

PLÍNIO FERREIRA MANTOVANI

LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA NO
TRATAMENTO DA RUPTURA DO LIGAMENTO
CRUZADO CRANIAL DE GATOS (*Felis catus*)

Dissertação apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária.

Área de Concentração: Clínica e Cirurgia Veterinárias
Orientadora: Profa. Cleuza Maria de Faria Rezende

Belo Horizonte
2010

M2931 Mantovani, Plínio Ferreira, 1984-
Laserterapia de baixa potência no tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial de gatos (*Felis catus*) / Plínio Ferreira Mantovani. – 2010.
89 p. : il.
Orientadora: Cleuza Maria de Faria Rezende
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária
Inclui bibliografia

1. Gato – Cirurgia – Teses. 2. Artroscopia veterinária – Teses. 3. Laserterapia – Teses.
I. Rezende, Cleuza Maria de Faria. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária. III. Título.

CDD – 636.808 973

Dissertação defendida e aprovada em 02 de julho de 2010, pela Comissão Examinadora constituída por:


Prof. Cleiza Maria de Faria Rezende
Orientadora


Dr. Leonardo Augusto Lopes Muzzi



Dr. Hans-Joachim Karl Menzel


Prof. Humberto Pereira Oliveira

Dedico este trabalho ao meu pai (*in memoriam*),
pessoa que me fez despertar e perceber a vocação para o cuidado com os animais.

AGRADECIMENTOS

A toda minha família, em especial meu pai, mãe, avós e tios, por terem apoiado meus estudos.

À Prof^a Cleuza Maria Faria de Rezende pela atenção dedicada ao meu aprimoramento profissional ao longo dos anos.

Ao Prof. Leonardo Muzzi e Prof. Humberto Pereira de Oliveira por terem participado da Comissão Examinadora e pelas preciosas sugestões.

Aos alunos de Iniciação Científica Felipe Nemer Machado e Stephane Silvestre pela dedicação ao projeto e atenção com os animais.

À veterinária Camila Godoy Ribeiro, meu amor, que dedicou muito de seu tempo auxiliando no cuidado dos animais deste experimento e teve muita paciência e compreensão comigo todos os finais de dia dentro de casa.

Aos colegas Raul Fernando Silva, Omar, Natália Sanchez, Natalie Borges, Endrigo Alves pela ajuda com os animais em todas as fases do experimento e também com a análise dos dados.

Ao Prof. Hans-Joachim Menzel por ceder equipamentos do Laboratório de Biomecânica da EEEFTO/UFMG para a análise dos dados deste experimento e por ter participado da Comissão Examinadora.

Ao Prof. José Aurélio Garcia Bergmann, coordenador do Nucleo de Genética Eqüidea da EV/UFMG, que cedeu a câmera e os equipamentos para a realização da cinematografia deste experimento.

À zootecnista Fernanda Nascimento de Godoi e seus auxiliares da iniciação científica Ana Luisa Soares Miranda e Dalinne Chrystian Carvalho dos Santos pela ajuda na aquisição e análise dos dados cinemáticos.

Ao Prof. Romário e a bióloga Luciana, do Laboratório de Doenças a Vírus da EV/UFMG, por terem realizado os exames de PCR durante a quarentena dos animais.

Aos amigos Tiago Sábado, Fernando Goulart, Monique Máximo, Bruno e Ana Cristina pelo auxílio com a obtenção dos animais para este experimento.

Aos funcionários do Hospital Veterinário da UFMG, em especial ao veterinário anestesista Oscar pelos conselhos e aos técnicos em enfermagem Carlos e Terezinha, que nos auxiliaram durante as cirurgias do experimento.

Aos amigos pela compreensão nos momentos de ausência.

Aos animais utilizados neste experimento, minha eterna gratidão.

Ao CNPQ que concedeu uma bolsa de estudos a este projeto.

À todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão deste trabalho, nosso sincero agradecimento.

“Quem a tudo renuncia, jubiloso, alcança,
já agora, a mais alta paz do espírito;
mas quem espera vantagem das suas obras
é escravizado por seus desejos.”
- Bhagavat Gita

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE ANEXOS	15
RESUMO	16
<i>ABSTRACT</i>	18
1. INTRODUÇÃO	19
2. LITERATURA CONSULTADA	19
2.1 RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL E DOENÇA ARTICULAR DEGENERATIVA	19
2.2 TRATAMENTO DA RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL	21
2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO ORTOPÉDICA	22
2.4 LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA	22
3. MATERIAL E MÉTODOS	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5. CONCLUSÃO	54
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
7. ANEXOS	60

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Sistema de pontuação para as características de claudicação e apoio do membro avaliadas ao exame ortopédico de gatos submetidos e não submetidos a laserterapia de baixa potência após a substituição do ligamento cruzado cranial guiada por videoartroscopia (Adaptado de Muzzi, 2003). 29
- Tabela 2. Sistema de pontuação para as características avaliadas ao exame radiográfico da articulação fêmoro-tíbio-patelar de gatos submetidos e não submetidos a laserterapia de baixa potência após a substituição do ligamento cruzado cranial guiada por videoartroscopia (Adaptado de Muzzi, 2003). 30
- Tabela 3. Sistema de pontuação para classificação das características físicas do fluido sinovial de gatos submetidos e não submetidos à laserterapia de baixa potência após a substituição do ligamento cruzado cranial guiada por videoartroscopia (Adaptado de Muzzi, 2003). 31
- Tabela 4. Sistema de pontuação para as características avaliadas ao exame macroscópico da articulação fêmoro-tíbio-patelar de gatos submetidos e não submetidos à laserterapia de baixa potência após a substituição do ligamento cruzado cranial guiada por videoartroscopia. 33
- Tabela 5. Valores da média e desvio padrão da massa corporal em quilogramas (kg) de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia no início e no final do experimento. 34
- Tabela 6. Média, desvio padrão e coeficiente de variação encontrados para os parâmetros Pressão, Volume de Fluxo, Tempo Total de Cirurgia, Tempo de Artroscopia, Infusão Articular e Volume Total de Fluido Utilizado, necessários para a realização de procedimento de tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial guiada por videoartroscopia de 16 gatos adultos. 36
- Tabela 7. Valores obtidos no sistema de pontuação utilizado para avaliação de claudicação e apoio do membro ao solo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia. 37
- Tabela 8. Valores da média e desvio padrão dos ângulos de flexão e extensão das articulações do membro torácico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria. 38
- Tabela 9. Valores da média e desvio padrão dos ângulos de flexão e extensão das articulações do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria. 39

Tabela 10. Valores da média e desvio padrão dos ângulos de flexão e extensão das articulações do membro torácico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.	40
Tabela 11. Valores da média e desvio padrão dos ângulos de flexão e extensão das articulações do membro pélvico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.	41
Tabela 12. Valores da média e desvio padrão da circunferência dos membros torácico e pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por perimetria.	43
Tabela 13. Valores da média e desvio padrão da circunferência dos membros torácico e pélvico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por perimetria.	44
Tabela 14. Valores da média e desvio padrão dos ângulos das articulações do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por análise cinematográfica imediatamente após o início da fase de apoio.	46
Tabela 15. Valores da média e desvio padrão dos ângulos das articulações do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por análise cinematográfica imediatamente antes do final da fase de apoio.	46
Tabela 16. Valores da média e desvio padrão do volume de líquido sinovial colhido de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.	47
Tabela 17. Valores obtidos do sistema de pontuação utilizado para avaliação de viscosidade do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.	47
Tabela 18. Valores obtidos do sistema de pontuação utilizado para avaliação da coloração do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.	48
Tabela 19. Valores obtidos do sistema de pontuação utilizado para avaliação do aspecto físico do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.	48

Tabela 20. Valores de média e desvio padrão da quantidade de proteínas totais do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito guiada por videoartroscopia. 48

Tabela 21. Valores da média e desvio padrão da contagem total de células nucleadas do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia. 49

Tabela 22. Valores da média e desvio padrão da contagem relativa de células nucleadas do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia. 49

Tabela 23. Valores obtidos do sistema de pontuação utilizado para avaliação das alterações radiográficas da articulação fêmoro-tíbio-patelar direita de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito guiada por videoartroscopia. 51

Tabela 24. Valores obtidos do sistema de pontuação utilizado para análise macroscópica das alterações na articulação fêmoro-tíbio-patelar direita de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia. 52

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Fotografia de infusão capsular de solução Ringer Lactato com agulha de punção medular (seta branca) pelo portal parapatelar medial na articulação fêmoro-tíbio-patelar de gato. 26
- Figura 2. Fotografia do artroscópio inserido no portal parapatelar lateral (seta preta) e pinça artroscópica inserida no portal parapatelar medial (seta branca) na articulação fêmoro-tíbio-patelar de gato. 27
- Figura 3. Fotografia de pino intramedular (seta branca) acoplado a furadeira ortopédica pneumática (seta azul) inserido na articulação fêmoro-tíbio-patelar de gato para perfuração do túnel na tíbia sendo irrigado com solução Ringer-Lactato (seta vermelha). 27
- Figura 4. Fotografia de agulha hipodérmica 40x12 (seta branca) inserida no túnel perfurado na tíbia de gato, utilizada para limpeza de debrís com solução Ringer-Lactato. 27
- Figura 5. Fotografia do auto enxerto de fásia lata preparado e inserido no orifício da agulha de Deschamps (seta preta) para passagem dorso-caudal pela fabela lateral e introdução na articulação fêmoro-tíbio-patelar de gato. 28
- Figura 6. Fotografia do fio de aço introduzido no túnel tibial (seta preta). 28
- Figura 7. Fotografia mostrando perfuração e irrigação do túnel transversal distal à tuberosidade da tíbia de gato. 28
- Figura 8. Fotografia de colheita de líquido sinovial na articulação fêmoro-tíbio-patelar por punção parapatelar medial em gato. 30
- Figura 9. Fotografia do *set* de filmagem utilizado para colheita de dados cinemáticos em gatos. 33
- Figura 10. Imagem dos ângulos absolutos obtidos por cinematografia em gato imediatamente antes do término da fase de apoio do membro posterior direito. Em azul: ângulo da articulação coxo-femoral; em verde: ângulo da articulação fêmoro-tíbio-patelar; em vermelho: ângulo da articulação tíbio-társica. 34
- Figura 11. Imagens artroscópicas da articulação fêmoro-tíbio-patelar direita de gatos. ED = tendão do músculo extensor digital longo; CLF = côndilo lateral do fêmur; CMF = côndilo medial do fêmur; ML = menisco lateral; MM = menisco medial; LCCr = ligamento cruzado cranial; LCCa = ligamento cruzado caudal. 35
- Figura 12. Gráficos da média dos ângulos das articulações do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por análise cinematográfica imediatamente após o início da fase de apoio (superior) e antes do final da fase de apoio (inferior). CXF = coxo-femoral, FTP = fêmuro-tíbio-patelar, TT = tíbio-társica.

Figura 12. Gráficos da média dos ângulos das articulações do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por análise cinematográfica imediatamente após o início da fase de apoio (superior) e antes do final da fase de apoio (inferior). CXF = coxo-femoral, FTP = fêmuro-tíbio-patelar, TT = tíbio-társica.

45

Figura 13. Imagens radiográficas da articulação fêmuro-tíbio-patelar direita de gatos. A) Animal do grupo controle aos 90 dias de pós operatório. B) Animal do grupo laserterapia aos 90 dias de pós operatório.

51

Figura 14. Fotografias da articulação fêmoro-tíbio-patelar submetida ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial de gatos por videoartroscopia. (a) enxerto autólogo de fâscia lata e (b) ligamento cruzado cranial normal de gato do grupo laserterapia aos 60 dias de pós operatório. Seta vermelha: enxerto autólogo de fâscia lata. Seta preta: ligamento cruzado íntegro.

53

Figura 15. Fotografias da articulação fêmoro-tíbio-patelar submetida ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial por videoartroscopia de gatos pertencentes aos grupos controle (a) e laserterapia (b) aos 90 dias de avaliação pós operatória. Setas pretas: enxerto autólogo de fâscia lata. Seta vermelha: erosão profunda da cartilagem articular. Setas azuis: erosão superficial da cartilagem articular. Seta branca: deposição de fibrina.

53

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Variação individual de massa corporal de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia no início e no final do experimento.	60
ANEXO 2. Valores individuais dos dados obtidos no período transcirúrgico de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.	61
ANEXO 3. Valores individuais dos escores obtidos pelo sistema de classificação da claudicação e apoio do membro de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.	62
ANEXO 4.1. Valores individuais da média de três aferições da flexão e extensão das articulações do membro torácico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.	63
ANEXO 4.2. Valores individuais da média de três aferições da flexão e extensão das articulações do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.	65
ANEXO 4.3. Valores individuais da média de três aferições da flexão e extensão das articulações do membro torácico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.	67
ANEXO 4.4. Valores individuais da média de três aferições da flexão e extensão das articulações do membro pélvico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.	69
ANEXO 5.1. Valores individuais da média de três aferições da circunferência dos membros torácico e pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por perimetria.	71

ANEXO 5.1. Valores individuais da média de três aferições da circunferência dos membros torácico e pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por perimetria.	71
ANEXO 5.2. Valores individuais da média de três aferições da circunferência dos membros torácico e pélvico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por perimetria.	73
ANEXO 6.1. Valores individuais dos ângulos absolutos no momento do início da fase de apoio do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por cinematografia.	76
ANEXO 6.2. Valores individuais dos ângulos absolutos no momento final da fase de apoio do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por cinematografia.	78
ANEXO 7. Valores individuais dos volumes colhidos, quantidade de proteínas totais e escores obtidos do sistema de classificação para os exames físicos de viscosidade, coloração e aspecto de amostras de líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.	80
ANEXO 8. Valores individuais das contagens total e diferenciada das amostras de líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.	83
ANEXO 9. Valores individuais dos escores obtidos por sistema de classificação das alterações radiográficas da articulação fêmoro-tíbio-patelar direita de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.	87
ANEXO 10. Valores individuais dos escores obtidos por sistema de classificação de lesões macroscópicas da articulação fêmoro-tíbio-patelar de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial por videoartroscopia.	88
ANEXO 11. Protocolo de aprovação do Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Minas Gerais.	89

RESUMO

A ruptura do ligamento cruzado cranial (LCCr) é uma das afecções ortopédicas mais comuns em pequenos animais e no homem. Diversas técnicas de tratamento foram descritas, sendo as técnicas minimamente invasivas guiadas por artroscopia muito utilizadas em humanos e cães, mas ainda pouco descrita em gatos. Métodos de reabilitação pós operatória são geralmente associados aos tratamentos cirúrgicos e a laserterapia de baixa potência é um recurso fisioterapêutico que pode favorecer o retorno precoce das funções de membros lesionados. O objetivo deste estudo foi verificar o efeito da laserterapia de baixa potência no tratamento da ruptura do LCCr de gatos. Foram utilizados 16 gatos adultos que foram submetidos a cirurgia de ruptura experimental do LCCr do membro direito e tratamento imediato guiado por videoartroscopia. Os animais foram divididos em dois grupos. Somente um grupo foi tratado com laserterapia. Foi utilizado laser *GaAs* de 904 nm, aplicados em quatro pontos da articulação fêmoro-tíbio-patelar (FTP) direita na dose de 4 J/cm² a cada 48 horas, durante 21 dias. Os animais foram avaliados antes da cirurgia e aos 15, 30, 45 e 60 dias após o procedimento quanto ao grau de claudicação, mensuração da circunferência dos membros, análises do líquido sinovial, radiográfica e cinemática. Foi possível a realização do procedimento artroscópico na articulação FTP de gatos de forma semelhante ao realizado em cães. Os animais tratados demonstraram início do retorno da função do membro a partir de 30 dias de pós operatório, com resultados diferentes entre os grupos nos dias 45 e 60 de pós operatório. Em ambos os grupos verificou-se o desenvolvimento do processo articular degenerativo, mas as alterações observadas no grupo tratado foram mais discretas. A laserterapia exerce efeito benéfico sobre a articulação FTP de gatos no tratamento da ruptura do LCCr.

Palavras chave: gato, ligamento cruzado cranial, artroscopia, laserterapia.

ABSTRACT

The cranial cruciate ligament (CrCL) rupture is one of the most frequent orthopedic affection in small animals and humans. Several treatments techniques have been described, been the minimally invasive video assisted arthroscopical technique extensively utilized in humans and dogs, but still few described in cats. Pos operatory rehabilitation methods are generally associated to the surgical treatment and the low level lasertherapy is a physiotherapeutic tool that may allow early return of function of injured members. The objective of this study is to evaluate the effect of low level lasertherapy in the treatment of the CrCL rupture in cats. 16 adult cats were submitted to the video assisted arthroscopic surgery of experimental rupture of the CrCL and immediate treatment. The animals were divided in two groups. Only one group was treated with low level lasertherapy. An GaAs laser with 904 nm was used in four points of the right stifle joint at 4 J/cm² every 48 hours during 21 days. The animals were evaluated before surgery and at days 15, 30, 45 and 60 after surgery for the degree of lameness, circumferential measurement of members and synovial fluid, radiographic, goniometric and kinematical analysis. Is was possible to perform the video assisted arthroscopic procedure in the stifle joint of cats in a way similar in dogs. The treated animals showed begining of return of function at 30 days pos op, with different results between groups at 45 and 60 days pos op. In both groups the degenerative articular process was verified, but in the low level lasertherapy treated group more discrete alterations were verified. The low level lasertherapy has benefic effect on cat's stifle joints in the CrCL rupture treatment.

Key-words: cat, cranial cruciate ligament, arthroscopy, lasertherapy.

1. INTRODUÇÃO

O ligamento cruzado cranial (LCCr) é considerado a principal estrutura de estabilização da articulação fêmoro-tíbio-patelar (FTP) e sua ruptura é uma das lesões ortopédicas mais frequentes em pequenos animais e no homem. A instabilidade articular decorrente desencadeia o processo articular degenerativo com consequente diminuição ou mesmo a ausência do uso do membro acometido (Aiken *et al.*, 1992; Brendolan *et al.*, 2001; Clarke & Bennet, 2006).

A importância da utilização de modelos animais para elucidar os mecanismos de ruptura e progressão das alterações articulares em decorrência da ruptura do ligamento cruzado cranial (RLCCr) foi ressaltada por Azangwe *et al.* (2001), devido à dificuldade de obtenção de material humano para pesquisas. Além disto, os resultados se aplicam diretamente aos animais, que em razão de melhores cuidados vivem mais e consequentemente estão sujeitos a doenças articulares e suas seqüelas.

O interesse na medicina de felinos tem crescido nos últimos anos em decorrência da procura por cuidados veterinários pelos proprietários e verifica-se que a doença articular degenerativa é frequente em gatos, fato que tem motivado pesquisas na espécie (Godfrey, 2005; Clarke & Bennet, 2006; Lascelles, 2010).

A ruptura do ligamento cruzado cranial (LCCr) apesar de não ser tão frequente em gatos é considerado um modelo para a indução do processo articular degenerativo (Suter *et al.*, 1998). Seu tratamento tem como objetivo o restabelecimento da estabilidade articular, que previne ou minimiza o processo degenerativo e favorece o retorno funcional do membro (Johnson *et al.*, 1997). A associação de terapias de reabilitação são sugeridas com

intuito de favorecer a recuperação e minimizar o efeito da lesão degenerativa (Lascelles & Robertson, 2010).

A utilização de recursos fisioterapêuticos tem como objetivo promover a utilização precoce do membro, que contribui para o retorno de suas funções fisiológicas (Muzzi *et al.*, 2009a; Mikail & Pedro, 2006). Dentre as diferentes modalidades tem-se o laser terapêutico de baixa potência, que é usado com relativa frequência no pós-operatório de diferentes intervenções cirúrgicas (Millis *et al.*, 2005). Entretanto, são escassos os relatos sobre sua aplicação em gatos. Desta forma, os objetivos deste trabalho são avaliar a substituição experimental do LCCr por enxerto autólogo de fáscia lata com técnica guiada por artroscopia e o efeito da laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial em gatos.

2. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

2.1 RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL E DOENÇA ARTICULAR DEGENERATIVA

A articulação FTP é uma articulação diartrodial composta pelo fêmur, tíbia e patela; meniscos medial e lateral; ligamentos colaterais lateral e medial, ligamentos cruzados caudal e cranial, ligamento e tendão patelares (Getty, 1986).

A estabilidade desta articulação é conferida pelos ligamentos: cruzado cranial, cruzado caudal, colateral lateral e colateral medial. O LCCr é responsável pela limitação dos movimentos de hiperextensão e rotação interna excessiva da articulação FTP. Também confere estabilidade biomecânica à articulação durante o movimento, impedindo o deslocamento cranial da tíbia sob o fêmur na fase de apoio, fenômeno conhecido como subluxação cranial da tíbia ou movimento de gaveta (McLaughlin, 2002).

A RLCCr é uma patologia comum em diversas espécies, sendo uma das principais patologias ortopédicas que acometem o homem e o cão (Azangwe *et al*, 2001; Vasseur, 2003). Nos gatos a RLCCr está associada à um traumatismo de grande intensidade, normalmente originados por impacto de alta energia, sendo comum sua ocorrência concomitantemente com outras condições ortopédicas (Scavelli & Scharader, 1987; Umphlet, 1993; McLaughlin, 2002).

Apesar dos traumas serem considerados a etiologia mais comum, a causa da RLCCr não é sempre conhecida em gatos. Em muitos casos o evento traumático não é presenciado pelos proprietários (Scavelli & Scharader, 1987; Umphlet, 1993).

A incidência de RLCCr é menor em gatos do que em cães. A razão disto não é clara, mas pode estar parcialmente relacionada ao fato de que o LCCr é mais largo do que o ligamento cruzado caudal (LCCa) enquanto em humanos e em cães o LCCr é mais estreito do que o LCCa. Outros fatores podem estar relacionados como a pequena massa corporal quando comparado aos cães e a capacidade biomecânica de adaptações posturais dos felinos durante a deambulação quando submetidos à forças externas (McLaughlin, 2002; McKay *et al*, 2007).

A aplicação de uma carga suprafisiológica no ligamento por extensão subta da articulação FTP ou uma rotação interna excessiva da tibia com a articulação em flexão, pode resultar na ruptura traumática do LCCr. Outros fatores considerados na etiologia da RLCCr em cães são alterações na conformação, hormonais, inflamatórios e hereditários, mas ainda não foram avaliados em gatos. No entanto, foi observado que gatos com instabilidade da articulação FTP estão com sobrepeso (Scavelli & Scharader, 1987; Umphlet, 1993).

Várias espécies como o rato, coelho, cão e o gato foram descritos como modelos

animais para o estudo da doença articular degenerativa da articulação fêmoro-tíbio-patelar e da RLCCr e seu tratamento (Yoshioka *et al*, 1996; Suter *et al*, 1998; Muzzi *et al*, 2009b; Rezende *et al*, 2006). Com a ruptura deste, a articulação fêmoro-tíbio patelar torna-se instável e é instalada a doença degenerativa progressiva conhecida como osteoartrose, ou doença articular degenerativa (Suter *et al*, 1998; Brendolan *et al*, 2001; McLaughlin, 2002; Shahar, 2006).

A doença articular degenerativa é definida como uma patologia que acomete uma articulação diartrodial sinovial, caracterizada por deterioração da cartilagem articular, formação de osteófitos, remodelamento ósseo, alterações nos tecidos moles e inflamação não purulenta (Clarke & Bennett, 2006).

São poucos os relatos sobre os sinais clínicos da doença articular degenerativa em gatos. É aceito que os sinais associados à esta alteração incluem a perda de peso, anorexia, apatia, hábitos de excreção anormais, poucos cuidados com a higiene, comportamento agressivo, redução na habilidade de pular e claudicação acentuada (Clarke & Bennett, 2006). Os métodos de avaliação de dor devido a doença articular degenerativa em cães já foram avaliados (Hielm-Bjorkman *et al*, 2003), porém, ainda não foram padronizados em gatos (Lascelles & Robertson, 2010).

Estudos retrospectivos verificaram a incidência de doença articular no esqueleto apendicular de gatos (McLaughlin, 2002; Godfrey, 2005; Clarke & Bennett, 2006), e verificou-se aumento do interesse sobre as modalidades de tratamento clínico e cirúrgico (Lascelles & Robertson, 2010).

Os achados radiográficos da doença articular degenerativa em gatos são semelhantes aqueles em outras espécies e são caracterizados por diminuição do

espaço articular, aumento de radiopacidade, presença de osteófitos e diminuição da congruência articular (Clarke & Bennett, 2006).

A análise do líquido sinovial é também outro parâmetro considerado na avaliação dos processos articulares, possibilitando a diferenciação entre processos inflamatórios e degenerativos. O líquido sinovial na doença articular degenerativa pode ser normal ou discretamente alterado. Como resultado de vasodilatação, o volume e as proteínas totais do fluido podem estar moderadamente aumentados. A viscosidade pode estar normal ou discretamente diminuída e a coloração pode variar de incolor, avermelhado e xantocrômico dependendo do grau e duração de hemorragia (Lipowitz, 1985; MacWilliams & Friedrichs, 2003).

O diagnóstico de osteoartrose é confirmado por achados radiográficos característicos em associação com os sinais clínicos e análise do líquido sinovial (MacWilliams & Friedrichs, 2003).

2.2 TRATAMENTO DA RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL

O tratamento da RLCCr tem como objetivo o restabelecimento da estabilidade articular, que previne ou minimiza a progressão da doença articular degenerativa e favorece o retorno do uso do membro (Johnson *et al*, 1997; Vasseur, 2003).

O tratamento conservativo para a RLCCr de gatos, onde é instituído somente a restrição de atividades e perda de peso, foi descrito como satisfatório por Scavelli & Schrader (1987). Os autores relataram retorno satisfatório das atividades em cinco semanas. Apesar dos animais terem demonstrado deambulação satisfatória, foi verificado aumento periarticular na região medial da articulação, evidência

radiográfica de doença articular degenerativa e frouxidão articular.

Diversas técnicas cirúrgicas corretivas são descritas, mas apesar de dados clínicos favoráveis para a maioria delas, a comparação de seus resultados é difícil de ser feita devido à escassez de dados objetivos (Kirby, 1993; Evans *et al*, 2005). As técnicas mais comuns descritas em cães são a sutura fabelotibial lateral, a transposição da cabeça da fíbula, técnicas intracapsulares como a substituição do ligamento por enxerto autólogo de fâscia lata ou ligamento patelar, e as técnicas que envolvem osteotomia como o nivelamento do platô tibial, osteotomia em cunha da tibia, o avanço cranial da tuberosidade da tibia, dentre outras (Coetzee & Lubbe, 1995; Glyde *et al*, 2002; Talaat *et al*, 2006).

Técnicas atuais de cirurgia minimamente invasiva permitem uma recuperação mais rápida do paciente, com menor cicatriz e melhor efeito cosmético. A artroscopia é uma técnica que utiliza fluido para distensão da articulação e permite sua visualização com um pequeno endoscópio rígido. Promove iluminação e aumento das estruturas com visão detalhada da articulação, trauma tecidual mínimo, mínima morbidade e informações que não podem ser obtidas com os exames clínico e radiográficos mais comumente empregados em veterinária (Van Ryssen & Van Bree, 1998; Muzzi *et al*, 2009a; Hoelzler *et al*, 2004; Resende *et al*, 2006).

Há apenas um relato do uso de artroscopia em gatos. Um pequeno artroscópio de 1,9 mm de diâmetro foi utilizado para o debridamento e remoção de fragmentos de cartilagem da articulação úmero-rádio-ulnar (Staiger & Beale, 2005).

2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO ORTOPÉDICA

A utilização de métodos objetivos para avaliação de tratamentos como o estudo da biomecânica é fundamental para acompanhamento e comparação entre técnicas (Hesbach, 2007). A biomecânica é a ciência que estuda o movimento dos sistemas biológicos e sua relação com o exterior. Diferentes técnicas para avaliação de protocolos pós operatórios são descritas em animais, como a análise cinética em plataforma de força e a análise cinemática através da cinematografia (DeCamp, 1997; Ballagas *et al*, 2004; Tashman *et al*, 2004; Lee *et al*, 2007), técnicas biométricas como a goniometria e perimetria (Melo *et al*, 2003; Alievi *et al*, 2004; Jaeger *et al*, 2007).

A cinemática é o ramo da biomecânica que estuda as variáveis de efeito do movimento como a velocidade e aceleração. A cinematografia é uma técnica de análise do movimento que utiliza câmeras de alta frequência para obtenção de imagens e com o auxílio de marcadores reflexivos colocados sobre proeminências ósseas específicas de cada articulação é possível a análise precisa quanto à amplitude de movimento das articulações durante as fases de voo e de apoio da locomoção (DeCamp *et al*, 1997; Lee *et al*, 2007). A goniometria articular é uma técnica de mensuração da amplitude de movimentos de uma articulação que fornece aos clínicos e pesquisadores informações adicionais quanto à evolução pós-operatória de pacientes ortopédicos (Alievi *et al*, 2004, Jaeger *et al*, 2007). A confiabilidade e reprodutibilidade da goniometria é bem documentada em humanos e cães, mas pouco discutida em gatos. São poucos os trabalhos sobre a goniometria como método de avaliação em gatos (Jaeger *et al*, 2007).

Jaeger *et al* (2007) validaram técnicas goniométricas em gatos e relataram dificuldade de manipulação de indivíduos

agitados e agressivos, recomendando a sedação destes animais.

A análise da massa muscular tem também grande aplicabilidade na comparação de resultados e avaliação de tratamentos ortopédicos (Millis *et al*, 2005; Hesbach, 2007). Pode ser avaliada de forma indireta por ultrassonografia, ressonância magnética, tomografia computadorizada, dentre outras. No entanto, esses métodos ainda não são economicamente aplicáveis na medicina veterinária (Hesbach, 2007).

Outra forma de avaliação da condição do membro é a perimetria, ou mensuração morfométrica. É uma técnica de mensuração indireta da massa muscular, mas é um método aplicável. É realizada utilizando-se uma fita inelástica com escala, sendo sugerida a mensuração em todos os membros do animal (Hesbach, 2007).

2.4 LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA

O termo laser é uma sigla para o termo em inglês *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*. Existem diferentes tipos e aqueles utilizados na reabilitação são conhecidos como de baixa potência ou laser frio (Lamas, 1999; Millis *et al*, 2005; Mikail & Pedro, 2006). O laser de baixa potência é uma fonte de luz artificial que possui efeito modulador sobre as atividades celulares (Millis *et al*, 2005).

O crescente uso da laserterapia de baixa potência nos últimos anos se deve às propriedades benéficas desta fonte de luz (Calatrava *et al*, 1997). Sua aplicação tem sido feita para estimular ou inibir mediadores envolvidos nos processos inflamatórios, para estimular a multiplicação celular e reparo tecidual e para promover a regeneração e maturação neural após lesão nervosa, dentre outras (Millis *et al*, 2005).

A luz é uma forma de energia eletromagnética que é transmitida por partículas de energia denominadas fótons que caminham em ondas no espaço (Mikail, 2006) e o laser é uma fonte artificial de luz, que emite radiação na forma de fluxo de fótons (Millis *et al*, 2005).

Em fontes não laser a luz é tipicamente produzida por emissão espontânea de radiação. Nessas circunstâncias, os átomos e moléculas que compreendem o emissor central desses aparelhos são estimulados com energia (elétrica) de modo que os elétrons mudam para órbitas de energia mais elevada. Nessas órbitas, os elétrons são instáveis e caem espontaneamente dentro de um período curto de tempo para níveis mais baixos de energia, liberando sua energia extra como fótons de luz (Baxter, 2003).

Os aparelhos emissores de laser possuem como principal característica uma substância radioativa que denomina o aparelho emissor (Baxter, 2003; Millis *et al*, 2005; Mikail, 2006). As substâncias mais usadas nos aparelhos de laser terapêutico podem ser os gases de hélio-neon (HeNe) e o dióxido de carbono (CO₂); os diodos semicondutores como o arseneto de gálio (GaAs) e o arseneto de gálio-alumínio (GaAlAs); ou os cristais sólidos, como o rubi sintético e o *yttrium aluminum garnet* (NdYAG) (Millis *et al*, 2005). Após a ativação dos elétrons dessa substância radioativa ela se torna excitada e os fótons são liberados após seus elétrons retornarem para a situação de repouso. A diferença entre a luz comum e o laser é que um fóton emitido pela fonte laser é capaz de estimular a emissão de outro fóton pelas moléculas excitadas, resultando em dois fótons de energia quântica e comprimento de onda igual ao anterior, gerando uma reação em cadeia. Quando esses fótons são liberados para o meio externo por meio de um espelho semi-reflexivo, formam o feixe de luz chamado de raio laser (Tate, 1992).

A luz artificial do laser possui características específicas que a diferenciam da luz natural. A luz do laser é monocromática, coerente e colimada, ou seja, possui apenas um comprimento de onda, o trajeto dos fótons no espaço ocorre em uma única fase e direção e possui um grau de divergência mínimo, próximo do zero (Baxter, 2003; Millis *et al*, 2005; Mikail, 2006).

Os diferentes materiais radioativos usados geram ondas de luz de diferentes comprimentos. O laser HeNe emite ondas com comprimento variando de 620 a 670 nm, e o laser GaAs pode emitir ondas entre 720 e 904 nm (Lamas, 1999). O comprimento de onda é proporcional à capacidade de penetração dos fótons no tecido, pois o comprimento de onda é que determina a capacidade de resistência à refração. Por esse motivo o laser de GaAs e GaAlAs são mais efetivos para o tratamento de tecidos mais profundos, chegando a produzir efeitos diretos até 2 cm e indiretos até 5 cm de profundidade (Baxter, 2003; Millis *et al*, 2005; Mikail, 2006).

Os diferentes tipos de laser podem ser classificados também de acordo com sua potência. Os de baixa potência são os lasers terapêuticos e os de alta potência, os cirúrgicos (Mikail, 2006).

Os lasers terapêuticos emitem, no máximo, 100 mW de energia, e seus efeitos são bio-moduladores e não térmicos. As reações fotoquímicas geradas atuam no metabolismo celular (Calatrava *et al*, 1997; Nicolau *et al*, 2003; Vinck *et al*, 2003; Mikail, 2006).

Os lasers cirúrgicos emitem uma intensidade muito maior de energia (>3000mW) e dependendo desta energia, são capazes de cortar, coagular e vaporizar os tecidos. São utilizados em oftalmologia, dermatologia, cirurgias vasculares,

neurologia e oncologia (Tate, 1992; Crane, 1993; Mikail, 2006)

Os efeitos não térmicos são amplamente discutidos, pois de certo modo não são conhecidos todos os mecanismos nem todos os elementos que participam da conversão de energia luminosa em energia bioquímica, capaz de gerar processos tão discutidos como analgesia ou reparação tecidual. Como alguns processos são estimulados e outros inibidos, o laser é considerado uma ferramenta de biomodulação (Baxter, 2003; Mikail & Pedro, 2006).

A base conceitual da teoria da fotobiomodulação por laser é conhecida como Lei de Arndt-Schultz, que postula que a resposta biológica é estimulada de acordo com a intensidade da irradiação recebida pelo tecido. O efeito bioestimulador da irradiação tem um limite de intensidade a partir do qual este aumento provoca um efeito contrário e diminui a resposta biológica, promovendo a bioinibição. (Baxter, 2003).

A absorção do laser ocorre, provavelmente, por meio de receptores primários e secundários. Os receptores primários são os cromóforos naturais, como o pigmento heme da hemoglobina, mioglobina e bilirrubina; o pigmento citocromo da cadeia respiratória na mitocôndria; o pigmento melanina e outras substâncias que fazem fotoreações presentes nos tecidos. Os receptores denominados secundários são as estruturas que absorvem a energia por intermédio dos campos eletromagnéticos, causando ressonância desses campos com as biomoléculas e alterando cargas específicas nas membranas e nas proteínas da superfície. Tal fenômeno provocaria modificações na conformação molecular ou na configuração espacial dessas substâncias, o que desencadearia diferentes respostas (Mikail & Pedro, 2006).

A luz que não é absorvida é gradualmente atenuada durante sua passagem pelos tecidos. Os efeitos na primeira camada de tecidos que recebem a energia emitida são chamados de efeitos diretos e nas camadas subsequentes, de efeitos indiretos. A quantidade de energia que chega na segunda camada de tecido (efeito indireto) é cerca de 13% da que atinge a primeira camada (Millis *et al*, 2005).

Os principais efeitos biológicos no local da aplicação são o aumento do metabolismo celular, da circulação sanguínea, estímulo à formação de novos capilares, o aumento da atividade do sistema linfático, da síntese de DNA e RNA, dos níveis de endorfina, da liberação de histamina e serotonina, da quantidade de fibroblastos, estímulo da produção de colágeno pelos fibroblastos, estímulo dos osteoblastos, estímulo da fagocitose, aumento dos níveis de ATP (trifosfato de adenosina), liberação de fatores de crescimento, diminuição da velocidade de condução sensorial, redução do grau de excitabilidade dos receptores da dor e manutenção do potencial de membrana (Rochkind *et al*, 1987; Tsuchiya *et al*, 1993; Luo *et al*, 1997; Pinheiro *et al*, 2000; Mikail, 2006).

O comprimento de onda, a frequência da emissão de ondas, a dose da energia de saída do aparelho e o tempo de aplicação são fatores fundamentais na conduta terapêutica, uma vez que esses fatores são determinantes para o estímulo ou inibição dos processos celulares envolvidos na reparação dos tecidos (Rochkind *et al*, 1987; Calatrava *et al*, 1997; Pinheiro *et al*, 2000; Fung *et al*, 2002; Fung *et al*, 2003; Gur *et al*, 2003; Nicolau *et al*, 2003; Ng *et al*, 2004; Millis *et al*, 2005).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Experimentação Animal da

UFMG (CETEA/UFMG) e aprovado sob o protocolo número 283/2008.

Foram utilizados 16 gatos adultos jovens, oito machos e oito fêmeas, sem raça definida, de massa corporal entre 2,7 a 4,9 kg. Os animais foram submetidos a um período de quarentena onde foi realizado exame clínico geral e laboratorial: exames hematológico completo, função hepática e renal, coprológico e exame de *polimerase chain reaction* (PCR) para o vírus da imunodeficiência felina (FIV) e o vírus da leucemia felina (FeLV). Os animais foram submetidos a exame ortopédico considerando a deambulação, presença de crepitação articular, mobilidade e amplitude de movimentos em flexão e extensão. Neste período foram vacinados¹ e desverminados².

Os animais foram mantidos em gatis individuais tipo gaiola com área de 0,42m² no Centro de Experimentação Animal da Escola de Veterinária da UFMG, onde permaneceram durante todo o experimento. Foi fornecido ração comercial³ de acordo com a indicação do fabricante e água limpa a vontade.

Foi realizada inspeção diária, exame clínico geral a cada dois dias e exame ortopédico, exame radiológico, cinematografia da deambulação e colheita do líquido sinovial nos dias 0 (antes da substituição do ligamento), 15, 30, 45 e 60 após a substituição do ligamento por enxerto autólogo de fâscia lata segundo técnica descrita por Schawalder (1987) e adaptada por Muzzi (2003).

Os gatos foram divididos mantendo-se quatro machos e quatro fêmeas em cada grupo, como designados a seguir:

- Grupo 1 (controle): animais do grupo controle, submetidos apenas à substituição do ligamento cruzado cranial.
- Grupo 2 (laserterapia): animais tratados com laserterapia de baixa potência após substituição do ligamento cruzado cranial

Os animais foram submetidos a jejum alimentar de 12 horas e hídrico de duas horas. Imediatamente antes da cirurgia foi feita tricotomia do membro posterior direito com máquina de tosa com lâmina número 40. No trajeto da incisão cutânea foi usado adicionalmente tricótomo e lâmina de aço inoxidável para completa remoção dos pêlos.

Em todos os procedimentos cirúrgicos os animais receberam medicação pré-anestésica com acepromazina⁴ (0,05 mg/kg) e morfina⁵ (0,3 mg/kg) por via intramuscular, seguida da indução anestésica com propofol⁶ (5 mg/kg) por via intravenosa.

1 – Quantum Felis 3 – Schering Plough (Omaha, EUA)

2 – Drontal Gatos – Bayer (São Paulo, Brasil)

3 – Huggy Gatos – Nutriara (Brasil)

4 – Acepran 2 mg/ml – Vetnil (São Paulo, Brasil)

5 – Dimorf 0,1 mg/ml – Cristália (Itapira, Brasil)

6 – Propovan 10mg/ml – Cristália (Itapira, Brasil)

Após intubação orotraqueal, a anestesia foi mantida com isoflurano⁷ em aparelho de anestesia inalatória equipado com vaporizador calibrado. Foi realizada antibioticoterapia profilática com cefalotina⁸ (30 mg/kg) 30 minutos antes do procedimento e duas horas após a primeira aplicação.

Os animais foram posicionados em calha de aço inoxidável coberta com pano e após atingido o terceiro plano de anestesia foi realizada antisepsia da pele com iodopovidona degermante e álcool iodado. Os panos de campo foram posicionados de modo a possibilitar ampla movimentação do membro posterior direito.

Após a preparação e verificação dos instrumentos artroscópicos o procedimento foi iniciado com a inserção parapatelar medial de agulha hipodérmica 25x7 com seringa de 3ml para colheita de líquido sinovial. Em seguida esta agulha foi substituída por uma agulha de punção medular, que foi utilizada para dilatação da articulação com solução Ringer Lactato (Fig. 1).

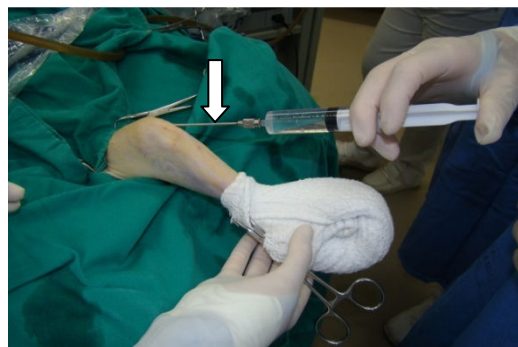


Figura 1 – Fotografia de infusão capsular de solução Ringer Lactato com agulha de punção medular (seta branca) pelo portal parapatelar medial na articulação fêmoro-tíbio-patelar de gato.

Foi realizada incisão cutânea parapatelar lateral de cerca de 0,5cm com bisturi de lâmina número 22, seguida de incisão puntiforme da cápsula articular com bisturi de lâmina número 11. No portal parapatelar lateral foi inserida a bainha artroscópica de 2,2 mm de diâmetro⁹ guiada por trocarte rombo. Fez-se a conexão do sistema de irrigação à bainha artroscópica, sendo o trocarte rombo substituído por artroscópio¹⁰ de 1,9 mm de diâmetro, 30° de angulação no qual foi acoplado uma câmera¹¹ e um sistema de iluminação com luz fria (fibra ótica). O sistema de irrigação¹² foi alimentado com solução Ringer-Lactato e o fluxo regulado com pressão de 50-75 mmHg e volume de 200-400 l/hr. Os cabos dos equipamentos que tocavam a mesa foram cobertos com um protetor plástico¹³ estéril.

7 – Isoforine – Cristália (Itapira, Brasil)

8 - Cefalotil 1g – União Química (Pouso Alegre, Brasil)

9 – Bainha artroscópica 2,2 mm – Karl Storz (Tuttlingen, Alemanha)

10 – Endoscópio Rígido 1,9 mm, 30° - Karl Storz (Tuttlingen, Alemanha)

11 – Telecam-SL – Karl Storz (Tuttlingen, Alemanha)

12 – Artropump – Karl Storz (Tuttlingen, Alemanha)

13 – Protect-cam – HPS Surgical (Belo Horizonte, Brasil)

As estruturas foram inspecionadas, iniciando-se pelo compartimento lateral com visualização da membrana sinovial, côndilo lateral do fêmur, tendão do músculo extensor digital longo, fossa intercondilar, platô tibial, meniscos, ligamento intermeniscal e ligamentos cruzados, compartimento medial, côndilo medial do fêmur, articulação fêmoro-patelar (superfícies articulares do fêmur e patela, bordas trocleares) e recesso suprapatelar.

Após visualização das estruturas foi feito o portal parapatelar medial (Fig. 2). O excesso de tecido adiposo infra-patelar foi retirado com pinça artroscópica e o ligamento cruzado cranial seccionado com agulha hipodérmica 40x12.

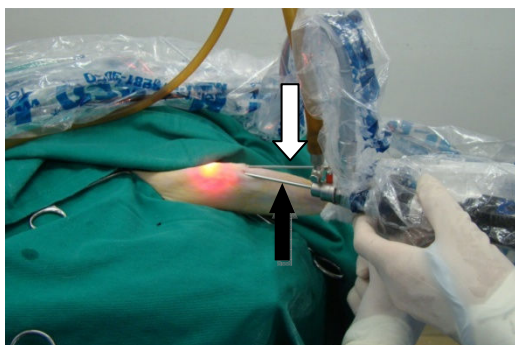


Figura 2 – Fotografia do artroscópio inserido no portal parapatelar lateral (seta preta) e pinça artroscópica inserida no portal parapatelar medial (seta branca) na articulação fêmoro-tíbio-patelar de gato.

A ruptura completa foi confirmada pelo exame de subluxação cranial da tíbia e seguiu-se imediatamente a estabilização intra-articular com emprego da fâscia lata autóloga guiada por videoartroscopia, conforme técnica adaptada por Muzzi (2003).

Foi realizado a perfuração de um túnel na tíbia com um pino intramedular de 2,5 mm de diâmetro acoplado a uma furadeira ortopédica pneumática¹⁴ para passagem do enxerto (Fig. 3 e 4).

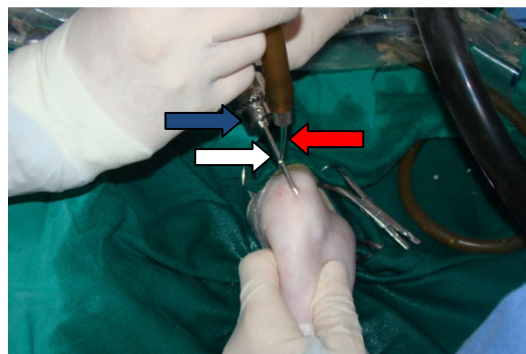


Figura 3 – Fotografia de pino intramedular (seta branca) acoplado a furadeira ortopédica pneumática (seta azul) inserido na articulação fêmoro-tíbio-patelar de gato para perfuração do túnel na tíbia sendo irrigado com solução Ringer-Lactato (seta vermelha).

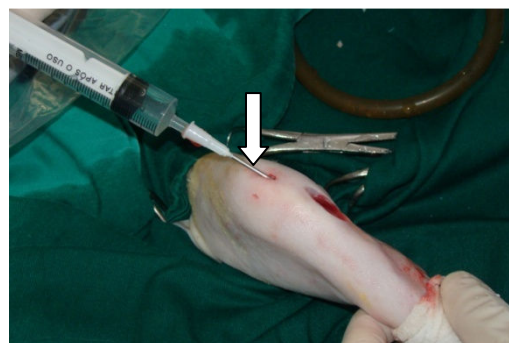


Figura 4 – Fotografia de agulha hipodérmica 40x12 (seta branca) inserida no túnel perfurado na tíbia de gato, utilizada para limpeza de debris com solução Ringer-Lactato.

Foi usada uma agulha de Deschamps para tracionar o autoenxerto no espaço intercondilar (Fig. 5) e um fio de aço de 0,8 mm de diâmetro para tracioná-lo pelo túnel tibial (Fig. 6). Para fixação do enxerto, fez-se uma perfuração de um túnel transversal na tíbia proximal a cerca de 1,0 cm distal à crista tibial (Fig. 7).

14 – Furadeira Pneumática - 3M (São Paulo, Brasil)

O enxerto foi tracionado em direção médio-lateral por esta perfuração e suturado sobre si mesmo com fio absorvível sintético¹⁵ tamanho 2-0 em padrão de pontos simples separados.

As fâscias musculares e tecido subcutâneo foram fechados de forma convencional com fio absorvível sintético em pontos simples contínuo, e a pele com fio inabsorvível¹⁶ em pontos simples separados.

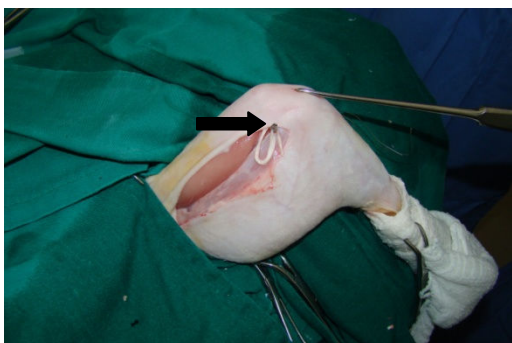


Figura 5 – Fotografia do auto enxerto de fâscia lata preparado e inserido no orifício da agulha de Deschamps (seta preta) para passagem dorso-caudal pela fâbela lateral e introdução na articulação fêmoro-tíbio-patelar de gato.



Figura 6 – Fotografia do fio de aço introduzido no túnel tibial (seta preta).



Figura 7 – Fotografia mostrando perfuração e irrigação do túnel transversal distal à tuberosidade da tíbia de gato.

Após a cirurgia, os animais receberam tramadol¹⁷ (1,0 mg/kg) de oito em oito horas durante 24 horas. Foi instituída restrição das atividades físicas, sendo os animais mantidos nas gaiolas durante todo o período experimental, exceto durante os exames clínicos e cinematografia.

A avaliação clínica consistiu em exames clínicos geral e ortopédico. Durante os exames ortopédicos os animais foram avaliados e classificados em um sistema de pontuação quanto à claudicação e apoio do membro (Tabela 1), seguindo-se a tranquilização com xilazina¹⁸ (1,0 mg/kg) e cetamina¹⁹ (5,0 mg/kg) para a realização da goniometria, perimetria, radiografia e colheita do líquido sinovial nos tempos já mencionados.

15 – Carprofil – Johnson & Johnson (São José dos Campos, Brasil)

16 – Ethilon – Johnson & Johnson (São José dos Campos, Brasil)

17 – Cloridrato de tramadol 50mg/ml – Teuto (Anápolis, Brasil)

18 – Xilasin 2% – Syntec (Hortolândia, Brasil)

19 – Cetamin 10% – Syntec (Hortolândia, Brasil)

Para a goniometria foi usado goniômetro universal²⁰ de plástico com escala marcada a cada dois graus. A amplitude de movimentos passivos das articulações escápulo-umeral, úmero-rádio-ulnar, coxofemoral, fêmoro-tíbio-patelar e tíbiotársica bilaterais foi mensurada posicionando-se o centro de rotação dos braços do goniômetro sobre o centro de rotação de cada articulação. Cada medida foi registrada três vezes e a média destes registros foi considerada o valor real. Foi mensurado, também a circunferência dos membros com uma fita métrica inelástica nos terços proximal da coxa e braço, e nos terços proximais do antebraço e tíbia bilaterais, onde a cobertura muscular é maior, sendo registrados três valores em cada medida, considerando a média destes, o valor real (Muzzi *et al*, 2009a).

Tabela 1. Sistema de pontuação para as características de claudicação e apoio do membro avaliadas ao exame ortopédico de gatos submetidos e não submetidos a laserterapia de baixa potência após a substituição do ligamento cruzado cranial guiada por videoartroscopia (Adaptado de Muzzi, 2003).

Pontuação	Descrição
1	Apoio normal do membro em estação. Ausência de claudicação ao caminhar e correr
2	Alívio discreto do suporte de peso no membro, com apoio total dos dígitos e coxim plantar em estação. Ausência de claudicação ao caminhar e claudicação intermitente (discreta) ao correr.
3	Alívio do suporte de peso no membro, com apoio total dos dígitos e apoio parcial do coxim plantar em estação. Claudicação intermitente (discreta) ao caminhar, e claudicação frequente (moderada) ao correr.
4	Acentuada transferência do suporte de peso do membro, com apoio dos dígitos e ausência de apoio do coxim plantar em estação. Claudicação moderada ao caminhar e acentuada ao correr, tocando a ponta dos dígitos.
5	Apoio com a ponta dos dígitos ou elevação do membro em estação. Claudicação acentuada ao caminhar e correr, tocando a ponta dos dígitos ou sem suporte de peso.

Para avaliação radiográfica os animais foram posicionados em decúbito dorsal com os membros estendidos para obtenção de imagem crânio-caudal e em decúbito lateral direito com o membro semi estendido para obtenção de imagem médio-lateral. Foram pesquisadas evidências de osteófitos, alterações de densidade óssea, redução do espaço intra articular e efusão que foram classificadas em um sistema de pontuação (Tab. 2).

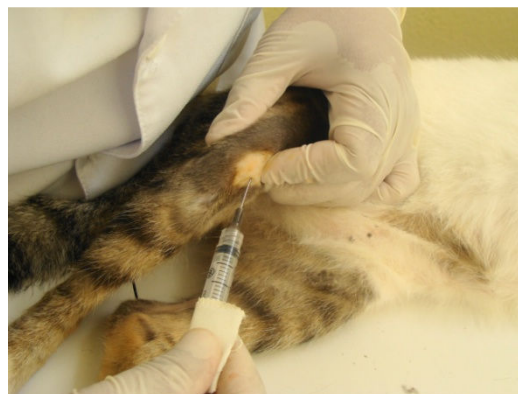


Figura 8 – Fotografia de colheita de líquido sinovial na articulação fêmoro-tíbio-patelar por punção parapatelar medial em gato.

Após tricotomia e antissepsia local, o líquido sinovial foi colhido com seringa de 3,0 ml e agulha hipodérmica 25x07, lavada com heparina sódica, por punção parapatelar medial (Fig. 8). O fluido foi submetido à exames físico de viscosidade, coloração e aspecto, mensuração das proteínas totais com espectrofotômetro e citológico por contagem direta de células nucleadas em lâmina de vidro feita pela técnica de *squash* corada com panótico, onde foi realizado contagem total e diferencial de células. O líquido sinovial foi classificado conforme a Tab. 3.

Tabela 2. Sistema de pontuação para as características avaliadas ao exame radiográfico da articulação fêmoro-tíbio-patelar de gatos submetidos e não submetidos a laserterapia de baixa potência após a substituição do ligamento cruzado cranial guiada por videoartroscopia (Adaptado de Muzzi, 2003).

Pontuação	Descrição
1	Não há alterações radiográficas na articulação fêmoro-tíbio- patelar.
2	Discreta esclerose óssea (superfícies dos côndilos da tíbia, bordas trocleares e superfícies articulares dos côndilos femorais).
3	Acentuada esclerose óssea (extremidades da patela, superfície caudal dos côndilos da tíbia, bordas trocleares do fêmur, fabelas, cabeça da fíbula, superfícies medial e/ou lateral dos côndilos femorais), discreta efusão articular, discreta formação de osteófitos periarticulares (extremidades da patela, superfície caudal dos côndilos da tíbia).
4	Moderada efusão articular, moderada formação de osteófitos periarticulares (extremidades da patela, superfície caudal dos côndilos da tíbia, bordas trocleares do fêmur, fabelas, cabeça da fíbula, superfícies medial e/ou lateral dos côndilos femorais).
5	Acentuada efusão articular, acentuada formação de osteófitos periarticulares (extremidades da patela, superfície caudal dos côndilos da tíbia, bordas trocleares do fêmur, fabelas, cabeça da fíbula, superfícies medial e/ou lateral dos côndilos femorais), formação de osteófitos intra-articulares (superfície articular do platô tibial e fossa intercondilar) e esclerose do osso subcondral.

Tabela 3. Sistema de pontuação para classificação das características físicas do fluido sinovial de gatos submetidos e não submetidos à laserterapia de baixa potência após a substituição do ligamento cruzado cranial guiada por videoartroscopia (Adaptado de Muzzi, 2003).

COLORAÇÃO	
Pontuação	Descrição
1	Incolor
2	Avermelhado
3	Xantocrômico
ASPECTO	
Pontuação	Descrição
1	Límpido
2	Turvo
VISCOSIDADE	
Pontuação	Descrição
1	Alta. Fio formado por uma gota do fluido entre o polegar e o dedo indicador maior que 2,5 cm.
2	Baixa. Fio formado por uma gota do fluido entre o polegar e o dedo indicador menor que 2,5 cm.

A cinematografia foi realizada em sala fechada com área livre de 15m² para deambulação dos animais, com os vidros escurecidos por panos pretos. As filmagens foram feitas com câmera com velocidade de captura de 100 Hz²¹ em um campo de filmagem de 2,5 metros de extensão que permitia o animal realizar três passadas completas. As tentativas eram consideradas válidas quanto o animal realizava uma passada completa em linha reta sem alteração do tipo de deambulação durante o trajeto. Foram coletadas cinco tentativas válidas para cada plano sagital do animal.

21 – Basler A602 - 100Hz (Ahrensburg, Alemanha)

O *set* de filmagem foi preparado com pano de fundo preto, sendo a câmera posicionada em um tripé de 40 cm de altura, a 3,5 metros de distância do fundo, e o trajeto de passagem dos animais distante 50 cm do fundo. Foi realizada iluminação do trajeto com dois holofotes de lâmpada halógena de 1000 watts de potência localizados nas laterais do trajeto e três holofotes de lâmpada halógena de 500 watts de potência localizados no centro do trajeto. Os animais foram previamente treinados a passar caminhando livremente sobre todo o trajeto, mesmo antes e depois do campo de filmagem (Fig. 9).



Figura 9 – Fotografia do *set* de filmagem utilizado para coleta de dados cinemáticos em gatos.

Para cálculo dos ângulos e amplitude de movimento articulares foram utilizados marcadores reflexivos de dois cm de diâmetro nas proeminências ósseas das articulações segundo Suter *et al* (1998): asa do íleo, trocânter maior, côndilo lateral do fêmur, maléolo lateral e articulação metatarso-falangeana para os membros pélvicos; crista da escápula, côndilo lateral do úmero, processo estilóide da ulna e articulação metacarpo-falange para os membros torácicos. Foram utilizados marcadores brancos e pretos, de acordo com as cores dos pêlos do animal de forma a obter o melhor contraste.

Os dados foram adquiridos e digitalizados em um programa de computador²². Foram determinados os valores absolutos dos ângulos das articulações escápulo-umeral, úmero-rádio-ulnar, rádio-cárpica, coxofemoral, fêmoro-tíbio-patelar e tíbio-társica imediatamente após o início da fase de contato do membro operado e imediatamente antes do término da fase de apoio do membro operado (Fig. 10).

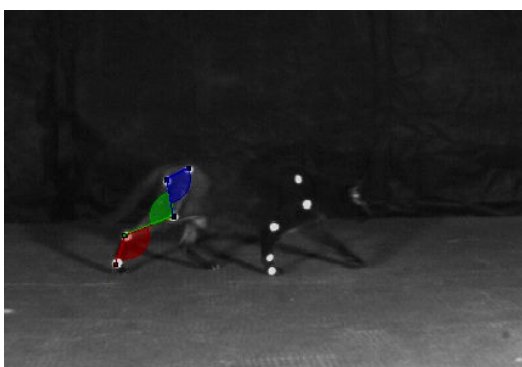


Figura 10 – Imagem dos ângulos absolutos obtidos por cinematografia em gato imediatamente antes do término da fase de apoio do membro posterior direito. Em azul: ângulo da articulação coxo-femoral; em verde: ângulo da articulação fêmoro-tíbio-patelar; em vermelho: ângulo da articulação tíbio-társica.

Os animais do Grupo 2 (laserterapia) foram tratados com laserterapia de baixa potência com aparelho de laser²³ *GaAs* de 904 nm de comprimento de onda, em potência de 4,0 J/cm², com tempo automatizado, aplicados em quatro pontos denominados lateral-cranial, lateral-caudal, medial-cranial e medial-caudal na articulação fêmoro-tíbio-patelar. A aplicação do laser foi feita em intervalos de 48 horas por 21 dias com início imediato após a cirurgia. Os animais do Grupo 1 (controle) foram mantidos sob contenção física de forma semelhante aos animais do Grupo 2 (laserterapia) de forma a receberem o mesmo tratamento exceto a aplicação da laserterapia.

Nos dias 60 e 90 após a cirurgia, quatro animais de cada grupo foram eutanasiados por sobredose anestésica. Foi realizada sedação com a associação de xilazina na dose de 2,0 mg/kg e cetamina na dose de 10 mg/kg por via intramuscular seguida de anestesia geral com tiopental sódico²⁴ na dose de 25 mg/kg por via intravenosa com aprofundamento até ocorrer parada cardíaco-respiratória.

Após a realização da eutanásia as estruturas da articulação fêmoro-tíbio-patelar e o enxerto de fásia lata foram avaliados macroscopicamente observando sua integridade, coloração, rugosidade, espessura e presença de osteófitos, classificadas de acordo com a Tab. 4.

22 – Simi Reality Motion Systems (Unterschleissheim, Alemanha)

23 – HTM Laser Compact *GaAs*, 904 nm, 80ns, 25W (São Paulo, Brasil)

24 – Thiopentax 1g – Cristália (Itapira, Brasil)

Tabela 4. Sistema de pontuação para as características avaliadas ao exame macroscópico da articulação fêmoro-tíbio-patelar de gatos submetidos e não submetidos à laserterapia de baixa potência após a substituição do ligamento cruzado cranial guiada por videoartroscopia.

Pontuação	Descrição
1	Cartilagem articular normal. Rugosidade superficial da cartilagem e/ou discreta presença de osteófitos. Discreto espessamento da cápsula articular (<2mm da cápsula articular do membro contra lateral). Enxerto e meniscos sem alterações.
2	Erosão superficial da cartilagem articular e/ou moderada presença de osteófitos. Acentuado espessamento da cápsula articular (>2mm da cápsula articular do membro contra lateral). Enxerto com ruptura parcial de fibras. Meniscos com lesões discretas.
3	Erosão profunda da cartilagem articular e/ou acentuada presença de osteófitos. Acentuado espessamento da cápsula articular (>2mm da cápsula articular do membro contra lateral). Enxerto com acentuada ruptura de fibras. Meniscos com lesões acentuadas.
4	Exposição do osso sub-condral.
5	Ruptura do enxerto.

A análise estatística foi realizada com auxílio de um software estatístico²⁵. As variáveis obtidas pela cinematografia, biometria, contagem total e relativa de células no líquido sinovial, volume e proteínas totais do líquido sinovial foram submetidas à verificação de normalidade. Os dados foram submetidos ao teste *t* pareado para comparações dentro dos grupos e teste *t* independente para comparações entre os grupos. As variáveis não paramétricas como escores de avaliação clínica, radiográfica, viscosidade, coloração e aspecto do líquido sinovial e análise macroscópica foram submetidos ao teste de Friedman para verificação de diferenças. Caso observado, os dados foram comparados dentro dos grupos pelo teste de Wilcoxon e entre os grupos pelo teste de Mann-Whitney. As variáveis paramétricas foram correlacionadas pelo teste de Pearson e as variáveis não paramétricas foram correlacionadas pelo teste de Spearman. Foi adotado como diferença significativa as diferenças com probabilidade de 5% ($P < 0,05$).

25 – SPSS Statistics v.17 (Chicago, EUA)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos exames realizados durante o período de quarentena se mostraram normais e o PCR para FIV e FeLV negativos. A massa corporal dos gatos no início do experimento variou de 2,7-4,9 kg e no final do estudo variou de 3,0-5,3 kg. Houve diferença significativa durante o período do experimento ($P=0,01$), com ganho de peso, mas não houve diferença entre os grupos (Tab. 5; Anexo 1). Alguns autores relatam perda de massa corporal como indicativo para a presença de doença articular degenerativa, mas isto não foi verificado neste estudo (Clarke & Bennet, 2006). Apesar de ter sido fornecido somente a quantidade de ração recomendada pelo fabricante os animais foram mantidos todo o tempo com restrição de atividades físicas o que pode ter contribuído para este ganho de massa corporal. Além disso, a relação de perda de massa corporal em animais com doença articular degenerativa está geralmente associada aos casos crônicos, diferente dos animais neste estudo que foram avaliados por curto período pós operatório.

Tabela 5. Valores da média e desvio padrão da massa corporal em quilogramas (kg) de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia no início e no final do experimento.

Momento de Aferição	Grupo			
	Controle		Laserterapia	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
Ínicio do experimento	3,52 ^{aA}	± 0,88	3,26 ^{aA}	± 0,83
Final do experimento	3,70 ^{bA}	± 0,73	3,43 ^{bA}	± 0,82

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante ($P<0,05$) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante ($P<0,05$) entre os grupos.

Durante toda a fase experimental os animais se mostraram bem adaptados aos gatis não havendo outras intercorrências patológicas. O protocolo anestésico empregado foi satisfatório, sendo possível a realização de todo o procedimento cirúrgico e retorno com excitação discreta em todos os animais.

Com exceção de um animal, todos os outros apoiaram parcialmente o membro operado imediatamente após o retorno anestésico. Durante o procedimento cirúrgico deste gato houve excessiva infiltração de fluidos no tecido subcutâneo e musculatura, fato considerado ser negativo no período pós operatório imediato, mas que não comprometeu a análise dos resultados aos 15 dias de pós operatório, já que após 48 horas este animal apoiava o membro operado conforme os demais.

Aos 45 dias de avaliação pós operatória um outro animal não apoiou o membro operado por 48 horas após a realização de punção para colheita de líquido sinovial. Não foi verificada presença de bactérias ou outra alteração. Essa condição possivelmente ocorreu devido à trauma iatrogênico da articulação pela agulha durante a punção.

Apesar do pequeno tamanho articular foi possível por meio da videoartroscopia avaliar as estruturas intra articulares, seccionar o ligamento cruzado cranial e executar a substituição deste sem a necessidade de artrotomia conforme descrito também por Muzzi (2003) em cães. A distensão articular foi obtida com 3 ml de solução. O pequeno diâmetro do artroscópio utilizado permitiu sua movimentação dentro da articulação fêmoro-tíbio-patelar e possibilitou a realização do procedimento como descrito por Steiger & Beale (2005) para a articulação úmero-rádio-ulnar. Foi possível a visualização da membrana sinovial, côndilo lateral do fêmur, tendão do músculo extensor digital longo, fossa intercondilar, platô tibial, meniscos,

ligamento intermeniscal e ligamentos cruzados, compartimento medial, côndilo medial do fêmur, articulação fêmoro-patelar (superfícies articulares do fêmur e patela, bordas trocleares) e recesso suprapatelar (Fig. 11). Estas são as mesmas estruturas visibilizadas no procedimento em cães (Van Rysen & Van Bree, 1998; Resende *et al*, 2006).

Os valores ajustados da bomba de fluidos para realização da artroscopia, da quantidade de fluido necessária para preenchimento do espaço articular, de volume total de fluido utilizado e os tempos totais de cirurgia e do procedimento artroscópico são mostrados na Tab. 6 (Anexo 2).

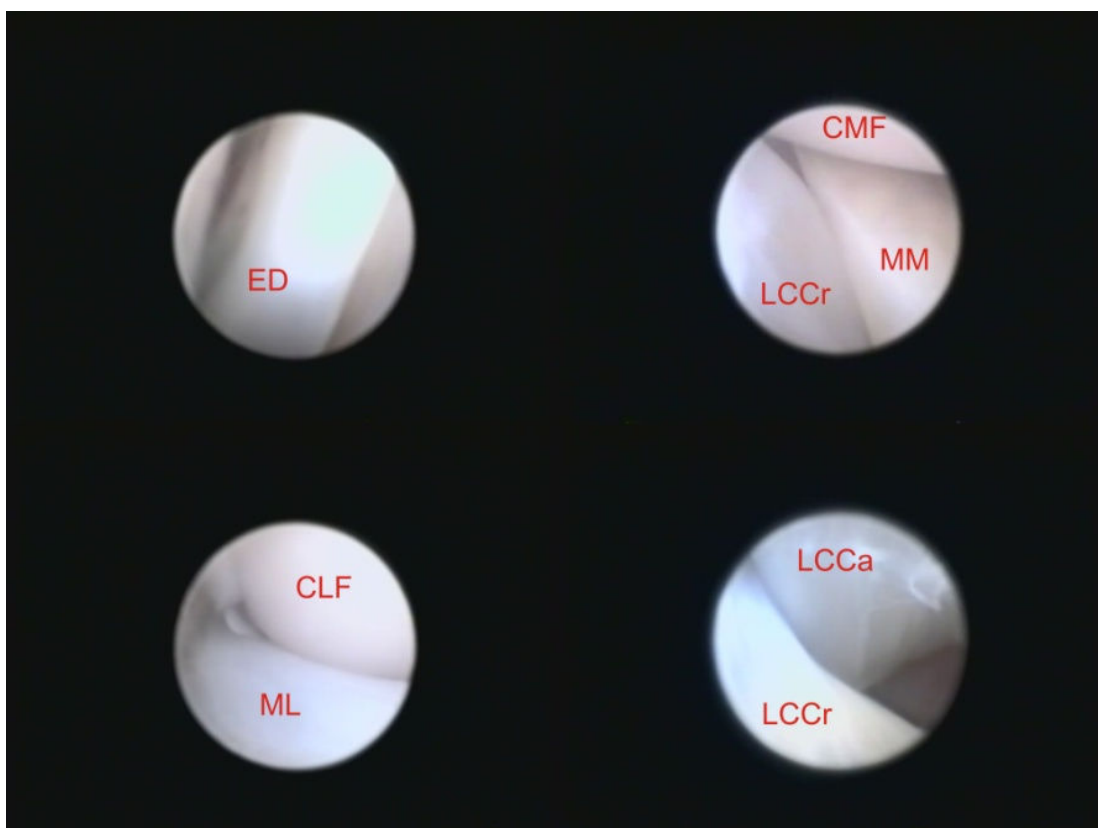


Figura 11. Imagens artroscópicas da articulação fêmoro-tíbio-patelar direita de gatos. ED = tendão do músculo extensor digital longo; CLF = côndilo lateral do fêmur; CMF = côndilo medial do fêmur; ML = menisco lateral; MM = menisco medial; LCCr = ligamento cruzado cranial; LCCa = ligamento cruzado caudal.

Tabela 6. Média, desvio padrão e coeficiente de variação encontrados para os parâmetros Pressão, Volume de Fluxo, Tempo Total de Cirurgia, Tempo de Artroscopia, Infusão Articular e Volume Total de Fluido Utilizado, necessários para a realização de procedimento de tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial guiada por videoartroscopia de 16 gatos adultos.

Parâmetros Avaliados	Média	Desv. Padrão	Coef. de Variação
Pressão (mmHg)	51,56	± 6,25	12,12
Volume de Fluxo (L/min)	243,75	± 79,32	32,54
Tempo Total de Cirurgia (min)	94,06	± 24,95	26,53
Tempo de Artroscopia (min)	30,81	± 22,15	71,88
Infusão Articular (ml)	2,6563	± 0,72	27,15
Volume Total de Fluido Utilizado (L)	1,5937	± 1,4	88,16

O alto coeficiente de variação para tempo de artroscopia demonstra um período de adaptação à articulação menor do gato, sendo necessário alguns procedimentos para a sua realização com destreza. Não foi encontrado correlações destes parâmetros com nenhum resultado neste estudo.

As técnicas cirúrgicas para o tratamento da RLCCr que envolvem osteotomias, como o nivelamento do platô tibial, osteotomia em cunha da tibia e avanço cranial da tuberosidade da tibia descritas em cães

Talaat *et al*, 2006) ainda não foram aplicadas aos gatos (Lascelles & Robertson, 2010). Os procedimentos recomendados para o tratamento da RLCCr de gatos podem ser extracapsulares ou intracapsulares, como o utilizado neste estudo (Kirby *et al*, 1993; Umplhet, 1993; Vasseur, 2003).

O tratamento utilizado não promoveu a estabilidade completa da articulação FTP. Aos 15 dias de pós operatório verificou-se em todos os animais movimento de subluxação cranial da tibia de cerca de 3 mm. Em um estudo com cães, este valor foi sugerido como satisfatório (Coetzee & Lubbe, 1995). Não foram encontrados estudos semelhantes com gatos na literatura consultada. O pedículo do enxerto fixado apenas em tecido mole e a ausência de fibrose capsular, vista nos casos de artroscopia (Hoelzler *et al*, 2004) podem ter contribuído para a verificação da discreta subluxação cranial da tibia nos animais neste estudo. A fixação do enxerto distalmente à tuberosidade da tibia com fio sintético absorvível foi satisfatória não sendo encontrado evidências de deiscência da sutura de fixação. Acredita-se que devido a menor massa corporal, o desenvolvimento da doença articular degenerativa seria mais lento e uma maior instabilidade articular possa ser tolerada pelos gatos (Clarke & Bennet, 2006; Lascelles & Robertson, 2010).

Todavia, contrariamente ao relatado por Coetzee & Lubbe (1995) a instabilidade pós operatória pode ser o fator responsável pelo desenvolvimento da osteoartrose. Um método mais eficiente de fixação do enxerto ou uma técnica mais apropriada devem ser pesquisados.

Baseado nos escores de pontuação para claudicação e apoio do membro ao solo, verificou-se acentuada claudicação em todos os animais após a cirurgia. Não houve retorno do apoio aos padrões estabelecidos

antes do procedimento em nenhum grupo durante o período avaliado. Os animais do grupo controle demonstraram início de recuperação e melhora da claudicação e apoio do membro operado a partir de 45 dias de pós operatório. Já os animais do grupo laserterapia demonstraram início do retorno da função do membro a partir de 30 dias de pós operatório, sendo diferente o grau de claudicação entre os grupos nos dias 45 e 60 de pós operatório ($P<0,01$). Os animais do grupo tratado com laserterapia tiveram melhores resultados clínicos quanto à claudicação e retorno do apoio do membro acometido (Tab. 7; Anexo 3).

Tabela 7. Valores obtidos no sistema de pontuação utilizado para avaliação de claudicação e apoio do membro ao solo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Período de Avaliação (dias)	Grupo					
	Controle			Laserterapia		
	Mediana	Mín.	Máx.	Mediana	Mín.	Máx.
0	1 ^{aA}	1	1	1 ^{aA}	1	1
15	4 ^{bA}	4	4	4 ^{bA}	3	4
30	4 ^{bA}	3	5	3 ^{bA}	3	4
45	4 ^{bcA}	3	4	2 ^{cB}	2	4
60	3 ^{cA}	2	4	2 ^{cB}	2	3

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa ($P<0,05$) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa ($P<0,05$) entre os grupos.

Decamp (1997) relatou limitações na utilização de avaliações subjetivas da deambulação de animais enquanto Suter *et al* (1998) empregando-se a plataforma de força verificaram o retorno do apoio de gatos submetidos ao tratamento da RLCCr somente seis meses após a intervenção cirúrgica.

As avaliações neste estudo foram realizadas até 90 dias após o tratamento, o que pode ser considerado precoce em termos de recuperação funcional deste tipo de lesão.

Apesar dos mecanismos de ação da laserterapia sobre o controle da dor ainda serem discutidos (Millis *et al*, 2005; Mikail, 2006; Shen *et al*, 2007) trabalhos comprovam sua ação analgésica por alteração na condução nervosa (Tsuchiya *et al*, 1993) e por inibição de nervos sensoriais devido ao aumento do limiar de dor (Rochkind *et al*, 1987; Luo *et al*, 1997). Um estudo duplo-cego em humanos demonstrou efeito analgésico da laserterapia de baixa potência sobre a articulação fêmoro-tíbio-patelar com doença articular degenerativa em humanos (Gur *et al*, 2003). Possivelmente o melhor resultado nos escores de claudicação dos animais tratados com laserterapia se deve a este efeito analgésico.

A análise goniométrica permitiu a avaliação da amplitude de movimentos passivos das articulações dos gatos durante o estudo conforme verificado por Alievi *et al* (2004) em cães. Por terem sido obtidas com os animais sedados, o efeito de possível dor discreta à manipulação foi perdido, no entanto, garantiu homogeneidade dos resultados por impedir agitação dos animais conforme sugerido por Jaeger *et al* (2007). Foram encontradas diferenças significativas somente nos ângulos de extensão da articulação FTP do membro operado (Tab. 8, 9, 10 e 11; Anexo 4).

Tabela 8. Valores da média e desvio padrão dos ângulos de flexão e extensão das articulações do membro torácico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.

Articulação Escápulo-Umeral								
Período de Aval. Pós Op. (dias)	Flexão				Extensão			
	Grupo		Grupo		Grupo		Grupo	
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
0	32,4 ^{aA}	± 2,99	30,93 ^{aA}	± 6,11	175,53 ^{aA}	± 10,54	174,75 ^{aA}	± 7,76
15	36,36 ^{aA}	± 7,66	31,32 ^{aA}	± 9,14	172,73 ^{aA}	± 12,67	180,4 ^{aA}	± 12,63
30	31,67 ^{aA}	± 5,2	29,07 ^{aA}	± 6,99	180,33 ^{aA}	± 12,3	180,82 ^{aA}	± 9,61
45	29,75 ^{aA}	± 5,69	30,75 ^{aA}	± 6,55	179,92 ^{aA}	± 7,93	184,92 ^{aA}	± 8,7
60	29,71 ^{aA}	± 4,63	31,8 ^{aA}	± 3,5	181,24 ^{aA}	± 7,55	177,9 ^{aA}	± 10,99

Articulação Úmero-Rádio-Ulnar								
Período de Aval. Pós Op. (dias)	Flexão				Extensão			
	Grupo		Grupo		Grupo		Grupo	
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
0	27,37 ^{aA}	± 12,73	27,48 ^{aA}	± 6,16	180,08 ^{aA}	± 9	177,25 ^{aA}	± 5,16
15	26,075 ^{aA}	± 6,07	25,92 ^{aA}	± 6,2	175,82 ^{aA}	± 4,71	182,66 ^{aA}	± 12,17
30	23,25 ^{aA}	± 4,04	21,41 ^{aA}	± 3,79	176,57 ^{aA}	± 2,62	184,43 ^{aA}	± 10,7
45	22,65 ^{aA}	± 2,96	25,05 ^{aA}	± 4,69	179,58 ^{aA}	± 3,83	180,08 ^{aA}	± 3,14
60	19,5286 ^{aA}	± 4,48	23,72 ^{aA}	± 4,83	179,31 ^{aA}	± 2,81	178,65 ^{aA}	± 2,69

Articulação Rádio-Cárpica								
Período de Aval. Pós Op. (dias)	Flexão				Extensão			
	Grupo		Grupo		Grupo		Grupo	
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
0	29,99 ^{aA}	± 3,92	26,48 ^{aA}	± 5,67	217,78 ^{aA}	± 6,92	210,33 ^{aA}	± 14,35
15	35,41 ^{aA}	± 7,32	28,75 ^{aA}	± 10,2	220,83 ^{aA}	± 8,35	217,83 ^{aA}	± 4,82
30	31,25 ^{aA}	± 7,78	25,32 ^{aA}	± 7,42	219,05 ^{aA}	± 9,28	227,5 ^{aA}	± 11,38
45	32,66 ^{aA}	± 7,02	28,48 ^{aA}	± 7,83	223,58 ^{aA}	± 6,7	225,32 ^{aA}	± 10,04
60	28,28 ^{aA}	± 6,54	30,57 ^{aA}	± 5,33	226,67 ^{aA}	± 7,26	226,85 ^{aA}	± 7,02

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante (P<0,05) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante (P<0,05) entre os grupos.

Tabela 9. Valores da média e desvio padrão dos ângulos de flexão e extensão das articulações do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.

Articulação Coxo-Femoral								
Período de Aval. Pós Op. (dias)	Flexão				Extensão			
	Grupo		Grupo		Grupo		Grupo	
	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
0	31,7 ^{aA}	± 5,89	29,07 ^{aA}	± 4,61	164,8 ^{aA}	± 8,2	163,25 ^{aA}	± 8,45
15	36,92 ^{aA}	± 11,34	31,26 ^{aA}	± 7,38	162,82 ^{aA}	± 16,73	163,01 ^{aA}	± 16,66
30	30,82 ^{aA}	± 10,09	27,5 ^{aA}	± 6,84	170 ^{aA}	± 7,51	166,16 ^{aA}	± 12,09
45	26,5 ^{aA}	± 5,84	30,38 ^{aA}	± 7,46	173,73 ^{aA}	± 8,79	167,81 ^{aA}	± 9,36
60	27,41 ^{aA}	± 6,63	31,14 ^{aA}	± 6,14	171,9 ^{aA}	± 10,17	171,74 ^{aA}	± 7,98

Articulação Fêmoro-Tíbio-Patelar								
Período de Aval. Pós Op. (dias)	Flexão				Extensão			
	Grupos		Grupos		Grupos		Grupos	
	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
0	26,02 ^{aA}	± 7,11	30,15 ^{aA}	± 5,12	173,12 ^{aA}	± 4,71	169,075 ^{aA}	± 5,58
15	28,98 ^{aA}	± 7,75	28,33 ^{aA}	± 5,12	157,62 ^{bA}	± 13,76	160,50 ^{bA}	± 6,97
30	24,08 ^{aA}	± 7,11	24,15 ^{aA}	± 4,21	159,00 ^{bA}	± 9,67	163,75 ^{abA}	± 5,92
45	26,01 ^{aA}	± 6,65	23,7 ^{aA}	± 3,64	160,75 ^{bA}	± 7,89	165,57 ^{abA}	± 11,43
60	24,57 ^{aA}	± 6,79	24,55 ^{aA}	± 3,56	151,75 ^{bA}	± 5,95	164,5 ^{abB}	± 3,74

Articulação Tíbio-Társica								
Período de Aval. Pós Op. (dias)	Flexão				Extensão			
	Grupo		Grupo		Grupo		Grupo	
	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
0	29,83 ^{aA}	± 7,09	25,38 ^{aA}	± 3,78	175,63 ^{aA}	± 3,51	169,46 ^{aA}	± 18,65
15	26,76 ^{aA}	± 7,13	27,58 ^{aA}	± 7,19	172,23 ^{aA}	± 8,75	176,92 ^{aA}	± 6,88
30	26,25 ^{aA}	± 4,73	20,9 ^{aA}	± 3,54	174,75 ^{aA}	± 5,63	180,42 ^{aA}	± 6,04
45	24,92 ^{aA}	± 3,02	23,32 ^{aA}	± 5,01	177,92 ^{aA}	± 4,63	178,75 ^{aA}	± 6,02
60	24,04 ^{aA}	± 2,91	22,47 ^{aA}	± 2,92	178,11 ^{aA}	± 6,21	180,85 ^{aA}	± 8,72

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante (P<0,05) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante (P<0,05) entre os grupos.

Tabela 10. Valores da média e desvio padrão dos ângulos de flexão e extensão das articulações do membro torácico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.

Articulação Escápulo-Umeral								
Período de Aval. Pós Op. (dias)	Flexão				Extensão			
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
	Grupos		Grupos		Grupos		Grupos	
0	35 ^{aA}	± 10,34	32,48 ^{aA}	± 5,74	174,2 ^{aA}	± 9,07	179,58 ^{aA}	± 7,74
15	36,175 ^{aA}	± 9,42	32,93 ^{aA}	± 7,55	177,07 ^{aA}	± 6,42	180,25 ^{aA}	± 11,5
30	29,07 ^{aA}	± 5,57	30,08 ^{aA}	± 9,03	181,42 ^{aA}	± 9,48	186,82 ^{aA}	± 7,07
45	29,9 ^{aA}	± 4,6	35,99 ^{aA}	± 6,29	184,57 ^{aA}	± 7,79	186,47 ^{aA}	± 11,3
60	29,04 ^{aA}	± 4,84	34,94 ^{aA}	± 3,77	183,81 ^{aA}	± 9,92	182,75 ^{aA}	7,44

Articulação Úmero-Rádio-Ulnar								
Período de Aval. Pós Op. (dias)	Flexão				Extensão			
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
	Grupos		Grupos		Grupos		Grupos	
0	31,01 ^{aA}	± 11,09	27,84 ^{aA}	± 5,31	176,32 ^{aA}	± 9,43	175 ^{aA}	± 9,46
15	25,68 ^{aA}	± 5,19	24,63 ^{aA}	± 4,15	175,33 ^{aA}	± 6,18	176,65 ^{aA}	± 7,62
30	23,00 ^{aA}	± 3,47	23,07 ^{aA}	± 4,42	177,01 ^{aA}	± 5,17	181,01 ^{aA}	± 9,76
45	23,87 ^{aA}	± 6,24	23,71 ^{aA}	± 3,48	179,08 ^{aA}	± 2,79	177,22 ^{aA}	± 5,9
60	23,65 ^{aA}	± 4,21	23,55 ^{aA}	± 3,54	178,27 ^{aA}	± 6,45	179,51 ^{aA}	± 4,54

Articulação Rádio-Cárpica								
Período de Aval. Pós Op. (dias)	Flexão				Extensão			
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
	Grupos		Grupos		Grupos		Grupos	
0	28,87 ^{aA}	± 2,66	26,71 ^{aA}	± 3,16	218,67 ^{aA}	± 5,44	218,91 ^{aA}	± 5,34
15	30,58 ^{aA}	± 5,09	29,42 ^{aA}	± 7,76	221,23 ^{aA}	± 6,94	219,42 ^{aA}	± 4,02
30	28,16 ^{aA}	± 5,65	25,33 ^{aA}	± 3,92	220,51 ^{aA}	± 7,34	227,66 ^{aA}	± 9,61
45	29,16 ^{aA}	± 6,35	26,74 ^{aA}	± 6,3	224,73 ^{aA}	± 2,76	227,91 ^{aA}	± 7,66
60	27,71 ^{aA}	± 6,54	27,71 ^{aA}	± 4,02	227,05 ^{aA}	± 6,92	227,67 ^{aA}	± 5,77

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante (P<0,05) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante (P<0,05) entre os grupos.

Tabela 11. Valores da média e desvio padrão dos ângulos de flexão e extensão das articulações do membro pélvico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.

		Articulação Coxo-Femoral							
		Flexão				Extensão			
Período de Aval. Pós Op. (dias)		Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
		Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
0		34,78 ^{aA}	± 8,76	30,96 ^{aA}	± 4,79	170,42 ^{aA}	± 5,01	166,17 ^{aA}	± 7,7
15		35,07 ^{aA}	± 7,54	32,66 ^{aA}	± 6,52	165,5 ^{aA}	± 12,4	167,43 ^{aA}	± 14,8
30		34,1 ^{aA}	± 10,29	28,25 ^{aA}	± 4,66	171,16 ^{aA}	± 10,12	159,77 ^{aA}	± 17,79
45		27,21 ^{aA}	± 4,38	30,65 ^{aA}	± 4,87	172,5 ^{aA}	± 6,32	163,05 ^{aA}	± 12,08
60		27,51 ^{aA}	± 6,66	30,65 ^{aA}	± 3	173,42 ^{aA}	± 5,91	173,9 ^{aA}	± 8,41

		Articulação Fêmoro-Tíbio-Patelar							
		Flexão				Extensão			
Período de Aval. Pós Op. (dias)		Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
		Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
0		27,62 ^{aA}	± 6,87	28,3 ^{aA}	± 5,93	165,33 ^{aA}	± 6,87	168,5 ^{aA}	± 13,23
15		26,91 ^{aA}	± 6,88	24,42 ^{aA}	± 3,51	168,66 ^{aA}	± 7,44	170,83 ^{aA}	± 6,95
30		23,66 ^{aA}	± 2,87	23,4 ^{aA}	± 3,13	171,65 ^{aA}	± 13,77	177,75 ^{aA}	± 7,85
45		23,25 ^{aA}	± 2,89	22,67 ^{aA}	± 2,85	172,95 ^{aA}	± 7,72	177,32 ^{aA}	± 10,58
60		22,38 ^{aA}	± 4,78	21,98 ^{aA}	± 2,49	172,5 ^{aA}	± 13,37	171,81 ^{aA}	± 11,01

		Articulação Tíbio-Társica							
		Flexão				Extensão			
Período de Aval. Pós Op. (dias)		Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
		Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
0		28,03 ^{aA}	± 4,81	25,07 ^{aA}	± 3,85	171,38 ^{aA}	± 3,52	176,07 ^{aA}	± 12,85
15		24,15 ^{aA}	± 4,68	22,66 ^{aA}	± 3,64	172,01 ^{aA}	± 3,08	176,98 ^{aA}	± 8,38
30		24,16 ^{aA}	± 4,24	22,92 ^{aA}	± 1,92	174,73 ^{aA}	± 10,14	182,43 ^{aA}	± 8,29
45		23,52 ^{aA}	± 2,64	22,21 ^{aA}	± 2,54	174,33 ^{aA}	± 2,65	182,55 ^{aA}	± 9,9
60		21,15 ^{aA}	± 2,58	22,27 ^{aA}	± 3,88	179,91 ^{aA}	± 1,89	179,51 ^{aA}	± 2,63

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa (P<0,05) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa (P<0,05) entre os grupos.

Os animais do grupo controle mostraram alteração nos ângulos de extensão da articulação FTP aos 15 dias de pós operatório ($P < 0,01$), com diminuição da extensão, sem retorno à normalidade durante o período avaliado. Os animais do grupo laserterapia tiveram este mesmo ângulo diminuído aos 15 dias ($P = 0,04$), porém foi verificada tendência de retorno, com valores semelhantes ao período pré operatório (dia 0) aos 30 dias de avaliação pós operatória. Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos aos 60 dias de pós operatório ($P = 0,01$), mostrando que os animais tratados com laserterapia recuperaram maior amplitude de movimento articular. O laser de baixa potência estimula a neoformação vascular, melhorando a drenagem linfática no local aplicado (Millis *et al*, 2005) e exerce também atividade moduladora sobre proteínas da inflamação, com diminuição da resposta inflamatória (Calatrava *et al*, 1997). Estes fatores podem ter contribuído para que os animais tratados com laserterapia de baixa potência neste experimento, tivessem menor deposição de fibrina e aderências na articulação fêmoro-tíbio-patelar, permitindo maior amplitude de movimento desta articulação.

A mensuração da circunferência dos membros permite avaliar indiretamente a massa muscular (Hesbach, 2007) e foi realizada sem complicações neste estudo, assim como Melo *et al* (2003) em cães. Dos locais eleitos para mensuração, foram verificadas alterações significativas somente no membro pélvico esquerdo. No membro pélvico direito (operado) houve diminuição da circunferência da coxa, porém, não foi estatisticamente significativa (Tab.12). No membro esquerdo (não operado), foi encontrada diferença significativa ($P \leq 0,01$), no grupo controle, para a mensuração da coxa. Os valores aumentaram a partir de 15 dias de pós operatório, sem retorno à normalidade durante o período avaliado (Tab. 13). Este

aumento no valor da circunferência da coxa reflete uma hipertrofia muscular neste membro. Isto pode ter ocorrido devido a um deslocamento do apoio ao membro não acometido como forma de compensação à dor no membro contra-lateral. Em estudos com plataforma de força, Suter *et al* (1998) verificaram elevação no valor do pico da força vertical do membro não acometido por RLCCr com retorno à normalidade somente aos 90 dias de pós operatório. Neste estudo não foram encontradas diferenças entre membros no grupo tratado com laserterapia, sugerindo que não houve compensação de apoio, ou que esta não foi suficiente para estimular a hipertrofia muscular mensurável (Anexo 5).

Tabela 12. Valores da média e desvio padrão da circunferência dos membros torácico e pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por perimetria.

Período de Avaliação (dias)	Terço Médio da Coxa				Terço Proximal da Tíbia				Terço Médio do Braço				
	Grupo		Grupo		Grupo		Grupo		Grupo		Grupo		
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia		
	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	
Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.
0	15,76 ^{aA}	± 3,24	15,09 ^{aA}	± 2,28	11,65 ^{aA}	± 3,11	11,62 ^{aA}	± 2,81	11,77 ^{aA}	± 1,59	11,03 ^{aA}	± 0,61	
15	14,8 ^{aA}	± 2,24	14,07 ^{aA}	± 1,48	10,35 ^{aA}	± 1,35	10,01 ^{aA}	± 1,11	11,02 ^{aA}	± 1,6	10,52 ^{aA}	± 1,02	
30	14,33 ^{aA}	± 1,92	14,23 ^{aA}	± 1,38	9,76 ^{aA}	± 1,21	9,55 ^{aA}	± 0,89	10,87 ^{aA}	± 0,94	10,53 ^{aA}	± 0,69	
45	15,38 ^{aA}	± 2,07	14,53 ^{aA}	± 1,11	9,71 ^{aA}	± 1,2	10,11 ^{aA}	± 0,53	10,91 ^{aA}	± 1,24	10,9 ^{aA}	± 0,53	
60	14,92 ^{aA}	± 0,98	14,32 ^{aA}	± 1,45	9,75 ^{aA}	± 0,9	9,93 ^{aA}	± 0,63	10,68 ^{aA}	± 0,84	10,73 ^{aA}	± 0,58	

Período de Avaliação (dias)	Terço proximal do antebraço				Joelho			
	Grupos		Grupos		Grupos		Grupos	
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.
Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	
0	8,31 ^{aA}	± 0,86	7,91 ^{aA}	± 0,79	12,92 ^{aA}	± 2,12	13,08 ^{aA}	± 2,27
15	8,2 ^{aA}	± 0,72	8,07 ^{aA}	± 0,74	12,23 ^{aA}	± 1,6	12 ^{aA}	± 1,41
30	8,27 ^{aA}	± 0,88	7,99 ^{aA}	± 0,35	12,53 ^{aA}	± 1,15	13,18 ^{aA}	± 3,33
45	8,28 ^{aA}	± 0,84	8,31 ^{aA}	± 0,55	12,86 ^{aA}	± 1,16	11,78 ^{aA}	± 0,61
60	8,65 ^{aA}	± 1,34	8,06 ^{aA}	± 0,48	12,57 ^{aA}	± 1,11	11,87 ^{aA}	± 0,96

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante ($P < 0,05$) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante ($P < 0,05$) entre os grupos.

Tabela 13. Valores da média e desvio padrão da circunferência dos membros torácico e pélvico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por perimetria.

Período de Avaliação (dias)	Terço Médio da Coxa				Terço Proximal da Tíbia				Terço Médio do Braço					
	Grupo		Grupo		Grupo		Grupo		Grupo		Grupo			
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia			
	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.		
Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	
0	15,37 ^{aA}	± 2,79	15,82 ^{aA}	± 2,21	10,61 ^{aA}	± 1,16	10,8 ^{aA}	± 1	11,42 ^{aA}	± 1,87	11,08 ^{aA}	± 0,73		
15	15,43 ^{bA}	± 1,94	14,81 ^{aA}	± 1,34	10,71 ^{abA}	± 1,24	10,2 ^{aA}	± 1,01	10,89 ^{aA}	± 1,56	10,58 ^{aA}	± 1,05		
30	15,81 ^{abdA}	± 1,83	14,91 ^{aA}	± 1,08	9,93 ^{bA}	± 1,15	10,12 ^{aA}	± 0,74	11,26 ^{aA}	± 1,25	10,82 ^{aA}	± 0,63		
45	16,03 ^{cA}	± 2,23	15,34 ^{aA}	± 0,76	10,33 ^{abA}	± 1,02	10,51 ^{aA}	± 0,95	11,02 ^{aA}	± 1,51	10,91 ^{aA}	± 1,01		
60	15,04 ^{dA}	± 1,24	15,2 ^{aA}	± 1,37	10,11 ^{aA}	± 0,76	10,25 ^{aA}	± 0,81	10,45 ^{aA}	± 1,2	10,58 ^{aA}	± 0,83		

Período de Avaliação (dias)	Terço proximal do antebraço				Joelho			
	Grupo		Grupo		Grupo		Grupo	
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.	Desv.
Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	Média	Pad.	
0	8,12 ^{aA}	± 0,79	8,15 ^{aA}	± 0,75	13,04 ^{aA}	± 2,32	12,8 ^{aA}	± 2,06
15	8,1 ^{aA}	± 0,6	8,07 ^{aA}	± 0,66	12,07 ^{aA}	± 1,8	11,86 ^{aA}	± 1,6
30	8,32 ^{aA}	± 0,73	7,95 ^{aA}	± 0,55	12,02 ^{aA}	± 1,54	11,97 ^{aA}	± 1,08
45	8,28 ^{aA}	± 0,95	8,12 ^{aA}	± 0,62	12,13 ^{aA}	± 1,59	12,4 ^{aA}	± 0,53
60	8,08 ^{aA}	± 0,54	8,07 ^{aA}	± 0,49	11,71 ^{aA}	± 1,21	12,07 ^{aA}	± 1,23

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa (P<0,05) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa (P<0,05) entre os grupos.

A utilização de marcadores contrastados com os pêlos dos animais permitiu a visibilização destes durante a digitalização das imagens. O treinamento prévio e a utilização de estímulo alimentar para os gatos deambularem em linha reta foi necessário. Isto foi verificado também por Suter *et al* (1998) e recomendado por DeCamp (1997).

Durante o início da fase de apoio foi verificado diferenças significativas somente nos valores dos ângulos articulares da articulação FTP do grupo laserterapia. Os valores dos ângulos articulares mantiveram-se iguais até a mensuração aos 45 dias de pós operatório quando houve diminuição do ângulo em relação ao período inicial ($P=0,01$). Os valores retornaram aos parâmetros do dia 0 aos 60 dias de pós operatório (Tab. 14). Esta flexão da articulação FTP no início da fase de apoio pode resultar em uma passada mais curta e diminuição da força de frenagem do membro. A diminuição da força de frenagem foi verificada em estudo com plataforma de força (Suter *et al*, 1998).

Maiores extensões das articulações do membro pélvico de gatos são verificadas durante o final da fase de apoio (Suter *et al*, 1998). Neste estudo não foram registradas alterações significativas em nenhuma articulação do grupo laserterapia. No grupo controle, houve oscilação dos valores do ângulo da articulação coxo-femoral ao longo do período de avaliação, com maior valor aos 45 dias ($P=0,03$), e na articulação FTP, com aumento gradativo dos valores e diferença estatisticamente significativa aos 45 dias ($P=0,04$) (Fig. 12; Tab. 15; Anexo 6).

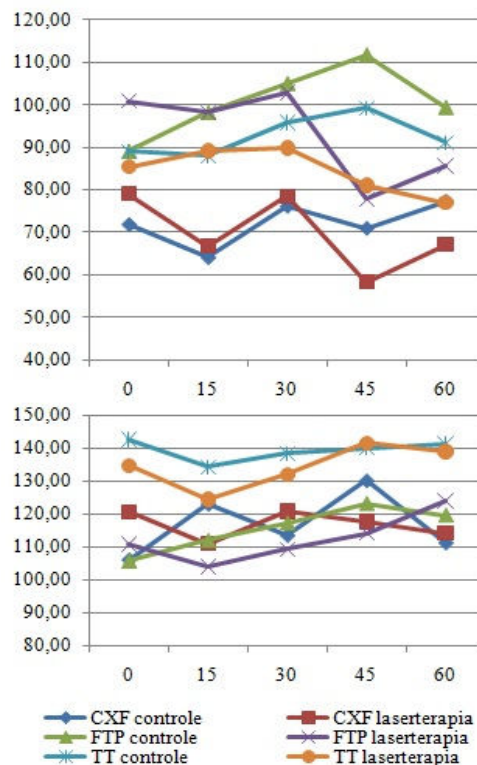


Figura 12. Gráficos da média dos ângulos das articulações do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por análise cinematográfica imediatamente após o início da fase de apoio (superior) e antes do final da fase de apoio (inferior). CXF = coxo-femoral, FTP = fêmuro-tíbio-patelar, TT = tíbio-társica.

Os valores encontrados para os ângulos das articulações do membro posterior direito durante o início e final da fase de apoio da deambulação demonstram diferentes padrões de deambulação entre os grupos. Os animais do grupo controle mantiveram o membro operado mais estendido do que os animais do grupo laserterapia. Assim como Suter *et al* (1998) as maiores diferenças foram encontradas no final da fase de apoio. Tashman *et al* (2004) e Lee *et al* (2007) observaram o mesmo em cães. Mckay *et al* (2007) utilizaram um modelo biomecânico para a deambulação de gatos em

computador e verificaram diferentes possibilidades de posicionamento corporal como estratégias para compensar a atuação de forças externas. Mensurações em plataforma de força são necessários para uma análise mais detalhada da deambulação e elucidação da influência do posicionamento dos membros no movimento, como realizado por Suter *et al* (1998) em gatos e por Ballagas *et al* (2004), Evans (2005) e Hesbach (2007) em outras espécies.

Tabela 14. Valores da média e desvio padrão dos ângulos das articulações do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por análise cinematográfica imediatamente após o início da fase de apoio.

Período de Avaliação (dias)	Articulação					
	Coxo-Femoral		Fêmoro-Tíbio-Patelar		Tíbio-Társica	
	Grupo		Grupo		Grupo	
	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia
0	105,84 ^{aA} ± 18,46	120,63 ^{aA} ± 17,48	105,75 ^{aA} ± 22,59	110,68 ^{aA} ± 19,91	142,62 ^{aA} ± 9,32	134,67 ^{aA} ± 11,26
15	122,91 ^{bcA} ± 10,79	110,86 ^{aA} ± 13,73	111,98 ^{abA} ± 15,15	103,97 ^{aA} ± 7,6	134,27 ^{aA} ± 10,61	124,45 ^{aA} ± 24,02
30	113,32 ^{abA} ± 15,49	120,82 ^{aA} ± 12,78	117,27 ^{abA} ± 9,28	109,26 ^{aA} ± 12,15	138,28 ^{aA} ± 10,08	131,98 ^{aA} ± 11,04
45	130,15 ^{baA} ± 11,15	117,63 ^{aA} ± 20,15	123,12 ^{baA} ± 8,67	114,06 ^{aA} ± 8,94	140,04 ^{aA} ± 6,94	141,50 ^{aA} ± 10,11
60	111,02 ^{acA} ± 19,42	114,15 ^{aA} ± 17,81	119,61 ^{abA} ± 16,62	123,90 ^{aA} ± 24,68	141,27 ^{aA} ± 7,54	138,89 ^{aA} ± 9,58

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante (P<0,05) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante (P<0,05) entre os grupos.

Tabela 15. Valores da média e desvio padrão dos ângulos das articulações do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por análise cinematográfica imediatamente antes do final da fase de apoio.

Período de avaliação (dias)	Articulação					
	Coxo-Femoral		Fêmoro-Tíbio-Patelar		Tíbio-Társica	
	Grupo		Grupo		Grupo	
	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia	Controle	Laserterapia
0	71,88 ^{aA} ± 33,60	79,09 ^{aA} ± 32,52	89,06 ^{aA} ± 34,10	100,82 ^{abA} ± 35,93	88,99 ^{aA} ± 34,28	85,42 ^{aA} ± 34,45
15	64,2 ^{aA} ± 14,27	66,75 ^{aA} ± 25,35	98,18 ^{aA} ± 20,33	98,17 ^{abA} ± 23,82	87,95 ^{aA} ± 17	89,07 ^{aA} ± 20
30	76,15 ^{aA} ± 25,97	78,47 ^{aA} ± 21,97	104,97 ^{aA} ± 8,94	102,77 ^{aA} ± 25,60	95,78 ^{aA} ± 15,89	89,86 ^{aA} ± 29,02
45	71,02 ^{aA} ± 27,02	58,31 ^{aA} ± 28,02	111,68 ^{aA} ± 18,91	77,71 ^{baA} ± 29,82	99,19 ^{aA} ± 20,72	81,06 ^{aA} ± 30,60
60	77,29 ^{aA} ± 24,10	67,11 ^{aA} ± 26,03	99,37 ^{aA} ± 29,70	85,66 ^{abA} ± 22,18	91,16 ^{aA} ± 27,78	76,94 ^{aA} ± 24,94

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante (P<0,05) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante (P<0,05) entre os grupos

A análise do líquido sinovial auxilia a interpretação das afecções articulares. A resposta encontrada nos casos de doença articular degenerativa é de uma inflamação com infiltrado mononuclear, sendo a presença de vacúolos fagocíticos nos macrófagos um grande indicador (Griffin & Vasseur, 1992; MacWilliams & Friedrich, 2003). A colheita de líquido sinovial nos animais deste estudo só foi possível nas avaliações pós operatórias e sob tranquilização. As amostras foram caracterizadas como de de pequeno volume (<0,3ml) em todo o período avaliado. Foi possível a realização dos exames físicos de viscosidade, coloração e aspecto, proteínas totais e da análise e contagem citológica. Devido ao baixo volume das amostras o teste de mucina não foi realizado.

Não houve diferenças entre os volumes colhidos, a viscosidade e a coloração das amostras entre os grupos e nem ao longo do período de avaliação (Tab. 16, 17 e 18). O aspecto físico das amostras dos animais do grupo laserterapia retornou aos valores do dia 0 a partir dos 45 dias de avaliação pós operatória (Tab. 19.). Apesar das características físicas para líquidos sinoviais de articulações normais serem definidas como de viscosidade alta, incolores e lípidos, nem sempre se verificam alterações destas características em articulações com osteoartrose, o que limita o uso desta variável na avaliação do processo articular degenerativo (Lipowitz, 1985; Griffin & Vasseur, 1992) (Anexo 7).

Tabela 16. Valores da média e desvio padrão do volume de líquido sinovial colhido de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Pós Operatório (dias)	Grupo			
	Controle		Laserterapia	
	Méd	Desv. Pad.	Méd	Desv. Pad.
15	0,14 ^{aA}	± 0,08	0,11 ^{aA}	± 0,09
30	0,13 ^{aA}	± 0,07	0,08 ^{aA}	± 0,03
45	0,09 ^{aA}	± 0,05	0,07 ^{aA}	± 0,05
60	0,05 ^{aA}	0	0,05 ^{aA}	0

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa (P<0,05) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa (P<0,05) entre os grupos.

Tabela 17. Valores obtidos do sistema de pontuação utilizado para avaliação de viscosidade do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Pós Op. (dias)	Grupo					
	Controle			Laserterapia		
	Mediana	Mín.	Máx.	Mediana	Mín.	Máx.
15	1 ^{aA}	1	2	1 ^{aA}	1	2
30	1 ^{aA}	1	1	1 ^{aA}	1	2
45	1 ^{aA}	1	1	1 ^{aA}	1	2
60	1 ^{aA}	1	2	1 ^{aA}	1	1

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa (P<0,05) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa (P<0,05) entre os grupos.

Tabela 18. Valores obtidos do sistema de pontuação utilizado para avaliação da coloração do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Pós Op. (dias)	Grupo					
	Controle			Laserterapia		
	Mediana	Mín.	Máx.	Mediana	Mín.	Máx.
15	1 ^{aA}	1	2	1 ^{aA}	1	2
30	1 ^{aA}	1	2	1 ^{aA}	1	2
45	1 ^{aA}	1	2	1 ^{aA}	1	1
60	1 ^{aA}	1	2	1 ^{aA}	1	1

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante ($P < 0,05$) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante ($P < 0,05$) entre os grupos.

Tabela 19. Valores obtidos do sistema de pontuação utilizado para avaliação do aspecto físico do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Pós Op. (dias)	Grupo					
	Controle			Laserterapia		
	Mediana	Mín.	Máx.	Mediana	Mín.	Máx.
15	2 ^{aA}	1	2	2 ^{aA}	1	2
30	1 ^{aA}	1	2	2 ^{aA}	1	2
45	1 ^{aA}	1	2	1 ^{bcA}	1	1
60	1 ^{aA}	1	2	1 ^{cA}	1	1

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante ($P < 0,05$) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante ($P < 0,05$) entre os grupos.

Os valores considerados normais para as proteínas totais das amostras de líquido sinovial de gatos são de até 2,5 g/dl (MacWilliams & Friedrich, 2003). As amostras do grupo controle mantiveram-se acima deste parâmetro durante todo o período de avaliação, registrando menor valor aos 30 dias e elevação aos 45 e 60 dias. No grupo laserterapia houve diminuição significativa dos valores aos 30

dias, não havendo aumento ao longo do período de avaliação. Não houve diferença estatística entre os grupos, mas os valores das amostras dos animais tratados com laserterapia mantiveram-se dentro dos parâmetros considerados normais (Tab.20).

Tabela 20. Valores de média e desvio padrão da quantidade de proteínas totais do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito guiada por videoartroscopia.

Pós Op. (dias)	Grupo			
	Controle		Laserterapia	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
15	3,675 ^{aA}	± 0,87	3,25 ^{aA}	± 0,75
30	2,875 ^{ba}	± 0,72	2,47 ^{ba}	± 0,51
45	3,25 ^{abA}	± 0,68	2,51 ^{ba}	± 0,77
60	3,32 ^{abA}	± 0,56	2,35 ^{ba}	± 0,32

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante ($P < 0,05$) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significante ($P < 0,05$) entre os grupos.

A contagem total de células nucleadas foi caracterizada como sendo muito baixa, não ultrapassando 700 células/mm³. Em cães, o líquido sinovial de articulações com doença articular degenerativa raramente excede o número de 5.000 células/mm³ (Griffin & Vasseur, 1992). Houve diminuição na contagem de células ao longo do tempo, sendo estatisticamente significante a partir dos 30 dias para ambos os grupos, porém com menor número de células para as amostras do grupo laserterapia ($P < 0,01$). A contagem relativa de células nucleadas fornece uma análise de predominância do tipo de resposta celular (MacWilliams & Friedrich, 2003). A resposta encontrada nas amostras de líquido sinovial dos animais neste estudo foram predominantemente linfocíticas em todo o período avaliado exceto no grupo controle aos 30 dias de pós

operatório, onde predominou os neutrófilos (Tab. 21 e 22; Anexo 8).

Tabela 21. Valores da média e desvio padrão da contagem total de células nucleadas do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Período de Avaliação Pós Operatória (dias)	Contagem Total (cél/mm ³)			
	Grupo			
	Controle		Laserterapia	
	Méd	Desv. Pad.	Méd	Desv. Pad.
15	669,37 ^{aA}	± 412,68	577,25 ^{aA}	± 345,55
30	184,37 ^{bA}	± 59,12	82,87 ^{bB}	± 40,89
45	184,5 ^{bA}	± 249,62	95,25 ^{bcA}	± 75,11
60	119 ^{bA}	± 106,88	37 ^{cA}	± 21,28

Tabela 22. Valores da média e desvio padrão da contagem relativa de células nucleadas do líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Período de Avaliação Pós Operatória (dias)	Linfócitos (%)				Plasmócitos (%)			
	Grupo				Grupo			
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
	Méd	Desv. Pad.	Méd	Desv. Pad.	Méd	Desv. Pad.	Méd	Desv. Pad.
15	49,47 ^{aA}	18,09	71,21 ^{aB}	15,88	5,81 ^{aA}	2,90	5,95 ^{abA}	3,48
30	36,96 ^{aA}	14,46	37,67 ^{bA}	27,90	6,34 ^{abA}	6,43	8,63 ^{aA}	10,19
45	62,39 ^{bA}	17,90	75,57 ^{aA}	14,27	0,96 ^{bA}	1,84	4,14 ^{abA}	6,16
60	77,35 ^{cA}	12,61	72,85 ^{aA}	22,12	1,40 ^{bA}	2,75	4,23 ^{bA}	8,39

Período de Avaliação Pós Operatória (dias)	Sinoviócitos (%)				Macrófagos (%)			
	Grupo				Grupo			
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
	Méd	Desv. Pad.	Méd	Desv. Pad.	Méd	Desv. Pad.	Méd	Desv. Pad.
15	4,7 ^{aA}	6,67	2,31 ^{aA}	2,03	7,67 ^{aA}	3,61	5,58 ^{aA}	4,03
30	3,42 ^{aA}	5,44	8,89 ^{aA}	10,39	12,33 ^{bA}	5,16	18,96 ^{bA}	11,72
45	2,60 ^{aA}	4,07	2,51 ^{aA}	2,97	4,96 ^{aA}	5,02	6,32 ^{aA}	4,91
60	3,59 ^{aA}	5,80	11,66 ^{aA}	12,98	3,24 ^{cA}	3,49	5,40 ^{aA}	9,29

Período de Avaliação Pós Operatória (dias)	Eosinófilos (%)				Neutrófilos (%)			
	Grupo				Grupo			
	Controle		Laserterapia		Controle		Laserterapia	
	Méd	Desv. Pad.	Méd	Desv. Pad.	Méd	Desv. Pad.	Méd	Desv. Pad.
15	0,28 ^{aA}	0,53	0 ^{aA}	0,00	32,03 ^{aA}	14,52	14,94 ^{abB}	9,69
30	0 ^{aA}	0,00	0 ^{aA}	0,00	40,93 ^{aA}	19,68	25,83 ^{aA}	20,37
45	0,90 ^{aA}	2,19	0,35 ^{aA}	1,01	28,17 ^{aA}	21,13	11,09 ^{abA}	8,36
60	1 ^{aA}	2,83	0 ^{aA}	0,00	13,39 ^{bA}	11,54	5,77 ^{bA}	7,13

Nos animais do grupo controle observou-se maior predominância de neutrófilos (32,03%) do que os animais tratados com laserterapia (14,92%) aos 15 dias de pós operatório ($P=0,01$). Os valores de porcentagem de neutrófilos diminuíram no grupo controle somente aos 60 dias, e no grupo laserterapia aos 45 dias.

Não foram encontrados vacúolos fagocíticos nos macrófagos, possivelmente devido ao curto período de avaliação. A resposta celular encontrada foi inflamatória, com alta porcentagem de células polimorfonucleadas. Esta resposta, apesar de poder ser encontrada, não é característica de doença articular degenerativa, porém de artrite inflamatória. O número relativamente elevado de neutrófilos indica dano à vasculatura periarticular, permeabilidade alterada e quimiotaxia associada à inflamação (Glyde *et al*, 2002; MacWilliams & Friedrich, 2003). O menor valor no número de neutrófilos nas amostras de líquido sinovial dos animais do grupo laserterapia pode ser um indicativo de efeito benéfico da laserterapia sobre a inflamação na articulação (Lipowitz, 1985). Calatrava *et al* (1997) realizaram estudo histológico de articulações irradiadas e não irradiadas com laser de dois comprimentos de onda diferentes e verificaram que os animais tratados com laser de baixa potência tiveram aumento na produção de glucosaminoglicanos e ácidos mucopolissacarídeos pelos condrócitos além de neoformação vascular e menor erosão da cartilagem articular. Aqueles tratados com laser com comprimento de onda infra vermelho obtiveram melhores resultados. Pinheiro *et al* (2000) também verificaram melhores resultados com laser de maior comprimento de onda como o utilizado neste estudo.

A associação dos resultados de menor quantidade de proteínas totais com menor número de neutrófilos representa uma resposta inflamatória de menor intensidade

nos animais do grupo laserterapia, característica de uma articulação com discreta alteração como mencionado por MacWilliams & Friedrich (2003).

As alterações encontradas nos exames radiográficos foram caracterizadas como discretas. Houve diferença estatística nos escores de pontuação somente no grupo controle, com 62,5% dos animais com escore dois aos 45 dias de pós operatório ($P=0,04$) e 12,5% dos animais com escore três aos 45 e 60 dias. Não foram encontradas formação de osteófitos periarticulares em nenhum animal do grupo irradiado com o laser (Fig. 13; Tab. 23; Anexo 9).

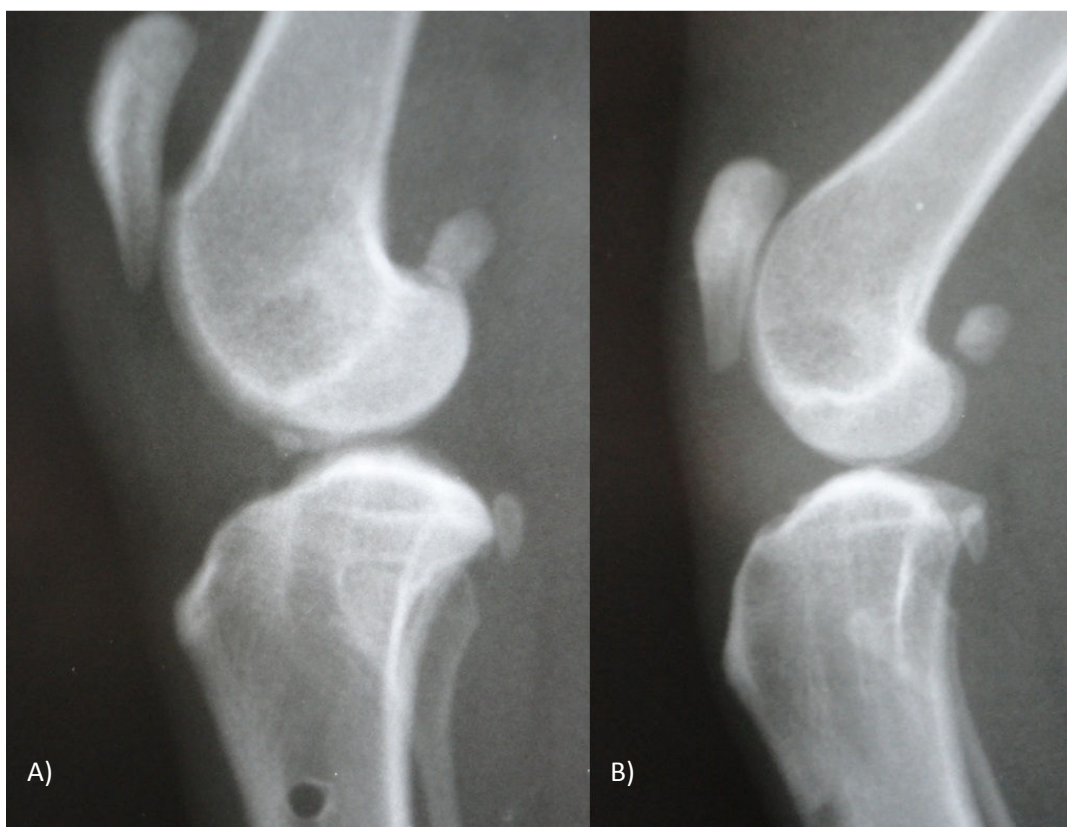


Figura 13. Imagens radiográficas da articulação fêmuro-tíbio-patelar direita de gatos. A) Animal do grupo controle aos 90 dias de pós operatório. B) Animal do grupo laserterapia aos 90 dias de pós operatório.

Tabela 23. Valores obtidos do sistema de pontuação utilizado para avaliação das alterações radiográficas da articulação fêmoro-tíbio-patelar direita de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito guiada por videoartroscopia.

Período de Avaliação (dias)	Grupo					
	Controle			Laserterapia		
	Mediana	Mín.	Máx.	Mediana	Mín.	Máx.
15	1 ^{aA}	1	1	1 ^{aA}	1	1
30	1,5 ^{bA}	1	2	1 ^{aA}	1	2
45	2 ^{bcA}	1	3	1 ^{aA}	1	2
60	2 ^{cA}	1	3	1,5 ^{aA}	1	2

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) entre os grupos

Muzzi (2003) relatou formação de osteófitos aos 30 dias em cães e Hielm-Bjorkman *et al* (2003) encontraram correlação destes com sinais clínicos. Estudos que analisaram a correlação de sinais clínicos com achados radiográficos em gatos demonstraram dificuldade na identificação destes sinais (Godfrey, 2005). Apenas 33% dos animais com alterações radiográficas possuíam sinais clínicos típicos de osteoartrose. Neste estudo não foi verificado diferenças na espessura da cápsula articular entre os grupos. É possível que a técnica utilizada tenha influenciado os resultados.

Assim como Godfrey (2005) verificou que a incidência de formação de osteófitos e alterações na congruência articular foram encontradas em gatos sem evidências de sinais clínicos de osteoartrose, neste estudo também não foram encontradas correlações entre os achados radiográficos e o escore de pontuação para claudicação e apoio utilizados.

Lascelles (2010) sugere que a utilização de um questionário para verificar alterações no comportamento dos gatos em seu próprio ambiente seja uma melhor maneira para identificar sinais de doença articular degenerativa.

A RLCCr crônica está associada a formação de osteófitos na articulação FTP de gatos (Scaveli & Schrader, 1987; MacLaughlin, 2002). Ainda não se sabe a importância da doença articular degenerativa desta articulação na incidência total desta alteração em gatos (Clarke & Bennet, 2006).

O protocolo anestésico usado para a eutanásia permitiu a realização do procedimento sem intercorrências.

A análise macroscópica não permitiu uma avaliação precisa das alterações dos tecidos da articulação FTP. Foi encontrada erosão

superficial da cartilagem em 25% dos animais do grupo controle aos 60 dias após a cirurgia. Aos 90 dias, 25% dos animais do grupo laserterapia apresentaram apenas erosão superficial da cartilagem com discreta ou nenhuma formação de osteófitos e, neste mesmo período, 50 % dos animais do grupo controle possuíam erosão profunda da cartilagem articular e presença de fibrina com aderências, sendo que um destes animais possuía o enxerto autólogo de fâscia lata rompido. Não foi encontrada diferença significativa nos resultados entre os grupos em nenhum dos tempos avaliados (Fig. 15 e 16; Tab. 24; Anexo 10).

Tabela 24. Valores obtidos do sistema de pontuação utilizado para análise macroscópica das alterações na articulação fêmoro-tíbio-patelar direita de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Pós Op. (dias)	Grupo					
	Controle			Laserterapia		
	Mediana	Mín.	Máx.	Mediana	Mín.	Máx.
60	2 ^{aA}	2	3	2 ^{aA}	2	2
90	3,5 ^{aA}	2	5	3 ^{aA}	2	3

Letras minúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa (P<0,05) dentro dos grupos. Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatisticamente significativa (P<0,05) entre os grupos

Estes resultados demonstram que a técnica utilizada não impede a instalação da doença articular degenerativa na articulação fêmoro-tíbio patelar de gatos, podendo ser utilizada para outros estudos conforme sugerido por Azangwe *et al* (2001), Rezende *et al* (2006) e Lascelles (2010).

Estudos histológicos relataram o efeito benéfico da laserterapia de baixa potência sobre o tecido osteoarticular. Foram encontradas evidências de que a irradiação em múltiplas aplicações com menor intensidade, como utilizado neste estudo, ao invés de baixa frequência de aplicações em

dose maior de energia, proporcionam melhores resultados. (Calatrava *et al*, 1997; Lamas, 1999; Ng *et al*, 2004; Matsumoto *et al*, 2008).

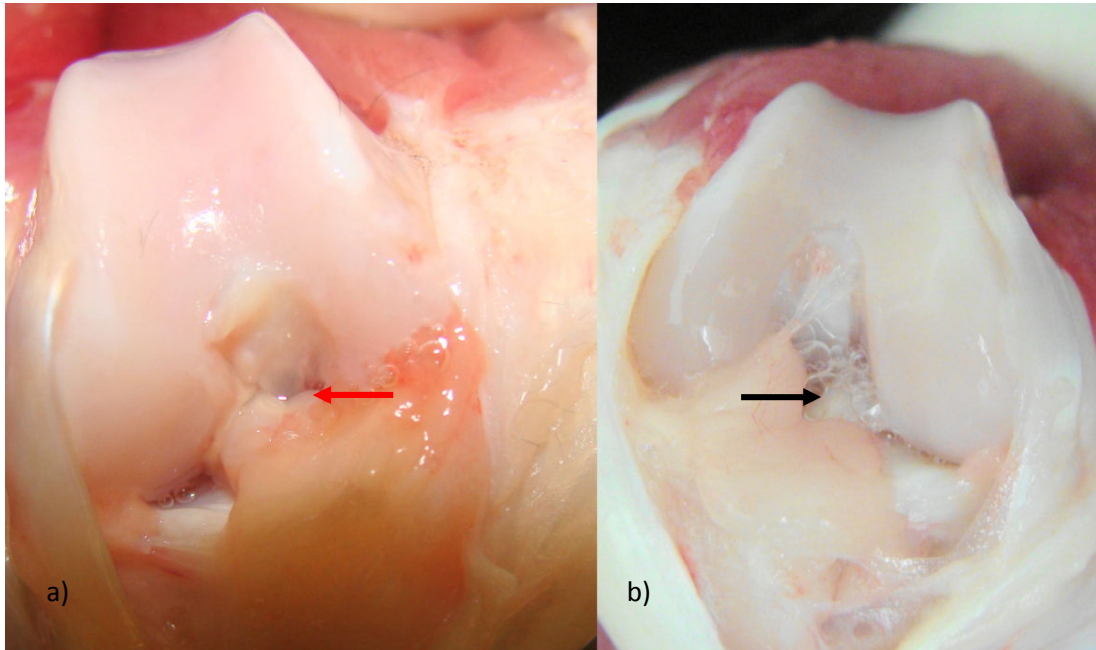


Figura 14. Fotografias da articulação fêmoro-tíbio-patelar submetida ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial de gatos por videoartroscopia. (a) enxerto autólogo de fâscia lata e (b) ligamento cruzado cranial normal de gato do grupo laserterapia aos 60 dias de pós operatório. Seta vermelha: enxerto autólogo de fâscia lata. Seta preta: ligamento cruzado íntegro.

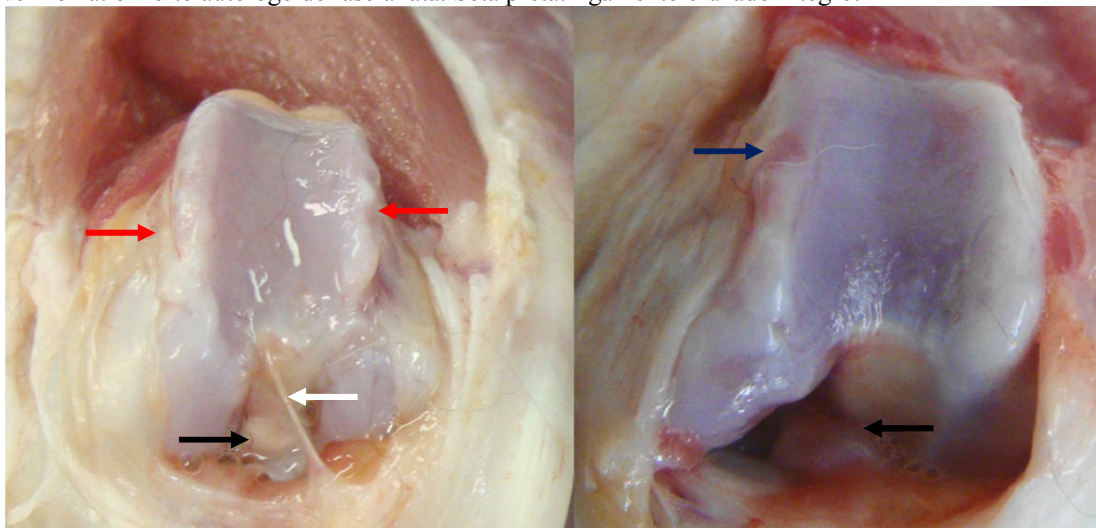


Figura 15. Fotografias da articulação fêmoro-tíbio-patelar submetida ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial por videoartroscopia de gatos pertencentes aos grupos controle (a) e laserterapia (b) aos 90 dias de avaliação pós operatória. Setas pretas: enxerto autólogo de fâscia lata. Seta vermelha: erosão profunda da cartilagem articular. Setas azuis: erosão superficial da cartilagem articular. Seta branca: deposição de fibrina.

Outros estudos relataram também que quando a aplicação é feita durante as fases proliferativas e nos estágios primários de diferenciação dos precursores bioquímicos da resposta tecidual é verificada a estimulação de trofismo celular que produz um incremento no fornecimento de nutrientes para o tecido, evidenciado por neoformação vascular, diminuição da formação de erosão com aumento na produção de glicosaminoglicanos e ácidos mucopolissacarídeos na cartilagem articular e estímulo da deposição de colágeno do tipo I em ligamentos (Calatrava *et al*, 1997; Fung *et al*, 2002; Fung *et al*, 2003; Vinck *et al*, 2003). A deposição de colágeno do tipo I no enxerto de fásia lata é descrito como ligamentização do enxerto. Este também é o tipo de colágeno predominante no LCCr íntegro (Muzzi *et al*, 2009b).

Todavia, resultados inibitórios foram encontrados, principalmente quando a laserterapia foi utilizada com o objetivo de estimular a cicatrização óssea. Os resultados sugerem que pelo mesmo motivo que a irradiação com laser estimula a ação de alguns fatores de crescimento, como o fator de crescimento vascular endotelial (VEGF) pode estimular fatores que inibem o crescimento ósseo (Lamas, 1999; Matsumoto *et al*, 2008). Estes estudos corroboram a teoria de fotobioestimulação e demonstram a necessidade de maiores estudos em relação as doses e frequência de aplicação nos diferentes tecidos (Baxter, 2003; Nicolau *et al*, 2003; Ng *et al*, 2004; Mikail & Pedro, 2006)

Os resultados deste estudo suportam as respostas clínicas encontradas pelos achados goniométricos, radiográficos e das alterações do líquido sinovial, porém não foram constatadas correlações estatísticas entre as variáveis estudadas. Mais estudos são necessários para elucidar os mecanismos moleculares da ação da laserterapia nos tecidos.

5. CONCLUSÃO

Nas condições em que foi realizado este estudo, pode-se concluir que:

É possível realizar o tratamento intra articular da ruptura do ligamento cruzado cranial de gatos por substituição do ligamento por enxerto autólogo de fásia lata com técnica guiada por videoartroscopia.

A laserterapia de baixa potência exerce efeito benéfico sobre a articulação fêmoro-tíbio-patelar de gatos no tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial por videoartroscopia, minimizando os efeitos clínicos da doença articular degenerativa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIKEN, S.W.; BAUER, M.S.; TOOMBS, J.P. "Extra-articular fascial strip repair of the cranial cruciate deficient stifle: technique and results in seven dogs". *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.*, v.5, n.4, p. 145-150, 1992.

ALIEVI, M. M.; SCHOSSLER, J. E.; TEIXEIRA, M. W. Goniometria da articulação tíbio-tarsal após imobilização temporária com fixador esquelético externo em cães. *Ciência Rural*, v. 34, p. 425-428, 2004.

AZANGWE, G.; MATHIAS, K. J.; MARSHALL, D. Preliminary Comparison of the Rupture of Human and Rabbit Anterior Cruciate Ligament. *Clinical Biomechanics*, v. 16, p. 913-917, 2001.

BALLAGAS, A. J.; MONTGOMERY, R. D.; HENDERSON, R. A. *et al*. Pre- and Postoperative Force Plate Analysis of Dogs

with Experimentally Transected Cranial Cruciate Ligaments Treated Using Tibial Plateau Leveling Osteotomy. *Vet. Surg.*, v. 33, p. 187-190, 2004.

BAXTER, D. Laserterapia de Baixa Intensidade. In: KITCHEN, S. Eletroterapia: Prática Baseada em Evidências. 11. ed. Barueri: Ed. Manole, 2003. p.171-190.

BRENDOLAN, B.P.; REZENDE, C.M.F.; PEREIRA, M.M. Propriedades Biomecânicas da Fásia Lata e do Ligamento Cruzado Cranial de Cães. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.53, 2001.

CALATRAVA, I.R.; VALENZUELA, J.M.S.; GÓMEZ-VILLAMANDOS, R.J. *et al.* Histological and Clinical Responses of Articular Cartilage to Low-level Laser Therapy: Experimental Study. *Lasers in Med. Sci.*, v.12, p.117-121, 1997.

CLARKE, S. P.; BENNET, D. Feline Osteoarthritis: a prospective study of 28 cases. *J. Small Anim. Prac.*, v. 47, p. 439-445, 2006.

COETZEE, G.L.; LUBBE, A.M. A prospective study comparing two fascial reconstruction techniques to stabilize the cranial cruciate deficient stifle in the dog. *Vet. Comp. Orthop. Traumat.*, v. 8, n.2, p.82-90, 1995.

CRANE, S.W. Surgical Lasers. In: SLATTER, D. Textbook of Small Animal Surgery. Saunders Company, 1993. v. 1, p. 197-204.

DECAMP, C. E. Kinetic and Kinematic Gait Analysis and the Assessment of Lameness in the Dog. *Vet. Clin. North Am.: Small Animal Prac.*, v. 27, p.825-841, 1997.

EVANS, R.; HORSTMAN, C.; CONZEMIUS, M. Accuracy and Optimization of Force Platform Gait Analysis in Labradors with Cranial Cruciate Disease Evaluated at a Walking Gait. *Vet. Surg.*, v. 34, p.445-449, 2005.

FUNG D.T.C.; NG, G.Y.F.; LEUNG, M.C.P. *et al.* Effects of a therapeutic laser on the ultrastructural morphology of repairing medial collateral ligament in a rat model. *Lasers Surg. Med.*, v.32. p.286-293. 2003.

FUNG, D.T.C; NG G.Y.F; LEUNG, M.C.P. *et al.* Therapeutic low energy laser improves the mechanical strength of repairing medial collateral ligament. *Lasers Surg. Med.*, v. 31, n. 2, p.91 – 96, 2002.

GETTY, R.: Anatomia dos animais domésticos. Ed. Guanabara. p. 103, 1986.

GODFREY, D.R. Osteoarthritis in cats: a retrospective radiological study. *J. Small Anim. Pract.*, v. 46, p. 425-429, 2005.

GLYDE, M.R.; WONG, W.T.; LIDBETTER, D. Partial rupture of the cranial cruciate ligament in 13 dogs: clinical, radiological, clinicopathological and histopathological features. *Irish Vet. J.*, v. 55, n.6, p.271-276, 2002.

GUR, A.; COSUT, A.; SARAC, A.J. Efficacy of different therapy regimes of

low-power laser in painful osteoarthritis of the knee: A double-blind and randomized-controlled trial. *Lasers Surg. Med.*, v. 33. p. 330-338, 2003.

GRIFFIN, D.W.; VASSEUR, P.B.; Synovial fluid analysis in dogs with cranial cruciate ligament rupture. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v. 28, n. 3, p. 277-281, 1992.

HESBACH, A. L. Techniques for objective outcome assessment. *Clin. Tech. Small Anim. Pract.*, v. 22, p.146-154, 2007.

HIELM-BJORKMAN, A. K.; KUUSELA, E.; LIMAN, A. *et al.* Evaluation of methods for assessment of pain associated with chronic osteoarthritis in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v. 11, p. 1552-1558, 2003.

HOELZLER, M.G.; MILLIS, D.L.; FRANCIS, D.A. *et al.* Results of Arthroscopic Versus Open Arthrotomy for Surgical Management of Cranial Cruciate Ligament Deficiency in Dogs. *Vet. Surg.*, v. 33, p.146-133, 2004.

JAEGER, G. H.; MARCELLIN-LITTLE, D. J.; DEPUY, V. *et al.* Validity of goniometric joint measurements in cats. *Am. J. Vet. Res.*, v. 68, p. 822-826, 2007.

JOHNSON, J.M.; JOHNSON, A.L.; PIJANOWSKI, G.J. Rehabilitation of dogs with surgically treated cranial cruciate ligament-deficient stifles by use of electrical stimulation of muscles. *Am. J. Vet. Res.*, v. 58, n.12, p. 1473-1478, 1997.

KIRBY, B.M. Decision-Making in Cranial Ligament Ruptures. *Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract.*, v. 23. p. 797-820, 1993.

LAMAS, M.C.S. Laser a Diodo de Arsenieto de Gálio (AS-GA) Aplicado às Fraturas do Terço Médio do Rádio de Cães. 1999. 49f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

LASCELLES, B. Feline degenerative joint disease. *Vet. Surg.*, v. 39, p. 02-13, 2010.

LASCELLES, B.; ROBERTSON, S. Degenerative joint disease-associate pain in cats: what can we do to promote patient comfort?. *J. Feline. Med. Surg.*, v. 12, p.200-212, 2010.

LEE, J. Y.; KIM, G.; KIM, J. H. *et al.* H. Kinematic Gait Analysis of the Hind Limb after Tibial Plateau Levelling Osteotomy and Cranial Tibial Wedge Osteotomy in Ten Dogs. *J. Vet. Med.*, v. 54, p. 579-584, 2007.

LIPOWITZ, A.L. Sinovial fluid. In: NEWTON, C.D.; NUMAMAKER, D.M. *Textbook os small animal orthopedics.* Ithaca. 1985.

LUO, L.; HE, Y.; ZHOU, Z. Analysis and study on laser analgesia. *Appl. Laser*, v. 17, p.47-48, 1997.

MACWILLIAMS, P.S.; FRIEDRICHS, K.R. Laboratory evaluation and interpretation of synovial fluid. *Vet. Clin. Small Anim.*, v.33, p. 153-178, 2003.

MATSUMOTO, M.A.; FERINO, R. V.; MONTELEONE, G.F.; RIBEIRO, D.A. Low-level laser therapy modulates cyclo-

oxygenase-2 expression during bone repair in rats. *Lasers Med. Sci.*, DOI 10.1007/s10103-008-0544-4. 2008.

MCKAY, J.L.; BURKHOLDER, T.J.; TING, L.H. Biomechanical capabilities influence postural control strategies in the cat hindlimb. *J. Biomech.*, v. 40, p. 2254-2260, 2007.

MCLAUGHLIN, R.N. Surgical Diseases of the Feline Stifle Joint. *Vet. Clin. Small Anim.*, v. 32, p. 963-982, 2002.

MELO, E. G.; REZENDE, C. M. F.; GOMES, M. G.; FREITAS, P. M.; ARIAS S., S. A. Sulfato de condroitina e hialuronato de sódio no tratamento da doença articular degenerativa experimental em cães: Aspectos clínicos e radiológicos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 55, p. 35-43, 2003.

MIKAIL, S. Laser Terapêutico. In: *Fisioterapia Veterinária*. São Paulo: Ed. Manole, 2006. p.81-91.

MIKAIL, S., PEDRO, C. R. *Fisioterapia Veterinária*. São Paulo: Ed. Manole, 2006.

MILLIS, D. L.; FRANCIS, D.; ADAMSON, C. New therapeutic modalities in veterinary rehabilitation. In: LEVINE, D, MILLIS, D. L., MARCELLIN-LITTLE, D. J., TAYLOR, R. *Vet Clin Nor Am: Small Animal Practice: Rehabilitation and Physical Therapy in Small Animal Practice*. Nova Iorque: Elsevier, 2005. p. 95-117.

MUZZI, L.A.L. Fisioterapia e imobilização temporária na substituição artroscópica do

ligamento cruzado cranial em cães: estudo experimental. 2003, 79f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MUZZI, L.A.L.; REZENDE, C.M.F.; MUZZI, R.A.L. Fisioterapia após substituição artroscópica do ligamento cruzado cranial em cães. I - avaliação clínica, radiográfica e ultrassonográfica. *Arq Bras Med Vet Zoo*, v. 61, n.4, p.805-814, 2009.

MUZZI, L.A.L.; REZENDE, C.M.F.; MUZZI, R.A.L. Fisioterapia após substituição artroscópica do ligamento cruzado cranial em cães. II - avaliação artroscópica e anatomopatológica. *Arq Brás Med Vet Zoo*, v. 61, n.4, p.815-824, 2009.

NG, G.Y.F.; FUNG, D.T.C.; LEUNG, M.C.P. *et al.* Comparison of single and multiple applications of GaAlAs laser on rat medial collateral ligament repair. *Lasers Surg. Med.*, v. 34, n. 3, p.286 – 289, 2004.

NICOLAU, R.A.; JORGETTI, V.; RIGAU, J. *et al.* Effect of Low Power GaAlAs Laser (660nm) on Bone Structure and Cell Activity: an experimental animal study. *Lasers Med. Sci.*, v.18. p.89-94, 2003.

PINHEIRO, A.L.; OLIVEIRA, M.G.; MARTINS, P.P. *et al.* Biomodulatory effects of LLLT on bone regeneration. *J. Laser Therapy*, v. 13, p.73-79, 2000.

REZENDE, C. M. F.; MELO, E. G.; MADUREIRA, N. G. *et al.* Artroscopia da articulação fêmoro-tíbio-patelar de cão. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 58, p. 841-848, 2006.

- REZENDE, M.U.; GURGEL, H.M.C.; VILAÇA Jr, P.R. *et al.* Diacerein versus glucosamine in a rat model of osteoarthritis. *Clinics*, v. 61, n. 5, p.461-466, 2006.
- ROCHKIND, S. *et al.* "Systemic effects of low-power laser irradiation on the peripheral and central nervous system, cutaneous wounds, and burns". *Lasers Surg. Med.*, v.9, p. 174-182, 1987.
- SCAVELLI, T.D.; SCHRADER, S.C. Nonsurgical Management of Rupture of the Cranial Cruciate Ligament in 18 Cats. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v. 23, p. 337-340, 1987.
- SCHAWALDER, P.; GITTERLE, E. Eigene methoden zur operativen rekonstruktion bei rupturen des vorderen und hinteren kreuzbandes. *Kleintierpraxis*, v.7, p.323-330, 1987.
- SHAHAR, R. Biomechanics of Tibial Plateau Leveling of the Canine Cruciate-Deficient stifle Joint: A Theoretical Model. *Vet. Surg.*, v. 35. p. 144-149, 2006.
- SHEN, X.; ZHAO, L.; DING, G. *et al.* Effect of combined laser acupuncture on knee osteoarthritis: a pilot study. *Lasers Med. Sci.*, DOI 10.1007/s10103-007-0536-9. 2007.
- STEIGER, B.A.; BEALE, B.S. Use of arthroscopy for debridement of the elbow joint in cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v. 226, n. 3, p. 401-403, 2005.
- SUTER, E.; E.; HERZOG, W.; LEONARD, T.R. *et al.* One-year changes in hind limb kinematics, ground reaction forces and knee stability in an experimental model of osteoarthritis. *J. Biomech.*, v. 38. p.511-517, 1998.
- TALAAT, M. B.; KOWALESKI, M. P.; BOUDRIEU, R. J. Combination Tibial Plateau Leveling Osteotomy and Cranial Closing Wedge Osteotomy of the Tibia for the Treatment of Cranial Cruciate Ligament-Deficient Stifles with Excessive Tibial Plateau Angle. *Vet. Surg.*, v. 35, p.729-739, 2006.
- TASHMAN, S.; ANDERST, W.; KOLOWICH, P. *et al.* Kinematics of the ACL-deficient canine knee during gait: serial changes over two years. *J. Orthop. Res.*, v. 22, p. 931-941, 2004.
- TATE, L.P. Lasers in Veterinary Surgery. In: AUER, J.A. *Equine Surgery*. Saunders Company, 1992. p.177-187.
- TSUCHIYA, K.; KAWATANI, M.; TAKESHIGE, C.; SATO, T.; MATSUMOTO, I. Diode laser irradiation selectively diminishes slow component of axonal volleys to dorsal roots from the saphenous nerve in the rat. *Neurosci. Lett.*, v. 161, p.65-68, 1993.
- UMPHLET, R.C. Feline stifle disease. *Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract.*, v.23, p. 897-913, 1993.
- VAN RYSEN, B.; VAN BREE, H. Diagnostic and surgical arthroscopy in small animal. In: BLOMMBERG, M. S.; DEE, P. J.; TAYLOR, R. A. *Canine Sports Medicine and Surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1998. p. 250-254.

VASSEUR, P.B. Stifle Joint. In: Slatter, D. Textbook of Small Animal Surgery. Ed. 3. Philadelphia: Saunders, 2003. p. 2095-2116.

VINCK, ELM.; CAGNIE, B.J., CORNELISSEN, M.J.; DECLERCQ, H.A.; CAMBIER, D.C. Increased Fibroblast Proliferation Induced by Light Emitting Diode and Low Power Laser Irradiation. Lasers Med. Sci., v.18. p.95-99, 2003.

YOSHIKA, M.; COUTTS, R.; AMIEL, D.; HACKER, S.A. Characterization of a model of osteoarthritis in the rabbit knee. Osteoarthritis and Cartilage. v.4, p.87-98, 1996.

ANEXO 1

Varição individual de massa corporal de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia no início e no final do experimento.

Massa Corporal (kg)			
Grupo	Animal	Período de Avaliação	
		Início do Experimento	Final do Experimento
Controle	1	3,00	3,00
	2	2,90	3,00
	3	2,90	3,20
	4	2,70	3,20
	5	4,90	5,00
	6	3,40	3,50
	7	4,90	5,00
	8	3,50	3,70
Laserterapia	1	3,80	4,00
	2	2,70	3,00
	3	2,90	3,00
	4	2,90	3,20
	5	4,90	5,30
	6	3,00	3,00
	7	3,00	3,00
	8	2,90	3,00

ANEXO 2

Valores individuais dos dados obtidos no período transcirúrgico de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Grupos	Animal	Parâmetros Avaliados					volume de soro utilizado (l)
		pressão de fluxo (mmHg)	volume de fluxo (l)	tempo de cirurgia (min)	tempo de artroscopia (min)	infusão articular (ml)	
controle	1	50	200	75	18	3	1
	2	50	200	83	10	2,5	1
	3	50	200	85	20	2	1
	4	50	200	81	26	2	1
	5	75	400	163	102	3,5	6
	6	50	250	105	43	3,8	4
	7	50	400	121	30	3	1,5
	8	50	400	115	25	2	1
laserterapia	1	50	200	80	28	2,5	1
	2	50	200	80	22	2	1
	3	50	200	85	25	2	1
	4	50	200	70	10	2	1
	5	50	200	97	47	3	1
	6	50	250	115	45	2,4	2
	7	50	200	88	30	4,3	1
	8	50	200	62	12	2,5	1

ANEXO 3

Valores individuais dos escores obtidos pelo sistema de classificação da claudicação e apoio do membro de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Sistema de Classificação da Claudicação e Apoio do Membro						
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
		0	15	30	45	60
Controle	1	1	4	4	4	3
	2	1	4	3	3	2
	3	1	4	4	3	3
	4	1	4	4	3	3
	5	1	4	4	4	4
	6	1	4	4	4	4
	7	1	4	5	4	4
	8	1	4	4	4	3
Laserterapia	1	1	4	3	2	2
	2	1	4	4	4	3
	3	1	4	4	2	2
	4	1	4	3	2	2
	5	1	4	3	2	2
	6	1	3	3	3	2
	7	1	3	3	2	2
	8	1	4	4	2	2

ANEXO 4.1

Valores individuais da média de três aferições da flexão e extensão das articulações do membro torácico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.

Grupos	Animal	Articulação Escápulo-umeral									
		Flexão					Extensão				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
		0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	31,30	28,70	26,70	26,00	31,30	170,00	186,00	180,70	172,70	176,70
	2	29,30	30,00	23,30	36,00	30,70	180,00	190,00	182,70	180,70	176,70
	3	31,30	31,30	32,70	31,30	30,70	175,00	172,00	171,30	189,30	181,30
	4	37,70	32,70	31,30	20,70	19,30	175,00	176,00	180,70	174,70	194,00
	5	34,00	48,70	32,70	25,30	26,00	163,30	149,30	169,30	174,00	170,00
	6	29,30	36,70	38,00	34,00	32,00	178,00	173,30	208,00	180,00	174,00
	7	31,00	47,30	30,00	28,00	32,00	165,70	163,30	178,70	175,30	189,30
	8	35,30	35,50	38,70	36,70	32,00	197,30	172,00	171,30	172,70	176,70
laserterapia	1	36,70	40,70	31,30	35,30	31,30	170,00	167,30	179,30	191,30	166,70
	2	36,70	42,00	40,70	23,30	33,30	173,00	171,30	191,30	193,30	173,30
	3	27,30	20,70	19,30	30,70	37,30	178,70	192,00	190,70	189,30	166,00
	4	26,70	26,00	32,00	20,70	22,00	160,70	170,70	178,70	182,70	180,00
	5	23,70	19,30	19,30	31,30	28,70	188,00	193,30	193,30	191,30	190,00
	6	36,70	37,30	30,00	36,00	34,00	175,00	170,00	177,30	171,30	189,30
	7	23,70	29,30	30,00	27,80	26,70	175,30	179,30	186,70	188,00	171,30
	8	36,00	30,00	30,00	38,00	31,30	177,30	199,30	199,30	175,30	188,70

		Articulação Úmero-Rádio-Ulnar									
		Flexão					Extensão				
Grupos	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
		0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	20,00	20,00	17,30	24,70	19,30	178,00	178,70	178,00	180,70	178,00
	2	20,00	20,00	20,00	17,30	22,00	178,00	182,70	179,30	178,70	179,30
	3	22,00	21,30	24,70	23,30	18,00	180,00	176,00	175,30	182,00	176,00
	4	21,00	23,30	21,30	20,70	18,00	179,00	179,30	176,70	176,00	181,30
	5	28,70	36,70	26,00	23,30	20,00	173,30	167,30	178,00	173,30	175,00
	6	25,30	28,00	26,70	23,30	18,70	182,70	175,30	179,30	184,70	181,30
	7	24,00	32,00	29,30	21,30	20,00	169,70	172,00	174,00	183,30	176,00
	8	58,00	27,30	20,70	27,30	20,70	200,00	175,30	172,00	178,00	183,30
laserterapia	1	21,00	20,00	22,00	22,70	18,70	185,00	192,00	178,70	180,70	179,30
	2	20,00	37,30	17,30	26,70	19,30	175,00	169,30	190,00	183,30	180,00
	3	29,30	24,00	20,00	33,30	24,70	168,70	179,30	183,30	183,30	175,30
	4	32,00	26,70	22,00	20,70	20,00	182,00	175,30	170,70	180,00	178,00
	5	20,00	20,70	20,00	21,30	30,70	180,00	206,70	206,70	181,30	180,00
	6	31,00	32,00	20,70	28,70	19,30	177,00	172,70	180,70	177,30	178,00
	7	35,30	20,00	19,30	20,00	24,70	173,00	179,30	178,70	178,00	175,30
	8	31,30	26,70	30,00	22,00	28,70	177,30	186,70	186,70	174,70	182,70
		Articulação Rádio-Cárpica									
		Flexão					Extensão				
Grupos	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
		0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	28,70	23,30	36,00	34,00	30,70	222,00	232,70	222,70	229,30	227,30
	2	37,30	28,70	20,00	36,70	29,30	218,00	232,00	226,30	216,70	218,70
	3	29,30	37,30	34,70	19,30	26,00	220,00	218,00	222,00	230,00	226,00
	4	23,30	29,30	32,00	28,70	18,00	220,00	222,70	178,70	229,30	230,70
	5	28,30	42,70	33,30	40,00	33,30	230,00	219,30	220,70	222,00	222,00
	6	31,70	40,00	43,30	38,00	38,00	213,30	207,30	226,70	212,70	219,30
	7	30,00	39,30	20,70	27,30	23,30	209,00	216,70	221,30	228,70	240,00
	8	31,30	42,70	30,00	37,30	32,70	210,00	218,00	214,70	220,00	224,70
laserterapia	1	24,00	20,00	28,70	32,70	31,30	220,70	220,70	217,30	218,00	2219,30
	2	26,00	26,70	24,70	19,30	30,70	219,30	219,30	248,00	238,70	231,30
	3	27,30	20,00	17,30	22,00	32,00	221,30	221,30	238,70	237,30	220,70
	4	20,00	38,00	22,00	32,70	22,00	222,70	222,70	226,00	223,30	222,00
	5	19,30	19,30	19,30	21,30	21,30	218,00	216,70	216,70	220,70	238,70
	6	32,30	44,70	30,00	40,70	38,00	210,00	207,30	230,00	211,30	226,70
	7	32,00	20,00	19,30	26,00	26,70	176,00	218,70	227,30	222,00	221,30
	8	28,00	31,30	31,30	30,70	34,00	214,70	216,00	216,00	228,00	230,00

ANEXO 4.2

Valores individuais da média de três aferições da flexão e extensão das articulações do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.

		Articulação Coxo-Femoral									
		Flexão					Extensão				
Grupos	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
		0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	29,00	22,00	32,70	28,70	30,00	150,00	131,30	173,30	169,30	176,70
	2	27,00	28,70	20,00	22,70	29,30	162,00	148,00	162,00	174,00	178,70
	3	29,00	34,70	32,00	19,30	30,70	170,00	175,30	174,70	161,30	179,30
	4	28,00	27,30	19,30	20,70	15,30	170,00	178,70	175,30	179,30	170,00
	5	27,30	42,00	47,30	23,30	23,30	158,70	157,30	172,00	184,70	184,70
	6	40,70	36,70	20,70	28,70	31,30	163,30	177,30	174,00	183,30	175,30
	7	31,30	48,00	37,30	23,30	21,30	167,70	162,00	154,70	162,70	150,00
	8	41,30	56,00	37,30	37,30	34,00	176,70	172,70	174,00	175,30	173,30
laserterapia	1	30,00	36,70	34,70	29,30	40,70	150,00	140,70	170,70	164,70	176,00
	2	28,00	38,70	23,30	22,70	32,00	160,00	169,30	151,30	172,70	176,00
	3	27,30	30,70	22,70	21,30	30,70	161,30	151,30	163,30	163,30	179,30
	4	29,30	36,00	37,30	30,70	23,30	173,30	172,00	173,30	174,70	174,70
	5	20,00	20,00	20,00	28,70	21,30	158,00	158,70	158,70	150,00	159,30
	6	32,70	38,70	20,00	38,70	36,00	160,70	174,70	162,00	172,00	172,00
	7	36,00	23,30	20,00	23,30	28,00	176,00	146,70	159,30	174,70	175,30
	8	29,30	26,00	26,00	41,30	29,30	166,70	190,70	190,70	177,30	185,30

		Articulação Fêmoro-Tíbio-Patelar									
		Flexão					Extensão				
Grupos	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
		0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	25,00	21,30	24,70	27,30	16,70	170,00	136,00	151,00	155,00	147,00
	2	22,00	22,00	21,30	17,30	19,30	175,00	170,70	170,00	151,00	151,00
	3	20,00	21,30	22,00	20,00	19,30	172,00	159,30	151,00	167,00	147,00
	4	22,00	24,00	19,30	22,70	22,70	174,00	152,00	149,00	161,00	159,00
	5	25,30	40,00	40,70	24,70	24,70	170,00	175,00	161,00	175,00	145,00
	6	21,30	34,70	20,70	38,70	20,70	181,30	171,00	175,00	163,00	149,00
	7	31,30	37,30	18,70	30,70	37,30	166,00	147,00	162,00	161,00	161,00
	8	41,30	31,30	25,30	26,70	22,00	176,70	150,00	153,00	153,00	155,00
laserterapia	1	30,00	32,00	28,00	27,30	23,30	168,00	163,00	153,00	176,00	164,00
	2	38,00	26,70	20,00	21,30	22,70	167,00	151,00	161,00	183,00	162,00
	3	27,30	20,70	27,30	24,70	23,30	161,30	159,00	163,00	161,00	165,00
	4	29,30	25,30	20,00	19,30	19,30	173,30	151,00	163,00	151,00	163,00
	5	30,00	29,30	29,30	29,30	31,30	175,00	164,00	164,00	170,00	169,00
	6	21,30	30,70	22,00	23,30	23,30	170,00	163,00	171,00	163,00	171,00
	7	36,00	24,70	19,30	19,30	20,70	176,00	161,00	163,00	163,00	162,00
	8	29,30	37,30	27,30	20,70	27,30	162,00	172,00	172,00	155,00	160,00
		Articulação Tíbio-Társica									
		Flexão					Extensão				
Grupos	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
		0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	28,00	19,30	24,70	19,30	21,30	180,00	176,70	180,70	174,70	180,70
	2	28,00	22,00	18,70	22,70	23,30	178,00	171,30	174,00	174,00	178,70
	3	26,70	20,70	33,30	22,00	24,70	178,00	173,30	178,00	180,00	180,70
	4	23,00	22,70	20,70	22,70	16,00	175,00	173,30	181,30	178,70	188,70
	5	29,00	28,70	29,30	24,70	24,70	172,70	179,30	169,30	184,70	184,70
	6	28,00	39,30	28,00	20,70	19,30	172,00	167,30	174,00	184,00	170,70
	7	29,30	34,70	28,00	22,00	20,00	170,70	158,00	164,70	173,30	171,30
	8	46,70	26,70	27,30	29,30	22,70	178,70	154,70	176,00	174,00	176,00
laserterapia	1	20,00	20,00	24,00	23,30	26,00	180,00	180,00	174,70	177,30	174,70
	2	25,00	37,30	17,30	18,00	24,70	175,00	170,70	182,00	190,00	179,30
	3	26,70	20,70	18,00	23,30	21,30	168,70	180,00	183,30	181,30	174,70
	4	26,70	26,70	21,30	18,70	23,30	174,70	172,70	170,70	179,30	179,30
	5	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	185,00	190,70	190,70	174,70	179,30
	6	31,30	37,30	19,30	30,70	21,30	171,30	171,30	183,30	170,70	180,00
	7	26,70	30,70	19,30	26,70	20,70	125,00	171,30	180,00	170,70	178,00
	8	26,70	28,00	28,00	29,30	25,30	176,00	178,70	178,70	178,00	200,00

ANEXO 4.3

Valores individuais da média de três aferições da flexão e extensão das articulações do membro torácico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.

Grupos	Animal	Articulação Escápulo-umeral									
		Flexão					Extensão				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)									
		0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	26,70	21,30	20,70	33,30	28,70	160,70	185,30	182,70	173,30	176,70
	2	40,00	39,30	25,30	34,70	35,30	175,00	186,70	190,00	180,70	178,70
	3	35,00	30,70	26,00	29,30	32,00	175,00	173,30	170,70	191,30	180,70
	4	42,00	30,70	25,30	26,00	22,70	173,30	179,30	182,00	181,30	203,30
	5	26,30	46,70	34,00	25,30	30,70	173,30	168,70	179,30	177,00	173,30
	6	28,00	36,70	32,00	26,00	28,00	179,30	177,30	199,30	200,00	178,70
	7	26,70	50,70	32,00	27,30	33,30	165,70	174,70	178,70	190,00	191,30
	8	55,30	33,30	37,30	37,30	23,30	191,30	171,30	174,70	178,00	177,30
laserterapia	1	35,00	36,70	42,70	35,30	35,30	176,00	172,70	179,30	196,70	178,70
	2	35,00	30,70	31,30	27,30	37,30	178,00	172,00	189,30	201,30	176,70
	3	32,00	24,70	23,30	32,00	36,70	172,00	190,70	194,00	193,30	177,30
	4	30,00	40,00	30,00	30,70	30,70	206,70	165,30	184,00	181,30	181,30
	5	26,00	20,70	20,70	42,00	32,00	185,00	200,00	200,00	186,70	191,30
	6	43,30	36,70	19,30	41,30	40,70	180,00	177,30	198,00	171,30	181,30
	7	25,30	31,30	30,70	30,70	29,30	180,00	175,30	190,00	181,30	178,70
	8	33,30	42,70	42,70	43,30	33,30	170,70	198,70	198,70	174,70	195,30

		Articulação Úmero-Rádio-Ulnar									
		Flexão					Extensão				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
Grupos	Animal	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	36,00	20,00	19,30	17,30	19,30	173,30	180,00	180,70	178,70	176,00
	2	22,00	20,70	20,00	24,00	21,30	175,00	170,00	180,00	179,30	175,30
	3	22,00	22,70	24,00	18,00	21,30	175,00	173,30	174,70	180,00	173,30
	4	23,30	24,70	22,70	17,30	18,70	165,30	174,70	180,70	178,70	182,00
	5	24,70	30,70	25,30	29,00	22,70	176,00	182,70	171,30	180,70	180,70
	6	30,70	30,00	30,00	22,70	22,00	182,00	174,00	184,70	181,30	176,70
	7	34,70	34,00	20,70	20,00	20,70	168,00	163,30	170,70	181,30	191,30
	8	54,70	22,70	22,00	34,70	21,30	196,00	168,70	173,30	172,70	173,30
Laserterapia	1	24,00	20,00	26,70	28,00	20,00	180,00	190,00	179,30	174,70	177,30
	2	30,00	29,30	23,30	18,70	19,30	175,00	171,30	180,00	174,70	179,30
	3	26,70	19,30	22,70	21,30	18,70	174,00	173,30	184,70	181,30	180,00
	4	18,00	23,30	17,30	17,30	22,70	154,00	171,30	176,70	180,00	180,70
	5	30,00	29,30	29,30	20,70	21,30	185,00	186,70	186,70	187,30	188,00
	6	30,70	27,30	19,30	22,70	19,30	179,30	171,30	206,70	171,30	179,30
	7	27,30	21,30	18,70	22,70	19,30	180,70	171,30	180,00	180,70	172,70
	8	36,00	27,30	27,30	23,30	26,00	172,00	178,00	178,00	171,30	180,00
		Articulação Rádio-Cárpica									
		Flexão					Extensão				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
Grupos	Animal	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	28,00	23,30	36,70	28,70	29,30	219,70	227,30	228,70	229,30	224,70
	2	28,00	30,00	19,30	28,00	28,70	220,00	228,70	229,30	225,30	220,70
	3	28,00	30,70	29,30	25,30	26,70	220,00	221,30	222,70	228,00	228,70
	4	34,70	24,00	31,30	26,00	14,00	212,70	226,00	223,30	229,30	233,30
	5	27,30	30,70	29,30	33,30	26,00	219,70	236,00	220,00	225,30	222,70
	6	28,00	36,70	30,00	30,00	34,70	217,70	207,30	206,70	222,70	220,00
	7	26,30	32,00	20,70	20,00	29,30	208,30	222,00	216,70	222,00	238,70
	8	30,70	37,30	28,70	34,00	31,30	207,30	221,30	216,70	223,30	223,30
Laserterapia	1	22,00	20,70	28,70	23,30	28,70	218,00	218,70	218,70	222,70	223,30
	2	28,00	32,00	25,30	24,70	28,70	220,00	220,70	241,30	238,70	230,70
	3	28,70	22,70	23,30	27,30	32,70	225,30	220,70	242,70	239,30	230,00
	4	20,00	33,30	20,00	23,30	26,00	221,30	219,30	225,30	227,30	222,70
	5	25,00	20,00	20,00	20,00	20,00	222,00	222,70	222,70	225,30	238,70
	6	26,70	40,70	26,70	39,30	29,30	222,70	211,30	224,00	222,70	227,30
	7	28,00	37,30	30,00	26,00	29,30	212,00	224,70	229,30	222,70	226,70
	8	27,30	28,70	28,70	29,30	25,30	210,00	217,30	217,30	224,70	238,00

ANEXO 4.4

Valores individuais da média de três aferições da flexão e extensão das articulações do membro pélvico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por goniometria.

Grupos	Animal	Articulação Coxo-Femoral									
		Flexão					Extensão				
		Período de Avaliação Pós operatória									
		(dias)					(dias)				
0	15	30	45	60	0	15	30	45	60		
Controle	1	36,00	23,30	30,70	28,70	29,30	174,00	141,30	173,30	168,00	174,70
	2	32,00	39,30	22,00	30,70	31,30	175,00	176,00	164,70	175,30	178,00
	3	33,00	33,30	32,70	20,70	29,30	173,00	172,00	174,00	162,70	180,00
	4	38,00	30,70	26,70	28,00	15,30	166,00	175,30	178,70	172,70	171,30
	5	22,00	33,30	56,00	20,30	20,30	162,00	152,70	168,70	183,30	170,70
	6	29,30	30,70	40,00	27,30	28,70	166,70	174,00	185,30	176,70	176,00
	7	35,30	45,30	30,70	22,70	22,70	170,70	164,70	151,30	168,00	162,00
	8	52,70	44,70	34,00	31,30	36,00	176,00	168,00	173,30	173,30	172,00
laserterapia	1	32,00	35,30	19,30	31,30	35,30	175,00	155,00	122,30	154,70	171,30
	2	31,00	31,30	30,00	23,30	29,30	171,00	171,30	161,30	164,70	170,70
	3	32,70	30,70	20,70	27,30	34,00	164,70	150,00	162,70	165,30	177,30
	4	20,70	34,00	29,30	30,70	30,70	166,70	163,30	174,00	175,30	170,70
	5	30,00	29,30	29,30	28,70	28,70	150,00	153,30	153,30	155,00	188,70
	6	30,00	29,30	20,70	36,00	27,30	168,70	172,00	160,00	170,70	175,30
	7	37,30	46,70	20,00	20,70	28,70	171,30	191,30	161,30	170,70	173,30
	8	34,00	24,70	24,70	37,30	31,30	162,00	183,30	183,30	170,70	160,70

		Articulação Fêmoro-Tíbio-Patelar									
		Flexão					Extensão				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
Grupos	Animal	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
controle	1	28,00	23,30	23,30	23,30	19,30	164,00	157,30	160,70	166,00	156,70
	2	22,00	22,70	19,30	21,30	20,70	180,00	182,00	200,00	169,30	168,70
	3	22,00	21,30	25,30	20,70	21,30	166,00	166,70	166,00	167,00	163,30
	4	23,30	20,70	21,30	22,70	18,70	157,30	165,30	169,30	172,70	190,70
	5	26,70	41,30	28,70	28,70	22,70	166,00	172,70	155,30	178,00	174,70
	6	25,00	28,70	24,70	26,00	20,70	164,00	171,30	171,30	183,30	172,70
	7	31,30	26,00	24,70	20,00	32,70	166,70	171,30	181,30	183,30	190,70
	8	42,70	31,30	22,00	23,30	23,30	158,70	162,70	169,30	164,00	164,70
laserterapia	1	22,00	20,70	24,70	20,00	20,00	165,00	160,70	170,70	170,70	163,30
	2	23,00	24,70	25,30	20,70	27,30	165,00	165,30	179,30	191,30	170,70
	3	30,70	25,30	21,30	20,00	22,00	162,70	170,70	180,00	193,30	165,30
	4	31,30	22,70	23,30	23,30	22,70	195,30	163,30	174,70	166,70	174,70
	5	20,00	19,30	19,30	28,00	22,00	175,00	176,70	176,70	175,30	187,30
	6	29,70	24,70	20,70	24,00	21,30	175,00	174,00	183,30	170,70	167,70
	7	33,00	28,70	23,30	22,70	21,30	154,70	178,70	180,00	180,00	161,10
	8	36,70	29,30	29,30	22,70	20,00	155,30	177,30	177,30	173,30	187,30
		Articulação Tíbio-Társica									
		Flexão					Extensão				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
Grupos	Animal	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
controle	1	36,00	20,00	21,30	21,30	20,70	170,00	178,70	180,00	174,70	180,70
	2	25,00	20,00	21,30	22,70	19,30	172,70	172,70	180,00	176,70	180,00
	3	26,00	21,30	30,00	21,30	20,70	172,70	172,70	173,30	182,00	178,70
	4	26,70	21,30	20,70	21,30	18,00	168,70	171,30	179,30	176,70	183,30
	5	27,30	29,30	22,70	26,30	22,70	170,70	172,00	167,30	177,30	177,30
	6	20,70	27,30	30,00	28,00	26,00	176,70	169,30	150,00	180,70	178,00
	7	29,30	32,00	27,30	22,00	22,70	174,30	170,70	177,30	175,30	180,70
	8	33,30	22,00	20,00	25,30	20,70	165,30	168,70	174,70	175,30	178,00
laserterapia	1	22,00	21,30	19,30	22,00	27,30	180,00	181,30	176,70	185,30	179,30
	2	23,00	24,70	16,00	19,20	17,30	170,00	169,30	184,70	200,00	180,70
	3	25,30	20,00	20,00	19,30	23,30	163,30	181,30	176,70	179,30	176,00
	4	29,30	29,30	18,00	21,30	18,70	198,70	169,30	176,70	177,30	177,30
	5	18,00	18,00	18,00	18,00	20,70	188,00	193,30	193,30	189,30	182,00
	6	27,00	25,30	18,70	24,00	27,30	174,00	168,70	196,70	170,00	178,00
	7	28,70	20,00	18,70	18,70	20,70	175,30	176,70	178,70	177,30	177,30
	8	27,30	22,70	22,70	24,70	19,30	159,30	176,00	176,00	176,70	183,30

ANEXO 5.1

Valores individuais da média de três aferições da circunferência dos membros torácico e pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por perimetria.

		Circunferência dos Membros (cm)									
		Local de Mensuração									
		Terço Média da Coxa					Terço Proximal da Perna				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
Grupos	Animal	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
controle	1	15,00	14,10	15,20	16,00	13,00	9,70	9,90	8,60	9,70	9,10
	2	13,30	12,40	13,50	13,80	13,20	10,50	9,50	9,10	8,50	10,20
	3	13,20	13,20	12,80	14,10	14,30	10,00	9,50	10,00	10,00	9,60
	4	13,80	12,40	11,70	12,90	14,00	9,60	8,30	8,20	9,00	9,00
	5	21,70	18,30	18,00	18,60	18,60	12,80	11,80	12,00	10,90	11,00
	6	16,80	16,20	13,70	15,00	13,60	18,80	10,80	9,80	10,00	9,50
	7	19,30	17,30	15,50	18,20	15,90	12,00	12,50	10,70	11,60	11,60
	8	13,00	14,50	14,30	14,50	13,50	9,80	10,50	9,70	8,00	9,30
laserterapia	1	14,50	15,90	15,80	15,50	14,20	11,50	11,10	10,50	10,80	10,00
	2	15,70	15,00	14,10	14,40	13,00	10,50	8,80	9,10	9,60	9,30
	3	13,30	12,30	12,90	13,60	13,50	10,20	9,60	9,60	10,50	9,70
	4	13,30	12,30	12,80	14,10	13,50	10,00	8,70	8,70	9,60	9,80
	5	20,20	15,50	16,50	16,60	16,60	13,50	11,20	10,00	10,50	10,90
	6	15,50	15,20	13,80	14,00	14,30	10,00	11,20	9,00	9,30	9,00
	7	14,00	13,20	13,10	13,00	13,00	8,80	9,00	9,50	10,00	10,20
	8	18,00	13,20	14,90	13,50	14,50	11,50	10,50	9,60	10,10	10,60

Circunferência dos Membros (cm)											
		Local de Mensuração									
		Terço Média do Braço					Terço Proximal do Antebraço				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
Grupos	Animal	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	11,70	10,40	10,30	10,50	11,20	8,00	8,00	8,20	7,90	7,70
	2	9,80	10,10	11,40	9,50	10,30	8,00	7,50	8,00	7,60	8,10
	3	10,00	9,00	11,50	10,90	10,00	8,00	7,50	8,00	7,90	8,00
	4	11,00	9,50	9,00	9,30	9,30	7,00	7,50	7,00	7,50	7,60
	5	14,00	13,00	11,70	11,20	11,00	9,30	8,80	10,00	9,70	10,00
	6	11,70	11,20	10,80	11,00	11,40	7,70	8,30	8,00	8,20	11,40
	7	14,00	13,50	11,80	13,20	11,60	9,20	9,50	9,00	9,50	9,30
	8	12,00	11,50	10,50	11,70	11,00	9,30	8,50	8,00	8,00	8,50
laserterapia	1	11,00	11,90	11,30	11,50	10,20	9,00	8,80	8,50	8,50	8,30
	2	12,00	10,50	10,90	11,40	10,50	8,00	7,80	8,00	8,10	8,00
	3	10,00	9,20	9,70	11,00	10,50	7,50	7,20	7,50	8,10	7,90
	4	10,50	9,50	10,40	10,50	11,30	7,30	7,50	7,50	7,50	7,50
	5	11,20	10,80	11,50	11,30	11,40	9,00	9,00	8,30	9,00	9,10
	6	10,90	12,00	10,80	10,30	11,00	6,80	9,00	8,00	9,00	8,00
	7	11,20	10,30	9,80	9,80	9,80	8,20	7,50	8,00	8,00	8,00
	8	11,50	10,00	9,90	10,30	11,20	7,50	7,80	8,10	8,00	7,70

ANEXO 5.2

Valores individuais da média de três aferições da circunferência dos membros torácico e pélvico esquerdo de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por perimetria.

Circunferência dos Membros (cm)											
		Local de Mensuração									
		Terço Média da Coxa					Terço Proximal da Perna				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
Grupos	Animal	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	15,00	14,70	15,50	15,50	15,00	9,80	10,90	8,50	9,80	9,50
	2	13,70	13,50	15,60	15,70	14,70	10,50	9,20	9,50	9,70	10,50
	3	13,30	14,00	16,30	14,40	13,80	10,00	9,80	10,20	10,50	10,20
	4	13,70	13,50	13,20	12,90	13,50	9,50	9,00	9,00	9,10	9,50
	5	21,20	18,70	18,30	18,80	18,80	12,70	12,30	12,30	11,10	11,50
	6	16,70	16,80	13,70	14,70	15,60	10,70	12,00	9,80	9,90	10,00
	7	16,70	17,30	18,20	19,50	17,20	12,00	11,30	10,50	12,40	11,60
	8	12,70	15,00	15,70	16,80	15,50	9,70	11,20	9,70	10,20	9,50
laserterapia	1	15,00	15,90	15,30	15,60	16,00	12,00	11,50	9,40	10,10	12,00
	2	15,70	14,70	14,50	16,20	15,30	10,80	8,80	10,10	11,10	9,80
	3	13,70	13,80	14,30	14,60	13,20	9,80	9,70	10,70	10,60	10,10
	4	14,00	12,80	14,50	14,70	14,20	9,60	9,60	9,40	10,40	10,00
	5	20,20	16,50	16,40	16,40	17,80	12,20	10,80	9,70	12,10	10,30
	6	15,50	16,30	13,80	14,60	14,60	10,00	11,30	11,20	9,00	9,20
	7	14,50	13,70	13,90	13,90	14,80	10,50	9,20	9,50	9,50	10,00
	8	18,00	14,80	16,60	15,30	15,70	11,50	10,70	11,00	10,30	10,60

Circunferência dos Membros (cm)											
		Local de Mensuração									
		Terço Média do Braço					Terço Proximal do Antebraço				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
Grupos	Animal	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	11,20	9,60	10,00	9,90	10,30	8,00	8,00	8,10	8,00	7,70
	2	9,70	9,70	11,40	10,20	9,00	8,00	7,50	8,00	7,60	8,00
	3	10,00	9,00	11,00	11,00	10,70	8,00	7,50	8,00	8,10	8,00
	4	9,00	10,30	8,70	8,70	10,00	7,00	7,50	7,50	7,30	7,50
	5	14,00	13,00	14,00	13,00	13,00	9,20	8,80	9,80	10,00	10,00
	6	11,50	11,30	11,20	10,60	10,40	7,30	8,50	8,20	7,80	8,00
	7	14,00	13,20	11,50	13,00	12,90	9,20	9,00	9,00	9,50	9,20
	8	12,00	11,00	11,00	11,80	9,90	8,30	8,00	8,00	8,00	8,20
laserterapia	1	12,50	12,40	11,80	10,00	11,10	9,00	8,50	8,60	8,90	8,40
	2	10,50	10,30	10,10	12,10	9,50	8,00	7,50	7,80	8,20	8,00
	3	10,00	10,20	10,60	11,60	9,80	7,50	7,50	8,00	8,30	8,00
	4	11,00	9,30	11,00	9,70	10,90	9,00	7,50	7,00	7,60	7,50
	5	11,20	10,20	11,00	12,10	11,60	9,00	9,00	8,70	8,90	9,00
	6	11,00	12,00	10,00	10,20	10,90	7,20	9,00	7,80	7,50	7,60
	7	11,00	10,00	10,60	10,00	9,60	8,00	7,90	7,60	7,60	7,80
	8	11,50	10,30	11,50	10,70	11,30	7,50	7,70	8,10	7,50	8,30

Circunferência dos Membros (cm)											
Grupos	Animal	Local de Mensuração									
		Articulação Fêmoro Tibio Patelar Direita					Articulação Fêmoro Tibio Patelar esquerda				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
		0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
controle	1	12,00	11,60	11,30	12,70	11,40	12,00	13,30	12,70	12,30	11,10
	2	11,00	11,00	10,90	10,90	11,00	11,00	10,50	11,00	11,10	11,10
	3	10,50	11,50	11,40	11,20	11,40	10,50	10,30	11,00	11,50	11,50
	4	10,90	10,00	9,80	10,00	10,40	10,50	10,00	10,00	10,30	10,90
	5	15,30	15,20	13,70	12,90	13,00	15,30	15,30	14,70	13,50	13,50
	6	13,70	12,30	11,20	12,00	11,20	15,30	12,20	12,00	10,70	11,50
	7	16,00	13,30	12,50	13,50	13,90	16,00	13,00	13,50	15,10	14,40
	8	14,00	13,00	11,50	11,70	11,70	13,70	12,00	11,30	12,60	11,50
laserterapia	1	13,00	14,50	21,10	12,30	11,60	13,00	14,50	12,00	12,40	11,90
	2	12,00	11,70	11,90	11,50	11,00	12,00	11,00	11,80	12,60	11,90
	3	11,20	11,00	11,90	11,50	11,40	11,00	10,50	11,60	12,60	11,20
	4	11,50	10,50	10,60	11,60	11,50	11,00	10,50	10,30	12,30	10,60
	5	17,20	13,00	13,90	12,90	13,90	16,20	12,80	13,60	13,30	14,50
	6	14,30	11,80	11,80	11,60	11,30	13,70	13,80	11,00	11,60	11,80
	7	10,50	10,50	11,70	11,70	11,60	10,50	11,00	12,30	12,00	11,50
	8	15,00	13,00	12,60	11,10	12,70	15,00	10,80	13,20	12,00	13,20

ANEXO 6.1

Valores individuais dos ângulos absolutos no momento do início da fase de apoio do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por cinematografia.

Início da Fase de Apoio											
		Articulação									
		Coxo-Femoral					Fêmoro-Tíbio-Patelar				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
Grupos	Animal	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
Controle	1	61,86	43,10	110,34	56,58	100,30	92,94	79,12	103,98	105,78	98,65
	2	84,64	54,58	45,07	59,35	48,00	132,06	93,80	96,97	117,78	99,60
	3	78,72	60,60	42,43	58,90	97,40	109,78	88,14	99,47	101,83	54,98
	4	71,32	53,30	68,48	109,00	87,34	132,94	84,35	92,87	133,10	78,56
	5	32,06	71,32	82,95	50,28	56,83	44,52	132,94	120,23	102,95	104,75
	6	21,44	87,50	101,40	51,58	83,03	50,94	112,70	107,50	83,35	133,43
	7	121,56	76,76	97,80		101,70	80,56	117,16	104,87		145,95
	8	103,45	66,46	60,70	111,50	43,73	68,78	77,24	113,87	136,98	79,05
Laserterapia	1	54,64	101,68	81,20	45,20	60,80	59,74	108,62	80,70	56,43	67,43
	2	98,68	95,80	86,50	22,37	37,85	120,70	121,76	109,30	59,53	68,55
	3	78,54	26,98	98,78	46,89	103,78	123,66	41,92	96,83	63,67	75,78
	4	47,70	43,20	42,65	79,42	98,32	71,04	103,90	72,15	67,56	93,35
	5	130,68	59,44	76,62	90,90	72,08	151,75	98,84	120,84	129,93	126,58
	6	107,52	76,56	76,89	45,98	75,32	113,72	105,18	112,98	63,73	99,24
	7	34,78	73,65	54,53	35,78	30,17	50,20	99,40	80,25	59,65	59,03
	8	80,16	56,76	110,58	99,95	58,60	115,76	105,72	149,13	121,23	95,37

		Articulação Tibio-Társica				
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)				
		0	15	30	45	60
Controle	1	77,12	61,64	85,45	93,98	82,65
	2	115,18	84,54	97,77	97,18	84,17
	3	106,28	90,54	85,90	88,58	70,89
	4	97,00	83,60	74,35	127,98	57,78
	5	32,66	97,00	111,08	83,83	104,80
	6	44,46	106,48	109,90	75,35	123,88
	7	120,56	110,66	83,46		136,03
	8	118,67	69,18	118,45	127,48	69,13
Laserterapia	1	42,48	91,24	69,75	41,33	54,50
	2	88,82	109,26	92,85	52,60	52,80
	3	110,54	42,06	70,56	98,67	98,87
	4	51,22	89,50	60,35	85,89	76,34
	5	138,75	94,44	123,44	126,55	121,80
	6	97,62	98,22	90,45	46,90	88,99
	7	49,42	90,93	69,68	99,57	53,13
	8	104,50	96,92	141,85	96,95	69,13

ANEXO 6.2

Valores individuais dos ângulos absolutos no momento final da fase de apoio do membro pélvico direito de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia obtidos por cinematografia.

Final da Fase de Apoio												
		Articulação										
		Coxo-Femoral					Fêmoro-Tíbio-Patelar					
		Período de Avaliação Pós operatória (dias)					Período de Avaliação Pós operatória (dias)					
Grupos	Animal	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60	
Controle	1	121,94	132,90	98,57	110,60	83,87	117,26	139,86	130,58	110,63	133,79	
	2	110,76	123,12	110,83	131,93	133,57	115,34	114,22	103,07	133,93	144,13	
	3	130,06	118,16	128,23	129,35	102,54	120,86	108,82	125,33	131,23	121,76	
	4	107,68	119,20	117,87	147,25	96,62	92,22	93,30	118,89	118,43	101,56	
	5	70,34	107,68	129,45	124,85	106,33	65,04	92,22	113,85	125,18	102,17	
	6	91,16	133,20	130,65	130,75	116,35	84,84	118,04	106,10	114,93	119,43	
	7	103,45	111,56	98,45	136,38	143,23	131,68	111,28	118,98	127,53	132,58	
	8	111,34	137,50	92,54	136,38	105,68	118,78	118,14	121,34	127,53	101,50	
Laserterapia	1	106,48	127,64	136,03	129,03	132,60	83,58	95,00	104,70	113,80	112,48	
	2	119,88	119,72	127,98	127,23	85,28	92,00	109,00	92,43	126,53	79,23	
	3	108,08	114,16	104,93	81,98	98,62	108,50	109,38	99,97	118,90	158,65	
	4	144,62	82,70	122,15	102,98	108,63	132,32	110,00	119,98	111,30	145,35	
	5	131,28	105,82	104,86	120,18	111,68	134,95	96,00	100,16	115,30	113,40	
	6	142,96	103,52	109,34	128,50	109,69	127,58	103,96	109,87	114,88	138,45	
	7	96,98	114,65	134,38	104,57	135,60	92,42	95,00	119,05	116,80	130,23	
	8	114,78	118,68	126,90	146,60	131,17	114,08	113,40	127,95	95,00	113,47	

Articulação Tibio-Társica						
Período de Avaliação Pós operatória (dias)						
	0	15	30	45	60	
Controle	1	135,74	150,36	140,45	137,50	141,34
	2	134,14	130,66	139,17	135,18	151,80
	3	144,98	146,64	160,60	146,60	137,67
	4	131,78	126,20	127,98	129,68	132,65
	5	143,60	131,78	133,43	146,28	141,83
	6	161,26	140,54	129,80	147,88	144,53
	7	142,67	119,46	135,87	135,87	149,83
	8	146,78	128,52	138,93	137,23	130,50
Laserterapia	1	134,02	110,78	118,98	137,33	135,38
	2	107,58	86,14	112,50	151,35	143,58
	3	140,02	160,56	137,97	139,67	130,34
	4	139,30	123,40	143,88	138,56	131,64
	5	140,08	145,42	135,38	130,70	150,48
	6	140,68	132,24	131,45	160,93	127,89
	7	140,76	102,70	133,08	141,78	153,93
	8	135,14	134,70	142,65	131,75	137,87

ANEXO 7

Valores individuais dos volumes colhidos, quantidade de proteínas totais e escores obtidos do sistema de classificação para os exames físicos de viscosidade, coloração e aspecto de amostras de líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

		Volume (ml)			
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	0,05	0,05	0,05	0,05
	2	0,10	0,05	0,10	0,05
	3	0,20	0,20	0,20	0,05
	4	0,30	0,20	0,10	0,05
	5	0,10	0,10	0,10	0,05
	6	0,10	0,20	0,05	0,05
	7	0,20	0,20	0,05	0,05
	8	0,10	0,10	0,05	0,05
Laserterapia	1	0,10	0,10	0,05	0,05
	2	0,20	0,10	0,10	0,05
	3	0,05	0,10	0,05	0,05
	4	0,30	0,10	0,05	0,05
	5	0,05	0,05	0,05	0,05
	6	0,05	0,05	0,20	0,05
	7	0,05	0,10	0,05	0,05
	8	0,10	0,05	0,05	0,05

Proteínas Totais (g/dl)					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	3,60	1,60	3,00	1,80
	2	5,00	2,80	2,60	2,80
	3	4,40	3,60	3,40	2,80
	4	4,00	3,00	4,20	1,80
	5	4,00	3,80	3,60	2,70
	6	3,00	2,80	3,00	2,50
	7	3,20	3,20	4,00	3,00
	8	2,20	2,20	2,20	2,20
Laserterapia	1	3,80	2,60	3,00	2,40
	2	3,60	2,60	2,20	2,20
	3	3,40	2,00	2,60	2,00
	4	4,00	2,20	4,00	2,20
	5	2,00	2,40	2,40	2,80
	6	3,60	2,40	2,00	2,00
	7	2,40	3,60	2,00	2,80
	8	2,40	2,00	1,80	2,40

Viscosidade					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	2	2	1	1
	2	1	2	1	2
	3	1	1	1	1
	4	1	1	1	1
	5	1	1	1	1
	6	1	1	1	1
	7	1	1	1	2
	8	2	2	1	2
Laserterapia	1	2	2	1	1
	2	1	1	1	1
	3	1	1	1	1
	4	1	1	1	1
	5	2	1	1	1
	6	1	2	1	1
	7	1	1	2	1
	8	2	2	2	1

Coloração					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	2	1	1	1
	2	1	1	1	1
	3	2	1	1	1
	4	1	1	1	1
	5	1	1	1	1
	6	2	2	1	1
	7	1	1	2	2
	8	1	1	1	1
Laserterapia	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1
	3	1	1	1	1
	4	1	1	1	1
	5	1	2	1	1
	6	2	1	1	1
	7	2	1	1	1
	8	2	2	1	1

Aspecto					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	2	1	1	1
	2	2	1	1	1
	3	2	2	2	1
	4	2	2	1	1
	5	1	1	1	1
	6	2	2	1	1
	7	1	1	1	2
	8	1	1	1	1
Laserterapia	1	1	1	1	1
	2	2	2	1	1
	3	2	2	1	1
	4	2	2	1	1
	5	1	2	1	1
	6	2	1	1	1
	7	2	2	1	1
	8	2	2	1	1

ANEXO 8

Valores individuais das contagens total e diferenciada das amostras de líquido sinovial de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Contagem Total (cel/mm ³)					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	640	256	90	91
	2	722	280	113	80
	3	680	138	128	100
	4	739	213	64	48
	5	232	117	100	110
	6	355	170	71	110
	7	1578	160	800	375
	8	409	141	110	38
Laserterapia	1	254	56	280	33
	2	1146	129	64	20
	3	763	68	79	26
	4	584	144	79	42
	5	531	90	66	83
	6	908	104	76	26
	7	236	34	59	18
	8	196	38	59	48

Contagem Diferenciada - Linfócitos (%)					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	35	15,63	44,44	71,43
	2	44,6	34,29	49,56	70
	3	65,88	21,74	75	64
	4	43,57	31,46	62,5	100
	5	37,93	38,46	80	89,09
	6	25,35	45,88	33,8	65,45
	7	76,68	60	72	74,67
	8	66,75	48,23	81,82	84,21
Laserterapia	1	66,14	0	60	24,24
	2	91,45	74,42	78,13	100
	3	78,64	17,65	62,03	84,62
	4	83,56	50	79,75	76,19
	5	54,05	11,11	59,09	67,47
	6	87	61,54	84,21	69,23
	7	51,69	23,53	81,36	77,78
	8	57,14	63,16	100	83,33

Contagem Diferenciada - Plasmócitos (%)					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	2,5	0	0	0
	2	3,88	6,43	0	0
	3	5,88	17,39	0	4
	4	4,19	0	4,69	0
	5	10,34	11,97	0	0
	6	7,89	0	0	7,27
	7	3,04	5	3	0
	8	8,8	9,93	0	0
Laserterapia	1	3,15	21,43	14,29	12,12
	2	2,09	10,08	6,25	0
	3	4,06	0	0	0
	4	8,22	5,56	12,66	0
	5	6,78	5,56	0	0
	6	2,75	0	0	0
	7	11,86	26,47	0	22,22
	8	8,67	0	0	0

Contagem Diferenciada - Sinoviócitos (%)					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	2,5	0	0	0
	2	1,66	0	0	0
	3	1,18	0	0	16
	4	2,98	3,76	7,81	0
	5	20,69	13,68	10	5,45
	6	6,2	0	0	7,27
	7	0,63	10	3	0
	8	1,96	0	0	0
Laserterapia	1	6,3	0	2,86	24,24
	2	0,7	0	0	0
	3	2,88	17,65	7,59	0
	4	1,37	0	0	19,05
	5	3,01	8,89	4,55	19,28
	6	0,88	0	0	30,77
	7	3,39	23,53	5,08	0
	8	0	21,05	0	0

Contagem Diferenciada - Macrófagos (%)					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	11,25	14,06	0	2,2
	2	9,97	12,86	10,62	0
	3	7,06	17,39	1,56	8
	4	3,25	5,63	12,5	0
	5	6,9	6,84	0	1,82
	6	13,52	14,12	4,23	7,27
	7	4,06	20	9	6,67
	8	5,38	7,8	1,82	0
Laserterapia	1	8,66	19,64	8,57	24,24
	2	0,7	3,1	6,25	0
	3	5,5	32,35	12,66	15,38
	4	0	11,11	7,59	0
	5	12,05	35,56	12,12	3,61
	6	3,96	7,69	0	0
	7	7,63	26,47	3,39	0
	8	6,12	15,79	0	0

Contagem Diferenciada - Eosinófilos (%)					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	0	0	0	0
	2	1,11	0	0	0
	3	1,18	0	6,25	8
	4	0	0	0	0
	5	0	0	0	0
	6	0	0	0	0
	7	0	0	1	0
	8	0	0	0	0
Laserterapia	1	0	0	2,86	0
	2	0	0	0	0
	3	0	0	0	0
	4	0	0	0	0
	5	0	0	0	0
	6	0	0	0	0
	7	0	0	0	0
	8	0	0	0	0

Contagem Diferenciada - Neutrófilos (%)					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	48,75	70,31	55,56	26,37
	2	38,78	46,43	39,82	30
	3	18,82	43,48	17,19	0
	4	46,01	59,15	12,5	0
	5	24,14	29,06	10	3,64
	6	47,04	40	61,97	12,73
	7	15,59	5	12	18,67
	8	17,11	34,04	16,36	15,79
Laserterapia	1	15,75	58,93	11,43	15,15
	2	5,06	12,4	9,38	0
	3	8,91	32,35	17,72	0
	4	6,85	33,33	0	4,76
	5	24,11	38,89	24,24	9,64
	6	5,4	30,77	15,79	0
	7	25,42	0	10,17	0
	8	28,06	0	0	16,67

ANEXO 9

Valores individuais dos escores obtidos por sistema de classificação das alterações radiográficas da articulação fêmoro-tíbio-patelar direita de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial direito por videoartroscopia.

Alterações Radiográficas					
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós operatória (dias)			
		15	30	45	60
Controle	1	1	2	3	3
	2	1	1	2	2
	3	1	1	2	2
	4	1	2	2	2
	5	1	1	1	1
	6	1	2	2	2
	7	1	2	2	2
	8	1	1	1	2
Laserterapia	1	1	2	2	2
	2	1	1	2	2
	3	1	1	1	1
	4	1	1	1	1
	5	1	1	1	2
	6	1	2	2	2
	7	1	1	1	1
	8	1	2	1	1

ANEXO 10

Valores individuais dos escores obtidos por sistema de classificação de lesões macroscópicas da articulação fêmoro-tíbio-patelar de gatos submetidos ou não à laserterapia de baixa potência associada ao tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial por videoartroscopia.

Avaliação Macroscópica			
Grupo	Animal	Período de Avaliação Pós-operatória (dias)	
		60	90
Controle	1	2	-
	2	2	-
	3	2	-
	4	3	-
	5	-	2
	6	-	2
	7	-	4
	8	-	5
Laserterapia	1	2	-
	2	2	-
	3	2	-
	4	2	-
	5	-	2
	6	-	2
	7	-	2
	8	-	3

ANEXO 11



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL
- C E T E A -

CERTIFICADO

Certificamos que o **Protocolo nº 283/2008**, relativo ao projeto intitulado "**Avaliação de forças de reação do solo após tratamento de ruptura do ligamento cruzado cranial de gatos (*Felis catus*) associado a laserterapia de baixa potência**", que tem como responsável(is) **Cleuza Maria de Faria Rezende**, está(ão) de acordo com os Princípios Éticos da Experimentação Animal, adotados pelo **Comitê de Ética em Experimentação Animal (CETEA/UFMG)**, tendo sido aprovado na reunião de **1/ 04/2009**.

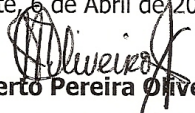
Este certificado expira-se em **1/ 04/ 2014**.

CERTIFICATE

We hereby certify that the **Protocol nº 283/2008**, related to the project entitled "**Evaluation of ground reaction forces of cats (*Felis catus*) with cranial cruciate ligament rupture treated with low level lasertherapy**", under the supervisors of **Cleuza Maria de Faria Rezende**, is in agreement with the Ethical Principles in Animal Experimentation, adopted by the **Ethics Committee in Animal Experimentation (CETEA/UFMG)**, and was approved in **April 1, 2009**.

This certificate expires in **April 1, 2014**.

Belo Horizonte, 6 de Abril de 2009.


Prof. Humberto Pereira Oliveira
Coordenador do CETEA/UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Avenida Antônio Carlos, 6627 – Campus Pampulha
Unidade Administrativa II – 2º Andar, Sala 2005
31270-901 - Belo Horizonte, MG - Brasil
Telefone: (31) 3499-4516 – Fax: (31) 3499-4592
www.ufmg.br/bioetica/cetea - cetea@prpq.ufmg.br