RODRIGO SILVÉRIO FERREIRA DA CRUZ

Tratamento cirúrgico da osteocondrite dissecante em equinos:
estudo retrospectivo e análise crítica

São Paulo

2011

RODRIGO SILVÉRIO FERREIRA DA CRUZ

Tratamento cirúrgico da osteocondrite dissecante em equinos: estudo retrospectivo e análise crítica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Departamento:

Cirurgia

Área de concentração:

Clínica Cirúrgica Veterinária

Orientador:

Prof. Dr. Luis Cláudio Lopes Correia da Silva

São Paulo

2011

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade de São Paulo)

T.2409
FMVZ

Cruz, Rodrigo Silvério Ferreira Da
Tratamento cirúrgico da osteocondrite dissecante em equinos: estudo retrospectivo e análise crítica / Rodrigo Silvério Ferreira Da Cruz. -- 2011.
95 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, São Paulo, 2011.

Programa de Pós-Graduação: Clínica Cirúrgica Veterinária.

Área de concentração: Clínica Cirúrgica Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Luis Cláudio Lopes Correia da Silva.

1. Equinos. 2. Articulação. 3. Osteocondrose. 4. Fragmento osteocondral. 5. Artroscopia. I. Título.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

Comissão de Ética no uso de animais

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado "Tratamento cirúrgico da osteocondrite dissecante em equinos: estudo retrospectivo e análise crítica", protocolado sob o nº 2095/2010, não utilizando animais, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Luis Claudio Lopes Correia da Silva, está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da "Comissão de Ética no uso de animais" da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e foi aprovado em reunião de 08/12/2010.

We certify that the Research "Surgical treatment of osteochondritis dissecans in horses: a retrospective study and critical analysis", protocol number 2095/2010, under the responsibility Prof. Dr. Luis Claudio Lopes Correia da Silva, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by "Ethic Committee in the use of animals" of the School of Veterinary Medicine and Animal Science of University of São Paulo and was approved in the meeting of day 12/08/2010.

São Paulo, 09 de dezembro de 2010

Profa. Dra. Denise Tabacchi Fantoni
Presidente

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: CRUZ, Rodrigo Silvério Ferreira da

Título: Tratamento cirúrgico da osteocondrite dissecante em equinos: estudo retrospectivo e análise crítica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr	Instituição:
Assinatura: _____	Julgamento: _____
Prof. Dr	Instituição:
Assinatura: _____	Julgamento: _____
Prof. Dr	Instituição:
Assinatura: _____	Julgamento: _____

DEDICATÓRIAS

Aos meus pais, Renato (in memorian) e Mariangela, por todo seu amor, carinho e educação; exemplos de respeito, humildade e dedicação. O meu amor e gratidão por vocês são imensos e eternos.

A Liana, com quem divido bons e maus momentos, sempre com muito respeito, amor e carinho, trilhando uma vida e construindo uma família.

Aos meus avós, que adorariam ver a conclusão desse trabalho.

Ao meu irmão Fernando que sempre torceu e apoiou este trabalho.

Ao meu orientador, Professor Luis Cláudio, que me orienta, aconselha e inspira desde o início e é o grande responsável pela minha formação profissional.

AGRADECIMENTOS

Aos amigos André Zoppa e Raquel Baccarin por todo apoio e ensinamentos profissionais e pessoais.

Ao amigo Marcio Augusto que sempre incentivou e auxiliou nas decisões profissionais.

Ao Neimar Roncati, amigo, chefe e companheiro, por toda paciência e compreensão.

Aos Professores Wilson Roberto Fernandes, Denise Fantoni, Carla Belli e Aline Ambrósio por todos os ensinamentos.

Aos funcionários da Clínica e Cirurgia Grandes Animais, Henrique Fragoso, Cícero Antônio da Silva, Marcos Roberto R. Alves, pela indispensável ajuda.

Aos colegas de pós-graduação, por dividirem estes bons momentos de evolução profissional.

Aos residentes do HOVET-USP pela ajuda e atenção ao preenchimento correto das fichas clínicas.

Aos colegas da Universidade Santo Amaro pelo auxílio e ensinamentos nessa nova jornada.

Aos veterinários e proprietários que forneceram parte do seu tempo e auxiliaram a confecção desse trabalho.

RESUMO

CRUZ, R. S. F. Da **Tratamento cirúrgico da osteocondrite dissecante em equinos**: estudo retrospectivo e análise crítica. [Surgical treatment of osteochondritis dissecans in horse: Retrospective study and critical analysis]. 2011. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

A osteocondrose é uma das principais doenças ortopédicas de desenvolvimento que acomete os equinos, sendo usualmente definida como uma falha no processo de ossificação endocondral. Infelizmente os seus mecanismos não estão bem definidos, mas acredita-se em uma etiologia multifatorial relacionada com predisposição genética, desequilíbrio ou excesso nutricional, fatores endócrinos e forças biomecânicas atuando nas articulações. Uma das formas de manifestação da osteocondrose é a osteocondrite dissecante, quando, após interrupção do processo de ossificação, há um desarranjo das colunas de condrócitos e necrose da camada basal, gerando uma área de fragilidade, onde forças biomecânicas podem resultar na separação de fragmentos cartilagosos ou osteocondrais. Sua incidência está relacionada com animais jovens, de crescimento rápido, em articulações predispostas como tibiotársica, metacarpo/metatarsofalangeana e femurotibioapatelar. Normalmente a lesão se desenvolve no primeiro ano de vida, mas os sinais clínicos podem aparecer mais tardiamente ou inclusive passarem despercebidos. Dentro dos sinais clínicos o mais comum é a efusão articular, que pode vir ou não associada à claudicação. O diagnóstico é confirmado através de exame radiográfico, com alterações em locais predispostos para formação de OCD, como crista intermédia da tíbia, cristal troclear lateral do talus, bordo dorsoproximal da primeira falange, bordo plantaromedial da primeira falange e crista troclear lateral do fêmur. Como essas lesões podem acometer mais de um membro locomotor, a articulação contralateral deve ser radiografada ou até mesmo os quatro membros quando se tratar de metacarpo/metatarsofalangeana. Apesar de existirem diversas formas de tratamento, a maioria dos autores recomenda a retirada cirúrgica via artroscópica, já que esta possui um maior índice de sucesso com melhores resultados funcional e estético. Existem trabalhos divergentes com relação ao prognóstico e momento em que se deve submeter esses animais a cirurgia. Com o objetivo de responder essas dúvidas e apresentar os resultados obtidos com o tratamento cirúrgico a médio e longo prazo este trabalho foi realizado. Nesse estudo foram analisados 75 casos de animais acometidos por OCD, com um total de 106 articulações, tratados cirurgicamente, nos quais a cirurgia ocorreu há um tempo mínimo de 12 meses e máximo de

5 anos. As lesões acometeram principalmente (65%) animais até quatro anos, na fase anterior à doma ou no momento da doma (63%), sendo que a maioria não apresentava sinais clínicos (36%) ou apresentava claudicação associada à efusão articular (33%). A maioria das lesões se localizou na articulação tibiotársica (57%), e nessa articulação o local mais acometido foi a crista intermédia da tibia (71%). Após o procedimento cirúrgico 72% dos animais não apresentaram sinais clínicos, sendo que a melhora foi mais significativa nos animais de 3 e 4 anos (100%) e pouco se obteve de melhora com relação a claudicação nos animais acima de 6 anos (27%).

Palavras chave: Equinos. Articulação. Osteocondrose. Fragmento osteocondral. Artroscopia.

ABSTRACT

CRUZ, R. S. F. Da **Surgical treatment of osteochondritis dissecans in horse:** retrospective study and critical analysis. [Tratamento cirúrgico da osteocondrite dissecante em equinos: estudo retrospectivo e análise crítica.]. 2011. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

Osteochondrosis is a major developmental orthopedic disease affecting horses and is usually defined as a failure in the endochondral ossification process. Unfortunately its mechanisms are not defined but it is believed to be a multifactorial etiology related to a genetic predisposition, nutritional imbalance or excess, endocrine factors and biomechanical forces acting on the joints. Osteochondritis dissecans, one of the presentations of osteochondrosis, occurs when after stopping the process of ossification, there is a breakdown of the chondrocytes columns and necrosis of the basal layer, creating an area of weakness, where biomechanical forces when applied can result in the separation of cartilage or osteochondral fragments. Its incidence is related to foals with rapid growth, in predisposed joints as tarsocrural, metacarpal/ metatarsalphalangeal and femorotibiopatellar. Usually the lesion develops in the first year of life, but clinical signs may appear later or even go unnoticed. Within the clinical signs, joint effusion is the most common, which may come or not associated with lameness. The diagnosis is confirmed by radiographic examination including changes in prone locations to OCD formation, as intermediate ridge of the tibia, lateral ridge trochlear of the talus, dorsal proximal edge of the first phalanx, plantar medial edge of the first phalanx and the lateral trochlear ridge of the femur. Because these lesions may involve more than one limb, the contralateral joint should be radiographed or even four limbs in the metacarpal/ metatarsalphalangeal. Although there are various forms of treatment most authors recommend surgical excision arthroscopically as this has a higher success rate with best functional and cosmetic results. There are conflicting studies concerning prognosis and best time to refer the animal for surgery. To answer these questions and present the results obtained with surgical treatment in the medium and long term this work was done. In this study we analyzed 75 cases of horses suffering from OCD, with a total of 106 joints treated surgically, which where the treated took place over a minimum of 12 months and a maximum of five years. OCD affected mainly animals up to 4 years (65%) in the period

prior to tame or time-taming (63%), and the majority had no clinical signs (36%) or had lameness associated with joint effusion (33%). Most lesions were located in the tarsocrural joint (57%), in the intermediate ridge of the tibia (71%). After surgery 72% of horses showed no clinical signs, and the improvement was more significant in animals 3 and 4 years (100%) and little improvement of lameness in the animals over six years (27%).

Keywords: Equine. Joint. Osteochondrosis. Osteochondral fragments. Arthroscopy.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Representação do número de procedimentos artroscópicos e casos tratados para OCD entre 2000 e 2009 no Hospital Veterinário da FMVZ-USP.....	49
Gráfico 2- Representação da porcentagem dos equinos tratados cirurgicamente para no período de 2005-2009 de acordo com o sexo	50
Gráfico 3- Representação da distribuição do número de equinos tratados cirurgicamente para OCD no período de 2005-2009 de acordo com as raças (*p<0,05)	51
Gráfico 4- Representação da porcentagem de equinos tratados cirurgicamente para OCD no período de 2005-2009 de acordo com a função a ser desempenhada (*p<0,05)...	52
Gráfico 5 – Representação da distribuição da porcentagem de equinos tratados cirurgicamente para OCD no período de 2005-2009 de acordo com a fase de treinamento	52
Gráfico 6- Representação da distribuição da porcentagem de equinos tratados cirurgicamente para OCD no período de 2005-2009 de acordo com a idade.....	53
Gráfico 7- Representação da distribuição das articulações acometidas por OCD tratadas cirurgicamente no período de 2005-2009	60
Gráfico 8- Representação da distribuição segundo as articulações acometidas por OCD que apresentavam sintomatologia clínica tratadas cirurgicamente no período de 2005-2009 (p<0,05)	60
Gráfico 9- Representação da distribuição das articulações acometidas por OCD tratadas cirurgicamente no período de 2005-2009	60
Gráfico 10 – Representação da distribuição dos locais anatômicos acometidos por OCD nas articulações tibiotársicas tratadas cirurgicamente no período de 2005-2009	61
Gráfico 11 – Representação da distribuição dos locais anatômicos por OCD na articulação metacarpo falangeana tratados cirurgicamente no período de 2005-2009	64
Gráfico 12- Representação da distribuição dos locais anatômicos por OCD na articulação metatarsofalangeana tratados cirurgicamente no período de 2005-2009	65
Gráfico 13 – Representação da manifestação clínica apresentada pelos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos do tratamento cirúrgico (*p<0,05).....	68
Gráfico 14 – Representação da presença de manifestação clínica apresentada nos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos, segundo a faixa etária (*p<0,05)	70

Gráfico 15 – Representação da presença de sinais clínicos de efusão articular associada à claudicação nos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos segundo a faixa etária (*p<0,05)	71
Gráfico 16 – Representação da presença de sinais clínicos de efusão articular nos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos segundo a faixa etária	72
Gráfico 17 – Representação da presença de sinais clínicos de claudicação pelos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos segundo a faixa etária	72
Gráfico 18 – Representação da presença de manifestação clínica apresentada pelos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos, segundo a fase de treinamento (p<0,05)	73
Gráfico 19 – Representação da presença de manifestação clínica apresentada pelos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos, segundo o número de articulações acometidas (*p<0,05)	74
Gráfico 20 – Representação da presença de manifestação clínica apresentada nas lesões do tipo OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos, segundo a articulação acometidas (*p<0,05).....	77
Gráfico 21 – Representação da presença de manifestação clínica apresentada nas lesões do tipo OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos, na articulação tibiotársica (*p<0,05)	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ilustração do processo de ossificação endocondral fisário com suas diferentes camadas	24
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos animais segundo achados clínicos – São Paulo - 2005-2009	54
Tabela 2- Distribuição dos animais segundo o grau de claudicação apresentada – São Paulo - 2005-2009	54
Tabela 3 – Distribuição da presença de manifestação clínica dos animais acometidos por OCD nas diferentes faixas etárias – São Paulo - 2005-2009	55
Tabela 4 - Distribuição da forma de manifestação clínica dos casos de OCD de acordo com as diferentes faixas etárias– São Paulo - 2005-2009	55
Tabela 5 – Distribuição da presença de manifestação clínica dos animais acometidos por OCD nas diferentes fases de treinamento – São Paulo - 2005-2009	57
Tabela 6 - Distribuição da forma de manifestação clínica dos casos de OCD de acordo com as diferentes fases de treinamento – São Paulo - 2005-2009	57
Tabela 7 – Distribuição da presença de manifestação clínica dos animais acometidos por OCD segundo o número de articulações – São Paulo - 2005-2009	58
Tabela 8 – Distribuição da forma de manifestação clínica dos animais acometidos por OCD segundo o número de articulações – São Paulo - 2005-2009	59
Tabela 9 - Distribuição da presença de manifestação clínica dos casos de OCD conforme localização anatômica da lesão na articulação tibiotársica – São Paulo - 2005-2009	62
Tabela 10 - Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD conforme localização anatômica da lesão na articulação tibiotársica – São Paulo - 2005-2009	62
Tabela 11 - Distribuição da presença de manifestação clínica dos casos de OCD conforme localização anatômica da lesão na articulação metacarpofalangeana – São Paulo - 2005-2009	64
Tabela 12 - Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD conforme localização anatômica da lesão na articulação metacarpofalangeana – São Paulo - 2005-2009	64
Tabela 13 - Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD conforme localização anatômica da lesão na articulação metatarsofalangeana – São Paulo - 2005-2009	66
Tabela 14 – Distribuição da ocorrência de complicações no transcirúrgico ou pós-operatório imediato dos animais submetidos artroscopia para tratamento de OCD – São Paulo - 2005-2009	67
Tabela 15 - Distribuição do resultado obtido com a artroscopia após um período de 1-5 anos comparado com a manifestação clínica no período pré-operatório segundo a faixa etária – São Paulo - 2005-2009	70

Tabela 16 - Distribuição do resultado obtido com a artroscopia após um período de 1 a 5 anos comparado com a manifestação clínica no período pré-operatório segundo a fase de treinamento – São Paulo - 2005-2009.....	73
Tabela 17 - Distribuição do resultado obtido com a artroscopia após um período de 1 a 5 anos comparado com a manifestação clínica no período pré-operatório segundo o número de articulações acometidas – São Paulo - 2005-2009.....	75
Tabela 18- Distribuição do resultado obtido com a artroscopia segundo a evolução clínica comparativamente ao período pré-operatório – São Paulo - 2005-2009	76
Tabela 19- Distribuição do resultado obtido com a artroscopia segundo a localização anatômica da lesão apresentada no período pré-operatório – São Paulo - 2005-2009.....	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OCD	Osteocondrite Dissecante
OC	Osteocondrose
DOD	Doença ortopédica do desenvolvimento
VEGF	Fator de crescimento endotelial vascular
TGF- β	Fator de crescimento β
AIF	Fator de crescimento fibroblástico básico
bFGF	Fator anti-invasivo
Ca	Cálcio
P	Fósforo
NRC	National Research Council
OA	Osteoartrite
FTP	Femurotibiopatelar
DAD	Doença articular degenerativa
PDS	Pino reabsorvível de polidioxano
Cm	centímetro
FMVZ-USP	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo
PSL	Puro Sangue Lusitano
BH	Brasileiro de Hipismo
PSA	Puro Sangue Árabe
SRD	Sem raça definida
AAEP	American Association of Equine Practitioners
Art.	articulação
Claud.	claudicação
IFP	interfalangeana proximal
IFD	interfalangeana distal
PSI	Puro Sangue Inglês

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	21
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	23
2.1 MORFOFISIOLOGIA DA OSSIFICAÇÃO ENDOCONDRA.....	23
2.2 FISIOPATOLOGIA DA LESÃO ENDOCONDRA.....	25
2.3 ETIOLOGIA DA OSTEOCONDROSE	27
2.3.1 Taxa de crescimento e hereditariedade	27
2.3.2 Fatores nutricionais e endócrinos	28
2.3.3 Forças biomecânicas/ Alterações anatômicas	29
2.4 SINAIS CLÍNICOS NA OCD.....	30
2.5 DIAGNÓSTICO NA OCD.....	31
2.5.1 Articulação Tibiotársica.....	32
2.5.2 Articulação metacarpo/ metatarsofalangeana	33
2.5.3 Articulação femurotibiopatelar (FTP).....	35
2.6 TRATAMENTO NA OCD	35
2.6.1 Repouso e exercício controlado	36
2.6.2 Terapia intra-articular	36
2.6.3 Tratamento cirúrgico	37
2.6.3.1 Artroscopia	38
2.6.3.2 Artroscopia da Metacarpo/ metatarsofalangeana	39
2.6.3.3 Artroscopia da Tibiotársica	40
2.7 PROGNÓSTICO NA OCD.....	42
2.7.1 Articulação Tibiotársica	43
2.7.2 Articulação metacarpo / metatarsofalangeana.....	45
2.7.3 Articulação Femurotibiopatelar.....	45
2.8 COMPLICAÇÕES PÓS-CIRÚRGICAS	46
3 OBJETIVOS	47

4 MATERIAL E MÉTODO	48
5 RESULTADOS	49
5.1 DISTRIBUIÇÃO DOS ANIMAIS ACOMETIDOS POR OCD	49
5.1.1 Distribuição dos casos de OCD de acordo com o sexo dos animais	50
5.1.2 Distribuição dos casos de OCD de acordo com a raça dos animais	50
5.1.3 Distribuição dos casos de OCD de acordo com a função a ser desempenhada pelos animais	51
5.1.4 Distribuição dos casos de OCD de acordo com a fase de treinamento	52
5.1.5 Distribuição dos casos de OCD de acordo com a idade dos animais	53
5.1.6 Distribuição dos casos de OCD segundo a manifestação clínica apresentada no exame pré-operatório	53
5.1.6.1 Distribuição da forma de apresentação clínica dos casos de OCD de acordo com as diferentes faixas etárias	54
5.1.6.2 Distribuição da forma de apresentação clínica dos casos de OCD de acordo com a fase de treinamento	56
5.2 DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS SEGUNDO AS ARTICULAÇÕES ACOMETIDAS, LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES E O NÚMERO DE ARTICULAÇÕES POR CASO	57
5.2.1 Distribuição dos casos e manifestação clínica de acordo com o número de articulações acometidas por OCD	57
5.2.2 Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD de acordo com o tipo de articulação acometida	59
5.2.2.1 Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD nos diferentes locais anatômicos da articulação tibiotársica	60
5.2.2.2 Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD nos diferentes locais anatômicos da articulação metacarpofalangeana	63
5.2.2.3 Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD nos diferentes locais anatômicos da articulação metatarsofalangeana	65
5.2.2.4 Outras articulações	66
5.3 DISTRIBUIÇÃO DA OCORRÊNCIA DE COMPLICAÇÕES NO TRANS-OPERATÓRIO OU PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO	66
5.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO TRATAMENTO CIRÚRGICO A MÉDIO E LONGO PRAZO	67

5.4.1 Distribuição dos animais de acordo com a recuperação após um período de 1 a 5 anos decorridos do tratamento cirúrgico	67
5.4.2 Distribuição do nível de satisfação do proprietário com relação ao procedimento cirúrgico realizado	68
5.4.3 Distribuição dos animais com relação ao nível de trabalho realizado atualmente	68
5.4.4 Distribuição dos animais de acordo com o nível de exercício atual em relação ao pré-operatório.....	69
5.4.5 Distribuição do resultado obtido com a artroscopia segundo a evolução clínica nas diferentes faixas etárias	69
5.4.6 Distribuição do resultado obtido com a artroscopia segundo a evolução clínica nas diferentes fases de treinamento	72
5.4.7 Distribuição dos resultados obtidos com a artroscopia segundo a evolução clínica e o número de articulações acometidas	74
5.4.8 Distribuição do resultado obtido com a artroscopia segundo a evolução clínica comparativamente ao período pré-operatório.....	75
5.4.9 Distribuição dos resultados obtidos com a artroscopia segundo a evolução clínica nas diferentes articulações.....	76
5.5 DISTRIBUIÇÃO DOS ANIMAIS SEGUNDO ACOMPANHAMENTO PÓS-OPERATÓRIO A MÉDIO E LONGO PRAZO	78
5.5.1 Distribuição dos animais segundo a comercialização após o tratamento cirúrgico	79
5.5.2 Distribuição dos animais segundo acompanhamento radiográfico após o tratamento cirúrgico	79
5.5.3 Distribuição dos animais segundo a utilização de terapia articular após o tratamento cirúrgico	79
6 DISCUSSÃO	80
7 CONCLUSÃO.....	85
REFERÊNCIAS	86
ANEXO.....	93

1 INTRODUÇÃO

A Osteocondrite Dissecante (OCD) é uma manifestação de osteocondrose (OC) que ocorre quando a cartilagem de crescimento inicia um processo de separação do osso subcondral, associado ao desenvolvimento de resposta inflamatória na superfície óssea abaixo dessa linha de separação (RILEY et al., 1998; WATKINS, 1999; BERGIN et al., 2006). Essa linha se estende da junção osteocondral rompida até a superfície articular, gerando um fragmento cartilaginoso ou osteocondral (WATKINS, 1999).

A osteocondrose é uma doença da cartilagem de crescimento que acomete humanos e animais, sendo descrita em suínos, caninos, equinos, bovinos, felinos e roedores (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). Ela se encaixa como uma doença ortopédica de desenvolvimento (DOD) segundo McIlwraith (1998); Watkins (1999); Thomassian (2005) e Bergin et al. (2006) que ainda a consideram o mais importante distúrbio de crescimento. Essa afecção afeta todas as fases da cadeia de produção no mercado equino, seja pela frequência com que ela ocorre, a limitação de função que a claudicação crônica promove ou a perda de tempo durante a fase de treinamento (DOUGLAS, 2002). Estima-se que a OCD ocorra de forma variável em uma população equina, sendo citado desde 8%, no Japão, até 42,5% de uma população de 793 cavalos na Suécia (RILEY et al., 1998). Para Grøndahl e Dolvik (1993) a prevalência de OCD através de levantamento radiográfico em American Trotters foi de 14,3%.

Infelizmente os mecanismos responsáveis pela osteocondrose não estão bem definidos, e inúmeros fatores inter-relacionados predisõem ou causam a lesão, incluindo predisposição genética, desequilíbrio ou excesso nutricional, fatores endócrinos e forças biomecânicas (RILEY et al., 1998; WATKINS, 1999).

A denominação de osteocondrose foi introduzida por um médico cirurgião, König¹ (1888, apud YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007, p. 429) que descreveu a condição patológica na cartilagem epifisária, condição esta que predispõe a formação de corpos perdidos nas articulações de indivíduos jovens sem a contribuição de uma artrite primária ou trauma na articulação. Laws et al. (1993) e Riley et al. (1998) descreveram a osteocondrose

¹ KÖNIG, F. Ueber freie körper in der gelenken [On loose bodies in the joints] **Deutsche Zeitschrift für Chirurgie**, v. 27, p. 90-109, 1888.

como um termo utilizado para anormalidades no crescimento e maturação da cartilagem. Osteocondrose usualmente tem sido definida como uma falha na ossificação endocondral (MCILWRAITH, 1998; DOUGLAS, 2002). A doença é proveniente de um distúrbio na diferenciação celular da cartilagem de crescimento das articulações dos potros (DOUGLAS, 2002; THOMASSIAN, 2005). Essa lesão primária pode ser seguida de necrose e desenvolvimento de fissuras que se estendem de porções profundas até a superfície articular (WATKINS, 1999; DOUGLAS, 2002). Fragmentos cartilaginosos e osteocondrais podem se destacar para a articulação dando origem à Osteocondrite Dissecante (SMITH; VASSEUR; MORGAN, 1985; WATKINS, 1999), afetando principalmente animais jovens de crescimento rápido em diferentes espécies (SMITH; VASSEUR; MORGAN, 1985).

Na medicina humana, osteocondrose tem sido definida como uma condição idiopática caracterizada por desorganização da ossificação endocondral, incluindo tanto a condrogênese como a osteogênese (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007), ocorrendo principalmente em femurotibiopatelar (FTP), umeroradioulnar e tibiotársica (HUNT; SHERMAN, 2003; RAHUNSEN, BRINKMAN, EYGENDAL; 2006; MICHAEL et al. 2008). Na medicina veterinária os termos osteocondrite e osteocondrose não eram utilizados até a década de 60, quando o primeiro trabalho estudou esta condição, focado na articulação escapuloumeral de cães (LJUNGGREN; REILAND, 1970). Diferentemente nos equinos as lesões ocorrem com maior frequência na articulação FTP, tibiotársica, metacarpo/ metatarsofalangeana e menos frequentemente na escapuloumeral (HARRISON; EDWARDS, 1996; BERGIN et al., 2006).

Existe ampla variedade de opções para o tratamento da OCD, como repouso, exercício controlado, terapia intra-articular e artroscopia. Apesar de alguns ainda darem preferência ao tratamento conservativo, a artroscopia é o tratamento de eleição atualmente com bons resultados após o tratamento (BRINK; DOLVIK; TVERDAL, 2009). Embora o uso da artroscopia estar consagrado, existem divergências nos resultados e ausência de informações de evolução a médio e longo prazo. Esses resultados são pouco estudados inclusive em humanos, onde se considera como médio prazo o tempo de 48 meses e longo prazo acima de 10 anos (RAHUSEN; BRINKMAN; EYGENDAAL, 2006; BRUNS; RAYF; STEINHAGEN, 2008; JONES et al., 2010), contudo esses períodos não podem ser utilizados como parâmetros para medicina veterinária, onde a vida média do paciente é menor. A respeito do momento para realização do tratamento também existem divergências, sendo importante estabelecer o resultado nas diferentes fases de desenvolvimento nas diversas articulações, correlacionando com a idade e os sinais clínicos dos animais. Tentando esclarecer essas dúvidas foi realizado o presente estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MORFOFISIOLOGIA DA OSSIFICAÇÃO ENDOCONDAL

A ossificação endocondral é o processo pelo qual a cartilagem de crescimento é sistematicamente reposta por tecido ósseo. Esse processo ocorre em três sítios principais: fise, epífise e nos ossos cubóides do tarso e carpo (HURTIG; POOL, 1996). Há duas regiões especializadas no crescimento de cartilagem que estão presentes nas extremidades de cada osso longo durante o período de crescimento e desenvolvimento (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). A fise, ou placa de crescimento, está presente de cada lado do centro de ossificação primário e é responsável pelo crescimento longitudinal (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). As cartilagens de crescimento fisária e epifisária são compostas por condrócitos em uma matriz de fibras colágenas e proteoglicanos (WATKINS, 1999; DOUGLAS, 2002; YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). Esses condrócitos ficam dispostos em quatro camadas: repouso ou reserva, proliferativa, hipertrófica e de calcificação (WATKINS, 1999; DOUGLAS, 2002; YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007), sendo repostos por tecido ósseo através de um processo sequencial de proliferação celular, síntese de matriz extracelular, hipertrofia celular, mineralização da matriz e invasão vascular (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). A camada de repouso fisária é a mais distante da metáfise (DOUGLAS, 2002) com pouca divisão de condrócitos, mas precursora da camada proliferativa (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). As células nas camadas de repouso e proliferativa são responsáveis pela replicação celular para reposição da cartilagem de crescimento em sua contínua diferenciação (JEFFCOTT, 1991; WATKINS, 1999). Na camada proliferativa os condrócitos se dividem rapidamente, aumentam de tamanho e formam colunas na zona hipertrófica (DOUGLAS, 2002). Ao final do processo de diferenciação os condrócitos hipertrofiados produzem matriz com a função de promover a calcificação, formando então uma zona de condrócitos calcificados, que é invadida por vasos sanguíneos e osteoblastos (WATKINS, 1999; DOUGLAS, 2002; YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). O fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), produzido pelos condrócitos hipertrofiados, aparece como fator responsável e necessário para a invasão vascular na placa de crescimento, que por sua vez é necessária para ossificação (YTREHUS;

CARLSON; EKMAN, 2007). O aporte sanguíneo necessário para a condrogênese na epífise é feito através de vasos sanguíneos na região epifisária (WATKINS, 1999) e os osteoblastos provenientes das células da medula óssea depositam osteóide na superfície das colunas com cartilagem calcificada, formando o tecido esponjoso primário. Este é reabsorvido e remodelado diversas vezes por influência de sinais biomecânicos e é substituído por tecido esponjoso secundário, com ausência de cartilagem remanescente (HURTIG; POOL, 1996; WATKINS, 1999).

Fonte: disponível em: <http://medsci.indiana.edu/histo/docs/enchond.htm>

Figura 1 – Ilustração do processo de ossificação endocondral fisário com suas diferentes camadas

A cartilagem de crescimento epifisária se localiza entre o centro de ossificação primário da epífise e abaixo da cartilagem articular, formando o complexo de cartilagem articular epifisário (WATKINS, 1999; YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007), conforme

ilustrado na figura 1. O condrócito do complexo de cartilagem articular epifisário, que é muito próximo da superfície articular, produz cartilagem articular (DOUGLAS, 2002). O processo de crescimento de cartilagem e a ossificação sofrem interferência de diferentes forças sendo acelerados por atrito e carga de tensão, e inibidos por uma carga compressiva (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). Devido a essas interferências e outras causas a serem discutidas posteriormente ambas as zonas de crescimento, da fise e da epífise, estão sujeitas ao desenvolvimento da osteocondrose (STRÖNBERG; REJNÖ; 1978).

2.2 FISIOPATOLOGIA DA LESÃO ENDOCONDRA

As lesões de osteocondrose em equinos foram descritas primeiramente por Strömberg e Rejnö no ano de 1947 (DOUGLAS, 2002). Desde então, há inúmeras descrições na literatura que se confundem a respeito da osteocondrose. A confusão é devido ao fato de histologicamente a definição, a descrição e a identificação das lesões serem difíceis, já que o aglomerado de condrócitos, que seria um dos achados mais consistentes, não é patognomônico, e a cartilagem articular tem mecanismos restritos de resposta a injúria, sendo muitas lesões não identificadas até chegarem ao estágio crônico (HENSON; SCHOFIELD; JEFFCOTT, 1997).

A OC tem sido caracterizada como uma diferenciação anormal celular do condrócito e a formação de defeitos na matriz extracelular na cartilagem de crescimento das articulações dos potros (SØNNICHSEN; HANSEN, 1985; WATKINS, 1999; THOMASSIAN, 2005). A lesão primária da OC ocorre durante a fase de diferenciação e maturação do processo de ossificação (JEFFCOTT, 1991). A alteração no processo de diferenciação normalmente ocorre na zona hipertrófica da cartilagem, onde a mineralização e a invasão dos vasos sanguíneos na matriz cartilaginosa são impedidas (DOUGLAS, 1992). Essas disfunções dos condrócitos, da matriz extracelular ou da vascularização podem gerar um retardo na cartilagem de crescimento, resultando em áreas onde a progressão da ossificação é interrompida (SØNNICHSEN; HANSEN, 1985; WATKINS, 1999), produzindo uma região com a cartilagem espessa acompanhada por junção osteocondral irregular (STRÖNBERG; REJNÖ, 1978; YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007), além de desarranjo nas colunas de condrócitos e necrose da camada basal (STRÖNBERG; REJNÖ, 1978; DOUGLAS, 1992). Histologicamente as lesões contêm condrócitos persistentes na zona proliferativa e falha na

invasão vascular e, conseqüentemente, na osteogênese, demonstrada por uma área focal de necrose limitada à cartilagem de crescimento, sem envolver a cartilagem articular ou o osso subcondral adjacente (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007).

O acúmulo de condrócitos na zona de hipertrofia pode ser resultado de uma falha na sua diferenciação por deficiência de fator de crescimento β (TGF- β), menor secreção de fator de crescimento fibroblástico básico (AIF), ou por produzir fator anti-invasivo (bFGF) que diminuiriam a angiogênese e a neovascularização (WATKINS, 1999). O TGF- β aparece como um fator importante na hipertrofia e diferenciação dos condrócitos e sua expressão é diminuída nos locais de lesão (DOUGLAS, 2002).

A falha na invasão vascular causada por anormalidades nos vasos sinusoidais ou na matriz extracelular resulta em nutrição inadequada para a função e desenvolvimento normal dos condrócitos (CARLSON; HILLEY; MEUTEN, 1989). Douglas (2002) exemplificou a falha no aporte sanguíneo como resultado de um corte dos canais cartilagíneos induzidos biomecanicamente através de um trauma rombo na cartilagem por movimentos rápidos e incoordenados. Portanto, deformidades congênitas que promovem força biomecânica irregular e excessiva em um ponto, aliada a condições de deficiência na reparação, levam à fragilidade da matriz extracelular (HURTIG; POOL, 1996). Independentemente da causa, a interrupção no desenvolvimento da cartilagem epifisária culmina em área focal de fragilidade, em que forças biomecânicas, quando aplicadas, podem resultar na separação da cartilagem em “flaps” ou fragmentos de cartilagem livres, com exposição do osso subcondral (WATKINS, 1999; THOMASSIAN, 2005). Após o surgimento de fissuras pode ocorrer a liberação de fragmentos na cavidade articular. Esses fragmentos cartilaginosos podem ser reabsorvidos, incorporados pela cápsula articular ou permanecer na articulação na forma de fragmento osteocondral, chamado de osteocondrite dissecante (OCD) (MCILWRAITH; NIXON, 1996; WATKINS, 1999; THOMASSIAN, 2005). Se as lesões não regredirem espontaneamente, podem evoluir e tornarem-se clinicamente evidentes (WATKINS, 1999). Alternativamente, a cartilagem espessada invagina com conseqüente reabsorção e formação de um cisto subcondral (DOUGLAS, 1992; WATKINS, 1999). O fator determinante para a forma de evolução da doença não está definido, entretanto, a localização anatômica parece ser fundamental, já que as lesões de OCD aparecem em regiões periféricas com força de atrito e os cistos em áreas centrais com forças compressivas (WATKINS, 1999; THOMASSIAN, 2005).

Ytrehus, Carlson e Ekman (2007) classificaram a presença de uma área focal de necrose da cartilagem restrita à cartilagem epifisária como *osteochondrosis latens*. A falha de

ossificação visível macroscopicamente e radiograficamente foi denominada *ostechondrosis manifesta* e, após a formação de fissuras na área de necrose da cartilagem, estendendo-se através dela, formando um “flap” cartilágneo ou um corpo perdido, foi denominada de *ostheocondrosis dissecans*.

2.3 ETIOLOGIA DA OSTEOCONDROSE

A etiologia da OC é multifatorial (FORTIER; NIXON, 2005). Alguns fatores são sugeridos para seu desenvolvimento, incluindo o crescimento rápido, hereditariedade, características anatômicas, trauma, dieta e falha no suprimento vascular (FORTIER; NIXON, 2005; YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). Esse crescimento acelerado gera aumento de carga sobre a cartilagem e se soma à predisposição genética, excesso de energia na dieta, desequilíbrio de cálcio e fósforo (Ca:P), deficiência de cobre e excesso de zinco, que também são fatores considerados de maior importância na determinação da osteocondrose nos equinos (THOMASSIAN, 2005).

2.3.1 Taxa de crescimento e hereditariedade

A alta incidência de osteocondrose em alguns animais é relacionada com taxa de crescimento elevada. Esta teoria ganhou suporte com um trabalho realizado na Suécia, onde foram acompanhados 77 potros, da raça Puro Sangue Inglês, por dois anos, observando uma relação positiva entre a osteocondrose de articulação tibiotársica e o peso ao nascimento, ganho de peso durante o crescimento e o tamanho do animal, mas não houve relação com as lesões de boleto (metatarso/ metacarpofalangeana) (SANDGREN et al., 1993).

Van Weeren, Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan e Barneveld (1999) também comprovaram a relação entre ganho de peso e osteocondrose, porém, estudos em porcos não mostraram variações nos casos de osteocondrose em animais com taxa de crescimento reduzida através de uma alimentação restrita (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007).

Estudos com controle de energia digestível e proteína acima dos limites recomendáveis pelo “National Research Council” (NRC) aumentaram a velocidade de

crescimento, mostrando uma elevação na incidência de osteocondrose em animais submetidos a dieta muito energética, porém sem significância entre o grupo de alto nível proteico e o controle (STRÖMBERG, 1979; SAVAGE; MCCARTHY; JEFFCOTT, 1993).

A hereditariedade pode predispor ao aumento da taxa de crescimento ou conformação inadequada dos membros locomotores, mas os indícios da herdabilidade como um componente da osteocondrose possuem uma variável muito grande (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). Não há dúvidas de que algumas manifestações de osteocondrose têm um componente genético, mostrado através da avaliação da progênie de garanhões com ou sem lesões osteocondrais (SCHOUGAARD; FALK RONNE; PHILIPSON, 1990; GRØNDAHL; DOLVIK, 1993; PHILIPSON et al., 1993). Em humanos há descrições de defeitos osteocondrais em gêmeos e irmãos (VAN BERGEN; DE LEEUW; VAN DIJK, 2008)

2.3.2 Fatores nutricionais e endócrinos

O manejo incorreto da dieta tem sido incriminado como o principal fator no desenvolvimento da osteocondrose (WATKINS, 1999; DOUGLAS, 2002) podendo ser através de um desequilíbrio de cálcio e fósforo, excesso de zinco e deficiências de cobre, vitamina C, vitamina A e vitamina D (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007).

Dietas ricas em cálcio e fósforo poderiam induzir lesões de osteocondrose, mas foi demonstrado que apenas se associada a altos níveis de energia digestível (SAVAGE; MCCARTHY; JEFFCOTT, 1993). Outros experimentos com suplementação de minerais não conseguiram produzir efeitos significantes na prevalência e/ ou severidade de osteocondrose em suínos (NAKANO; BRENNAN; AHERNE, 1987).

Níveis anormais de cobre e zinco também podem estar associados com o desenvolvimento de osteocondrose, já que o cobre estaria relacionado com uma enzima atuante na formação das pontes de colágeno e elastina. Portanto, os níveis baixos de cobre sérico ou altos de zinco, o que induziria uma deficiência do primeiro, aumentariam a fração solúvel do colágeno articular, diminuindo sua resistência (BRIDGES; HARRIS, 1988; HURTIG; POOL, 1996; YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). As lesões induzidas por níveis séricos baixos de cobre são similares às aquelas encontradas em bovinos com deficiência nutricional de cobre (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007).

O excesso de carboidrato pode alterar o sincronismo pós-prandial de fatores endócrinos (GLADE; BIESIK, 1986), como nos casos de hipotireoidismo (DOUGLAS, 2002). Já que uma dieta altamente energética promove uma assincronia, no tecido esquelético, dos picos de insulina e hormônios tireoidianos pós-prandial, levando a um aumento da insulina circulante e a uma diminuição da tiroxina, esse fato poderia levar à falha na maturação e hipertrofia dos condrócitos (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007), pois a tiroxina está relacionada com a maturação da cartilagem (GLADE; BIESIK, 1986).

2.3.3 Forças biomecânicas/ Alterações anatômicas

Normalmente se aceita que as forças biomecânicas são responsáveis por transformar uma lesão osteocondral em OCD (STRÖMBERG; REJNÖ, 1978; STRÖMBERG, 1979; MCILWRAITH, 1993b), principalmente em determinadas articulações, (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007) e assim podemos ter lesões em múltiplos locais, diferente de lesão traumática que promove uma lesão única (WATKINS, 1999). Não há evidências de que lesões traumáticas estejam envolvidas no desenvolvimento de osteocondrose, sendo isso embasado na ausência de histórico de trauma, principalmente observado em pacientes humanos e pelo fato de, muitas vezes, as lesões serem bilaterais, múltiplas e em locais predispostos (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). As lesões geralmente atingem as articulações FTP, tibiotársica, metacarpo e metatarsofalangeana e escapuloumeral (HARRISON; EDWARDS, 1996; DOUGLAS, 2002; THOMASSIAN, 2005). As superfícies articulares mais afetadas são a crista troclear lateral do fêmur, crista intermédia da tíbia (STRÖMBERG; REJNÖ, 1978; FORTIER; NIXON, 2005).

As características anatômicas da articulação aparecem como um fator importante no desenvolvimento da osteocondrose, uma vez que microtraumas repetitivos são importantes na prevalência da lesão, mas é muito difícil mensurar com precisão seu envolvimento (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007). Um trauma mecânico à cartilagem de crescimento danifica os capilares subcondrais, resultando em uma área enfraquecida na cartilagem articular; essas lesões são indistinguíveis daquelas causadas por condrócitos retidos na zona hipertrófica (HURTIG; POOL, 1996). O aumento do estresse, principalmente causado por exercícios, parece aumentar a prevalência e severidade das lesões (YTREHUS; CARLSON; EKMAN, 2007), isso é sustentado porque em humanos o maior índice de lesões

ocorre em crianças e adolescentes entre 10 e 17 anos que praticam esportes (RAHUSEN; BRINKMAN; EYGENDAAL, 2006)

2.4 SINAIS CLÍNICOS NA OCD

Osteocondrite dissecante e cistos subcondrais são lesões que ocorrem frequentemente nos membros dos equinos (FORTIER; NIXON, 2005). Cavalos com OCD geralmente apresentam os sinais clínicos entre 4 meses e 2 anos de idade (WATKINS, 1999; RILEY et al., 1998) porém Beard et al. (1994) consideraram que animais até 5 anos de idade podem apresentar manifestações clínicas da OCD.

Carlson, Cullins e Meuten (1995) e Shingleton et al. (1997) verificaram que vasos sanguíneos permanecem nos canais cartilaginosos até sete meses de idade. Portanto, se o surgimento de lesões típicas de OC for precedido de necrose do endotélio dos canais cartilaginosos, é provável que novas lesões de OC não ocorram a partir dessa idade. Dick, Enzerink e Van Weeren (1999) confirmaram estes resultados após avaliarem, por exame radiológico mensal do primeiro ao décimo primeiro mês de vida, as articulações tibiotársica e FTP de potros pré-dispostos ao desenvolvimento da OC. Os autores concluíram que muitas lesões osteocondrais presentes no primeiro exame regrediram e que a idade limite para esta regressão é cinco meses para a articulação tibiotársica, e oito meses para a FTP. Após esse período, as lesões existentes não regrediram mais e não houve surgimento de novas, porém, apesar de lesões se desenvolverem geralmente antes dos 12 meses de idade, só serão diagnosticadas quando os animais estiverem mais velhos (GRØNDHAL, 1991).

Nem todas as lesões apresentam sinais clínicos (FORTIER; NIXON, 2005). A exposição do osso subcondral à cavidade articular e a presença de fragmentos condrais ou osteocondrais livres na articulação atuam como fatores irritantes gerando efusão articular, dor e claudicação (DOUGLAS, 1992). Em lesões moderadas os sinais podem ser tardios ou passar despercebidos, mas lesões severas produzem sinais clínicos evidentes e usualmente aparecem em animais com idade entre 3 e 6 meses de idade (WATKINS, 1999; THOMASSIAN, 2005). A efusão articular é o sinal clínico mais comum de cavalos com OCD na articulação tibiotársica (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991; LAWS et al., 1993; RILEY., 1998; WATKINS, 1999; BERGIN et al., 2006; BRINK; DOLVIK; TVERDAL, 2009) e como muitas vezes os animais ainda não estão em treinamento, mas

estão sendo preparados para venda, essa pode ser a primeira queixa (LAWS et al., 1993). Riley et al. (1998) referiram a presença de efusão articular em todos os 51 animais de tração examinados com osteocondrose, e claudicação associada a 80% dos animais. Além de efusão articular, alguns animais podem apresentar claudicação ou teste de flexão articular positivo (BRINK; DOLVIK; TVERDAL, 2009). Em cachorros a incidência de claudicação anteriormente à cirurgia é alta, estando presente em 10 de 11 animais examinados e operados por Smith, Vasseur e Morgan (1985), principalmente após exercício intenso ou prolongado.

Claudicação pode ser variável desde ausente até impotência funcional, mas está geralmente associada à presença de efusão articular, sendo mais evidente em animais que estão em fase de treinamento (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS,; LAWS et al., 1993; 1991; BERGIN et al., 2006). A claudicação e efusão articular associadas ao início do treinamento sugerem a influência do estresse biomecânico e o trauma (JEFFCOTT, 1996). Mesmo que o animal não apresente claudicação, a OCD deve ser inserida como diagnóstico diferencial para animais com efusão articular (WATKINS, 1999), já que Laws et al. (1993) avisam que a associação entre efusão e claudicação não é clara. Algumas articulações com alta mobilidade e grande capacidade de distensão, como FTP, tibiotársica e metacarpo ou metatarsofalangeana, normalmente apresentam distensão sem claudicação evidente (WATKINS, 1999). Para McIlwraith, Foerner e Davis (1991) todos os animais estudados apresentavam efusão articular e/ou claudicação, mas a maioria apresentava só distensão articular e em menor frequência claudicação. Quando essas lesões causam sinais clínicos e permanecem sem tratamento, existe grande chance do desenvolvimento de uma osteoartrite (OA) (FORTIER; NIXON, 2005). Assim como nas fraturas articulares de carpo, os fragmentos deslocados causam maior trauma à articulação do que os fragmentos não deslocados (SPEIRS; ANDERSON; BOURKE, 1986).

Como alguns animais são assintomáticos, os autores discutem a importância clínica dessa lesão, mas a maioria concorda que algum grau de comprometimento articular está envolvido (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991).

2.5 DIAGNÓSTICO NA OCD

O diagnóstico é baseado nos achados clínicos e confirmado pelo exame radiográfico, com alterações em locais predispostos a OCD (WATKINS, 1999; THOMASSIAN, 2005).

Entretanto, os achados radiográficos podem variar consideravelmente, dependendo da articulação envolvida e da severidade da doença (WATKINS, 1999).

Os sinais radiográficos normalmente encontrados são de uma área de irregularidade no osso subcondral em contato com a superfície articular, associado a uma área radioluscente de densidade óssea, que representa a cartilagem mineralizada ou fragmento osteocondral (WATKINS, 1999). Defeitos do osso subcondral devem ser examinados cuidadosamente em potros, especialmente em áreas onde a ossificação endocondral ocorre tardiamente (RICHARDSON, 2002). Se uma lesão é identificada, a articulação contralateral deve ser examinada radiograficamente, devido ao envolvimento bilateral, ou até os quatro membros em se tratando de articulação metacarpo/ metatarsofalangeana (COLÓN et al., 2000). Beard et al. (1994) encontraram 56% de lesões bilaterais em 45 animais de trote, contra 44% em 64 animais da raça Puro Sangue Inglês.

O exame ultrassonográfico apresenta maior sensibilidade para detecção de lesões não mineralizadas, porém possui algumas limitações, como permitir apenas uma avaliação superficial da articulação e depender da eficiência do operador (RELAVE et al., 2009).

Quando há claudicação presente, o bloqueio anestésico intra-articular alivia ou diminui a claudicação (WATKINS, 1999).

A análise do líquido sinovial das articulações acometidas por OCD normalmente não apresenta alterações; moderados sinais inespecíficos de inflamação podem aparecer, se coletado após o exercício (EASTER; WATKINS, 1999).

Outra opção é o diagnóstico através da artroscopia, no caso de lesões que deixam dúvidas ao exame radiográfico, porém, não devemos esquecer que o diagnóstico e a cirurgia artroscópica não devem substituir os métodos convencionais de diagnóstico, como exame radiográfico, ultrassonográfico e análise do líquido sinovial (MUTTINI; VANTINI; CUONO, 2003).

2.5.1 Articulação Tibiotársica

A osteocondrose da articulação tibiotársica é comum em várias raças e a distensão da cápsula normalmente precede a claudicação (McILWRAITH, 1993a). Em cavalos onde é relatado apenas queda de rendimento podemos não observar a distensão articular, uma vez que ela ocorre geralmente em animais com claudicação (RICHARDSON, 2002). As lesões

são normalmente encontradas no aspecto cranial da crista intermédia da tíbia e na porção distal da crista troclear lateral do tálus (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991; HARRISON; EDWARDS, 1996; BERGIN et al., 2006). A alteração característica é uma fissura que separa o ápice da crista intermédia da tíbia do osso subjacente, gerando um fragmento osteocondral livre ou aderido ao osso (HARRISON; EDWARDS, 1996). Na crista troclear lateral, as lesões variam desde um achatamento até a separação de um fragmento (HARRISON; EDWARDS, 1996). Essas lesões são as mais comumente encontradas nos equinos e lesões múltiplas na mesma articulação também podem ocorrer (LAWS et al., 1993). Ocasionalmente, lesões similares são vistas no maléolo medial da tíbia (WATKINS, 1999; BERGIN et al., 2006). A posição radiográfica dorsomedial-plantarolateral oblíqua é a que permite melhor visualização dos fragmentos situados na crista intermédia da tíbia (HOPE; 1984; GØNDAHL, 1991). Como lesões múltiplas podem estar presentes, diferentes posições radiográficas devem ser realizadas para completar o estudo (RICHARDSON, 2002). Achados radiográficos de lesão nessa articulação podem não estar associados com uma claudicação, portanto o bloqueio anestésico pode ser feito para a confirmação (RICHARDSON, 2002).

É comum encontrarmos lesões bilaterais, como demonstrado por Brink, Dolvik e Tverdal (2009), em que 43% dos 115 equinos estudados apresentavam lesão bilateral, enquanto Riley et al. (1998), encontraram lesão bilateral em 73% dos animais de tração com lesão na articulação tibiotársica, porém não há diferença de ocorrência entre os membros direito e esquerdo (BRINK; DOLVIK; TVERDAL, 2009).

Fragmentos que causam claudicação em animais mais velhos devem ser observados com atenção, pois a movimentação desse fragmento pode causar sinais clínicos agudos com efusão e claudicação, com extensivo dano à cartilagem articular pela ação mecânica do próprio fragmento ou devido ao processo inflamatório (RICHARDSON, 2002).

2.5.2 Articulação metacarpo/ metatarsofalangeana

As lesões na crista sagital do terceiro metacarpiano ou terceiro metatarsiano normalmente não são observadas com claudicação, mas por um grau variável de efusão articular, sendo então normalmente diagnosticadas em exame radiográfico de rotina ou para comercialização do animal (RICHARDSON, 2002). Lesões instáveis provocam claudicação

e distensão articular persistente quando o animal inicia o treinamento, sendo responsiva ao bloqueio anestésico intra-articular ou anestesia perineural (HOUTU, 1991; RICHARDSON, 2002).

As fraturas no bordo dorsoproximal da primeira falange são comuns em equinos, principalmente de corrida (YOVICH; MCILWRAITH, 1986; COLÓN et al., 2000). Fragmentos pequenos e remodelados aparecem como opacidades ósseas no bordo dorso-proximal da primeira falange, provavelmente como resultado de uma compressão do bordo proximal da primeira falange contra a porção distal do terceiro metacarpiano (YOVICH; MCILWRAITH, 1986; COLÓN et al., 2000). Isso é embasado no fato de 85 fraturas de 87 animais ocorrerem nos membros anteriores, principalmente na porção medial da primeira falange (61 fraturas) que, por ser maior, sustenta uma força mais compressiva; e das 26 fraturas na porção lateral, 14 apresentavam concomitantemente lesão no bordo medial (YOVICH; MCILWRAITH, 1986). Esses resultados são similares aos encontrados por Colón et al. (2000), em que 88% das fraturas ocorreram nos membros anteriores e 69% na região medial.

O mecanismo de origem, dos fragmentos osteocondrais nessa articulação, ainda é obscuro e usualmente não envolve claudicação (RICHARDSON, 2002). A claudicação, quando ocorre, aparece durante os primeiros dias após a lesão, juntamente com dor, por distensão da cápsula e ao teste de flexão articular (YOVICH; MCILWRAITH, 1986; COLÓN et al., 2000). Apesar de existir a possibilidade de tratamento conservativo com medicação anti-inflamatória sistêmica ou intra-articular (YOVICH; MCILWRAITH, 1986), sugere-se retirar cirurgicamente os fragmentos em animais com perspectiva atlética favorável e equinos que serão comercializados (RICHARDSON, 2002; MACHADO, 2010).

Na região palmar ou plantar da primeira falange também encontramos fragmentos osteocondrais, principalmente nos membros posteriores, podendo não causar sinais clínicos, exceto se submetidos a altos níveis de exercício (RICHARDSON, 2002; FORTIER; FOERNER; NIXON, 1995). No estudo de Fortier, Foerner e Nixon (1995) com 119 animais, a maioria das lesões foram encontradas em animais com menos de 3 anos, 76% desses animais foram admitidos com histórico de claudicação e 95% dos fragmentos se localizavam no membro pélvico. Para Simon et al. (2004) de 23 animais de corrida de trote, 69,6% apresentavam claudicação ou queda de *performance* enquanto 30,4% foram lesões por achado radiográfico antes de se iniciar o treinamento ou venda, sendo todos na articulação metatarsofalangeana, com 75,8% no bordo medial plantar da primeira falange.

Esses fragmentos foram descritos previamente como fraturas por avulsão, porém hoje já existem evidências de que são oriundos de osteocondrose, enquanto que os fragmentos da base do sesamóide podem ser provocados por avulsão (HOUTU, 1991; FORTIER; FOERNER; NIXON, 1995), mas a discussão persiste até nos trabalhos mais recentes (SIMON et al., 2004).

Normalmente as fraturas ocorrem no bordo plantar medial da primeira falange (70%) e as lesões bilaterais ocorreram em 18% dos animais, juntamente com fragmentação osteocondral da crista intermédia da tíbia em 18% dos animais, e com múltiplos fragmentos em uma única articulação em 13% deles (FORTIER; FOERNER; NIXON, 1995).

2.5.3 Articulação femurotibiopatelar

A OCD na articulação FTP é mais frequentemente observada como uma lesão no osso subcondral, principalmente na crista troclear lateral do fêmur, bem como na superfície articular da patela (WATKINS, 1999; WALMSLEY, 2002). Há presença de discreta a moderada efusão articular e claudicação variável, contudo a severidade das lesões observadas radiograficamente pode não corresponder aos achados durante a artroscopia, já que as lesões da cartilagem são normalmente mais extensas que os achados radiográficos; às vezes há lesões cartilagíneas sem alteração do osso subcondral ou defeito no osso subcondral abaixo de uma cartilagem articular íntegra (MCINTOSH; MCILWRAITH, 1993; MCILWRAITH; TROTTER, 1996; EASTER; WATKINS 1999).

2.6 TRATAMENTO NA OCD

Existe ampla variedade de opções para o tratamento, como repouso, exercício controlado, terapia intra-articular e artroscopia (WATKINS, 1999). A maioria dos clínicos considera o tratamento cirúrgico, com a retirada do fragmento osteocondral, a melhor escolha, mas o tratamento conservativo é de eleição para outros veterinários (BRINK; DOLVIK; TVERDAL, 2009).

2.6.1 Repouso e exercício controlado

Confinamento do animal em baia pode ser usado de maneira única ou em conjunto com outras modalidades terapêuticas, entretanto um plano de exercício controlado associado a fármacos anti-inflamatórios não esteroidais apresenta bons resultados para animais com claudicação moderada a severa. Esse tratamento foi responsável pelo retorno à função em 37 a 60% dos animais, sendo os melhores resultados obtidos em animais de exposição (WATKINS, 1999). A terapia conservativa pode ser considerada em animais de até 18 meses de idade, pois essas lesões podem aumentar radiograficamente (RICHARDSON, 2002). Em humanos, a conduta não cirúrgica é realizada através de repouso ou imobilização (ZENGERINK et al., 2010) e apresenta resultado favorável em apenas 45% dos pacientes (FERKEL et al., 2008).

Terapia conservativa para OCD na presença de fragmentos osteocondrais é normalmente seguida pelo desenvolvimento da doença articular degenerativa (DAD), portanto o animal irá manter a *performance* por um curto período de tempo (WATKINS, 1999; FERKEL et al., 2008). O desenvolvimento secundário de DAD é a maior complicação dos casos de OCD, porém, nos casos diagnosticados e tratados artroscopicamente no início da doença não há evolução da degeneração (WATKINS, 1999).

2.6.2 Terapia intra-articular

Terapia intra-articular com ácido hialurônico ou glicosaminoglicanos polissulfatados é utilizada em cavalos com frequência, sendo efetiva na redução do grau de claudicação associado à doença articular (BERGIN et al., 2006) e tem mostrado melhor eficácia, associada ao programa de exercício controlado, do que este empregado isoladamente. Mas não há dados suficientes para comprovar a eficácia, no caso de OCD, e o custo dessa terapia pode não compensar pela necessidade de reaplicações, já que o fragmento continuará na articulação (WATKINS, 1999).

2.6.3 Tratamento cirúrgico

O tratamento cirúrgico, com a remoção do fragmento e debridagem do defeito subcondral, tem sido a opção de escolha para o tratamento da OCD (FORTIER; NIXON, 2005), devendo ser realizado sempre que associado a claudicação (RICHARDSON, 2002) e/ou a efusão articular (BEARD et al., 1994). Laws et al. (1993) também consideraram que a efusão articular associada à presença do fragmento intra-articular deve ser uma indicação do tratamento cirúrgico, pois a distensão da cápsula articular ou a sinovite podem limitar a performance por um déficit no andamento secundário à diminuição da amplitude articular. A intervenção cirúrgica realizando a remoção dos corpos estranhos visa prevenir a degeneração da cartilagem a longo prazo (HUNT; SHERMAN, 2003). Machado (2010) determinou que a OCD em animais com idade superior a um ano é um processo ativo de degradação da cartilagem articular, justificando então a retirada cirúrgica do fragmento independente de outros sinais clínicos. A retirada do fragmento foi realizada por Zengerink et al. (2010) em pacientes com lesões cartilaginosas superficiais, as quais mantinham intacto o tecido subcondral, obtendo uma taxa de sucesso em humanos de aproximadamente 54% (variando de 30-88%), menor do que a excisão associada a curetagem que variou entre 56 e 94%, com média de 77%. Uma vantagem dessa técnica é que pode ser realizada através da artroscopia com um procedimento relativamente simples, de rápida recuperação. Como desvantagem há formação de tecido fibroso substituindo a cartilagem hialina original (VAN BERGEN; DE LEEUW; VAN DIJK, 2008).

Em humanos, os princípios do tratamento cirúrgico são debridamento e estimulação óssea, com ou sem a retirada do fragmento, além da retirada do fragmento com ou sem curetagem do osso subcondral, e excisão do fragmento com curetagem combinado com a realização de microfraturas guiada por brocas; também existe a possibilidade de fixação desse fragmento, preenchimento com tecido ósseo autógeno ou técnicas mais recentes, como transplante osteocondral ou implantação de condrócitos autólogos (VAN BERGEN; DE LEEUW; VAN DIJK, 2008; ZENGERINK et al., 2010). Alguns autores referem a indicação do tratamento cirúrgico caso a terapia conservativa não obtenha sucesso, outros referem a cirurgia somente após o fechamento da placa epifisária, persistindo assim a controvérsia sobre quando realizá-la (RAHUSEN; BRINKMAN; EYGENDAAL, 2006; MICHAEL et al., 2008).

2.6.3.1 Artroscopia

Antigamente a artrotomia era utilizada para a remoção de fragmentos da articulação FTP, tibiotársica e metacarpo/ metatarsofalangeana. Atualmente, com o avanço das técnicas de artroscopia, não há indicações para sua utilização no tratamento da OCD (WATKINS, 1999). Trabalhos realizados no final da década de 70 e início de 80 mostravam resultados contraditórios com relação ao benefício do tratamento cirúrgico sobre o conservativo (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991). Ao final da década de 70, a artroscopia começou a ser empregada clinicamente (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991; GREET, 1991; MUTTINI; VANTINI; CUONO, 2003) e desde meados de 80 já era a terapia de escolha para lesões de OCD na articulação TFP (FORTIER; NIXON, 2005). Inicialmente foi empregada para a remoção de fragmentos osteocondrais e lesões articulares via portal minimamente invasivo (GREET, 1991), com o propósito de prevenir a degeneração da cartilagem articular e aumentar a capacidade atlética (BERGIN et al., 2006), apesar de Hunt e Sherman (2003) notarem em um levantamento com 20 pacientes humanos, que quatro (25%) que já haviam sido submetidos à um procedimento cirúrgico anteriormente, possuíam sinais de doença articular degenerativa, incluindo osteofitos, sendo que no procedimento cirúrgico anterior e não havia documentação dessas lesões, porém, o autor não reporta o tempo entre os procedimentos cirúrgicos, mas demonstra que houve uma evolução da degeneração articular. Alterações radiográficas condizentes com osteoartrose foram observadas em 85% dos 38 pacientes avaliados após 30 anos (MICHAEL et al., 2008) e a presença de osteoartrose é considerada um importante critério de avaliação do sucesso do tratamento cirúrgico em humanos (MICHAEL et al., 2008).

A cirurgia artroscópica é a técnica de escolha para tratamento das lesões por OCD, por ser o tratamento definitivo, com a retirada do fragmento, e por proporcionar menor trauma em tecidos moles, consequentemente com menor tempo de repouso, menor risco de complicações, melhor resultado funcional e cosmético, comparativamente à artrotomia (GREET, 1991; LAWS et al., 1993; MUTTINI; VANTINI; CUONO, 2003). Como principal limitação do uso da artroscopia temos o custo do equipamento (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991), sendo indicada sempre que há intenção de uma carreira atlética para esse animal (MCILWRAITH, FOERNER; DAVIS, 1991). Essa técnica possibilita também explorar melhor cada articulação, o que permite ao cirurgião uma avaliação mais precisa dos danos articulares e melhor definição do prognóstico (GREET, 1991; WATKINS, 1999;

MUTTINI; VANTINI; CUONO, 2003). A artroscopia permite a magnificação de imagem das estruturas inspecionadas e a lavagem articular remove substâncias potencialmente nocivas (MUTTINI; VANTINI; CUONO, 2003). A visualização indireta da articulação permite confirmar diagnóstico de lesões que não são observadas radiograficamente (LAWS et al., 1993), bem como a graduação das lesões, que é importante para a determinação do resultado, pois há uma importante correlação entre a graduação durante a artroscopia e os resultados clínicos pós-operatórios (FERKEL et al., 2008). O arquivamento de imagens dos procedimentos artroscópicos fornece parâmetro para estudo retrospectivo, através da obtenção de informações sobre a condição articular e de tecidos moles, como a membrana sinovial, sendo muito útil também no desenvolvimento de modelos experimentais (MUTTINI; VANTINI; CUONO, 2003).

Kannegieter e Rayan (1991) graduaram as lesões provenientes de fraturas de carpo em 110 animais, da seguinte forma: grau 1 – lesão na cartilagem articular adjacente ao fragmento e lesão mínima ou ausente na superfície articular oposta; grau 2- lesão que se estende de 3 a 8 mm adjacente ao fragmento com dano evidente na cartilagem oposta; grau 3- lesão na cartilagem que se estende em mais de 8 mm adjacente ao fragmento com alteração severa na superfície articular oposta. Essa graduação difere da tradicional estabelecida por McIlwraith; Yovich; Martin (1987) que as divide em 4 graus: grau 1- mínima fibrilação da cartilagem no sulco do defeito causado pelo fragmento; grau 2- degeneração da cartilagem articular maior que 5 mm abaixo da lesão incluindo acima de 30% de perda de superfície articular do respectivo osso; grau 3- perda de 50% da superfície articular; grau 4- severa perda óssea associada à fratura (SHIMOZAWA et al., 2001; MCILWRAITH; YOVICH; MARTIN, 1987).

2.6.3.2 Artroscopia da Metacarpo/ metatarsofalangeana

Cavalos em fase de treinamento com fragmentos móveis devem ser tratados artroscopicamente. O prognóstico depende do tamanho e da localização da lesão, mas provavelmente 90% dos equinos com lesões típicas na porção inicial da crista sagital mantêm a *performance* atlética (RICHARDSON, 2002).

Os animais com lesões no bordo dorsoproximal de primeira falange têm um prognóstico perto de 100% favorável ao retorno completo da função com 4 a 6 semanas após a retirada do fragmento (RICHARDSON, 2002).

Para Houtu (1991), 51% dos animais operados estavam treinando normalmente após 3 meses e 91% dos animais retornaram ao exercício 6 meses após a cirurgia para retirada de fragmentos osteocondrais no bordo palmar ou plantar da primeira falange. Fortier, Foerner e Nixon (1995) consideraram que o tratamento clínico para esse tipo de fragmento é útil, mas diminui a expectativa de desempenho atlético e predispõe lesões por osteoartrite, o que piora o prognóstico.

Simon et al. (2004) referiram que a abordagem cirúrgica tradicional dos fragmentos palmares ou plantares, com divulsão do tecido fibroso denso, apresenta um bom prognóstico, podendo-se esperar que 63 a 80% dos animais retornem ao desempenho atlético prévio. Utilizando o probe eletrocautéreo, 100% dos proprietários e/ou veterinários contatados através de telefone, após uma média de 15 meses de pós-operatório, estavam satisfeitos com o resultado, e apenas um animal apresentava claudicação quando em alta velocidade no membro operado, mas corria satisfatoriamente. O eletrocautéreo facilita a divulsão do ligamento sesamoideo, é seguro e produz pouco sangramento, o que possibilita a retirada de múltiplos fragmentos ao mesmo tempo (SIMON et al., 2004).

2.6.3.3 Artroscopia da Tibiotársica

A retirada artroscópica de fragmentos da articulação tibiotársica normalmente é seguida de um curto período de repouso e rápido retorno ao exercício (RICHARDSON, 2002). Lesões na porção distal da crista troclear lateral do tálus podem ser grandes em tamanho e causar claudicação severa, com efusão articular evidente. Os fragmentos pequenos e que estejam firmemente aderidos podem ser tratados clinicamente, enquanto os deslocados devem ser removidos, segundo Richardson (2002). As lesões da crista troclear medial podem não ser completamente intra-articulares devendo-se tomar cuidado com diferentes conformações da porção distal (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991).

Fragmentos da crista intermédia da tíbia têm um prognóstico excelente e a remoção do fragmento quase sempre resulta na involução da efusão e claudicação (McILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991; BEARD et al., 1994). Diferente do que ocorre na crista intermédia

da tíbia, as lesões de OCD no maléolo medial da tíbia normalmente produzem uma claudicação mais evidente, assim como maior efusão, porém esse fragmento não é grande e o prognóstico após a retirada artroscópica é excelente (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991; BEARD et al., 1994). Caso o fragmento seja retirado precocemente, antes de um dano substancial à articulação, 80% dos animais podem atingir o nível de exercício esperado (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991; BEARD et al., 1994).

Em humanos, o tratamento das lesões de tálus é considerado complexo e pequenas lesões são tratadas de forma diferente das grandes, sendo que o prognóstico diminui consideravelmente para lesões superiores a $1,5\text{ cm}^2$, pois a redistribuição do peso não é equilibrada e acaba produzindo danos em áreas saudáveis da cartilagem (CHOI et al., 2010).

Dependendo da localização e da extensão da lesão, o simples debridamento pode não ser um tratamento efetivo para o retorno à carreira atlética. Em muitos casos, técnicas adicionais visando melhorar a resposta cicatricial osteocartilagínea são necessárias, a fim de preservar a função articular, aumentando a reparação tecidual ou a regeneração (FORTIER; NIXON, 2005).

Como a remoção do fragmento seguida da curetagem do osso subcondral resulta em uma mudança da arquitetura óssea, que permanecerá visível radiograficamente durante anos (NIXON et al., 2004; FORTIER; NIXON, 2005), poderá haver prejuízo na comercialização (FORTIER; NIXON, 2005).

A retirada de fragmentos grandes da articulação tibiotársica, FTP ou metacarpo e metatarsofalangeana (NIXON et al., 2004) predispõe a osteoartrite, resultando em claudicação persistente, com resultados apenas satisfatórios para *performance* atlética (FORTIER; NIXON, 2005). Adicionalmente, o tecido cicatricial resultante de curetagem do osso subcondral tende a ser um tecido de reparação fibroso, que vai preencher parcialmente a falha, sendo bioquimicamente e biomecanicamente inferior à cartilagem articular original (FORTIER; NIXON, 2005), o que justifica o desenvolvimento de técnica para fixação do fragmento através de pino reabsorvível de polidioxano (PDS), ainda em avaliação (NIXON et al., 2004; FORTIER; NIXON, 2005). Essa técnica é aplicável a casos em que, no exame radiográfico pré-operatório, o fragmento apresente um tamanho maior de 2 cm, sem calcificação ou outras alterações; seu uso é confirmado durante o ato cirúrgico, quando a articulação estiver ausente de outras lesões em sua superfície, sendo aplicável, portanto, a um grupo limitado de casos (NIXON et al., 2004; FORTIER; NIXON, 2005).

A excisão do fragmento com curetagem, combinada com a realização de microfraturas guiada por brocas, visa destruir a zona calcificada e criar múltiplas aberturas no osso

subcondral, rompendo vasos sanguíneos e liberando fatores de crescimento e formação de fibrina, e pode ser usada em lesões de até 1,5 cm de diâmetro (ZINGERINK et al., 2010).

Novas técnicas, realizadas em humanos, de transplante osteocondral ou implantação de condrócitos autólogos buscam reconstruir as propriedades bioquímica, estrutural e mecânica da cartilagem articular hialina original, após a falha do tratamento de primeira opção (ZINGERINK et al., 2010). O transplante osteocondral utiliza enxertos cilíndricos de regiões periféricas com menor apoio do peso corpóreo para reparar a lesão, e o implante de condrócitos é realizado após a formação de uma cultura de condrócitos, que deve ser aplicado abaixo do “flap”, buscando a regeneração com um tecido de alta porcentagem de cartilagem hialina, preferencialmente em lesões maiores de 1 cm² (VAN BERGEN; DE LEEUW; VAN DIJK, 2008; ZINGERINK et al., 2010). O preenchimento com tecido ósseo autógeno busca restabelecer as propriedades de sustentação para lesões grandes, maiores de 1,5 cm de diâmetro (ZINGERINK et al., 2010). Entretanto, há contraindicação do uso dessas técnicas em casos onde se observam lesões de contato e alterações degenerativas difusas (VAN BERGEN; DE LEEUW; VANDIJK, 2005).

2.7 PROGNÓSTICO NA OCD

O prognóstico para um retorno favorável após o tratamento cirúrgico é variável, dependendo da extensão do dano na superfície articular, da articulação afetada e da intenção de uso do equino (WATKINS, 1999). O resultado para o tratamento através de artrotomia não pode ser determinado devido à ausência de trabalhos com intervalo de tempo adequado de avaliação após cirurgia (BEARD et al., 1994). Speirs, Anderson e Bourke (1986) avaliaram o histórico de corrida de 210 animais submetidos a artrotomia de carpo, para diferentes tipos de fraturas articulares, e não conseguiram concluir a eficácia do tratamento. Contudo, quando desejamos um animal para atividade esportiva, obtemos um melhor prognóstico se o tratarmos cirurgicamente (WATKINS, 1999). Diferente dos casos de fratura de carpo, em que o intervalo de tempo entre a ocorrência da fratura e a realização da cirurgia é relevante (SPEIRS; ANDERSON; BOURKE, 1986), os maiores limitantes que afetam o pós-operatório são o grau de lesão, a idade do paciente e o tempo de cirurgia (WATKINS, 1999). É difícil os autores correlacionarem idade, localização da lesão, sinais clínicos ou a atividade com o prognóstico, ou até mesmo com a decisão pelo tratamento cirúrgico (BEARD et al., 1994).

A utilização da artroscopia para o tratamento de fraturas de carpo em 176 equinos mostrou resultado favorável para que eles retornassem à atividade esportiva em 74% dos animais após a cirurgia, sendo que, para os cavalos de trote, o resultado foi inferior (33,5%) quando comparado aos de corrida (66,5%) (LUCAS; ROSS; RICHARDSON, 1999). Para Shimozawa et al. (2001) 82,6% dos animais com lesões grau 1 e 2 voltaram a correr. Kannegieter e Ryan (1991) referiram que não há diferença entre os resultados de animais com lesões leves e moderadas (grau 1 e 2), mas aqueles com lesões severas têm um desempenho atlético inferior.

Schnabel et al. (2006) avaliaram o retorno ao exercício de 84 animais com idade superior a dois anos, que apresentavam fratura apical de sesamóide proximal, submetidos a cirurgia artroscópica para a retirada desse fragmento, demonstrando que 77% dos animais (65 equinos) correram após o procedimento, sendo um número inferior de animais com fraturas do sesamóide medial, 65%, contra 90% de animais com fraturas do sesamóide lateral.

2.7.1 Articulação Tibiotársica

Os resultados do tratamento artroscópico de articulação tibiotársica, afetada por OCD, estão bem analisados em animais de corrida. Um estudo com 109 animais mostrou uma diminuição no número de largadas nos equinos com a doença, exceto para os animais de 3 anos. A localização da lesão e a presença de lesões bilaterais não interferem nos resultados, sendo que as lesões múltiplas só afetam negativamente os animais de 2 anos de idade (BEARD et al., 1994; WATKINS, 1999). McIlwraith, Foerner e Davis (1991) e Brink, Dolvik e Tverdal (2009) consideraram que as lesões múltiplas afetaram negativamente o prognóstico dos animais que não eram de corrida.

Em um estudo com 114 animais, 75% correram após a cirurgia, contra um resultado favorável com o tratamento conservativo de 45% dos animais (LAWS et al., 1993), mas com a remissão de todos os sinais clínicos em apenas 11%. Já Riley et al. (1998) encontraram um resultado favorável para a resolução de todos os sinais clínicos em 61% dos animais de tração, contra um resultado efetivo no tratamento clínico em somente 14% dos animais, enquanto Brink, Dolvik e Tverdal (2009) apontaram que 8% dos animais tiveram ausência de todos os sinais clínicos, no acompanhamento pós-operatório a longo prazo.

Após a realização da artroscopia, uma rápida resolução da inflamação articular e eliminação da efusão articular é um dos objetivos, prevenindo assim o início ou manutenção do ciclo de degeneração articular (BERGIN et al., 2006). As alterações erosivas ou degenerativas na cartilagem articular afetam negativamente o resultado (MCILWRAITH, FOERNER; DAVIS, 1991; COLÓN et al., 2000). A efusão pode ser induzida pelo processo primário ou devido ao procedimento cirúrgico, como resultado da inflamação e hemorragia do local de remoção do fragmento (BERGIN et al., 2006). Nesse aspecto, o uso de ácido hialurônico auxilia a reduzir a migração de células e enzimas inflamatórias, melhorando a condição intra-articular, seja por administração intravenosa, intra-articular ou oral, reduzindo efetivamente a efusão articular (BERGIN et al., 2006).

A resolução da efusão articular ocorreu em 89,3% dos animais de corrida e em 74,4% nas outras modalidades (WATKINS, 1999). McIlwraith, Foerner e Davis (1991) encontraram resultados diferentes, com 83,1 % de sucesso no tratamento em animais de outras modalidades atléticas com sucesso do tratamento e 72,6% nos animais de corrida. Para Brink, Dolvik e Tverdal (2009), a resolução da efusão articular ocorreu em 41 (36,2%) de 113 articulações, mas com melhora no grau de distensão articular em todos os animais.

A efusão associada com lesões da crista troclear lateral do tálus e maléolo medial da tíbia foi a que teve menor resolução (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991; WATKINS, 1999; BRINK; DOLVIK; TVERDAL, 2009). Devemos considerar o tempo de efusão anterior à cirurgia já que ele pode afetar o prognóstico para a sua resolução, que pode ocorrer em até seis meses posteriores à artroscopia (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991).

O resultado cosmético foi considerado excelente na maioria dos casos, exceto em alguns animais que tiveram contaminação da articulação no pós-operatório, assim como também foi considerado bom a excelente para aptidão atlética e resolução da efusão articular (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991), mas não houve associação entre o desempenho e a resolução da efusão, uma vez que a falha na resolução da efusão não interferiu no resultado do desempenho (WATKINS, 1999; MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991).

Em humanos, a avaliação realizada durante um período longo, de 71 meses, mostrou a obtenção de resultados bom e excelente em 72% dos pacientes (FERKEL et al., 2008)

2.7.2 Articulação metacarpo / metatarsofalangeana

Os resultados do tratamento cirúrgico de articulação metacarpo/ metatarsofalangeana acometida por OCD são pouco documentados, entretanto se mostram menos favoráveis comparativamente às articulações FTP e tibiotársica (WATKINS, 1999). Contudo, o índice de animais em porcentagem que retornam ao mesmo nível de exercício é, no mínimo, maior quando tratado artroscopicamente do que via artrotomia, estando em 82,6% para animais com fragmentos no bordo dorsoproximal (YOVICH; MCILWRAITH, 1986), resultado similar ao encontrado por Colón et al. (2000) em que 89% de 461 animais retornaram às pistas após a artroscopia. As lesões de membros pélvicos apresentam melhores resultados (WATKINS, 1999) e não há relação entre o número de fragmentos, a localização dos fragmentos e o número de articulações afetadas por animal e sua probabilidade de voltar a correr (COLÓN et al., 2000). Em contrapartida, a fibrilação da cartilagem articular, erosão da cartilagem, osteófitos e defeitos subcondrais afetam negativamente (WATKINS, 1999; COLÓN et al., 2000).

As lesões osteocondrais da porção plantar ou palmar da primeira falange são recomendáveis para a retirada artroscópica, com bom resultado pós-operatório. De 87 animais de corrida, 55 (63%) retornaram ao mesmo nível de exercício pré-operatório ou superior (FORTIER; FOERNER; NIXON, 1995).

2.7.3 Articulação Femurotibio Patelar

Os resultados para artroscopia como tratamento de OCD em articulação FTP indicam que dos animais afetados, entre 54 e 78% têm um resultado favorável (WATKINS; 1999), em um estudo realizado por Cohen et al. (2009) analisando 41 animais com diversas lesões na FTP responsivas ao bloqueio anestésico intra-articular e submetidos a cirurgia artroscópica, sendo 35 avaliados a longo prazo: 60% apresentaram melhora do desempenho e 37% permaneceram no mesmo nível de desempenho anterior à cirurgia. Em humanos os resultados são contraditórios, variando principalmente com relação ao tempo de pós-operatório, sendo considerado excelente ou bom em 85% dos pacientes com nove anos de pós-operatório e 76%

satisfatório após 31 anos da retirada cirúrgica dos fragmentos, sendo considerado que os melhores resultados são obtidos em pacientes jovens com pequenos fragmentos osteocondrais no côndilo medial do fêmur (MURRAY et al., 2007; MICHAEL, 2008).

2.8 COMPLICAÇÕES PÓS-CIRÚRGICAS

A maior complicação da OCD é a doença articular degenerativa progressiva. A frequência com que ocorre é diferente dependendo da articulação e também do grau de dano na superfície articular. Com uma severa deformidade da superfície articular, uma DAD crônica e progressiva pode ser esperada, mas a maioria das articulações que desenvolvem OCD não desenvolvem alterações degenerativas, especialmente se identificadas e tratadas precocemente (WATKINS, 1999).

O desenvolvimento de artrite séptica após artroscopia em humanos tem uma taxa que varia entre 0,01% até 0,5% das cirurgias (OLDS et al., 2006). Dois casos após infiltração de medicamentos intra-articular, poucas semanas após a cirurgia, e outros dois associados à falha no curativo pós-operatório, de um total de 225 equinos, foram as únicas complicações citadas por McIlwraith, Foerner e Davis (1991). Em outro estudo, com uma população de 682 animais e 932 articulações tratadas cirurgicamente, ocorreram casos de artrite séptica no pós-operatório de 7 animais (1,0%) e 8 articulações (0,9%) (OLDS et al., 2006). Contudo, em um estudo realizado por Wright et al. (2003) com 140 animais que apresentavam infecções em diversas cavidades sinoviais, examinados durante 6 anos, não houve um único caso de contaminação no pós-operatório de artroscopia. Colón et al. (2000) avaliaram 461 animais que não tiveram complicações relacionadas com o procedimento artroscópico e anestésico, nem aos cuidados pós-operatórios.

Greet (1991) alerta que a ausência de um controle veterinário no pós-operatório pode levar aos proprietários e treinadores a retornarem o animal precocemente ao exercício, antes de a articulação estar completamente recuperada da afecção primária. Para Shimozawa et al. (2001) 15% dos animais desenvolveram artrite no pós-operatório devido a uma repouso inadequado nesse período.

3 OBJETIVOS

Os objetivos desse estudo foram:

- Realizar uma análise retrospectiva de casos de OCD em equinos submetidos a artroscopia, analisando a distribuição de acordo com sexo, raça, idade, função a ser desempenhada, fase de treinamento, manifestação clínica, articulação envolvida, número de articulações acometidas e localização nessas articulações.
- Apresentar as principais complicações nos períodos trans e pós-operatório e sua ocorrência.
- Apresentar os resultados obtidos com o tratamento cirúrgico a médio e longo prazo considerando a recuperação dos animais, a satisfação dos proprietários, o nível de trabalho realizado, a evolução clínica nas diferentes faixas etárias, nas diferentes fases de treinamento, a articulação envolvida, o número de articulações acometidas e a evolução comparada ao pré-operatório.
- Apresentar a distribuição dos animais segundo o acompanhamento recebido no pós-operatório a médio e longo prazo.

4 MATERIAL E MÉTODO

Foram analisadas, no ano de 2010, as fichas clínicas de 102 animais atendidos e tratados cirurgicamente para OCD entre 2005 e 2009, ou seja, um período mínimo de 12 meses e máximo de cinco anos após a realização da artroscopia, das quais 75 apresentavam-se completas e conseguiu-se contato com o proprietário e/ou o médico veterinário. Esses 75 animais foram distribuídos de acordo com sexo, raça, idade, fase de treinamento, função a ser desempenhada e a manifestação clínica no exame pré-operatório; essa última foi subdividida de acordo com a faixa etária e a fase de treinamento. Os casos também foram distribuídos conforme a manifestação clínica segundo a articulação acometida, o número de articulações acometidas e a localização anatômica nessas articulações. Como havia um número total de 106 articulações e duas apresentaram lesões em dois locais anatomicamente diferentes, tivemos um total de 108 lesões articulares do tipo OCD.

Os casos também foram distribuídos de acordo com a ocorrência de complicações no trans-operatório e pós-operatório imediato.

Após contato telefônico e pessoal com proprietários e/ou médicos veterinários responsáveis pelos animais, esses foram distribuídos, segundo o resultado cirúrgico a médio e longo prazo, e subdivididos de acordo com a recuperação, nível de satisfação do proprietário, nível de trabalho atual e nível de trabalho atual em relação ao pré-operatório. Além disso, analisou-se a manifestação clínica após o tratamento cirúrgico segundo a faixa etária, fase de treinamento, o número de articulações acometidas e os locais de lesão articular em comparação com a manifestação clínica do pré-operatório. E, por fim, segundo o acompanhamento e a destinação desses animais.

A manifestação clínica foi observada através do exame de claudicação e classificada segundo a graduação da American Association of Equine Practitioners (AAEP) em grau 1 a 5, sendo 1 quase imperceptível e 5 impotência funcional, sendo considerados sintomáticos animais que apresentaram algum grau de claudicação e/ou efusão articular. Os animais assintomáticos foram aqueles que não apresentavam claudicação e/ou efusão articular.

Os resultados apresentados foram submetidos à análise estatística através do teste de proporções amostrais pelo Teorema do Limite Central e o teste bicaudal, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Esse teste encontra-se detalhado no anexo A.

5 RESULTADOS

O levantamento através dos prontuários dos pacientes do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, nos permitiu verificar que houve um aumento gradual do número de procedimentos artroscópicos desde seu início, ao final da década de 90, chegando a um total de 170 procedimentos ao final de 2009, conforme o gráfico 1. Dentre as cirurgias artroscópicas, destaca-se o tratamento para OCD, que corresponde a 70% dessas cirurgias.

Gráfico 1 – Representação do número de procedimentos artroscópicos e casos tratados para OCD entre 2000 e 2009 no Hospital Veterinário da FMVZ-USP

5.1 DISTRIBUIÇÃO DOS ANIMAIS ACOMETIDOS POR OCD

Após o levantamento, através dos prontuários, os animais foram distribuídos de acordo com sexo, raça, função a ser desempenhada, fase de treinamento, idade, manifestação clínica apresentada no exame pré-operatório, sendo esta subdividida de acordo com faixa etária, fase de treinamento.

5.1.1 Distribuição dos casos de OCD de acordo com o sexo dos animais

Dos 75 casos revisados, 56 (74,67%) eram machos e 19 (25,33%) eram fêmeas. O gráfico 2 ilustra a classificação dos animais segundo o sexo.

Gráfico 2- Representação da porcentagem dos equinos tratados cirurgicamente para no período de 2005-2009 de acordo com o sexo

5.1.2 Distribuição dos casos de OCD de acordo com a raça dos animais

Uma grande variedade de raças foi identificada entre os casos de OCD. Dos 75 casos de OCD, 33 (44,00%) eram da raça Puro Sangue Lusitano (PSL), 23 (30,67%) eram da raça Brasileiro de Hipismo (BH), oito (10,67%) eram Mangalarga, três (4,00%) eram Quarto de Milha, dois (2,67%) eram Campolina, dois (2,67%) Puro Sangue Árabe (PSA), dois (2,67%) sem raça definida (SRD), um (1,33%) American Trotter e um (1,33%) era Anglo-Árabe. O gráfico 3 representa a divisão entre as raças dos casos estudados. Não houve diferença estatística entre os animais da raça PSL e BH, porém, ambos foram estatisticamente diferentes ($p < 0,05$) para todas as outras raças.

Gráfico 3- Representação da distribuição do número de equinos tratados cirurgicamente para OCD no período de 2005-2009 de acordo com as raças (* $p < 0,05$)

5.1.3 Distribuição dos casos de OCD de acordo com a função a ser desempenhada pelos animais

Dos 75 casos clínicos avaliados, 33 (42,67%) animais destinavam-se ou desempenhavam à modalidade de adestramento, 24 (32,00%) ao salto, cinco (6,67%) ao passeio, cinco (6,67%) às provas de marcha, dois (2,67%) às provas de baliza e tambor, dois (2,67%) ao enduro equestre, dois (2,67%) à reprodução, um (1,33%) à corrida de trote, um (1,33%) à corrida de curta distância e um (1,33%) desempenhava a modalidade de *team penning*, conforme gráfico 4. Não houve diferença estatística entre os animais de adestramento e salto, porém, ambos foram estatisticamente diferentes ($p < 0,05$) com relação todas as outras modalidades.

Dos 75 animais, 31 (41,33%) estavam sendo preparados para comercialização.

Gráfico 4- Representação da porcentagem de equinos tratados cirurgicamente para OCD no período de 2005-2009 de acordo com a função a ser desempenhada (* $p < 0,05$)

5.1.4 Distribuição dos casos de OCD de acordo com a fase de treinamento

Dos 75 casos revisados, 22 (29,33%) estavam em um período anterior à doma (pré-doma), 25 (33,33%) estavam no período de doma, 19 (25,33%) praticavam exercícios leves a moderados e nove (12,00%) treinavam em alta *performance*. O gráfico 5 ilustra a distribuição dos animais de acordo com a fase de treinamento.

Gráfico 5 – Representação da distribuição da porcentagem de equinos tratados cirurgicamente para OCD no período de 2005-2009 de acordo com a fase de treinamento

5.1.5 Distribuição dos casos de OCD de acordo com a idade dos animais

Observou-se uma grande variedade dos casos de OCD com relação à idade dos animais. Dos 75 casos clínicos avaliados, 10 (13,33%) apresentaram idade inferior a dois anos, 10 (13,33%) dois anos, 14 (18,67%) três anos, 15 (20,00%) quatro anos, quatro (5,33%) tinham cinco anos, cinco (6,67%) tinham seis anos e 17 (22,67%) apresentaram idade superior a seis anos, conforme ilustrado no gráfico 6.

Gráfico 6- Representação da distribuição da porcentagem de equinos tratados cirurgicamente para OCD no período de 2005-2009 de acordo com a idade

5.1.6 Distribuição dos casos de OCD segundo a manifestação clínica apresentada no exame pré-operatório

Dos 75 animais avaliados, 27 (36,00%) não apresentavam sinais clínicos, sete (9,33%) apresentavam somente efusão articular, 25 (33,33%) apresentavam efusão articular associada à claudicação e 16 (21,33%) apenas claudicação. A tabela 1 demonstra a distribuição dos animais segundo os achados clínicos no exame pré-operatório.

Dos 41 animais que apresentavam claudicação, segundo o sistema de graduação da AAEP, 11 (26,83%) apresentavam claudicação grau I, 22 (53,66%) claudicação grau II, seis (14,63%) claudicação grau III e dois (4,88%) animais apresentavam claudicação grau IV, conforme ilustrado na tabela 2.

Tabela 1 – Distribuição dos animais segundo achados clínicos – São Paulo - 2005-2009

Sinais clínicos apresentados	Nº de animais	%
Ausência de sinais clínicos	27	36,00
Efusão articular	7	9,33*
Efusão e claudicação	25	33,33
Claudicação	16	21,33
Total	75	100,00

*p<0,05

Tabela 2- Distribuição dos animais segundo o grau de claudicação apresentada – São Paulo - 2005-2009

Classificação da claudicação	Nº de animais	%
Claud. grau I	11	26,83
Claud. grau II	22	53,65*
Claud. grau III	6	14,63
Claud. grau IV	2	4,88
Total	41	100,00

*p<0,05

5.1.6.1 Distribuição da forma de apresentação clínica dos casos de OCD de acordo com as diferentes faixas etárias

Dos 10 animais com idade inferior a dois anos, dois (20,00%) não apresentavam sinais clínicos e oito (80,00%) apresentavam ($p<0,05$), sendo dois (20,00%) somente com efusão articular, um (10,00%) com claudicação grau I, dois (20,00%) com claudicação grau II associada à efusão articular, dois (20,00%) com claudicação grau III associada à efusão articular e um (10,00%) apresentava claudicação grau IV associada à efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 3 e 4.

Dos 10 animais com dois anos de idade, quatro (40,00%) apresentavam efusão articular, um (10,00%) apresentava claudicação grau I associada à efusão articular, um (10,00%) claudicação grau II e quatro (40,00%) apresentavam claudicação grau II associada à efusão articular, conforme ilustrados nas tabelas 3 e 4.

Dos 14 animais com três anos de idade, oito (57,14%) não mostravam sinais clínicos e seis (42,86%) apresentavam, sendo dois (14,29%) com claudicação grau I, dois (14,29%) claudicação grau II associada à efusão articular, um (7,14%) apresentava claudicação grau III

e um (7,14%) apresentava claudicação grau III associada à efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 3 e 4.

Dos 15 animais com quatro anos de idade, 10 (66,67%) não mostravam sinais clínicos e cinco (33,33%) apresentavam ($p<0,05$), sendo dois (13,33%) com claudicação grau I, dois (13,33%) com claudicação grau II associada à efusão articular e um (6,67%) com somente efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 3 e 4.

Dos quatro animais com cinco anos de idade, um (25,00%) não mostrava sinal clínico e três (75,00%) apresentavam ($p<0,05$), sendo dois (50,00%) com claudicação grau I e um (25,00%) com claudicação grau I associada à efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 3 e 4.

Dos cinco animais com seis anos de idade, quatro (80,00%) não mostravam sinais clínicos e um (20,00%) apresentava claudicação grau I associada à efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 3 e 4.

Dos 17 animais com idade superior a seis anos, dois (11,76%) não apresentavam sinais clínicos e 15 (88,24%) apresentavam ($p<0,05$), sendo um (5,88%) com claudicação grau I, cinco (29,41%) com claudicação grau II, seis (35,29%) com claudicação grau II associada à efusão articular, um (5,88%) com claudicação grau III, um (5,88%) com claudicação grau III associada à efusão articular e um (5,88%) com claudicação grau IV associada à efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Distribuição da presença de manifestação clínica dos animais acometidos por OCD nas diferentes faixas etárias – São Paulo - 2005-2009

Idade	Total de	Assintomáticos		Total com sintomas	
< 2 anos	10	2	20,00%	8*	80,00%
2 anos	10	---	---	10*	100%
3 anos	14	8	57,14%	6	42,86%
4 anos	15	10*	66,67%	5	33,33%
5 anos	4	1	25,00%	3	75,00%
6 anos	5	4	80,00%	1	20,00%
> 6 anos	17	2	11,76%	15*	88,24%

* $p<0,05$

Tabela 4 - Distribuição da forma de manifestação clínica dos casos de OCD de acordo com as diferentes faixas etárias- São Paulo - 2005-2009

IDADE	Efusão		Claudicação I		Claudicação I + efusão		Claudicação II		Claudicação II + efusão		Claudicação III		Claudicação III + efusão		Claudicação IV + efusão	
< 2 anos	2	20,00%	1	10,00%	---	---	---	---	2	20,00%	---	---	2	20,00%	1	10,00%
2 anos	4	40,00%	---	---	1	10,00%	1	10,00%	4	40,00%	---	---	---	---	---	---
3 anos	---	---	2	14,29%	---	---	---	---	2	14,29%	1	7,14%	1	7,14%	---	---
4 anos	1	6,67%	2	13,33%	---	---	---	---	2	13,33%	---	---	---	---	---	---
5 anos	---	---	2	50,00%	1	25,00%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 anos	---	---	---	---	1	20,00%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
> 6 anos	---	---	1	5,88%	---	---	5	29,41%	6	35,29%	1	5,88%	1	5,88%	1	5,88%

5.1.6.2 Distribuição da forma de apresentação clínica dos casos de OCD de acordo com a fase de treinamento

Dos 22 animais na fase pré-doma, seis (27,27%) não apresentavam sinais clínicos e 16 (72,74%) apresentavam ($p < 0,05$), sendo cinco (22,73%) somente com efusão articular, um (4,55%) com claudicação grau I, um (4,55%) com claudicação grau I associada à efusão articular, um (4,55%) com claudicação grau II, cinco (22,73%) com claudicação grau II associada à efusão articular, dois (9,09%) com claudicação grau III associada à efusão articular e um (4,55%) com claudicação grau IV associada à efusão articular, conforme tabelas 5 e 6.

Dos 25 animais no período da doma, 15 (60,00%) não apresentavam sinais clínicos e dez (40,00%) apresentavam, sendo dois (8,00%) somente com efusão articular, três (12,00%) com claudicação grau I, três (12,00%) com claudicação grau II associada à efusão articular, um (4,00%) com claudicação grau III e um (4,00%) com claudicação grau III associada à efusão articular, conforme tabelas 5 e 6.

Dos 19 animais que praticavam exercícios, quatro (21,05%) não apresentavam sinais clínicos e 15 (78,95%) apresentavam ($p < 0,05$), sendo três (15,79%) com claudicação grau I, dois (10,53%) com claudicação grau I associada à efusão articular, dois (10,53%) com claudicação grau II, sete (36,84%) com claudicação grau II associada à efusão articular e um (5,26%) com claudicação grau III associada à efusão articular, conforme tabelas 5 e 6.

Dos nove animais que praticavam exercícios em alta *performance*, dois (22,22%) não apresentavam sinais clínicos e sete (77,78%) apresentavam, sendo um (11,11%) somente com efusão articular, um (11,11%) com claudicação grau I, três (33,33%) com claudicação grau II, um (11,11%) com claudicação grau II associada à efusão articular, um (11,11%) com

claudicação grau III e um (11,11%) com claudicação grau III associada a efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 5 e 6.

Tabela 5 – Distribuição da presença de manifestação clínica dos animais acometidos por OCD nas diferentes fases de treinamento – São Paulo - 2005-2009

Fase de treinamento	Total de animais	Assintomáticos		Total com sintomas	
Pré-doma	22	6	27,27%	16*	72,73%
Doma	25	15	60,00%	10	40,00%
Em exercício	19	4	21,05%	15*	78,95%
<i>Alta performance</i>	9	2	22,22%	7	77,78%

*p<0,05

Tabela 6 - Distribuição da forma de manifestação clínica dos casos de OCD de acordo com as diferentes fases de treinamento – São Paulo - 2005-2009

Fase de treinamento	Efusão		Claudicação I		Claudicação I + efusão		Claudicação II		Claudicação II + efusão		Claudicação III		Claudicação III + efusão		Claudicação IV + efusão	
Pré-doma	5	22,73%	1	4,55%	1	4,55%	1	4,55%	5	22,73%	---	---	2	9,09%	1	4,55%
Doma	2	8,00%	3	12,00%	---	---	---	---	3	12,00%	1	4,00%	1	4,00%	---	---
Em exercício	---	---	3	15,79%	2	10,53%	2	10,53%	7	36,84%	---	---	1	5,26%	---	---
<i>Alta performance</i>	---	---	1	11,11%	---	---	3	33,33%	1	11,11%	1	11,11%	---	---	1	11,11%

5.2 DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS SEGUNDO AS ARTICULAÇÕES ACOMETIDAS, A LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES E O NÚMERO DE ARTICULAÇÕES POR CASO

Após o levantamento, através dos prontuários, os animais foram distribuídos segundo número de articulações acometidas, manifestação clínica de acordo com o tipo de articulação acometida, sendo este subdividido em articulação tibiotársica, metacarpofalangeana, metatarso falangeana e outras articulações.

5.2.1 Distribuição dos casos e manifestação clínica de acordo com o número de articulações acometidas por OCD

Dos 75 casos revisados, 45 (60,00%) apresentavam uma articulação envolvida, 29 (38,67%) animais apresentavam duas articulações acometidas, sendo 23 (30,67%)

acometidos em articulações bilaterais e seis (8,00%) em diferentes articulações, e um (1,33%) animal possuía lesão em três articulações.

Dos 75 casos revisados, 28 (37,33%) apresentavam uma articulação relacionada com sintomatologia clínica, 20 (26,66%) animais apresentavam duas articulações acometidas acompanhadas de sintomatologia clínica, sendo 19 (25,33%) em articulações bilaterais e um (1,33%) em articulações diferentes, conforme ilustrado na tabela 7.

Dos 45 animais que apresentavam uma articulação acometida, 17 (37,78%) não apresentavam sinais clínicos e 28 apresentavam ($p<0,05$), sendo um (2,22%) somente com efusão articular, seis (13,33%) com claudicação grau I, cinco (11,11%) com claudicação grau II, nove (20,00%) com claudicação grau II associada à efusão articular, dois (4,44%) com claudicação grau III, três (6,67%) com claudicação grau III associada à efusão articular e dois (4,44%) com claudicação grau IV associada à efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 7 e 8.

Dos 23 animais que apresentavam duas articulações bilaterais acometidas, quatro (17,39%) não apresentavam sinais clínicos e 19 apresentavam ($p<0,05$), sendo seis (26,09%) com somente efusão articular, um (4,35%) com claudicação grau I, três (13,04%) com claudicação grau I associada à efusão articular, um (4,35%) com claudicação grau II, sete (30,43%) com claudicação grau II associada à efusão articular e um (4,33%) com claudicação grau III associada à efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 7 e 8.

Não houve diferença estatística entre os animais com sintomatologia clínica que apresentavam uma ou duas articulações acometidas.

Dos seis animais que apresentavam duas articulações diferentes acometidas, cinco (83,33%) não apresentavam sinais clínicos e um (16,67%) apresentava claudicação grau I, conforme ilustrado nas tabelas 7 e 8.

Tabela 7 – Distribuição da presença de manifestação clínica dos animais acometidos por OCD segundo o número de articulações – São Paulo - 2005-2009

Número de articulações	Assintomáticos		Com sintomatologia	
1	17	37,78	28*	62,22%
2 (BILATERAL)	4	17,39	19*	82,61%
2 (DIFERENTES)	5	83,33	1	16,67%
3	1	100,0	---	---

* $p<0,05$

Tabela 8 – Distribuição da forma de manifestação clínica dos animais acometidos por OCD segundo o número de articulações – São Paulo - 2005-2009

Número de articulações	Efusão		Claudicação I		Claudicação I + efusão		Claudicação II		Claudicação II + efusão		Claudicação III		Claudicação III + efusão		Claudicação IV + efusão	
1	1	2,22%	6	13,33%	---	---	5	11,11%	9	20,00%	2	4,44%	3	6,67%	2	4,44%
2 (Bilateral)	6	26,09%	1	4,35%	3	13,04%	1	4,35%	7	30,43%	---	---	1	4,35%	---	---
2 (Diferentes)	---	---	1	16,67%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5.2.2 Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD de acordo com o tipo de articulação acometida

Das 106 articulações acometidas, 61 (57,55%) localizavam-se na articulação tibiotársica ($p<0,05$), 22 (20,75%) na articulação metacarpofalangeana, 19 (17,92%) eram localizadas na articulação metatarsofalangeana e quatro (3,77%) possuíam lesões em outras articulações, conforme ilustrado no gráfico 7.

Das 106 articulações estudadas, 72 (67,92%) apresentavam claudicação e/ ou efusão, sendo que 52 (85,25%) das articulações tibiotársicas apresentavam sinais clínicos, sendo estatisticamente diferente com relação as outras articulações ($p<0,05$), onde 12 (54,55%) das articulações metacarpofalangeanas apresentavam sinais clínicos, cinco (26,32%) das articulações metatarsofalangeanas apresentavam sinais clínicos e três (75,00%) das outras articulações estudadas apresentavam sinais clínicos, conforme ilustrado no gráfico 8.

Das 106 articulações estudadas, 34 (32,08%) não apresentavam sinais clínicos e 72 (67,92%) apresentavam, sendo 15 (14,15%) somente com efusão articular, dez (9,43%) com claudicação grau I, seis (5,66%) com claudicação grau I associada à efusão articular, oito (7,55%) com claudicação grau II, 24 (22,64%) com claudicação grau II associada à efusão articular, duas (1,89%) com claudicação grau III, cinco (4,72%) com claudicação grau III associada à efusão articular e duas (1,89%) com claudicação grau IV associada à efusão articular, conforme ilustrado no gráfico 9.

Gráfico 7- Representação da distribuição das articulações acometidas por OCD tratadas cirurgicamente no período de 2005-2009

Gráfico 8- Representação da distribuição segundo as articulações acometidas por OCD que apresentavam sintomatologia clínica tratadas cirurgicamente no período de 2005-2009 (*p<0,05)

Gráfico 9- Representação da distribuição das articulações acometidas por OCD tratadas cirurgicamente no período de 2005-2009

5.2.2.1 Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD nos diferentes locais anatômicos da articulação tibiotársica

Das 106 articulações acometidas encontramos duas que apresentaram lesões osteocondrais em duas localizações, totalizando 108 lesões do tipo OCD. Na articulação tibiotársica havia 62 lesões (57,41%) divididas em: 48 (77,42%) na crista intermédia da tibia ($p<0,05$), oito encontravam-se na tróclea lateral do osso tálus (12,90%), quatro (6,45%) se localizavam na tróclea medial do osso tálus e duas (3,23%) se localizavam no maléolo medial da tibia. Nenhuma lesão foi encontrada no maléolo lateral da tibia, conforme ilustrado no gráfico 10.

Dessas lesões na articulação tibiotársica, 10 (16,13%) não apresentavam sinais clínicos e 52 (83,87%) apresentavam ($p<0,05$), sendo 14 (22,58%) apenas com efusão articular, seis (9,68%) com claudicação grau I, quatro (6,45%) com claudicação grau I associada à efusão articular, duas (3,23%) com claudicação grau II, 21 (33,87%) com claudicação grau II associada à efusão articular e cinco (8,06%) com claudicação grau III associada à efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 9 e 10.

Gráfico 10 – Representação da distribuição dos locais anatômicos acometidos por OCD nas articulações tibiotársicas tratadas cirurgicamente no período de 2005-2009

De acordo com o local da lesão e a sintomatologia apresentada obtivemos oito (16,67%) lesões na crista intermédia da tibia sem sinais clínicos e 40 (83,33%) que apresentavam ($p<0,05$), sendo treze (27,08%) somente com efusão articular, três (6,25%) com claudicação grau I, quatro lesões (8,33%) com claudicação grau I associada à efusão articular, duas (4,17%) associadas à claudicação grau II, dezesseis (33,33%) lesões com

claudicação grau II e efusão articular e duas (4,17%) apresentavam claudicação grau III associada à efusão articular, conforme ilustrado na tabela 9 e 10.

Duas (25,00%) lesões na tróclea lateral do tálus não apresentaram sinais clínicos e seis (75,00%) apresentavam, sendo duas (25,00%) com claudicação grau I e quatro lesões (50,00%) com claudicação grau II associada à efusão articular.

Das lesões na tróclea medial do tálus, todas (100%) apresentavam sintomatologia clínica, sendo uma (25,00%) com claudicação grau I, outra (25,00%) com claudicação grau II associada à efusão articular e duas (50,00%) com claudicação grau III associada à efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 9 e 10.

No maléolo medial da tíbia também observamos lesões, uma (50,00%) apresentava efusão articular e outra (50,00%) apresentava claudicação grau III associada à efusão articular, conforme ilustrado na tabela 9 e 10.

Tabela 9 - Distribuição da presença de manifestação clínica dos casos de OCD conforme localização anatômica da lesão na articulação tibiotársica – São Paulo - 2005-2009

Localização anatômica	Assintomáticos		Sintomáticos	
Crista intermédia da Tíbia	8	16,67	40*	83,33
Tróclea lateral do Tálus	2	25,00	6	75,00
Tróclea medial do Tálus	0	0,00	4	100,00
Maléolo medial da Tíbia	0	0,00	2	100,00
Total	10	16,13	52*	83,87

*p<0,05

Tabela 10 - Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD conforme localização anatômica da lesão na articulação tibiotársica – São Paulo - 2005-2009

Localização anatômica	Efusão		Claudicação I		Claudicação I + efusão		Claudicação II		Claudicação II + efusão		Claudicação III + efusão	
Crista intermédia da Tíbia	13	27,08%	3	6,25%	4	8,33%	2	4,17%	16	33,33%	2	4,17%
Tróclea lateral do Tálus	---	---	2	25,00%	---	---	---	---	4	50,00%	---	---
Tróclea medial do Tálus	---	---	1	25,00%	---	---	---	---	1	25,00%	2	50,00%
Maléolo medial da Tíbia	1	50,00%	---	---	---	---	---	---	---	---	1	50,00%
TOTAL	14	22,58%	6	9,68%	4	6,45%	2	3,23%	21	33,87%	5	8,06%

5.2.2.2 Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD nos diferentes locais anatômicos da articulação metacarpofalangeana

Na articulação metacarpofalangeana ocorreram 22 lesões (20,34%) do total de 108, sendo que 12 (54,55%) estavam localizadas no bordo dorsomedial da primeira falange ($p < 0,05$), quatro (18,18%) estavam localizadas no bordo dorsolateral da primeira falange, três (13,64%) eram localizadas no bordo palmarolateral da primeira falange, duas (9,09%) no bordo palmaromedial da primeira falange e uma (4,55%) na crista sagital do osso terceiro metacarpiano, conforme ilustrado no gráfico 11.

Das 22 lesões na articulação metacarpofalangeana, dez (45,45%) não apresentavam sinais clínicos e 12 apresentavam (54,55%), sendo uma (4,55%) apenas com efusão articular, três (13,64%) com claudicação grau I, duas (9,09%) com claudicação grau I associada à efusão articular, quatro (18,18%) com claudicação grau II, uma (4,55%) com claudicação grau II associada à efusão articular e uma (4,55%) com claudicação grau IV associada à efusão articular.

Com relação à localização anatômica e à sintomatologia clínica, observamos que no bordo dorsolateral da primeira falange temos três (75,00%) lesões sem sintomatologia clínica e uma (25,00%) com claudicação grau II, conforme ilustrado nas tabelas 11 e 12.

No bordo dorsomedial da primeira falange encontramos quatro (33,33%) lesões sem sintomatologia clínica e oito (66,67%) com sintomas, sendo que uma (8,33%) apresentou claudicação grau I, duas (16,67%) lesões que apresentaram claudicação grau I associada à efusão articular, três (25,00%) que apresentaram claudicação grau II, uma lesão (8,33%) que apresentou claudicação grau II associada à efusão articular e outra (4,55%) que apresentou claudicação grau IV juntamente com efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 11 e 12.

Na região palmar, no bordo palmarolateral uma lesão (33,33%) não manifestou sinais clínicos e havia duas lesões (66,67%) com claudicação grau I. No bordo palmaromedial, uma lesão (50,00%) não mostrou sinais clínicos e outra (50,00%) apresentou apenas efusão articular, conforme ilustrado nas tabelas 11 e 12.

Havia uma lesão (100%) na crista sagital do terceiro metacarpiano que não apresentou sintomatologia clínica, conforme ilustrado nas tabelas 11 e 12.

Gráfico 11 – Representação da distribuição dos locais anatômicos por OCD na articulação metacarpo falangeana tratados cirurgicamente no período de 2005-2009

Tabela 11 - Distribuição da presença de manifestação clínica dos casos de OCD conforme localização anatômica da lesão na articulação metacarpofalangeana – São Paulo - 2005-2009

Localização Anatômica	Assintomáticos		Total com sintomas	
1ª Falange bordo dorsolateral	3	75,00%	1	25,00%
1ª Falange bordo medial	4	33,33%	8*	66,67%
1ª Falange bordo palmarolateral	1	33,33%	2	66,67%
1ª Falange bordo palmaromedial	1	50,00%	1	50,00%
Crista sagital do III metacarpiano	1	100%	---	---
TOTAL	10	45,45%	12	55,55%

*p<0,05

Tabela 12 - Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD conforme localização anatômica da lesão na articulação metacarpofalangeana – São Paulo - 2005-2009

Localização anatômica	Efusão		Claudicação I		Claudicação I + efusão		Claudicação II		Claudicação II + efusão		Claudicação IV + efusão	
1ª Falange bordo dorsolateral	---	---	---	---	---	---	1	25,00%	---	---	---	---
1ª Falange bordo medial	---	---	1	8,33%	2	16,67%	3	25,00%	1	8,33%	1	8,33%
1ª Falange bordo palmarolateral	---	---	2	66,67%	---	---	---	---	---	---	---	---
1ª Falange bordo palmaromedial	1	50,00%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL	1	4,55%	3	13,64%	2	9,09%	4	18,18%	1	4,55%	1	4,55%

5.2.2.3 Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD nos diferentes locais anatômicos da articulação metatarsofalangeana

A articulação metatarsofalangeana foi acometida por 20 (18,52%) do total de 108 lesões, sendo a região plantaromedial da primeira falange acometida por 11 (55,00%) lesões ($p<0,05$), a região plantarolateral da primeira falange possuía três (15,00%) lesões, outras três (15,00%) lesões se localizavam no bordo dorso-medial da primeira falange e três (15,00%) lesões estavam no bordo dorso-lateral da primeira falange, conforme ilustrado no gráfico 12.

Das 20 lesões na articulação metatarsofalangeana, 14 (70,00%) não apresentavam sinais clínicos seis (30,00%) apresentavam, sendo duas (10,00%) com claudicação grau I, uma (5,00%) com claudicação grau II, uma (5,00%) com claudicação grau II associada à efusão articular e duas (10,00%) com claudicação grau III, conforme ilustrado na tabela 13.

Gráfico 12- Representação da distribuição dos locais anatômicos por OCD na articulação metatarsofalangeana tratados cirurgicamente no período de 2005-2009

Com relação à localização anatômica e à sintomatologia clínica, observamos que no bordo dorsolateral da primeira falange, uma lesão (5,00%) não demonstrou sintomatologia clínica, uma (5,00%) apresentou claudicação grau II e outra apresentou claudicação grau III; no bordo dorsomedial da primeira falange encontramos duas (20,00%) lesões sem sintomatologia clínica e uma (5,00%) apresentando claudicação grau II associada à efusão articular, conforme ilustrado na tabela 13.

Na região plantar, no bordo plantarolateral as três (100%) lesões não manifestaram sinais clínicos, já no bordo plantaromedial oito lesões (72,73%) estavam sem manifestação clínica ($p<0,05$), duas (18,18%) com claudicação grau I e uma lesão (9,09%) com claudicação grau III, conforme ilustrado na tabela 13.

Tabela 13 - Distribuição da manifestação clínica dos casos de OCD conforme localização anatômica da lesão na articulação metatarsofalangeana – São Paulo - 2005-2009

Localização anatômica	Assintomáticos		Sintomáticos		Claudicação I		Claudicação II		Claudicação II + efusão		Claudicação III	
1ª Falange bordo dorsomedial	1	33,33%	2	66,67%	---	---	1	33,33%	---	---	1	33,33%
1ª Falange bordo dorsolateral	2	66,67%	1	33,33%	---	---	---	---	1	33,33%	---	---
1ª Falange bordo plantarolateral	3	100%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1ª Falange bordo plantaromedial	8*	72,73%	3	27,27%	2	18,18%	---	---	---	---	1	9,09%

*p<0,05

5.2.2.4 Outras articulações

Outras articulações foram acometidas apenas por quatro (3,77%) do total de 108 lesões do tipo OCD, sendo que a femurotibiopatelar apresentou duas lesões (50,00%) na tróclea lateral do fêmur, sendo que uma apresentou claudicação grau II e outra grau IV, ambas associadas à efusão articular. A articulação interfalangeana proximal teve uma lesão (25,00%) no bordo dorso medial da segunda falange, sem manifestação clínica, e a articulação interfalangeana distal apresentou uma lesão (25,00%) no processo extensor da terceira falange, com claudicação grau II.

5.3 DISTRIBUIÇÃO DA OCORRÊNCIA DE COMPLICAÇÕES NO TRANS-OPERATÓRIO OU PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO

Das 106 articulações operadas o fragmento não foi encontrado em uma (1,33%), infiltrado subcutâneo de líquido, proveniente da lavagem articular no trans-operatório, impossibilitando a retirada do fragmento ocorreu em duas (2,67%), quebra do instrumental cirúrgico ocorreu em uma (1,33%), artrite séptica no pós-operatório em uma (1,33%) e colite por duas ocasiões (2,67%), conforme ilustrado na tabela 14.

Tabela 14 – Distribuição da ocorrência de complicações no transcirúrgico ou pós-operatório imediato dos animais submetidos à artroscopia para tratamento de OCD – São Paulo - 2005-2009

Complicações trans e pós-cirúrgicas	n° de animais	%
Infiltração de líquido no subcutâneo	2	2,67%
Fragmento não encontrado	2	2,67%
Quebra de instrumental cirúrgico	1	1,33%
Artrite séptica	1	1,33%
Colite no pós operatório imediato	2	2,67%
Total	8	10,67%

5.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO TRATAMENTO CIRÚRGICO A MÉDIO E LONGO PRAZO

Os resultados do tratamento cirúrgico, decorrido um período mínimo de 12 meses e máximo de cinco anos serão apresentados a seguir, onde os animais foram distribuídos segundo recuperação, satisfação com relação ao procedimento, nível de trabalho realizado atualmente e com relação ao pré-operatório. Os resultados obtidos com a artroscopia foram distribuídos segundo a evolução clínica nas diferentes faixas etárias, nas diferentes fases de treinamento, o número de articulações acometidas, comparativamente ao pré-operatório e com relação aos locais de lesão articular.

5.4.1 Distribuição dos animais de acordo com a recuperação após um período de 1 a 5 anos decorridos do tratamento cirúrgico

Dos 75 animais submetidos ao tratamento cirúrgico, 54 (72,00%) não apresentaram claudicação e/ou efusão articular no pós-operatório a médio e longo prazo ($p < 0,05$), 11 (68,75%) dos 16 que apresentaram claudicação no período pré-operatório mantiveram algum grau no período pós-operatório, seis (85,71%) dos sete animais que apresentaram efusão articular no período pré-operatório mantiveram no período pós-operatório e quatro (16,00%) dos animais que apresentaram efusão associada com claudicação no período pré-operatório

continuaram com a sintomatologia. Esses dados foram comparados com os resultados do pré-operatório e exibidos no gráfico 13.

Gráfico 13 – Representação da manifestação clínica apresentada pelos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos do tratamento cirúrgico (* $p < 0,05$)

5.4.2 Distribuição do nível de satisfação do proprietário com relação ao procedimento cirúrgico realizado

Dos 75 casos tratados cirurgicamente, 59 (78,67%) apresentaram satisfação completa, 13 (17,33%) demonstraram satisfação parcial e três (4,00%) mostraram-se insatisfeitos com o tratamento realizado.

5.4.3 Distribuição dos animais com relação ao nível de trabalho realizado atualmente

Dos 75 casos, 55 (73,33%) estão se exercitando no nível esperado e 20 (26,67%) estão abaixo do esperado ($P < 0,05$).

Dos 20 animais que se encontram abaixo do nível esperado de exercício, em 12 (60,00%) isso se deve a lesões na própria articulação, em cinco (25,00%) a outras lesões nos membros locomotores e, em três (15,00%) a outras lesões que não estão relacionadas aos membros locomotores.

5.4.4 Distribuição dos animais de acordo com o nível de exercício atual em relação ao pré-operatório

Dos 75 animais, 54 (72,00%) se encontram em nível acima do apresentado no pré-operatório, seis (8,00%) se encontram no mesmo nível de exercício e 15 (20,00%) estão abaixo ($p<0,05$).

5.4.5 Distribuição do resultado obtido com a artroscopia segundo a evolução clínica nas diferentes faixas etárias

Dos 75 casos revisados, quatro (50,00%) de oito animais com idade inferior a dois anos mantiveram sintomatologia clínica ($p<0,05$), quatro (40,00%) de 10 animais com dois anos de idade mantiveram sinais clínicos ($p<0,05$), um (66,66%) de três animais com cinco anos apresentou sinais clínicos, o animal com seis anos manteve os sinais clínicos (100%) e onze (73,33%) dos 15 animais com idade superior a seis anos mantiveram os sinais clínicos. Nos animais de três e quatro anos houve remissão da sintomatologia clínica em todos os casos ($p<0,05$).

Esses dados foram comparados com os resultados obtidos no período pré-operatório e estão exibidos no gráfico 14.

Dos 10 animais com idade inferior a dois anos, seis (60,00%) não apresentaram sinais clínicos, um (10,00%) apresentou somente efusão articular, um (10,00%) animal apresentou claudicação e dois (20,00%) claudicação associada à efusão articular. Dos 10 animais de dois anos de idade, seis (60,00%) não apresentaram sinais clínicos, três (30,00%) somente efusão articular e um (10,00%) animal apresentou claudicação (20,00%). Dos 14 animais de três anos de idade, 14 (100,00%) não apresentaram sinais clínicos no período pós-operatório. Dos 15 animais de quatro anos de idade, 15 (100,00%) não apresentaram sinais clínicos. Dos quatro animais de cinco anos de idade, três (75,00%) não apresentaram sinais clínicos e um (25,00%) animal apresentou claudicação. Dos cinco animais de seis anos de idade, quatro (80,00%) não mostraram sinais clínicos e um (20,00%) animal apresentou

efusão articular. Dos 17 animais com idade superior a seis anos, seis (35,29%) não apresentaram sinais clínicos, um (5,88%) apresentou somente efusão articular, oito (47,06%) claudicação e dois (11,76%) apresentaram claudicação associada à efusão articular. Esses dados foram comparados com os resultados obtidos de manifestação clínica demonstrada no período pré-operatório e ilustrados na tabela 15.

Gráfico 14 – Representação da presença de manifestação clínica apresentada nos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos, segundo a faixa etária (* $p<0,05$)

Tabela 15 - Distribuição do resultado obtido com a artroscopia após um período de 1-5 anos comparado com a manifestação clínica no período pré-operatório segundo a faixa etária – São Paulo - 2005-2009

Idade	n de animais	Animais sem sintomas				Claudicação				Efusão				Efusão + claudicação			
		Pré-operatório		Pós-operatório		Pré-operatório		Pós-operatório		Pré-operatório		Pós-operatório		Pré-operatório		Pós-operatório	
< 2 anos	10	2	20,0%	6	60,0%	1	10,0%	1	10,0%	2	20,0%	1	30,0%	5	50,0%	2	20,0%
2 anos	10	---	---	6	60,0%	1	10,0%	1	10,0%	4	40,0%	3	30,0%	5	50,0%	---	---
3 anos	14	8	57,1%	14	100,0%	3	21,4%	---	---	---	---	---	---	3	21,4%	---	---
4 anos	15	10	66,7%	15	100,0%	2	13,3%	---	---	1	6,7%	---	---	2	13,3%	---	---
5 anos	4	1	25,0%	3	75,0%	2	50,0%	1	25,0%	---	---	---	---	1	25,0%	---	---
6 anos	5	4	80,0%	4	80,0%	---	---	---	---	---	---	1	20,0%	1	20,0%	---	---
> 6 anos	17	2	11,8%	6	35,3%	7	41,2%	8	47,1%	---	---	1	5,9%	8	47,1%	2	11,8%
Total de animais	75	27	36,0%	54	72,0%	16	21,3%	11	14,7%	7	9,3%	6	8,0%	25	33,3%	4	5,3%

Dos 75 casos revisados, mantiveram claudicação associada à efusão articular no período pós-operatório dois (40,00%) de cinco animais com idade inferior a dois anos e dois (25,00%) de oito animais com idade superior a seis anos ($P<0,05$), nas outras faixas etárias ocorreu a remissão da sintomatologia, porém o animal com seis anos manteve apenas efusão.

Esses dados foram comparados com os resultados obtidos no exame pré-operatório e estão exibidos no gráfico 15.

Gráfico 15 – Representação da presença de sinais clínicos de efusão articular associada à claudicação nos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos segundo a faixa etária (*p<0,05)

Dos 75 casos revisados, mantiveram efusão articular no período pós-operatório um (50,00%) de dois animais com idade inferior a dois anos, três (75,00%) de quatro animais com dois anos de idade, e em um animal com seis anos e outro com mais de seis anos deixaram de apresentar claudicação associada à efusão articular e mantiveram apenas a efusão. No animal de quatro anos houve remissão da efusão articular e os animais de três e cinco anos mantiveram sem efusão articular.

Esses dados foram comparados com os resultados obtidos no exame pré-operatório e estão exibidos no gráfico 16.

Dos 75 casos revisados, mantiveram claudicação no período pós-operatório um (100%) de um animal com idade inferior a dois anos, um (100%) de um animal com dois anos de idade, um (50,00%) de dois animais com cinco anos, e ocorreu um aumento no número de animais com seis anos, já que em um animal ocorreu a remissão da efusão articular. Nos animais de três e quatro anos houve remissão da claudicação em todos os casos. Esses dados foram comparados com os resultados obtidos no exame pré-operatório e estão exibidos no gráfico 17.

Gráfico 16 – Representação da presença de sinais clínicos de efusão articular nos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos segundo a faixa etária

Gráfico 17 – Representação da presença de sinais clínicos de claudicação pelos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos segundo a faixa etária

5.4.6 Distribuição do resultado obtido com a artroscopia segundo a evolução clínica nas diferentes fases de treinamento

Dos 75 casos revisados, oito (50,00%) dos 16 animais que estavam na fase pré doma mantiveram sintomatologia clínica, um (10,00%) dos 10 que estavam no momento da doma mantiveram sinais clínicos, oito (53,33%) dos 15 que já praticavam exercícios mantiveram sintomas, todos com diferença estatística ($p < 0,05$), e quatro (57,19%) dos que desempenhavam exercícios de alta *performance* mantiveram sintomatologia clínica. Esses

dados foram comparados com os resultados obtidos no pré-operatório e exibidos no gráfico 18.

Dos 22 animais na fase pré doma, 14 (63,64%) não apresentaram sinais clínicos no período pós-operatório, quatro (18,18%) somente efusão articular, dois (9,09%) claudicação e dois (9,09%) apresentaram claudicação associada à efusão articular. Dos 25 animais no período da doma, 24 (96,00%) não apresentaram sinais clínicos no período pós-operatório e um (4,00%) apresentou somente efusão articular. Dos 19 animais que praticavam exercícios, 11 (57,89%) não apresentaram sinais clínicos no período pós-operatório, um (5,26%) apresentou somente efusão articular, cinco (26,32%) claudicação e dois (10,53%) claudicação associada à efusão articular. Dos nove animais que praticavam exercícios em alta *performance*, cinco (55,56%) não apresentaram sinais clínicos no período pós-operatório, quatro (44,44%) apresentaram claudicação. Esses dados foram comparados com os resultados obtidos da manifestação clínica demonstrada no pré-operatório e ilustrados na tabela 16.

Gráfico 18 – Representação da presença de manifestação clínica apresentada pelos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos, segundo a fase de treinamento ($p < 0,05$)

Tabela 16 - Distribuição do resultado obtido com a artroscopia após um período de 1 a 5 anos comparado com a manifestação clínica no período pré-operatório segundo a fase de treinamento – São Paulo - 2005-2009

Fase de treinamento	n de animais	Animais sem sintomas		Claudicação		Efusão		Efusão + claudicação	
		Pré-operatório	Pós-operatório	Pré-operatório	Pós-operatório	Pré-operatório	Pós-operatório	Pré-operatório	Pós-operatório
Pré-doma	22	6	27,3%	14	63,6%	2	9,1%	2	9,1%
Doma	25	15	60,0%	24	96,0%	4	16,0%	---	---
Em exercício	19	4	21,1%	11	57,9%	5	26,3%	5	26,3%
Alta performance	9	2	22,2%	5	55,6%	5	55,6%	4	44,4%
Total de animais	75	27	36,0%	54	72,0%	16	21,3%	11	14,7%

5.4.7 Distribuição dos resultados obtidos com a artroscopia segundo a evolução clínica e o número de articulações acometidas

Dos 75 casos revisados, mantiveram sintomatologia clínica no período pós-operatório 12 (42,85%) de 28 que apresentavam apenas uma articulação acometida e nove animais (47,38%) dos 19 apresentavam duas articulações bilaterais acometidas, ambas estatisticamente significativas ($p < 0,05$). No animal que possuía duas articulações diferentes acometidas houve remissão dos sintomas. Esses dados foram comparados com os resultados obtidos no exame pré-operatório e estão exibidos no gráfico 19.

Gráfico 19 – Representação da presença de manifestação clínica apresentada pelos casos de OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos, segundo o número de articulações acometidas (* $p < 0,05$)

Dos 45 animais que apresentavam uma articulação acometida, 33 (73,33%) animais não apresentaram sinais clínicos no período pós-operatório, dois (4,44%) apresentaram somente efusão articular, oito (17,78%) claudicação e dois (4,44%) claudicação associada à efusão articular. Dos 23 animais que apresentavam duas articulações bilaterais acometidas, 14 (60,87%) animais não apresentaram sinais clínicos no período pós-operatório, quatro (17,39%) apresentaram somente efusão articular, três (13,04%) claudicação e dois (8,70%) apresentaram claudicação associada à efusão articular. Dos seis animais que apresentavam duas articulações diferentes acometidas, os seis (100,00%) não apresentaram sinais clínicos. O animal que apresentava três articulações diferentes acometidas não apresentou sinais clínicos após a cirurgia. Esses dados foram comparados com os resultados obtidos da manifestação clínica demonstrada no pré-operatório e ilustrados na tabela 17.

Tabela 17 - Distribuição do resultado obtido com a artroscopia após um período de 1 a 5 anos comparado com a manifestação clínica no período pré-operatório segundo o número de articulações acometidas – São Paulo - 2005-2009

Número de articulações	n de animais	Animais sem sintomas				Claudicação				Efusão				Efusão + claudicação			
		Pré-operatório		Pós-operatório		Pré-operatório		Pós-operatório		Pré-operatório		Pós-operatório		Pré-operatório		Pós-operatório	
1 articulação	45	17	37,8%	33	73,3%	13	28,9%	8	17,8%	1	2,2%	2	4,4%	14	31,1%	2	3,6%
2 art. Bilateral	23	4	17,4%	14	60,9%	2	8,7%	3	13,0%	6	26,1%	4	17,4%	11	47,8%	2	8,7%
2 art. diferentes	6	5	83,3%	6	100,0%	1	16,7%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3 articulações	1	1	100,0%	1	100,0%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Total de animais	75	27	36,0%	54	72,0%	16	21,3%	11	14,7%	7	9,3%	6	8,0%	25	33,3%	4	5,3%

5.4.8 Distribuição do resultado obtido com a artroscopia segundo a evolução clínica comparativamente ao período pré-operatório

Dos 27 animais que não apresentavam sinais clínicos, todos (100,00%) mantiveram-se sem sinais clínicos no período pós-operatório. Dos sete animais que apresentavam efusão articular, cinco (71,40%) ficaram sem sinais clínicos no período pós-operatório e dois (28,60%) mantiveram efusão articular no período pós-operatório. Dos oito animais que apresentavam claudicação grau I, todos (100,00%) ficaram sem sinais clínicos no período pós-operatório. Dos três animais que apresentavam claudicação grau I associada à efusão articular, dois (66,67%) ficaram sem sinais clínicos no pós-operatório e um (33,33%) manteve efusão articular. Dos seis animais que apresentavam claudicação grau II, dois (33,33%) ficaram sem sinais clínicos no pós-operatório, um (16,67%) manteve efusão articular e três (50,00%) mantiveram claudicação no pós-operatório. Dos 13 animais que apresentavam claudicação grau II associada à efusão articular, sete (53,80%) ficaram sem sinais clínicos no pós-operatório, dois (15,40%) mantiveram efusão articular e quatro (30,80%), algum grau de claudicação. Dos cinco animais que apresentavam claudicação grau III, um (20,00%) ficou sem sinais clínicos no pós-operatório, um (20,00%) manteve claudicação e três (60,00%) mantiveram claudicação associada à efusão articular. Dos quatro animais que apresentavam claudicação grau III associada à efusão articular, dois (50,00%) ficaram sem sinais clínicos no pós-operatório, e um (25,00%) manteve claudicação, e um (25,00%) manteve claudicação associada à efusão articular. Dos dois animais que apresentavam claudicação grau IV associada à efusão articular ambos (100%) mantiveram claudicação no pós-operatório, conforme ilustrado na tabela 18.

Tabela 18- Distribuição do resultado obtido com a artroscopia segundo a evolução clínica comparativamente ao período pré-operatório – São Paulo - 2005-2009

Sintomas pré-operatório	n de animais	Evolução clínica no período pós-operatório							
		Sem sintomas		Claudicação		Efusão		Efusão + Claudicação	
Assintomáticos	27	27	100%	---	---	---	---	---	---
Efusão articular	7	5	71,43%	---	---	2	28,57%	---	---
Claudicação I	8	8	100%	---	---			---	---
Claud. I + Efusão	3	2	66,67%	---	---	1	33,33%	---	---
Claudicação II	6	2	33,33%	3	50,00%	1	16,67%	---	---
Claud. II + Efusão	13	7	53,85%	4	30,77%	2	15,38%	---	---
Claudicação III	5	1	20,00%	1	20,00%	---	---	3	60,00%
Claud. III + Efusão	4	2	40,00%	1	25,00%	---	---	1	25,00%
Claud. IV + Efusão	2	---	---	2	100%	---	---	---	---
Total	75	54	72,00%	11	14,67%	6	8,00%	4	5,33%

5.4.9 Distribuição dos resultados obtidos com a artroscopia segundo a evolução clínica nas diferentes articulações

Das 108 lesões articulares existentes no período pré-operatório, 75 (69,44%) não apresentaram alterações no período pós-operatório e 33 (30,66%) mantiveram sinais clínicos, sendo 14 (12,96%) somente com efusão articular, outras 14 lesões (12,96%) com claudicação e cinco (4,63%) com efusão articular associada à claudicação. Essas 33 lesões correspondem a 45,83% das 72 que apresentavam sintomatologia clínica no período pré-operatório.

Das 108 lesões avaliadas, mantiveram a sintomatologia clínica no período pós-operatório 22 (42,30%) de 52 lesões na articulação tibiotársica, seis (50,00%) de 12 lesões na articulação metacarpofalangeana e três (50,00%) das seis lesões na articulação metatarsofalangeana, em todos houve diferença estatística ($p < 0,05$). Esses dados foram comparados com os resultados obtidos no exame pré-operatório e estão exibidos no gráfico 20.

Gráfico 20 – Representação gráfica da presença de manifestação clínica apresentada nas lesões do tipo OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos, segundo a articulação acometidas (* $p<0,05$)

Das 62 lesões na articulação tibiotársica, 40 (64,52%) não apresentaram sinais clínicos no pós-operatório, 14 (22,58%) mantiveram efusão articular, quatro (6,45%) claudicação e quatro (6,45%) efusão associada à claudicação. Esses dados foram comparados com os resultados obtidos no exame pré-operatório e estão exibidos na tabela 19. Das 52 lesões que apresentavam sinais clínicos no exame pré-operatório houve uma melhora no período pós-operatório em 30 (57,69%) ($p<0,05$), sendo quatro (50,00%) das oito que apresentavam claudicação e 26 (86,66%) ($p<0,05$) das 30 que apresentavam claudicação associada à efusão articular, não houve diferença no número de animais que apresentaram somente efusão articular, conforme ilustrado na gráfico 21.

Gráfico 21 – Representação da presença de manifestação clínica apresentada nas lesões do tipo OCD no período pré-operatório e pós-operatório, decorridos 1 a 5 anos, na articulação tibiotársica (* $p<0,05$)

Das 22 lesões na articulação metacarpofalangeana, 16 (72,73%) ficaram sem alterações clínicas no pós-operatório e seis (27,27%) apresentaram claudicação no pós-

operatório. Esses dados foram comparados com os resultados obtidos no exame pré-operatório e estão exibidos na tabela 19. Das 12 que apresentavam sinais clínicos no exame pré-operatório houve uma melhora no período pós-operatório em seis (50,00%), sendo um (100%) que apresentava efusão, um (14,28%) dos sete que apresentavam claudicação e quatro (100%) dos seis que apresentavam claudicação associada à efusão articular.

Das 20 lesões na articulação metatarsofalangeana, 17 (85,00%) não apresentaram sinais clínicos no pós-operatório, uma (5,00%) manteve efusão articular, duas (10,00%) apresentaram claudicação. Esses dados foram comparados com os resultados obtidos no exame pré-operatório e estão exibidos na tabela 19. Das seis que apresentavam sinais clínicos no exame pré-operatório houve uma melhora no período pós-operatório em três (50,00%), sendo os três (60,00%) dos cinco animais que apresentavam claudicação.

Das duas lesões na articulação femurotibiopatelar, uma (50,00%) ficou sem alterações clínicas no pós-operatório e outra (50,00%) apresentou claudicação no pós-operatório. A lesão da interfalangeana proximal apresentou claudicação no pós-operatório e a interfalangeana distal ficou sem alterações clínicas. Esses dados foram comparados com os resultados obtidos no exame pré-operatório e estão exibidos na tabela 19.

Tabela 19- Distribuição do resultado obtido com a artroscopia segundo a localização anatômica da lesão apresentada no período pré-operatório – São Paulo - 2005-2009

Localização anatômica da lesão	n de animais	Evolução clínica no período pós-operatório															
		Sem sintomas				Claudicação				Efusão				Efusão + Claudicação			
		pré-operatório	pós-operatório	pré-operatório	pós-operatório	pré-operatório	pós-operatório	pré-operatório	pós-operatório	pré-operatório	pós-operatório	pré-operatório	pós-operatório	pré-operatório	pós-operatório	pré-operatório	pós-operatório
Tibiotársica	62	10	16,13%	40	64,52%	8	12,90%	4	6,45%	14	22,58%	14	22,58%	30	48,38%	4	6,45%
Metacarpofalangeana	22	10	45,45%	16	72,73%	7	31,81%	6	27,27%	1	4,55%	---	---	4	18,18%	---	---
Metatarsofalangeana	20	14	70,00%	17	85,00%	5	25,00%	2	10,00%	---	---	---	---	1	5,00%	1	5,00%
FTP	2	1	50,00%	1	50,00%	1	50,00%	1	50,00%	---	---	---	---	---	---	---	---
IFP	1	1	100%	---	---	---	---	1	100%	---	---	---	---	---	---	---	---
IFD	1	1	100%	1	100%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Total	108	37	34,25%	75	69,44%	21	19,44%	14	12,96%	15	13,88%	14	12,96%	35	32,40%	5	4,63%

5.5 DISTRIBUIÇÃO DOS ANIMAIS SEGUNDO ACOMPANHAMENTO E DESTINAÇÃO PÓS- OPERATÓRIO A MÉDIO E LONGO PRAZO

Segundo o acompanhamento que os animais receberam e seu destino no pós operatório eles foram distribuído de acordo com comercialização, acompanhamento radiográfico e a utilização de terapia articular após o tratamento cirúrgico.

5.5.1 Distribuição dos animais segundo a comercialização após o tratamento cirúrgico

Dos 75 animais, 41 (54,67%) acabaram sendo comercializados; destes, 36 (87,80%) foram comercializados no valor de mercado e cinco (12,20%) em valores abaixo dos valores de mercado. Os 34 animais restantes foram mantidos com o mesmo proprietário.

5.5.2 Distribuição dos animais segundo acompanhamento radiográfico após o tratamento cirúrgico

Todos os 75 animais foram radiografados previamente à cirurgia, porém apenas 33 (44,00%) foram radiografados no período pós-operatório. Esse exame ocorreu em diferentes momentos: dois (6,06%) foram radiografados até os 90 dias de pós-operatório, sete (21,21%) entre 90 e 180 dias, 19 (57,58%) com 180 dias de pós-operatório e quatro (12,12%) foram radiografados após 180 dias de operados e nenhum animal apresentou novas alterações ou evolução das lesões prévias.

5.5.3 Distribuição dos animais segundo a utilização de terapia articular após o tratamento cirúrgico

Com relação ao uso de terapias articulares, 44 animais (57,67%) receberam terapia intra-articular no pós-operatório imediato. No período de médio a longo prazo, quatro (5,33%) animais recebem medicamentos para as articulações, sendo um (1,33%) com condroitin sulfato e três (4,00%) com infiltrações articulares eventuais com ácido hialurônico e corticosteróide.

6 DISCUSSÃO

É difícil correlacionar a idade, a atividade esportiva, a extensão da lesão e os sinais clínicos com o prognóstico, o que já foi descrito por Beard et al. (1994) devido a inúmeras variáveis existentes e associações entre lesões.

Com relação ao sexo dos animais observamos uma incidência superior em machos, porém não podemos afirmar que estes são mais acometidos dos que as fêmeas, uma vez que a amostra é viciada, pois há uma procura maior pelo tratamento cirúrgico desses animais para sua comercialização.

Nessa revisão, há uma incidência significativamente maior de raças de crescimento rápido e com alto peso corporal, como Puro Sangue Lusitano e Brasileiro de Hipismo, conforme a literatura refere como fatores predisponentes (SMITH et al., 1991; WATKINS, 1999), mantendo, assim, as principais atividades esportivas entre adestramento e salto (74,67%). Nota-se que não há animais da raça Puro Sangue Inglês, mas isso é reflexo de esses animais serem operados em centros cirúrgicos localizados nos hipódromos, o que não nos permite expandir nossos resultados para essa raça.

Observamos que a maioria (62,66%) dos animais ainda não estava em treinamento, como citado na literatura. Esses ainda não haviam sido domados ou estavam em processo de doma (LAWS et al., 1993; RILEY et al., 1998; BERGIN et al., 2006 e BRINK et al., 2009), sendo que os animais na fase de doma, apresentaram a melhora mais significativa e os animais de alta *performance* não tiveram resultados significativos, relacionado também com a idade mais avançada desses animais.

Brink et al. (2009) publicaram o tratamento cirúrgico de 115 animais, dos quais 76%, apresentavam idade igual ou inferior a três anos, resultado diferente do observado nesse estudo, já que 45,66% dos 75 animais estavam nessa faixa etária. Riley (1998) e Watkins (1999) referem que os animais apresentam os sinais clínicos entre quatro meses e dois anos de idade, conforme observado em nosso estudo, onde a maioria dos animais nessa faixa etária apresentava sintomas clínicos. Porém as faixas etárias mais beneficiadas com o tratamento cirúrgico foram dos animais com três e quatro anos, os quais tiveram resolução dos sinais clínicos em 100% dos casos, porque, na sua maioria, são submetidos ao tratamento cirúrgico em razão de achados radiográficos anteriores à venda ou início de treinamento. Outra vantagem que esses animais possuem é o fato de já apresentarem

maturidade óssea, conforme citado por Jones et al. (2010) que também consideraram a espera pelo fechamento da placa de crescimento para melhores resultados cirúrgicos em adolescentes.

Apesar da efusão articular aparecer como um sintoma frequente nos animais desta revisão (42,66%), contudo não foi o sinal clínico mais comum como Bergin et al. relataram (2006) e não chega próximo aos 81,6% constatado em 261 articulações (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991) ou dos 100% de 51 animais destinados a tração (RILEY et al., 1998) que apresentavam efusão articular. Esses valores são divergentes, pois essa revisão avaliou todas as articulações enquanto outros trabalhos avaliaram somente a articulação tibiotársica. Portanto, se avaliarmos isoladamente a articulação tibiotársica, teremos a efusão articular presente em 70,96% das lesões, similar aos demais autores.

O mesmo Riley constatou a presença de 80% de animais com algum grau de claudicação. Neste estudo esteve presente em 54,66% dos animais, e foi o sinal clínico mais observado. A claudicação também foi observada com maior frequência em animais mais novos, até dois anos, indicando que esses animais são encaminhados para cirurgia por razão da sintomatologia clínica, e não em razão de um exame radiográfico antecedendo o início do treinamento ou a venda dos animais. Nos animais mais velhos, acima de seis anos, a claudicação está presente provavelmente pela existência de outras lesões associadas.

A claudicação está mais presente em animais que estão em fase de treinamento (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991; LAWS et al., 1993; BERGIN et al., 2006), mas neste estudo não houve diferença estatística da presença de claudicação entre os animais na fase pré doma e doma (25,34%) e os animais que já praticavam exercícios (28,00%).

De acordo com o sinal clínico pré-operatório e a evolução no pós-operatório a médio e longo prazo, constatamos que 50% dos animais apresentaram resolução dos sinais clínicos, sendo que 71,40% melhoraram a efusão articular, semelhante a outro estudo em que houve 74,4% de melhora nos animais que não eram de corrida (MCILWRAITH; FOERNER; DAVIS, 1991). Com relação à claudicação, pudemos constatar que quanto mais severa, menores são as chances de uma remissão completa dos sinais clínicos.

Encontramos lesões bilaterais em 30,67% dos animais, abaixo dos achados encontrados na literatura que mostram valores superiores, de 44% dos 64 animais PSI e 56% de lesões bilaterais em 45 animais de trote para Beard et al. (1994) e 43% de 115, para Brink et al. (2009). Já Riley et al. (1998) observaram lesão bilateral em 73% dos animais dos animais de trote. Dos animais com articulações bilaterais acometidas, nota-se um número maior de pacientes com sinais clínicos (82,61%) do que os animais com apenas uma

articulação comprometida (62,22%), que não reflete no resultado do pós-operatório onde aqueles com uma articulação apresentam uma resolução de (57,15%) contra (52,62%) em duas articulações bilaterais.

Segundo Bergin (2006) a OCD ocorre com maior frequência na articulação FTP, tibiotársica, metacarpo e metatarsofalangeana e escapuloumeral. Nesta revisão, constatamos que as articulações mais comuns são a tibiotársica, em 57,55% dos animais, seguida pela metacarpofalangeana e metatarsofalangeana, em 20,75% e 17,92% respectivamente. Diferentemente da literatura, encontramos um número ínfimo de lesões por OCD nas articulações FTP e interfalangeanas, e nenhuma lesão de escapuloumeral foi tratada cirurgicamente, isso talvez se deva a uma falha no diagnóstico dessas lesões ou pouca credibilidade no tratamento cirúrgico visando atividades esportivas.

A maioria das lesões na articulação tibiotársica ocorreu na crista intermédia da tíbia, seguida pelas lesões na crista troclear lateral do tálus, e confere com os dados de McIlwraith, Foener e Davis (1991), Watkins (1999) e Bergin et al. (2006).

Como citado anteriormente, efusão articular esteve presente na maioria das lesões, porém também foi observado um índice grande de claudicação, assim como descrito por Riley (1998).

Os resultados para o sucesso do tratamento das lesões de OCD na articulação tibiotársica são divergentes na literatura, com estudos que variaram de 11% de 114 animais para Laws et al. (1993) até 83,1% de 183 animais para McIlwraith, Foener e Davis (1991). Nossos resultados após a cirurgia, onde 64% dos animais ficaram sem sintomas, estão próximos ao de Riley (1998) de 61% dos 51 animais, sendo que ocorreu uma remissão completa dos sinais em 57,69% das lesões. Sendo a efusão articular o achado clínico mais observado no pós-operatório em 22,58% dos animais, e a melhor resolução (87,00%) ocorreu para animais que apresentavam efusão articular associada à claudicação. Nossos dados diferem de Watkins (1999), que conferiu melhores resultados para a resolução da efusão articular, em 74,4% dos casos, assim como dos valores de 83,1% segundo McIlwraith, Foener e Davis (1991).

A maioria das lesões na articulação metacarpofalangeana ocorreu no bordo dorsomedial da primeira falange, presente em 12 (54,55%) das 22 lesões nessa articulação, inferior aos 69% que Cólón et al. (2000) encontraram. Porém, apenas uma lesão foi observada na cristal sagital, divergente do que Watkins (1999) e Bergin et al. (2006) citaram como regiões mais afetadas. A claudicação foi mais observada que a efusão articular, mas há um equilíbrio entre os animais sintomáticos e assintomáticos, diferente do que foi

apresentado com relação à articulação tibiotársica, similar ao que Fortier (1995) citou em um estudo com 119 animais, onde que 76% apresentavam claudicação.

No período pós-operatório houve uma resolução clínica em 50% dos 12 animais que apresentaram sintomatologia clínica no exame pré-operatório, sendo que 72,73% dos 22 animais não tiveram sintomatologia. Entretanto, os seis animais que mantiveram a claudicação eram os mesmos que apresentaram claudicação grau II ou mais, no exame pré-operatório e diminuíram sua intensidade após o tratamento cirúrgico. Esses resultados são inferiores aos encontrados por Yovich e McIlwraith (1986), onde foi favorável em 82,6% dos animais.

Na articulação metatarsofalangeana encontramos o maior número de animais assintomáticos (70%), o que difere dos dados encontrados na literatura, havendo também discordância com relação à proporção de lesões encontradas no bordo plantaromedial, pois encontramos 55% das lesões nessa região, enquanto Simon et al. (2004) referem 75,8% das lesões na região plantaromedial da primeira falange ou 70 % segundo o estudo de Fortier, Foerner e Nixon (1995). No pós-operatório 85% dos animais não apresentaram sintomatologia, apenas dois (40,00%) dos cinco animais que apresentaram claudicação mantiveram no período pós-operatório e um manteve claudicação associada à efusão articular. Não há dados comparativos na literatura, mas esse resultado era esperado já que essa região possuía um baixo índice de sinais clínicos.

Ocorreram poucas complicações relacionadas ao procedimento artroscópico, e conforme citado na literatura o índice de casos de artrite séptica foi um pouco acima, devido talvez ao número reduzido de casos quando comparado ao estudo de Olds (2006) realizado em humanos. No entanto, este estudo segue o que foi citado por McIlwraith, Foerner e Davis (1991), quando estudadas 225 artroscopias, onde a artrite séptica ocorreu em duas ocasiões, devido também à falha no curativo pós-operatório após a saída dos animais do hospital veterinário.

Os proprietários demonstraram satisfação completa em 78% dos casos, índice próximo ao sucesso de 72% dos casos, considerado para animais que no pós-operatório a médio e longo prazo, não apresentaram sintomatologia clínica e estão se exercitando em nível acima ao referido no pré-operatório. Esse valor está acima do estudo com 35 animais avaliados por Cohen et al. (2006), que relataram a melhora no desempenho atlético em 60% dos animais, enquanto que 37% permaneceriam no mesmo nível.

Observamos uma evolução na carreira atlética de 72% dos animais e enquanto 8% que permaneceram no mesmo nível. Isso é decorrente de haver um grande número de

animais em fase anterior a doma ou início de doma. Os animais mais velhos têm uma expectativa de retorno mais desfavorável, provavelmente em virtude do comprometimento articular por outras lesões em consequência do fragmento primário, culminando com a DAD.

Fortier e Nixon (2005) citaram que a falha óssea prejudicaria a comercialização dos animais, mas a maioria dos animais deste estudo foi comercializada no valor de mercado mesmo com as alterações radiográficas indicativas de que foram tratados para OCD. Os animais comercializados abaixo do valor o foram em decorrência de outras lesões ou da persistência da claudicação.

Vários autores (MCILWRAITH; FORNER; DAVIS, 1991; WATKINS, 1999; COLON et al., 2009) consideram que as alterações erosivas ou degenerativas na cartilagem articular afetam negativamente o resultado e que o uso do ácido hialurônico ajuda a reduzir a efusão articular (BERGIN et al., 2006). Nota-se, porém, que apesar da orientação dada no momento da alta hospitalar do animal, poucos proprietários, independente da orientação de veterinários, fazem um acompanhamento atento, uma vez que os exames radiográficos foram realizados, em sua maioria, apenas para finalizar a comercialização e somente um animal faz uso frequente de condroitin sulfato como suplementação.

7 CONCLUSÃO

As raças de crescimento rápido e alto peso corpóreo são as mais acometidas, principalmente relacionados com as modalidades de adestramento e salto.

Os animais na fase de doma ou entre três e quatro anos de idade, foram os que obtiveram melhores resultados, enquanto que os animais mais velhos, particularmente acima de seis anos e em treinamento apresentam os piores resultados, provavelmente por apresentarem lesões associadas.

Pacientes que apresentam sinais clínicos mais brandos também apresentam resultados mais favoráveis, independente da articulação acometida, enquanto que animais assintomáticos não desenvolveram sinais clínicos no período pós-operatório, o que demonstra a resolução do processo.

A articulação tibiotársica é a mais acometida, principalmente na crista intermédia da tíbia, e apresenta resultados favoráveis para a resolução dos sinais clínicos com o tratamento cirúrgico.

As lesões bilaterais são acometidas em menor quantidade e apresentam sinais clínicos com mais frequência, mas isso não interfere nos resultados do pós-operatório.

Após o procedimento cirúrgico poucos animais são submetidos a um controle radiográfico, e quando realizado são para a comercialização. Não há interferência da artroscopia na venda dos animais.

REFERÊNCIAS

BEARD, W. L.; BRAMLAGE, L. R.; SCHNEIDER, R. K.; EMBERTSON, R. M. Postoperative racing performance in Standardbreds and Thoroughbreds with osteochondrosis of the tarsocrural joint: 109 cases (1984 – 1990). **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 204, n. 10, p. 1655-1659, 1994.

BERGIN, B. J.; PIERCE, S. W.; BRAMLAGE, L. R.; STROMBERG, A. S. Oral hyaluronan gel reduces post operative tarsocrural effusion in the yearling Thoroughbred. **Equine Veterinary Journal**, v. 38, n. 4, p. 375- 378, 2006.

BRIDGES, C. H.; HARRIS, E. D. Experimentally induced cartilaginous fractures (osteochondritis dissecans) in foal feed low-cooper diet. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 193, n. 2, p. 148-153, 1993.

BRINK, P.; DOLVIK, N. I.; TVERDAL, A. Lameness and effusion of the tarsocrural joints after arthroscopy of osteochondritis dissecans in horses. **Veterinary Record**, v. 165, n. 24, p. 709-712, 2009.

BRUNS, J.; RAYF, M.; STEINNHAGEN, J. Longitudinal long-term results of surgical treatment in patients with osteochondritis dissecans of the femoral condyles. **Knee Surgery, Sports Traumatology & Arthroscopy**, v. 16, n. 5, p. 436-441, 2008.

CARLSON, C. S.; CULLINS, L. D.; MEUTEN, D. J. Osteochondrosis of the articular-epiphiseal cartilage complex in young horses: evidence for a defect in cartilage canal blood supply. **Veterinary Pathology**, n. 32, v. 6, p. 641-647, 1995.

CARLSON, C. S.; HILLEY, H. D.; MEUTEN, D. J. Degeneration of cartilage canal vessels associated with lesions of osteochondrosis in swine. **Veterinary Pathology**, v. 26, n. 1, p. 47-54, 1989.

CHOI, W. J.; PARK, K. K.; KIM, B. S.; LEE, W. Osteochondral lesions of the Talus: Is there a critical defect size for poor outcome? **The American Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 10, p. 1974-1980, 2009.

COHEN, J. M.; RICHARDSON, D.W.; MCKNIGHT, A. L.; ROSS, M.W.; BOSTON, R. C. Long-term outcome in 44 horses with stifle lameness after arthroscopic exploration and debridement. **Veterinary Surgery**, v. 38, n. 4, p. 543-551, 2009.

COLÓN, J. L.; BRAMLAGE, L. R.; HANCE, S. R.; EMBERTSON, R. M. Qualitative and quantitative documentation of the racing performance of 461 Thoroughbred racehorses after arthroscopic removal of dorsoproximal first phalanx osteochondral fractures (1986 – 1995). **Equine Veterinary Journal**, v. 32, n. 6, p. 475-481, 2000.

DAVIES, H. M.; MCCARTHY, R. N.; JEFFCOTT, L. B. Surface strain on the dorsal metacarpus of thoroughbreds at different speeds and gaits. **Acta Anatomica**, v. 146, n. 2-3, p. 148-153, 1993.

DICK, K. J.; ENZERINK, E.; VAN WEEREN, P. R. Radiographic development of osteochondral abnormalities, in the hock and stifle of Dutch warmblood foals, from age 1 to 11 months. **Equine Veterinary Journal**, v. 31, n. 31, p. 9-15, 1999. Supplement.

DOUGLAS, J. Pathogenesis of osteochondrosis, In: ROSS, M. W.; DYSON, S. J. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. Philadelphia: W.B.Saunders, 2002. p. 534-543.

DOUGLAS, J. The pathogenesis and clinical manifestations of equine osteochondrosis. **Veterinary Medicine**, v. 87, n. 8, p. 826-833, 1992.

EASTER, J. L.; WATKINS, J. P. Osteochondrosis and physitis. In: COLAHAN, P. T.; MAYHEW, I. G.; MERRIT, A. M.; MOORE, J. N. **Equine medicine and surgery**. 5th ed. St Louis: Mosby, 1999. p. 1475-1482.

FERKEL, R. D.; ZANOTTI, R. M.; KOMENDA, G. A.; SGAGLIONE, N. A.; CHENG, M. S.; APPELEGATE, G. R.; DOPIRAK, R. M. Arthroscopic treatment of chronic osteochondral lesions of the talus: long-term results. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 36, n. 9, p. 1750-1762, 2008.

FORTIER, L. A.; FOERNER, J. J.; NIXON, A. J. Arthroscopic removal of axial osteochondral fragments of the plantar/palmar proximal aspect of the proximal phalanx in horses: 119 cases. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 206, n. 1 p. 71-74, 1995.

FORTIER, L. A.; NIXON, A. J. New surgical treatments for osteochondritis dissecans and subchondral bone cysts. **Veterinary Equine Clinic**, v. 21, n. 3, p. 673-690, 2005.

GLADE, M. J.; BIESIK, L. M. Enhanced nitrogen retention in yearling horse supplemented with yeast culture. **Journal Animal Science**, n. 62, v. 6, p. 1635-1640, 1986.

GRØNDAHL, A. M. The incidence of osteochondrosis in the tibiotarsal joint of norwegian standardbred trotters – A radiographic study. **Equine Veterinary Science**, v. 11, n. 5, p. 272-274, 1991.

GRØNDAHL, A. M.; DOLVIK, N. I. Heritability estimations of osteochondrosis in the tibiotarsal joint and of bony fragments in the palmar/plantar portion of the metacarpo- and metatarsophalangeal joints of horses. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 203, n. 1, p. 101-104, 1993.

GREET, T. R. C. Arthroscopy: a chance to cut or cure?. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, n. 3, p. 151-152, 1991.

HARRISON, L. J.; EDWARDS, G. B. Radiographic investigation of osteochondrosis. **Equine Veterinary Education**, v. 8, n. 3, p. 172-176, 1996.

HENSON, F. M. D.; SCHOFIELD, P. N.; JEFFCOTT, L. B. Expression of transforming growth factor- β 1 in normal and dischondroplastic articular growth cartilage of the young horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 29, n. 6, p. 434-439, 1997.

HOPE, F. Radiological investigations of osteochondrosis dissecans in Standardbred Trotters and Swedish Warmblood horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 16, n. 5, p. 425-429, 1984.

HOUTU, J. Arthroscopic removal of osteochondral fragments of the palmar /plantar Aspect of the metacarpo /metatarsophalangeal joints. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, n. 3, p. 151-152, 1991.

HUNT, S. A.; SHERMAN, O. Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the talus with correlation of outcome scoring systems. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery**, v. 19, n. 4, p. 360-367, 2003.

HURTIG, M. B.; POOL, R. R. Pathogenesis of equine osteochondrosis. In: MCILWRAITH, C. W.; TROTTER, G. W. **Joint disease in the horse**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996. p. 335-357.

JEFFCOTT, L. B. Osteochondrosis – an international problem for the horse industry. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 16, n. 1, p. 32-37, 1996.

JEFFCOTT, L. B. Osteochondrosis in the horse – searching for the key to pathogenesis. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, n. 5, p. 331-338, 1991.

JONES, K. J.; WEISEL, B. B.; SANKAR, W. N.; GANLEY, T. J. Arthroscopic management of osteochondritis dissecans of the capitellum: Mid –term Results in adolescent athletes. **Journal of Pediatric Orthopaedics**, v. 30, n. 1, p. 8-13, 2010.

KANNEGIETER, N. J.; RYAN, N. Racing performance of Thoroughbred horses after arthroscopic surgery of the carpus. **Australian Veterinary Journal**, v. 68, n. 8, p. 258-260, 1991.

LAWS, E. G.; RICHARDSON, D. W.; ROSS, M. W.; MOYER, W. Racing performance of Standardbreds after conservative and surgical treatment for tarsocrural osteochondrosis. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, n. 3, p. 199-202, 1993.

LJUNGGREN, G.; REILAND, S. Osteochondrosis in adolescent animals: an endocrine disorder? **Calcified Tissue International**, v. 4, n. 5, p. 150-151, 1970. Supplement.

LUCAS, L. M.; ROSS, M. W.; RICHARDSON, D. W. Post operative performance of racing Standardbreds treated arthroscopically for carpal chip fractures: 176 cases (1986- 1993). **Equine Veterinary Journal**, v. 31, n. 1, p. 48-52, 1999.

MACHADO, T. S. L. **Análise clínica e estrutural de processos de osteocondrite dissecante da articulação tibiotársica de eqüinos**. 2010. 138 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MCILWRAITH, C. W. Osteochondritis dissecans of the tibiotarsal (tarsocrural) joint. **Proceedings American Association of Equine Practitioners**, v. 39, p. 69-72, 1993a.

MCILWRAITH, C. W. What is developmental orthopedic disease, osteochondrosis, osteochondritis, metabolic bone disease. **Proceedings American Association of Equine Practitioners**, v. 39, p. 35-44, 1993b.

MCILWRAITH, C. W. Diseases of joints: developmental orthopedic disease and its manifestation in joint disease. In: STASHAK, T. S. **Adam's lameness in horses**. 5th ed. Lippincott: Williams & Wilkins, 1998. p. 543-556

MCILWRAITH, C. W.; FOERNER, J. J.; DAVIS, D. M. Osteochondritis dissecans of the tarsocrural joint: results of treatment with arthroscopic surgery. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, n. 3, p. 155-162, 1991.

MCILWRAITH, C. W.; NIXON, A. J. Joint resurfacing: attempts at repairing articular cartilage defects. In: MCILWRAITH, C. W.; TROTTER, G. W. **Joint disease in the horse**. Philadelphia: WB Saunders, 1996. p. 317-334.

MCILWRAITH, C. W.; TROTTER, G. W. Clinical aspects of osteochondritis dissecans. In: MCILWRAITH, C. W.; TROTTER, G. W. **Joint disease in the horse**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996. p. 335-357.

MCILWRAITH, C. W.; YOVICH, J. V.; MARTIN, G. S. Arthroscopic surgery for the treatment of osteochondral chip fractures in the equine carpus. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 191, n. 5, 531-540, 1987.

MCINTOSH, S. C.; MCILWRAITH, C. W. Natural history of femoropatellar osteochondrosis in three crops of thoroughbreds. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, n. 16, p. 54-61, 1993.

MICHAEL J. W. P.; WURTH A.; EYSEL P.; KOING D. P. Long-term results after operative treatment of osteochondritis dissecans of the knee joint – 30 year results. **International Orthopaedics**, v. 32, n. 2, p. 217-221, 2007.

MURRAY, J. R. D.; CHITNAVIS, J.; DIXON, P.; HOGAN, N. A.; PARKER, G.; PARISH, E. N.; CROSS, M. J. Osteochondritis dissecans of the knee; long-term clinical outcome following arthroscopic debridement. **The Knee**, v. 14, n. 2, p. 94-98, 2007.

MUTTINI, A.; VANTINI, C.; CUOMO, A. Arthroscopy in the horse. **Veterinary Research Communications**, v. 27, n. 1, p. 79- 83, 2003. Supplement.

NAKANO, T.; BRENNAN, J. J.; AHERNE, F. X. Leg weakness and osteochondrosis in swine: a review. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 67, n. 4, p. 883-901, 1987.

NIXON, A. J.; FORTIER, L. A.; GOODRICH, L. R.; DUCHARME, N. G. Arthroscopic reattachment of osteochondritis dissecans lesions using resorbable polydioxanone pins. **Equine Veterinary Journal**, v. 36, n. 5, p. 376-383, 2004

OLDS, A. M.; STEWART, A. A.; FREEMAN, D. E.; SCHAEFFER, D. J. Evaluation of the rate of development of septic arthritis after elective arthroscopy in horses: 7 cases (1994-2003). **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 229, n. 12, p. 1949- 1954, 2006.

PHILIPSSON, J.; ANDREASON, E.; SANDGREN, B.; DALIN, G.; CARLTEN, J. Osteochondrosis in the tarsocrural joint and osteochondral fragments in the fetlock joints in standardbred trotters II. Herdability. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, n. 16, p. 38-41, 1993. Supplement.

RAHUSEN, F. T. G.; BRINKMAN, J. M.; EYGENDAAL, D. Results of arthroscopic debridement for osteochondritis dissecans of the elbow. **British Journal of Sports Medicine**, v. 40, n. 12, p. 966-969, 2006.

RELAVE, F.; MEULYZER, M.; ALEXANDER, K.; BEAUCHAMP, G.; MARCOUX, M. Comparison of radiography and ultrasonography to detect osteochondrosis lesions in the tarsocrural joint: A prospective study. **Equine Veterinary Journal**, v. 41, n. 1, p. 34-40, 2009.

RICHARDSON, D. W. Diagnosis and management of osteochondrosis and osseus cyst-like lesions, In: ROSS, M. W.; DYSON, S. J. **Diagnosis and manegement of lameness in the horse**. Philadelphia: W.B.Saunders, 2002. p. 549-554.

RILEY, C. B.; SCOTT, W. M.; CARON, J. P.; FRETZ, P. B.; BAILEY, J. V.; BARBER, S. M. Osteochondritis dissecans and subchondral cystic lesions in draft horses: a retrospective study. **Canedian Vetterinary Journal**, v. 39, n.10, p. 627-633. 1998.

SANDGREN, B.; DALIN, G.; CARLSTEN, J.; LUNDEHEIN, N. Development of osteochondrosis in the tarsocrural joint and osteochondral fragments in the fetlock joints of standardbred trotters II. Body measurements and clinical fidings. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, n. 16, p. 48-53, 1993.Suplement.

SAVAGE, C. J.; MCCARTHY, R. N.; JEFFCOTT, L.B. Efects of dietary energy and protein on induction of dyschondroplasia in foals. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, n. 16, p. 74-79, 1993. Supplement.

SCHNABEL, L. V.; BRAMLAGE, L. R.; MOHAMMED, H. O.; EMBERTSON, R. M.; RUGGLES, A. J.; HOPPER, S. A. Racing performance after arthroscopic removal of apicalsamoid fracture fragments in Thoroughbred horses age ≥ 2 years: 84 cases (1989-2002). **Equine Veterinary Journal**, v. 38, n. 5, p. 446-451, 2006.

SHIMOZAWA, K.; UENO, Y.; USHIYA, S.; KUSUNOSE, R. Survery of arthroscopic surgery for carpal chip fractures in Thoroughbred racehorses in Japan. **The Journal of Veterinary Medical Science**, v. 63, n. 3, p. 329-331, 2001.

SHINGLETON, W. D.; MACKIE, E. J.; CAWSTON, T. E.; JEFFCOTT, L. Cartilage canals in equine articular/ epiphyseal growth cartilage and a possible association with dischondroplasia. **Equine Veterinary Journal**, v. 29, n. 5, p. 360-364, 1997.

SHOUGAARD, H.; RONNE, J. F.; PHILLIPSON, J. A radiographic survey of tibiotarsal osteochondrosis in a selected population of trotting horses in Denmark and its possible genetic significance. **Equine Veterinary Journal**, v. 22, n. 4, p. 288-289, 1990.

SIMON, O.; LAVERTY, S.; BOURÉ, L.; MARCOUX, M.; O SZÖKE, M. Arthroscopic removal of axial osteochondral fragments of the proximoplantar aspect of the proximal phalanx using electrocautery probes in 23 standardbred racehorses. **Veterinary Surgery**, v. 33, n. 4, p. 422-427, 2004

SMITH, M. M.; VASSEUR, P. B.; MORGAN, J. P.; Clinical evaluation of dogs after surgical and nonsurgical management of osteochondritis dissecans of the talus. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 187, n. 1, p. 31-35, 1985.

SØNNICHSEN, H. V.; HANSEN, S. F. Osteochondritis dissecans in the Tibio-tarsal joint: results by surgical treatment. **Nordisk Veterinariaer Medicin**, v. 37, n. 3, p. 136-139, 1985.

SPEIRS, V. C.; ANDERSON, G. A.; BOURKE, J. M. Assessment of prognosis for racing after carpal surgery in 210 Thoroughbreds. **Equine Veterinary Journal**, v. 18, n. 3, p. 187-192, 1986.

STRÖNBERG, B. A review of the salient features of osteochondrosis in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 11, n. 4, p. 211-214, 1979

STRÖNBERG, B.; REJNÖ, S. Osteochondrosis in the horse I. A clinical and radiologic investigation of osteochondritis dissecans of the knee and hock joint. **Acta Radiologica Supplement**, v. 358, n. 53, p. 139-153, 1978.

THOMASSIAN, A. Osteocondrose – O.C.D.. In: _____. **Enfermidades dos cavalos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2005. p. 103-106.

VAN BERGEN, C. J. A.; DE LEEUW, P. A. J.; VAN DIJK, C. N. Treatment of osteochondral defects of the talus. **Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur**, v. 945, n. 8, p. 398-408, 2008. Suplementum.

VAN WEEREN, P. R.; VAN OLDRUITENBROGH-OOSTE, S.; BARNEVELD, A. The influence of birth weight, rate of weight gain and final achieved height and sex on the development of osteochondritic lesions in a population of genetically predisposed Warmblood foal. **Equine Veterinary Journal**, v. 31, n. 31, p. 26-30, 1999. Supplement.

WALMSLEY, J. P. The stifle, In: ROSS, M. W.; DYSON, S. J. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. Philadelphia: W.B.Saunders, 2002. p. 455-470.

WATKINS, J. P. Osteochondrosis, In: AUER, J. **Equine surgery**. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1999. p. 765-778.

WRIGHT, I. M.; SMITH, M. R. W.; HUMPHREY, D. J.; EATON-EVANS, T. C. J.; HILLYER, M. H. Endoscopic surgery in the treatment of contaminated and infected synovial cavities. **Equine Veterinary Journal**, v. 35, n. 6, p. 613-619, 2003.

YOVICH, J. V.; MCILWRAITH, W. Arthroscopic surgery for osteochondral fractures of the proximal phalanx of the metacarpophalangeal and metatarsophalangeal (fetlock) joints in horses. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 188, n. 3, p. 273-279, 1986.

YTREHUS, B.; CARLSON, C. S.; EKMAN, S. Etiology and Pathogenesis of osteochondrosis. **Veterinary Pathology**, v. 44, n. 4, p. 429-448, 2007.

ZENGERINK, M.; STRUIJS, P. A. A.; TOL, J. L.; DIJK, C. N. Treatment of osteochondral lesions of the talus: a systematic review. **Knee Surgery, Sports Traumatology & Arthroscopy**, v. 18, n. 2, p. 238-246, 2010.

ANEXO A

Teste para proporção utilizando o Teorema do Limite Central

Usando a Aproximação normal

Pelo teorema central do limite, $\bar{X}$ terá distribuição aproximadamente Normal, com média p e variância $\frac{p(1-p)}{n}$, ou seja,

$$\bar{X} \sim N\left(p, \frac{p(1-p)}{n}\right).$$

Observe que, pelo método de Estimadores de Máxima Verossimilhança, $\bar{X}$ é um estimador de máxima verossimilhança para $\hat{p}$, a proporção amostral, e, desse modo, para n grande podemos considerar a distribuição amostral de $\hat{p}$ como aproximadamente Normal:

$$\hat{p} \sim N\left(p, \frac{p(1-p)}{n}\right).$$

Daí, temos que

$$Z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \sim N(0, 1).$$

Os passos para a construção do teste para proporção são apresentados a seguir.

1. Estabelecer as hipóteses

$$\begin{cases} H_0 : p = p_0 \\ H_1 : p \neq p_0 \end{cases} \quad \begin{cases} H_0 : p = p_0 \\ H_1 : p < p_0 \end{cases} \quad \begin{cases} H_0 : p = p_0 \\ H_1 : p > p_0 \end{cases}$$

Se o teste é bilateral, unilateral à esquerda ou unilateral à direita, respectivamente.

2. Fixar o nível de significância α .

O mais comum é fixar 5% (95% de confiança), mas pode-se fixar outros valores para α , 1% para situações mais rigorosas.

3. Determinar a região crítica.

Neste caso, devemos determinar os pontos críticos $Z_{\alpha/2}$ e $-Z_{\alpha/2}$ usando a tabela da distribuição normal, no caso de um teste bilateral ou os pontos críticos Z_{α} e $-Z_{\alpha}$, nos casos unilateral à direita e à esquerda, respectivamente.

4. Calcular, sob a hipótese nula, o valor

$$Z_{obs} = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{p_0(1 - p_0)/n}}.$$

5. Critérios:

- Para teste bilateral, se $Z_{obs} > Z_{\alpha/2}$ ou $Z_{obs} < -Z_{\alpha/2}$, rejeitamos H_0 . Caso contrário, aceitamos H_0 .
- Para teste unilateral à direita, se $Z_{obs} > Z_{\alpha}$, rejeitamos H_0 . Caso contrário, aceitamos H_0 .
- Para teste unilateral à esquerda, se $Z_{obs} < -Z_{\alpha}$, rejeitamos H_0 . Caso contrário, aceitamos H_0 .

6. O p-valor é determinado por

$$P - \text{valor} = P[|Z| > |Z_{obs}| | H_0]$$

no caso bilateral e

$$P - \text{valor} = P[Z > Z_{obs} | H_0], \quad P - \text{valor} = P[Z < Z_{obs} | H_0]$$

nos casos unilaterais à direita e à esquerda, respectivamente.

7. O intervalo de confiança é dado por:

$$IC(p, 1 - \alpha) = \left(\hat{p} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}}; \hat{p} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}} \right)$$

Se o teste é bilateral, então o intervalo de confiança para o parâmetro p é dado por

$$IC(p, 1 - \alpha) = \left(\hat{p} - Z_{\alpha} \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}}; 1 \right)$$

Se o teste é unilateral à esquerda, o intervalo de confiança para o parâmetro p é dado por:

$$IC(p, 1 - \alpha) = \left(0; \hat{p} + Z_{\alpha} \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}} \right).$$