



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CCA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

VALÉRIA CHRISTINA CARVALHO TINOCO

**A FISIOTERAPIA COMO TRATAMENTO CONSERVADOR PARA
LUXAÇÃO PATELAR GRAU III EM UM CÃO – revisão de literatura e
relato de caso**

SÃO LUÍS – MA

2022

VALÉRIA CHRISTINA CARVALHO TINOCO

**A FISIOTERAPIA COMO TRATAMENTO CONSERVADOR PARA
LUXAÇÃO PATELAR GRAU III EM UM CÃO – revisão de literatura e
relato de caso**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, como requisito para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Barbalho Lima

SÃO LUÍS – MA

2022

Tinoco, Valéria Christina Carvalho.

A fisioterapia como tratamento conservador para luxação patelar grau III em um cão: revisão bibliográfica e relato de caso, São Luís - MA / Valéria Christina Carvalho Tinoco. – São Luís, 2022.

38 f

Monografia (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Barbalho Lima.

1.Luxação patelar. 2.Tratamento conservador. 3.Fisioterapia conservadora. I.Título.

CDU: 636.7:616.72-001.6(812.1)

VALÉRIA CHRISTINA CARVALHO TINOCO

**A FISIOTERAPIA COMO TRATAMENTO CONSERVADOR PARA LUXAÇÃO
PATELAR GRAU III EM UM CÃO – revisão de literatura e relato de caso**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, como requisito para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Data da aprovação: 05/06/2022


Banca Examinadora



Prof. Dr. Tiago Barbalho Lima (Orientador)

Doutor em Cirurgia Veterinária

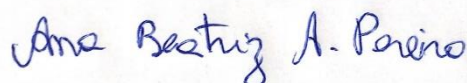
Universidade Estadual do Maranhão



Prof. MSc. Nordman Wall Barbosa de Carvalho Filho (Avaliador 1)

Mestre em Ciências Veterinárias

Universidade Estadual do Maranhão



Ana Beatriz Américo Pereira (Avaliador 2)

Mestre em Ciência Animal

Universidade Estadual do Maranhão

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus por ter me dado força, saúde e sabedoria para começar minha jornada na veterinária, sempre me mostrando o caminho necessário a se passar.

Agradecer a minha família, principalmente aos meus pais Yêda Carvalho e Valério Tinoco, pelo amor, dedicação e ensinamentos na minha criação. As minhas avós Sônia, Valdemarina e Nailde por todo o amor e carinho. Aos meus tios Fernanda, Roberto e Ana Clara por sempre me ajudarem e me inspiram a seguir meus sonhos.

Ao meu namorado Artur, que uma parte da graduação vem me ajudando e incentivando a realizar meus sonhos e não me fazendo desanimar.

Aos meus amigos que fiz durante a graduação Natália, Vitória, Brenda, Clarissa e Samuel por estar ao meu lado durante todo seu tempo, me ajudarem e dividir as agonias e medos durante a vida acadêmica.

A recuperar pet que me deu a oportunidade de estagiar, confiou no meu potencial, me abriu portas e contribuiu significativamente para meu conhecimento e aumentando meu amor pela área da reabilitação.

Ao meu orientador Tiago, que tenho muita admiração, que aceitou participar desse trabalho e me ajudou a concluí-lo.

RESUMO

A luxação patelar é uma afecção ortopédica comum nas clínicas veterinárias que envolve a mobilidade da patela em relação ao sulco troclear, pode apresentar caráter congênito ou traumático, acometendo mais cães do que gatos. O principal sinal clínico observado é a claudicação ou a impotência funcional do membro afetado. O diagnóstico é feito por meio exame físico devido a biomecânica da articulação do joelho permitir confirmação da doença. Os exames auxiliares como exame radiográfico, tomografia computadorizada, ultrassonografia, entre outros, apresentam o intuito de descartar outras doenças articulares. O tratamento pode ser feito de forma cirúrgica ou conservadora dependendo de características individuais do paciente. O foco do tratamento conservador é cessar os sinais clínicos, eliminando a dor, fazendo o fortalecimento muscular, conservação e manutenção da articulação e assim promover o bem-estar e qualidade de vida ao animal. Levando em consideração, o presente trabalho tem como objetivo, através de uma revisão bibliográfica apresentar as características da luxação patelar, as abordagens e técnicas utilizadas na fisioterapia veterinária e relatar a eficácia do tratamento conservador por meio um caso acompanhando. Um cão da raça Pitbull, macho, foi diagnosticado com luxação de patela traumática grau III. Foi encaminhado para o tratamento conservador por preferência da tutora e o resultado mostrando-se satisfatório. Ao final, o paciente retomou suas atividades físicas normais.

Palavras chaves: luxação patelar; tratamento conservador; fisioterapia veterinária.

ABSTRACT

Patellar dislocation is a common orthopedic condition in veterinary clinics that involves the mobility of the patella in relation to the trochlear groove, it can be congenital or traumatic, affecting more dogs than cats. The main clinical sign observed is lameness or functional impotence of the affected limb. The diagnosis is made through physical examination because the biomechanics of the knee joint allow confirmation of the disease. Auxiliary exams such as radiographic examination, computed tomography, ultrasound, among others, are intended to rule out other joint diseases. Treatment can be done surgically or conservatively depending on individual patient characteristics. The focus of conservative treatment is to stop the clinical signs, eliminating the pain, strengthening the muscles, conserving and maintaining the joint and thus promoting the animal's well-being and quality of life. Taking into account, the present work aims, through a literature review, to present the characteristics of patellar dislocation, the approaches and techniques used in veterinary physiotherapy and report the effectiveness of conservative treatment through a case accompanying. A male Pitbull dog was diagnosed with grade III traumatic patellar dislocation. He was referred to the conversational treatment by the tutor's preference and the result was satisfactory. At the end, the patient resumed his normal physical activities.

Keywords: patellar dislocation; conservative treatment; veterinary physiotherapy.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 GERAL.....	9
2.2 ESPECÍFICO.....	9
3. REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.1 ANATOMIA DO JOELHO.....	10
3.2 BIOMECÂNICA DO JOELHO.....	11
3.3 PATOLOGIA.....	12
3.4 GRAUS DE LUXAÇÃO DE PATELA	12
3.5 SINAIS CLÍNICOS	14
3.6 DIAGNOSTICO.....	14
3.6.1 Exame Ortopédico.....	14
3.6.2 Exames Complementares	16
3.7 TRATAMENTO.....	17
3.7.1 Cirúrgico.....	17
3.7.2 Conservador	17
4. FISIOTERAPIA.....	18
4.1 CINESIOTERAPIA.....	19
4.2 MAGNETOTERAPIA.....	20
4.3 ELETROTHERAPIA	21
4.4 FOTOBIOESTIMULAÇÃO	23
4.5 HIDROTHERAPIA	24
4.6 ULTRASSOM TERAPÊUTICO	25
5. DESCRIÇÃO DO CASO	26
6. DISCUSSÃO.....	31
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

Dentre as doenças que mais acometem cães e gatos atualmente, as doenças ortopédicas são uma preocupação dos profissionais veterinários. Traumas, luxações, fraturas de vértebras, rupturas de articulações e ligamentos, principalmente nos membros pélvicos, devido a acidentes automobilísticos e quedas (16,5% em cães e 25% em gatos) de acordo com Colveero et al. (2020).

A fisioterapia está começando a ser utilizada na medicina veterinária como uma forma de aliviar e tornar a função de um membro ou articulação prejudicada, através de agentes físicos, alongamentos, exercícios e outras modalidades, resultando no fortalecimento da musculatura, analgesia e prevenção de outras doenças (DAMASCENO, 2015).

A luxação patelar (LP) se caracteriza como deslocamento que pode acontecer de forma inconstante ou definitiva, uni ou bilateral, de origem congênita, a qual corresponde a maior parte dos casos, ou adquirida, devido a lesão nas estruturas adjacentes ao joelho (DOKIC et al., 2015; RENNÓ et al., 2017; ALVES et al., 2017).

Esse distúrbio pode variar diante da apresentação de sinais clínicos, podendo haver uma discreta claudicação, dificuldade em descer e subir degraus ou sinais graves como a impotência do membro pélvico e alteração postural, (VASSEUR, 2002). Segundo Johnson e Hulse (2002), o diagnóstico da luxação de patela é sobretudo clínico, consistindo na palpação do joelho afetado do animal.

A alta prevalência da luxação patelar hodiernamente faz com que haja controvérsias sobre sua fisiopatologia entre os médicos veterinários, e sobre os tratamentos que podem ser abordados nos animais. Atualmente, o tratamento conservador é uma opção para aqueles animais que apresentam alguma restrição cirúrgica devido a doenças secundárias associadas. Nesse sentido, este trabalho apresenta relevância, uma vez que pretende contribuir para ampliar o conhecimento nessa área por meio de um relato de caso.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Relatar um caso de utilização do tratamento conservador fisioterápico em luxação patelar traumática em um cão

2.2 ESPECÍFICO

- Revisar os métodos de terapia conservadora na luxação patelar em cães;
- Descrever os métodos de fisioterapia e o resultado do tratamento conservador em luxação traumática em cão de médio porte.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ANATOMIA DO JOELHO

O joelho consiste em três articulações interrelacionadas: femorotibial, femoropatelar e tibiofibular proximal. Existindo quatro ossos sesamoides: a patela, a fabela média e lateral e o sesamoide poplíteo (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

A patela é o maior osso sesamoide do corpo e está localizada dentro do tendão de inserção dos músculos do quadríceps. Fazendo parte do processo extensor do joelho, que é composto pelo quadríceps, sulco troclear, ligamento patelar, patela, e tuberosidade tibial. Essas estruturas devem estar alinhadas de forma correta com objetivo gerar estabilidade articular e eficiência do mecanismo extensor (PEDRO; MIKAIL, 2009).

O sulco troclear femoral está localizado na superfície cranial do fêmur, que se articula com a patela, sendo limitado medial e lateralmente por cristas trocleares protuberantes que ajudam na manutenção da estabilidade da patela, o sulco está direcionado para se alinhar com o mecanismo do quadríceps, ligamento patelar e tuberosidade tibial (BOJRAB, 1996; PALMER, 2009). O grupo de músculos essenciais que atuam no movimento de extensão do joelho é o grupo quadríceps femoral. Este músculo é composto por quatro partes, que apresentam origens distintas nas faces medial, cranial e lateral da diáfise do fêmur que são os músculos vasto medial, intermédio e latera. Além disso, ainda possui o músculo reto femoral, o qual não tem origem no fêmur, ele se origina na região do ílio, cranialmente ao acetábulo. Todos esses quatro músculos se inserem na face cranial da patela e formam o ligamento patelar, o qual está inserido na tuberosidade tibial. Além do quadríceps, outros músculos também vão fazer parte do movimento de extensão, principalmente aqueles que são inseridos na fascia crural e na fascia lata (LIEBICH; KONIG, 2002).

A sustentação ligamentar principal da articulação do joelho é proporcionada pelos ligamentos femorotibiais, que são ligamentos colaterais medial e lateral e os ligamentos cruzados cranial e caudal. Os ligamentos colaterais são principalmente responsáveis pela limitação dos movimentos varos (ligamento colateral lateral) e valgo (ligamento colateral medial) da tíbia (SLATTER, 1998).

Embora não façam parte do mecanismo extensor, a cápsula articular e o retináculo acrescentam estabilidade à patela. Deve haver equilíbrio adequadamente distribuído da tensão nestas estruturas durante a execução da extensão. Se uma tensão maior for exercida na região da cápsula e do retináculo, que pode ser contrabalançada por tecidos em oposição, há tendência para que os tecidos mais frágeis sofram distensão (BOJRAB, 1996).

3.2 BIOMECÂNICA DO JOELHO

Apesar da sua complexidade, o joelho atua como uma articulação do tipo dobradiça, com movimento livre restrito à flexão e à extensão (DYCE et al., 2010). Os côndilos femorais rolam caudalmente com a flexão e cranialmente com a extensão, em relação à meseta tibial. Contudo, os côndilos femorais rolam nos meniscos e estes, por sua vez, deslizam sobre a meseta tibial (DUARTE, 2011). A configuração espiral dos côndilos femorais (se observados de lado) estica os ligamentos e retarda o movimento quando a articulação se move em direção à extensão. A estabilização da articulação depende muito dos ligamentos cruzados (DYCE et al., 2010). A articulação do joelho está flectida quando o animal se encontra em estação. Embora seja completamente estendido em certas fases da locomoção, o fêmur e a tíbia nunca são postos em linha, e o ângulo caudal da articulação não se abre acima dos 150°.

Muitas vezes pode ser observada alguma angulação lateral ou medial da articulação, quando o membro é visto de frente ou por trás. Em casos de membros arqueados, comum em certas raças miniatura, a força do quadríceps não coincide com o eixo da tróclea femoral, e há uma tendência a luxação medial da patela (DYCE et al., 2010). A patela desempenha algumas funções importantes como manter a tensão enquanto o joelho está em extensão, diminuir o atrito entre o músculo quadricipe e os côndilos (READ, 1999), mas também atua no redirecionamento da linha de ação do tendão do quadríceps mimetizando a forma como uma roldana redireciona um cabo (KOWALESKI et al., 2012).

Assim, para a patela ser estável, o mecanismo extensor deve alinhar-se com os elementos esqueléticos subjacentes incluindo o eixo femoral, o sulco troclear, e a tuberosidade da tíbia (KOWALESKI et al., 2012). Um normal equilíbrio e direção das

forças aplicadas por estas estruturas é essencial para a normal estabilidade da articulação (READ, 1999).

3.3 PATOLOGIA

A luxação patelar é considerada uma das mais conhecidas afecção ortopédicas hereditárias, atingindo principalmente cães de raça pequena, no entanto pode afetar também cães de raças maiores e gatos (VAN GREVENHOF et al, 2016; VÉREZ-FRAGUELA et al., 2017).

Quando existe luxação da patela ocorre um desvio anormal desta em relação à tróclea a partir do plano da linha média e pode causar claudicação (PIERMATTEI et al., 2006). A subluxação de patela (a patela move-se na crista da tróclea e reposiciona-se durante a flexão) pode normalmente causar claudicação. A luxação pode ser medial, lateral ou, menos frequentemente, em ambas as direções (PIERMATTEI et al., 2006). Mesmo que existem diversos estudos feitos nessa área, a principal causa subjacente à ocorrência de LP não é totalmente revelada (DI DONA et al., 2018; KOWALESKI et al., 2018).

A luxação pode se apresentar de forma bilateral numa grande percentagem dos casos e sugere-se a possibilidade de haver um gene responsável, como em alguns estudos realizados em retrievers e lulus da Pomerânia, que identificaram anomalias cromossômicas nestas raças (DI DONA et al., 2018).

Associado à luxação patelar medial crónica, pode também ser observada, em cerca de 20% dos animais adultos, a rutura parcial ou completa do ligamento cruzado cranial do joelho devido à constante tensão ligamentar consequente da rotação da tibia (PETAZZONNI, 2014).

3.4 GRAUS DE LUXAÇÃO DE PATELA

A classificação desta patologia depende da direção da luxação da patela e da causa subjacente. A patela pode luxar medialmente, lateralmente ou mesmo nas duas direções (VAN GREVENHOF et al., 2016).

Existem quatro graus na luxação medial da patela (Figura 1) (D'ANDRADE, 2014; VAN GREVENHOF et al., 2016; DI DONA et al., 2018):

- Grau I: Durante a manipulação manual a patela facilmente pode ser movida com a articulação do joelho estendida. Quando é solta, a patela retorna imediatamente à sua posição original de encontro aos côndilos trocleares. A rotação da tíbia é mínima quando a articulação do joelho está fletida e mantém-se alinhada sem a abdução da articulação do tarso.

- Grau II: Pode ocorrer a LP espontânea com claudicação não dolorosa, desenvolvem-se deformidades ligeiras, como rotação interna da tíbia e abdução do calcâneo. A tuberosidade tibial pode sofrer até 30° de rotação, com patela luxada medialmente, podendo evoluir para o grau seguinte à medida que vai ocorrendo a erosão da superfície articular da cartilagem da patela e da superfície troclear.

- Grau III: A patela está permanentemente luxada, mas pode ser reduzida manualmente, pode apresentar deformidades ósseas mais severas, incluindo rotação interna da tíbia e crista tibial que pode ser entre 30 e 60°, sendo palpável o sulco troclear pouco profundo ou plano.

- Grau IV: Condição severa com luxação permanente e não redutível, a tuberosidade da tíbia pode estar rodada aproximadamente 60° a 90°. A tróclea é pouco profunda, ausente, ou até convexa. Geralmente o membro não consegue suportar peso e há dificuldade em identificar a patela na palpação.

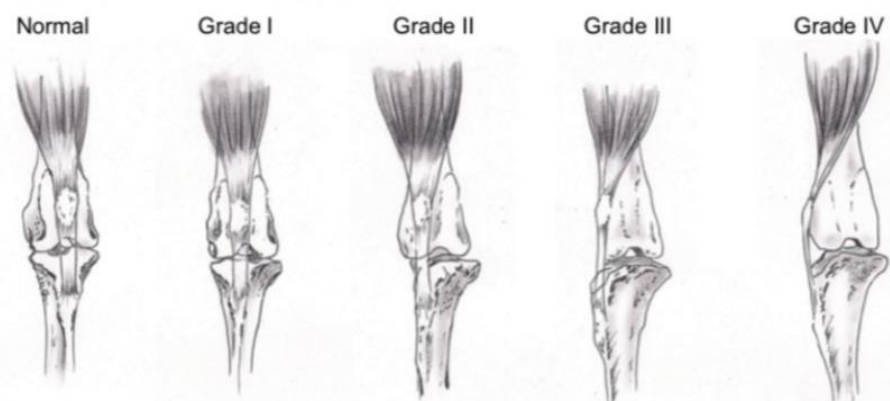


Figura 1: Anormalidade na estrutura óssea e muscular associada a luxação patelar (Adaptado de Di Dina et. al 2018)

3.5 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos apresentados por animais com LP são muito variáveis de animal para animal estando associados principalmente do grau de luxação, deformações ósseas existentes e presença de doenças concomitantes (DI DONA et al., 2018). Podem incluir claudicação intermitente ou permanente, defeitos de conformação visíveis ou não, dor, ou relutância ao movimento (ROUSH, 1993).

Normalmente é uma claudicação suave a moderada, fazendo compensação no MP saudável e resultando em não apoio do membro (DI DONA et al., 2018), podendo ser uni ou bilateral de qualquer grau. Os tutores podem relatar que o cão de repente ficou relutante a pular para as pessoas ou para sofás e/ou usa o membro normalmente, anda com o membro levantado alguns passos, estica-o para trás e volta a andar normalmente (ROUSH, 1993).

Isto acontece porque a patela passa o lábio troclear medial e fica “aprisionada” no lado medial da articulação (TARVIN; ARNOCZKY, 2014), tendo o animal que estender o membro para trás para que esta volte à sua posição anatômica normal (DI DONA et al., 2018; KOWALESKI et al., 2018). Por norma animais com grau I e II apresentam luxação recorrente, enquanto animais com grau III e IV apresentam luxação permanente (ROUSH, 1993).

3.6 DIAGNOSTICO

3.6.1 Exame Ortopédico

O exame deve ocorrer preferencialmente com o animal em estação para que simetria entre membros e a influência de contração do quadríceps na estabilidade da patela durante o apoio de peso possam ser observados com mais precisão. Posteriormente é analisado a marcha a passo e a trote para auxiliar na determinação do grau patelar e observar o paciente em sua conformação geral e se há outras alterações anatômicas. (DI DONA et al., 2018).

É imprescindível um exame minucioso ao cão para afirmar a existência de instabilidade femoropatelar, assim como para retirar a presença de ruptura de ligamento cruzado (FIGUEIREDO et al., 2012).

No momento da palpação o médico veterinário pode se posicionar caudalmente ao paciente com o intuito de localizar a tuberosidade da tíbia e analisar o seu posicionamento, uma vez encontrada, a patela deve ser isolada entre o polegar e o dedo indicador de uma mão enquanto a outra mão agarra a tíbia e levanta o membro do chão, executando movimentos que oscilam entre a flexão, extensão, e rotação interna e externa. Em paralelo a essa manipulação, é exercida uma pressão sobre a patela em direção lateral (Figura 2) e medial (Figura 3) que vai conceder a classificar a direção e o grau da luxação. (KOWALESKI et al., 2018).

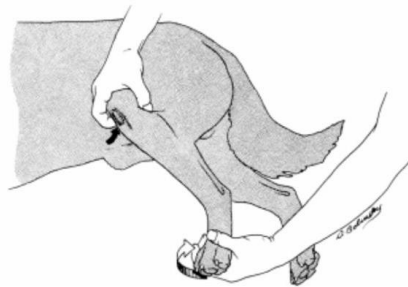


Figura 2 – Demonstração do exame de luxação da patelar lateralmente (Piermattei *et al.*, 2006)

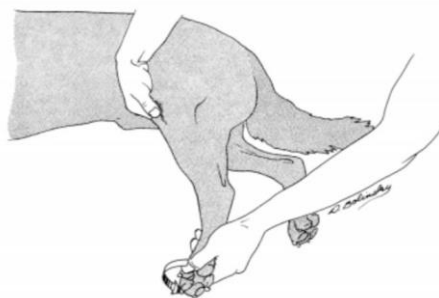


Figura 3 - Demonstração do exame de luxação da patelar medialmente (Piermattei *et al.*, 2006)

Deve analisar-se, também, a presença de crepitação, a posição da tuberosidade tibial, a incapacidade de redução da patela, a existência de contraturas musculares (sartório, reto femoral e quadríceps) e dificuldade de estender o membro,

pois cada um destes achados interfere na escolha do tipo de procedimento corretivo que pode ser usado durante o procedimento cirúrgico (FIGUEIREDO et al., 2012).

Quando a patela luxa ou desloca, é possível uma perceber um estralo, que pode não ser muito nítido quando o sulco troclear é pouco profundo, em um joelho sem alterações a patela pode subir ou pouco os limites da tróclea, mas não deve luxar. (L. PERRY; FAURON, 2016; KOWALESKI et al., 2018).

A mobilização do joelho e palpação do joelho não devem ser dolorosas para o animal exceto quando existem erosão da superfície articular ou quando os tecidos moles estão a ser demasiado forçados numa tentativa de reduzir uma luxação permanente (L. PERRY; FAURON, 2016).

3.6.2 Exames Complementares

Em conjunto a um bom exame físico, é essencial utilizar métodos completos para um diagnóstico bem fundamentado. A radiografia da articulação do joelho observar a presença de alterações degenerativas associadas com a patologia. Com um grau baixo de luxação, uma única projeção ortogonal já satisfatória para analisar se existe deformidades na tíbia e/ou no fémur, mas se a luxação for de um grau mais grave, poderá ser necessário confirmar as deformidades com mais de uma projeção (MARINO; LOUGHIN, 2010; KIRBERGER; MCEVOY, 2016; DI DONA et al., 2018).

Quanto maior o grau de luxação, maiores os valores de ângulos anatómicos e mecânicos do fémur e da tíbia, associados a deformações anatómicas severas como coxa-valga, desvio medial do músculo quadríceps femoral, e rotação do fémur distal e tíbia proximal (GARNOEVA et al., 2018).

Podem ser usados, também, meios complementares de diagnóstico como a tomografia computadorizada, que são úteis para ultrapassar dificuldades da imagiologia convencional, usando reconstrução de três dimensões (3D) sendo necessária quando há um planejamento mais complexo de correção cirúrgica da afecção (PÉREZ & LAFUENTE, 2014; DI DONA et al., 2018).

3.7 TRATAMENTO

3.7.1 Cirúrgico

O objetivo da cirurgia para LP é realinhar o mecanismo extensor da articulação do joelho, melhorar a congruência da articulação patelofemoral, restaurar a biomecânica normal do joelho e melhorar o trauma mecânico repetido na cartilagem articular (WANGDEE et al. 2013 , KOWALESKI et al. al. 2018).

Os tratamentos cirúrgicos para LP podem ser subdivididos naqueles que melhoram o alinhamento do mecanismo do quadríceps, aqueles que aprofundam o sulco troclear e procedimentos reconstrutivos de tecidos moles que influenciam o suporte patelar medial ou lateral (WILLAUER & VASSEUR 1987, GIBBONS et al. 2006).

A escolha do procedimento cirúrgico mais adequado para correção do LP varia de acordo com a idade, tamanho e peso do paciente, grau de luxação, gravidade da deformidade esquelética, cronicidade, presença/ausência de doença do CLCR e grau de degeneração da cartilagem articular (ALAM et. al. 2007 , LUSETTI et al. 2017).

Portanto, as abordagens diagnósticas e terapêuticas devem ser determinadas somente após ter estudado cuidadosamente o alinhamento esquelético e o tecido musculo tendinoso de todo o membro pélvico (LUSETTI et al. 2017). Geralmente, à medida que a gravidade da luxação aumenta, também aumenta o número e o grau de procedimentos corretivos necessários (GIBBONS et al. 2006 , ALAM et al. 2007).

A utilização de artroplastia adequadas na estabilização das luxações patelares podem ser classificadas em dois modos: reconstrução do tecido mole e reconstrução óssea. São necessários julgamento e experiência consideráveis para a decisão do melhor procedimento ou combinação de procedimentos para um caso em particular. (DECAMP, 2009)

3.7.2 Conservador

O tratamento clínico da luxação da patela está indicado em animais com grau I da patologia quando a claudicação é moderada e esporádica. Este inclui a administração de anti-inflamatórios não esteroides (AINES) e analgésicos associados

com exercícios de reabilitação e restrição de movimento. Em animais acima da condição corporal normal, está indicada a redução de peso (DI DONA et al., 2018).

A cirurgia raramente se justifica em pacientes idosos e assintomáticos, no entanto em pacientes idosos que têm a patologia diagnosticada o cliente deve ser instruído para observar sinais clínicos associados com luxação de patela (FOSSUM, 2002).

O modo conservador tem como principal objetivo recuperar a função do membro acometido, realizando a prevenção de uma possível lesão secundária. Sua indicação acontece apenas em casos em que os sinais clínicos são pouco evidentes e quando a presença de claudicação não é recorrente (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

4. FISIOTERAPIA

Hodiernamente, a fisioterapia veterinária é uma área com execução exclusiva do médico veterinário sob Resolução nº 850 de 05 de dezembro de 2006 pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária, no qual apenas este profissional é credenciado a avaliar sinais clínicos, alterações anatômicas e protocolar um diagnóstico, posteriormente um tratamento e prognóstico em relação ao bem-estar animal (KISTEMACHER, 2017).

Na medicina, as vantagens da fisioterapia já são conhecidas e largamente realizados, e partir da última década, o ofício vem sendo utilizado na veterinária. Através do uso de terapias manuais, exercícios terapêuticos e agentes físicos, apresentando um papel importante no tratamento e prevenção de patologias nos animais (RIOS, 2016).

O tratamento fisioterápico pode ser indicado para lesões no sistema musculoesquelético, como artrite, displasia do cotovelo, displasia coxofemoral, tendinites, luxação patelar, lesões em coluna, consolidação de fraturas, pré e pós-operatório, além de auxiliar também em casos neurológicos (SANTOS, 2006; ALVES et al., 2019).

Com o uso da fisioterapia veterinária podemos diminuir a inflamação, melhorar irrigação sanguínea, acelerar o processo de cicatrização tecidual, e fazer o estímulo do sistema nervoso, ter programas de redução de peso, ajudar na função cardiorrespiratória, tratar e prevenir afecções nas articulações, ligamentos e nos tendões (ALVES et al., 2019). Realizando um protocolo personalizado atendendo as necessidades do paciente com a utilização de magnetoterapia, laserterapia, eletroterapia entre outros.

4.1 CINESIOTERAPIA

É a forma de tratamento por meio de movimentos feitos pelo paciente voluntariamente ou com ajuda do fisioterapeuta. Podem ser chamados também de exercícios terapêuticos havendo uma classificação pela forma que é executado como ativo, passivo, assistido. (AMARAL, 2009).

Os exercícios de forma ativa são feitos pelo paciente sem ajuda, mas sempre observados pelo médico veterinário. Frequentemente esses animais apresentam boa amplitude de movimento e contração voluntária. Esse tipo de exercício promove o aumento da força, promove estímulos no sistema locomotor, nervoso e melhora a condição respiratória e cardíaca do paciente. O histórico do animal é essencial para determinar a frequência e intensidade das series de exercícios feitos (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

Para a realização dos exercícios passivos é necessária uma força externa, em vários casos é executado em pacientes não apresentam amplitude de movimento que precisam a melhorar a flexibilidade dos grupos musculares, tendões e ligamentos, havendo um cuidado maior para que não ultrapasse os limites do animal. Os exercícios passivos são utilizados para melhorar e prevenir a atrofia muscular, ajudar a melhorar a flexibilidade dos grupos musculares, tendões e ligamentos fazer drenagem linfática e ajudar na circulação sanguínea (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020).

O exercício assistido é feito quando o animal não tem amplitude de movimento, mas há contração muscular voluntária, é feita com a ajuda do fisioterapeuta. É bastante utilizado para aqueles pacientes que precisam melhorar sua propriocepção e postura.

Animal consegue realizar o exercício, mas é potencializado pelo terapeuta. Exemplos de exercícios assistido são o isométrico, prancha de equilíbrio e descarga de peso com bola (MILLIS; LEVINE, 2014).

Em grande maioria, os pacientes com afecções ortopédicas, seja com abordagem cirúrgica ou conservativa apresentam uma fase da reabilitação com a incrementação da cinesioterapia, dentre as patologias musculoesqueléticas pode destacar a recomendação de exercícios terapêuticos para insuficiência do ligamento cruzado, luxação patelar, osteoartrose, tendinites e displasia coxofemoral (HUMMEL; VICENTE, 2019).

A cinesioterapia deve ser incrementada de forma gradual, principalmente para aqueles animais acima do peso, que estão passando pela fase aguda da afecção articular ou no pós-operatório. Quando o paciente estiver melhorado seu condicionamento físico e aumentado sua resistência, o protocolo deve começar a incluir os exercícios ativos assistidos e os exercícios ativos a depender do caso (HUMMEL; VICENTE, 2019).

4.2 MAGNETOTERAPIA

Consiste em uma terapia em que utiliza campos magnéticos para agir em diversas regiões do corpo, dependendo da necessidade do paciente. Seus principais benefícios são aumento do fluxo sanguíneo, liberação de endorfinas, efeito anti-inflamatório, ativação do metabolismo celular e proliferação mitótica em tecidos lesionados (ALVES; LEITE, 2009; HUMMEL; VICENTE, 2019).

Esse campo magnético pulsado é criado por meio de uma corrente elétrica que ao passar por um condutor em espiral resultando na sua formação. O modo de ação do aparelho se dá pela ativação de cascata de eventos químicos no local, devido a um sinal elétrico, sendo que a matriz celular e reparação de um tecido são controladas por citocinas, fatores de crescimento e agentes físicos como estímulos elétricos e mecânicos (MIKAIL; PEDRO, 2009).

Quando aplicado é essencial estar em menor distância da área que vai ser tratada em relação ao aparelho com o intuito de diminuir a dispersão das linhas magnéticas, para que elas atravessem a totalidade destas superfícies, incluindo o tecido, os ossos e todos os órgãos, atingindo a profundidade absoluta. O tempo de duração deve ser de 30 a 60 minutos com frequências baixas em situações agudas e

mais elevadas quando crônicas (MIKAIL; PEDRO, 2006). É recomendado para tratar fraturas e prevenir a perda de massa óssea e afecções como osteoartrites, tendinites e desmites, periostites, feridas crônicas e necrose asséptica da cabeça do fêmur (MIKAIL; PEDRO, 2009).

Quando a magnetoterapia é usada em pacientes com luxação patelar, ela ajuda preservação, e melhora da condição, das articulações por favorecer a produção de colágeno tipo II e retardar a degeneração dos glicosaminoglicanos. Além disso, ele gera relaxamento das fibras estriadas esqueléticas e lisas, acarretando um relaxamento do paciente como um todo. Auxilia também em casos de tecidos comprimidos por contratura muscular, pois ocorre uma elevação na dissolução do oxigênio no plasma sanguíneo, resultando no aumento do aporte sanguíneo dos tecidos isquêmicos (NUNES, 2016).

A magnetoterapia possui contraindicações em pacientes ou tutores portadores de marcapasso, em fêmeas prenhes, lesões fúngicas e em casos agudos de hérnia de disco, pois causa relaxamento muscular que pode agravar o quadro da lesão, podendo ocorrer a extrusão do núcleo pulposo ou rompimento do anel fibroso (HUMMEL; VICENTE, 2019).

Em pacientes com câncer são encontradas divergências na literatura, algumas relatam controle do crescimento tumoral, já outras relatam o contrário, indicando uma maior proliferação celular. Mas há um consenso de que os resultados dependem da frequência da aplicação dos campos, do período de exposição e da escolha do tipo de onda (NUNES, 2016).

4.3 ELETROTERRAPIA

A eletroestimulação baseia-se em um método de tratamento fisioterápico, no qual é utilizado uma corrente elétrica com o intuito de estimular nervos motores e sensoriais, dependendo dos parâmetros escolhidos pode ser eficaz na preservação ou ganho de massa muscular, correção de anomalias estruturais e alívio da dor (MILLIS; LEVINE, 2014).

Dependendo do caso do paciente e o objetivo do especialista, há uma forma de realizar a eletroestimulação. Com o intuito de alívio de dor, é feita a escolha da estimulação de nervos periféricos por meio do aparelho TENS (Neuro estimulação Elétrica Transcutânea); já na contração de grupos musculares, usam-se

equipamentos NMES (Eletroestimulação muscular) e a EENM (Eletroestimulação Neuromuscular) (HUMMEL; VICENTE, 2019).

Na TENS, a corrente elétrica é apontada para analgesia por meio do bloqueio nociceptiva em grau pré-sináptico do corno dorsal da medula, diminuindo sua transmissão para o cérebro, e os eletrodos são normalmente fixados na pele em cima da área dolorida ou sobre nervos cutâneos, pontos de acupuntura ou pontos-gatilho (BAPTISTELLA, 2013).

Para o fortalecimento muscular, a NMES age gerando contração tetânica nos músculos. Os aparelhos possuem diferentes intensidades e durações de pulso, de modo a gerar estímulo que resulte em despolarização do moto neurônio, A técnica de NMES é ideal para facilitação neuromuscular, hipotrofia por desuso, paraparesias, e eficaz no auxílio para tratamento de problemas nos sistemas neuromuscular e músculo esquelético, visto que a NMES induz uma resposta funcional nos animais que mostrem dificuldades de executar movimentos voluntários por meio de uma excitação externa nos nervos periféricos, mas deve ser realizada com cautela, evitando colocar os eletrodos em área cardíaca, com sensibilidade alterada e em lesão nervosa periférica (SILVA; BARIONI; SILVA, 2013).

A EENM aumenta a contratilidade e o diâmetro das fibras musculares. Essas fibras são classificadas em fibras lentas que são aquelas designadas por proporcionar a sustentação do animal, e rápidas, que são responsáveis por movimentos bruscos. A decisão dos parâmetros a serem utilizados durante o tratamento de eletroterapia depende de quais dessas fibras devem ser estimuladas (MILLIS; CIUPERCA, 2015).

A utilização da eletroterapia em casos ortopédicos, como a luxação de patela, tem como objetivo o alívio das dores causadas na fase da inflamação da afecção ou no pós-operatório, em especial na área do quadríceps e nos grupos musculares adjacentes. Dessa forma, o protocolo escolhido é a TENS, gerando analgesia por estimulação das fibras pré-sinápticas. (HUMMEL; VICENTE, 2019).

É contraindicada em casos de alteração de sensibilidade cutânea, pelo risco de queimadura; regiões próximas ao coração e pacientes portadores de marca-passo, pois há a possibilidade de desregulação e em epiléticos pois pode aumentar ou desencadear crises compulsivas. (HUMMEL; VICENTE, 2019).

4.4 FOTOBIOESTIMULAÇÃO

A laserterapia, também conhecida como fotobioestimulação, consiste na utilização de radiação eletromagnética com a finalidade de criar reações químicas. A sigla laser, significa amplificação da luz por emissão estimulada de radiação, é uma luz artificial, intensa, monocromática, coerente e colimada, que não gera calor, sendo totalmente diferente da luz natural. (MIKAIL, 2009; ABREU et al., 2011).

A terapia com laser de baixa potência é frequentemente utilizada na criação ou inibição de mediadores envolvidos nos mecanismos inflamatórios e para promover maturação neural e regeneração após lesão de nervo. Também, esse método tem capacidade de acelerar o processo de cicatrização de feridas e alívio de dor (HUMMEL; VICENTE, 2019).

A fototerapia é método que também é incluída na fotobioestimulação que utiliza um tipo de fonte emissora de luz infravermelha e monocromática, que pode ser chamada de LED (STERIN; GALLEGO, 2005). O que distingue do laser, são as características de colimação e a coerência que não estão presentes no método de LED, resultando na distribuição não homogênea dos feixes lumínicos nos tecidos, sendo necessário uma aplicação mais prolongada. (HUMMEL; VICENTE, 2019).

Em paciente com luxação patelar, a fotobioestimulação vai contribuir para a incrementar a irrigação sanguínea da musculatura afetada, facilitando seu alongamento e melhorando a qualidade das fibras e estruturas adjacentes. (HUMMEL; VICENTE, 2019). Os resultados terapêuticos do laser também incluem a bioestimulação em nível molecular. A luz penetra o interior do tecido, resultando na absorção por determinados cromóforos, o que ocasiona na elevação do metabolismo celular, em consequência do aumento da síntese de ATP pelas mitocôndrias (ABREU et al., 2011).

Para uma sessão de forma correta e segura deve-se realizar a tricotomia da região escolhida e sendo necessário levar em consideração que a utilização de óculos de proteção tanto no profissional como no paciente é bastante essencial de modo a prevenir lesões a nível do tecido da retina dos olhos. Para a aplicação do laser adequadamente, o equipamento deve estar sempre em contato com a superfície e perpendicular à área enferma com o intuito de não perder energia (MILLIS; ADAMSON, 2008). Pode ser usado diretamente na região-alvo, em pontos-gatilho no sistema musculoesquelético ou em pontos de acupuntura. Além disso, pode ser usado

na forma pontual, onde a caneta fica em um determinado tempo em uma área, ou na forma de varredura, na qual a caneta cursa lentamente uma região (MIKAIL, 2009).

Possui recomendações para tratar disfunções ortopédicas, musculoesqueléticas e neurológicas, dessa forma é muito empregada em patologias de tecidos moles, doença do disco intervertebral, feridas, osteoartrite, dores agudas, em pós-cirúrgicos e afecções dermatológicas. (KLOS, 2020). É contraindicada o seu uso para fêmeas prenhas, áreas hemorrágicas, e em suspeita de tumores (MCGOWAN & GOFF, 2016).

4.5 HIDROTERAPIA

A hidroterapia é forma terapêutica que se realiza com a utilização da água que traz benefícios funcionais para os animais. Tem como principal enfoque o aumento da amplitude dos movimentos do paciente, devido a água promover uma resistência maior, dessa forma, pode-se tratar pós-cirúrgicos ou lesões traumáticas e assim facilitando na deambulação e equilíbrio, intensificando a resistência e ajudando no ganho de massa (KLOS, 2020.)

Esse método pode ser feito em diversos ambientes, como em hidroesteiras que são capazes de regular velocidade que o animal caminha, temperatura e o nível da água no animal e pode ser realizado em piscinas, onde permite que os profissionais possam alterar a forma que o paciente está exercitando os membros (RAMALHO et al. 2015).

É por meio das propriedades físicas da água que se compreende os benefícios gerados ao organismo do animal quando se utiliza a hidroesteira, por exemplo, a densidade relativa que determina a capacidade do corpo em flutuar; a pressão hidrostática, que está relacionado a resistência, quanto maior a profundidade em que o corpo se encontra, maior será a pressão exercida sobre ele, essa força realiza uma pressão constante nos tecidos o que beneficia os retornos venosos e linfáticos diminuindo edemas e inchaços; a temperatura da água é escolhida dependendo da finalidade terapêutica, águas mais frias fornecem vasoconstrição, diminuição metabólica e águas aquecidas promovem ações contrárias da fria. (HUMMEL; VICENTE, 2019).

Essa modalidade terapêutica é capaz de produzir uma variedade benefícios, sendo considerada um método eficaz para abordar distúrbios sensoriais e motores

associados a lesão musculoesquelética como resultado a restauração funcional do desempenho atlético completo. Os exercícios aquáticos vão ajudar no fortalecimento e na resistência muscular, melhora no sistema cardiovascular, maior mobilidade articular, alívio no controle da dor e sensação de bem-estar (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020).

Em casos de luxação patelar, como o deslocamento ocorre no momento da flexão do joelho, o reforço deve ocorrer no grupo de músculo que promovem a extensão, dessa forma, a flutuação e a pressão hidrostática, vão auxiliar no ganho de massa muscular com baixo impacto articular, fazendo com que haja uma estabilização da patela no sulco femoral. (HUMMEL; VICENTE, 2019).

A avaliação do animal por completo é essencial para realizar o tratamento, pois a frequência e a duração vão ser determinados pela condição do animal, sendo contraindicado para aqueles que apresentam incisões cirúrgicas sem cobertura à prova de água, doenças infectocontagiosas, feridas abertas, debilidade extrema, afecções gastrointestinais e comprometimentos sistêmicos (RAMALHO et. at. 2011).

4.6 ULTRASSOM TERAPÊUTICO

O ultrassom consiste em ondas acústicas elevada frequência, não perceptíveis aos ouvidos humanos. O funcionamento do equipamento ocorre por ondas que são transmitidas pelo transdutor e contendo efeitos não térmicos e térmicos nas áreas que são aplicadas. O uso do ultrassom terapêutico pode ser indicado para contraturas articulares, espasmos musculares e dor. (STEISS; LEVINE, 2008).

Os efeitos não térmicos vão resultar da ação mecânica de energia ultrassônica formada de modo pulsado, que é transferida para dos tecidos e produz a cavitação acontece por meio da pressão efetuada pelo ultrassom e pode ser caracterizada pela ação de formação de bolhas de ar em espaço líquido que possua gases dissolvidos; 47 essas bolhas proporcionam elevação da permeabilidade da membrana celular quando se expandem nos líquidos teciduais. Já a corrente acústica é formada ao redor das membranas celulares pelo campo de energia mecânica, colaborando para os mecanismos de metabolismo celular por meio da melhora das trocas iônicas e dos fluídos entre as células. (ALVES; STURION; CÓRDOVA GOBETTI., 2019).

Os resultados térmicos do ultrassom são formados quando é usado o modo emissão contínua, em intensidade de $1\text{W}/\text{cm}^2$ ou mais, por quase dez minutos. A entrada da energia mecânica sem interrupção produz um aumento no atrito molecular, resultando no aquecimento das áreas mais profundas. (STEISS; LEVINE, 2008; ARAUJO, 2009). O calor formado possui benefícios, como o aumento da extensibilidade do colágeno, da velocidade da condução do estímulo nervoso, do fluxo sanguíneo, das atividades enzimáticas e do limiar da dor (RAMALHO et. al., 2015).

Para a aplicação da terapia, é necessário utilizar um gel hidrossolúvel pois é necessário haver um meio para conduzir as ondas de ultrassom para a pele e deve ser espalhado por toda a região que irá receber as ondas. Além disso, é indicado fazer a tricotomia das áreas com a finalidade de evitar a interferência destes com a transferência de calor para os tecidos mais profundos (STEISS; LEVINE, 2005).

Há muitas indicações de uso do ultrassom terapêutico, como em casos de luxação patelar, diminuindo a contração dos grupos musculares adjacentes, aumentando a irrigação sanguínea, resultando na melhora do movimento de extensão e flexão. Além disso, em casos ortopédicos no pós-operatório auxiliam na consolidação com o aumento da deposição de cálcio, acelera o processo de cicatrização em feridas e reduz edemas (HUMMEL & VICENTE, 2019).

É contraindicada a utilização do ultrassom terapêutico diretamente sobre marca-passos cardíacos, olhos, coração, gânglios cervicais, ouvidos, regiões lombar e abdominal de animais gestantes, feridas contaminadas, seios carotídeos, proximidades de neoplasias, testículos e coluna vertebral de animal que passaram por hemilaminectomia (SIMS; WALDRON; MARCELLIN-LITTLE, 2015).

5. DESCRIÇÃO DO CASO

Um canino, macho, com idade de três anos, da Raça Pitbull, pesando aproximadamente 30 kg foi encaminhado para a consulta ortopédica. A queixa principal era claudicação intermitentemente de membro pélvico direito (MPD), inicialmente com dificuldade de descarga de peso nesse membro, evoluindo o para impotência funcional. O quadro teve evolução rápida, sem nenhum sinal anteriormente de dor ou dificuldade locomotora. De acordo com o histórico do paciente, ele vivia em casa com o piso de textura lisa e submetido ao convívio de degraus, apresentando

um comportamento agitado e havendo hábito de correr e pular no piso liso com frequência.

Em exame físico, o paciente encontrava-se em alerta, sem alteração em ausculta pulmonar, com taquicardia, normohidratado e mucosas congestivas. Os linfonodos não apresentavam reatividade, e durante a palpação abdominal o paciente apresentou um leve incômodo, a temperatura corpórea de 40,1°C

No exame ortopédico do MPD foi constatado uma luxação patelar medial grau III com crepitação da articulação do joelho e teste de gaveta negativo. Apresentava hiperextensão tíbio-tarsica. A articulação femorotibiopatelar esquerda não apresentava nenhuma alteração, no entanto, também havia hiperextensão da articulação do tarso deste mesmo membro. Como conduta de rotina e para uma avaliação mais completa, o paciente realizou exames laboratoriais como hemograma completo, albumina, Alanina Aminotransferase (ALT), creatina e raio-x.

A radiografia demonstrou a patela fora do sulco troclear descolada medialmente (**Figura 4**). O paciente apresentava indicação para a cirurgia, no entanto, a tutora deu preferência para tentar o tratamento conservativo, então o paciente foi encaminhado para uma avaliação fisiátrica.



Figura 4 – Exame radiológico do membro pélvico direito.

Na avaliação fisiatria foi concluído que haveria a possibilidade de fazer o tratamento conservativo, dessa forma, por instrução da médica veterinária foi administrado Meloxicam 4 mg (Meloxinew), (no primeiro dia um comprimido e

posteriormente meio comprimido a cada 24 horas durante 7 dias), Dipirona 500 mg (dois comprimidos a cada 12 horas por 5 dias) e nutracêuticos como o Ômega 3 + SE 1100mg - três comprimidos a cada 24 horas por 60 dias - UCII 40 mg, silício 68 mg, boswellia serrata 272 mg, ambos a cada 24hs durante os primeiros 60 dias.

O protocolo fisiátrico foi determinado por três fases, de acordo com a evolução do paciente. Na primeira fase, foram prescritas duas sessões semanais no período de duas semanas. Nesse tempo foi solicitado restrição de espaço e a troca do piso liso por antiderrapante. Nas sessões da primeira fase, foram realizados alongamentos, magnetoterapia com alternância na intensidade de 100 – 150 Gauss, com frequência de 5 – 50 Hertz durante 30 minutos (**Figura 5**), termoterapia com a utilização de infravermelho durante 15 minutos e aplicações de TENS na frequência de 120 Hz, com pulso de 50 us, durante 20 – 30 minutos (**Figura 6**).

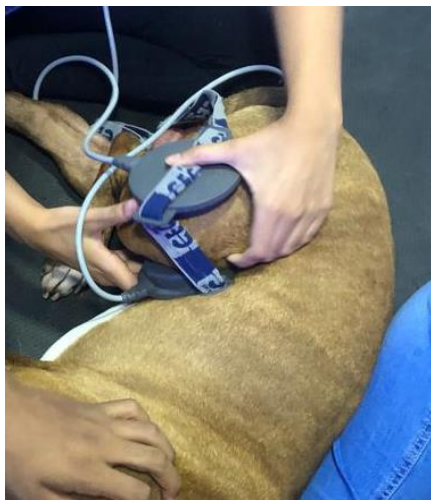


Figura 5 – Paciente canino na sessão de fisioterapia utilizando a técnica de magnetoterapia.



Figura 6 – Paciente canino na sessão de fisioterapia utilizando a técnica de eletroterapia.

Após duas semanas, o paciente foi reavaliado e considerado apto a passar para a segunda fase do tratamento. Nesse momento, o animal já não apresentava mais dor aguda e a medicação para analgesia e inflamação já haviam sido suspensas, sendo mantida, apenas, o fármaco manipulado e o ômega.

Nessa segunda fase foi determinada a manutenção de duas sessões por semanais por mais duas semanas de tratamento. Nessas sessões, foram realizados

alongamentos, mobilizações articulares passivas e foi adicionado a cinesioterapia com exercícios ativos e assistidos como o isométrico (Figura 7), obstáculos e senta/levanta e passeios diários de 10 minutos. Nessa fase, permaneceu os mesmos agentes físicos com o acréscimo da fototerapia na frequência de 2500 Hz, intensidade 8 com duração de 9 minutos e a aplicação do laser terapêutico infravermelho de comprimento de onda de 830 nm, sendo 4 Joules por ponto de tratamento na articulação do joelho.



Figura 7: Paciente na cinesioterapia no exercício de descarga de peso com step.



Figura 8: Paciente na sessão de fisioterapia utilizando a órtese no membro pélvico direito.

Ao final das duas semanas de tratamento em segunda fase, foi realizada uma nova reavaliação e o paciente passou para a terceira fase do tratamento. Nessa etapa, ele já descarregava o peso corretamente nos MP, no entanto, para dar mais estabilidade para a articulação do joelho durante suas caminhadas e exercícios foi encomendada uma órtese para a articulação femurotibiopatelar (**Figura 8**) e para a tíbio-tarsica (**Figura 9**). Por meio da cinesioterapia foi feita a habituação das órteses para que o animal se adaptasse a elas (Figura 10). O paciente foi retirado da restrição de espaço, mas continuando em piso antiderrapante e evitando corridas de alto impacto.



Figura 9: Paciente utilizando a órtese para a articulação tíbio-tarsica.



Figura 10: Paciente na cinesioterapia no exercício de descarga de peso com a utilização da órtese.

Na terceira fase, foi prescritas uma sessão por semana, por mais quatro semanas, o paciente passou a realizar mais series de exercícios ativos com a utilização das órteses, continuando a utilização dos agentes físicos e a duração do passeio passou para 20 minutos. Após essas quatro semanas, o paciente passou para a sessão quinzenal durante um mês.

Ao final da última fase, o paciente passou novamente pelo exame ortopédico e sendo constatado a diminuição do deslocamento patelar, não apresentava mais dor e nenhum sinal clínico indesejável, continuou a utilização do Ômega 3 e o nutracêutico, mas com o a retirada da boswellia serrata da composição. Sendo assim considerado de alta do tratamento, mas com ressalva da indicação de uma sessão de manutenção mensal.

6. DISCUSSÃO

A luxação patelar representa a perda da relação anatômica adequada entre o sulco troclear do fêmur e a patela (PIERMATTEI et al., 2006). Apresentando variados graus, no caso relatado o paciente possuía luxação de patela grau III. A luxação de patela grau III é caracterizada por permanecer constantemente luxada, desconforto no momento da palpação e claudicação (FOSSUM, 2014). O paciente apresentou todos os sinais descritos anteriormente na literatura.

O tratamento conservador apresenta uma boa aplicação em casos de luxações patelares de grau I e II, auxiliando o impedimento de uma maior atrofia muscular, fazendo com que haja o fortalecimento dos músculos e do quadríceps femoral e ajudando na diminuição do processo inflamatório (MARZULLI; LOPES, 2018). No caso do paciente em questão, apesar de possuir luxação grau III e não haver relatos na literatura de tratamento conservador possuindo esse grau, os resultados em relação a sua musculatura e inflamação foram significativos, em associação com as técnicas adequadas houve uma melhora em no seu estado geral. Uma vez que segundo Doyle (2004), a atrofia muscular inicia em torno de 72 horas e após não utilização do membro, à vista disso, para a restauração dessa atrofia demora quase 4 vezes mais o tempo de atrofia, dessa forma, o retorno a função do animal deve ser preconizado.

Com o uso dos equipamentos fisioterápicos no tratamento conservativo quando comparado ao utilizado no relato de Lopes e Diniz (2018), foi capaz de observar boa utilização das técnicas de fototerapia, laserterapia, magnetoterapia com a finalidade de analgesia e melhora da inflamação. Os exercícios terapêuticos de isometria, cavaletes e senta/levanta foram essenciais para ganho e fortalecimento muscular.

O colágeno tipo II quando comparado com a glicosamina e a condroitina segundo alguns estudos, seu desempenho em relação a descarga de peso e uso prolongado do medicamento traz mais benefícios e resultados do que a associação da glicosamina com a condroitina para cães que possuem alguma doença articular (GUPTA et al., 2012). Diante disso, no caso relato o animal acompanhado usou o UCII apresentando respostas boas com a utilização desse componente.

O extrato da *Boswellia serrata* é pode ser usado para o tratamento de doenças com características inflamatórias, pois se sugere que esses compostos possuem ação direta na inibição/diminuição da síntese de leucotrienos (LT), os quais estão

envolvidos na iniciação e manutenção da inflamação, onde a enzima chave do processo é a 5- lipo-oxigenase (JU; KE; YADAV, 2012). O paciente descrito usou nutracêuticos para auxiliar no controle da inflamação, e obteve melhoras significativas com a associação da *Boswellia* com as sessões de fisioterapia.

Para Camargo (2017), a órtese consiste em uma peça que pode ser usada permanente ou temporariamente que no auxilia um membro, órgão ou tecido, que ajuda na deficiência do paciente ou impedindo o agravamento de uma deformidade. Podem ser classificadas em: internas ou externas. A órtese pode corrigir os movimentos e postura, determinar movimentos até um certo ponto e imobilizar parcial ou totalmente os movimentos da região afetada (SANTOS et al., 2018), no relato foi possível analisar que a órtese trouxe benefícios para o paciente, ajudando na estabilização e articulação da patela e do tarso, auxiliando na biomecânica de ambas as articulações e conseqüentemente ajudando na sua postura em estação e em trote. Já que a hipertensão tíbio-tarsica ela pode interferir na articulação do joelho trazendo conseqüências de angulação, atrofia muscular, posicionamento anatômico inadequado (SLATTEAR, 2007). Como paciente apresentou essa alteração anatômica, foi tratada também de forma conservadora.

Para o êxito do tratamento, apenas um bom protocolo terapêutico e uma boa intervenção terapêutica não são o suficiente, é necessário o apoio do tutor e seu acompanhamento. O tutor desempenha uma função importante no manejo domiciliar, podendo proporcionar uma recuperação mais rápido (LEVINE et al., 2004). Após o início do tratamento, foi recomendado ao tutor mudanças no ambiente em o paciente era mantido, prática de exercícios e utilização da órtese, sendo um ponto imprescindível para o sucesso do tratamento.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A luxação patelar tem alta importância na rotina clínica, por ser uma das principais afecções ortopédicas em cães de pequeno porte, podendo acontecer também em cães de médio e grande porte, o que implica na qualidade de vida do animal. A fisioterapia veterinária, apesar de ser uma área tecnicamente recente, no entanto em grande crescimento nos últimos anos, vem apresentando excelentes resultados no tratamento de afecções locomotoras, onde antes só existia a possibilidade de tratamento cirúrgico.

Portanto, pôde-se concluir ao final do presente trabalho que a fisioterapia se mostra como eficaz não somente como tratamento pós-operatório, mas também no tratamento conservador de luxação patelar traumática grau III. Trazendo resolução nos sinais de dores articulares e retorno de função total do membro acometido.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L.M. *et al.* **Efeito do laser de baixa intensidade no trauma agudo medular**: estudo piloto. *ConScientiae Saúde*, Universidade Nove de Julho, v. 10, n. 1, p. 11–6, 2011.
- ALAM, M. R. *et al.* **Frequency and distribution of patellar luxation in dogs**. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, v. 20, n. 01, p. 59-64, 2007.
- ALVES, M. V. L. D.; STURION, M. A. T; GOBETTI, S. T. C. **Aspectos gerais da fisioterapia e reabilitação na medicina veterinária**. *Ciência Veterinária UniFil*, v. 1, n. 3, p. 69-78, 2019.
- ALVES, M. V. L. D.; STURION, M. A. T; GOBETTI, S. T. C. **Aspectos gerais da fisioterapia e reabilitação na medicina veterinária**. *Ciência Veterinária UniFil*, v. 1, n. 3, p. 69-78, 2019.
- ALVES, P. A.; LEITE, A. K. R. M. **Efeito da magnetoterapia e infravermelho na algia e estresse de uma cadela paraplégica**: um breve relato de caso. *R. cient. eletr. Med. Vet.*, 2019.
- AMARAL, A. B. **Cinesioterapia**. In: MIKAIL, S.; PEDRO, C. (Ed.). *Fisioterapia veterinária*. 2a ed. [S.l.]: Manole, 2009. chp. Cinesioterapia, p. 49–65.
- ANDRADE, A. M. C. S. **Prevalência da Patologia Luxação de Patela em cães**. 2014. 105 f. Tese de Mestrado da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Faculdade de Medicina Veterinária – Lisboa.
- BAPTISTELLA, J.C. (2013). **Hidroterapia e eletroterapia em ratos com denervação do nervo isquiático**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Fisiopatologia Médica e Cirúrgica de pequenos animais). Faculdade de Medicina Veterinária – UNESP, Campus de Araçatuba, São Paulo, 2013.
- BOJRAB, M. J. **Mecanismos da Moléstia na Cirurgia dos Pequenos Animais**. 2.ed. São Paulo: Manole, p. 938–951, 1207, 1216, 1996.
- COLVEERO, A.C.; RAUBER, J.S.; RIPPLINGER, A.; WRZENSINSKI, M.; SCHWAB, M.L.; PIGATTO, A.; FERRARIN, D.A.F.; MAZZANTI, A. **Doenças neurológicas e ortopédicas em cães e gatos submetidos à fisioterapia**. *Acta Scientiae Veterinariae*. 48:1760, 2020.
- CURUCI, E.; FEITOSA, C.C. **Afecções do joelho**. In: LOPES, R.S.; DINIZ, R. *Fisiatria em Pequenos Animais*. 1ª ed. São Paulo: Editora Inteligente, 2018. p. 343 – 354. ISBN: 978-85-85315-00-9.
- DAMASCENO, M.R.S. **A fisioterapia como tratamento auxiliar em casos de**

displasia coxofemoral: Relato de caso, Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Veterinária. Brasília, p.39, 2015.

D'ANDRADE, A. de M. C. de S. **Prevalência da Patologia Luxação de Patela em cães** - MSc. 105.2014.

DECAMP, Charles E. **Brinker, Piermattei and Flo's handbook of small animal orthopedics and fracture repair**. Elsevier Health Sciences, 2016.

DENNY, H. R.; BUTTERWORTH, S. J. **Cirurgia ortopédica em Cães e Gatos**. 3.ed. São Paulo: Roca, p. 30–37, 396–406, 2006.

DONA, F. D., DELLA, G.V., & FATONE, G. **Patellar luxation in dogs**. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, Volume 9, 23–32. 2018.

DONA, F. D.; VALLE, G.D.; FATONE, G. **Patellar luxation in dogs**. *Veterinary medicine: research and reports*, [s.l.], v. 9, p. 23-32, mar. 2018. Wiley.
<https://doi.org/10.2147/VMRR.S142545>.

DUARTE, A.R.B. **Ruptura do Ligamento Cruzado Cranial no Cão**. Estudo retrospectivo de 48 “Tibial Plateau Levelling Osteotomy”. Dissertação de mestrado Universidade Vasco da Gama. Coimbra. 2011.

DYCE, K. M., Sack, W. O., & Wensing, C. J. G. **The stifle joint and leg In Textbook of Veterinary Anatomy** (4th ed), ed Linda Duncan, Missouri, Elsevier, pp. 492–500. 2010.

FIGUEIREDO, M. L., SILVA, C. FERNANDES, T.H.T. CHIORATTO, R. & TUDURY, E.A. **Exame ortopédico, com e sem anestesia geral, de cães com luxação patelar medial**. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 64(5): 1156-1160. 2012.

FOSSUM, T.W. **Small Animal Surgery**. Mosby, Inc. Second Edition. 2002.

GARNOEVA, R., ROYDEV, R., PASKALEV, M., & PEICHAMPERI, M. **Radiographic measures of pelvic limb malalignment in small breed dogs with various grades of medial patellar luxation**. *Comparative Clinical Pathology*, 27: 1551–1555. 2018.

GIBBONS, S.E., MACIAS, C., TONZIG, M.A., PINCHBECK, G.L. & MCKEE, W.M. **Patellar luxation in 70 large breed dogs**. *J Small Anim Pract.*, 47: 3-9. 2006.

HARASEN, G. **Patellar luxation**. *Canadian Veterinary Journal*, v. 47, n. 8, p. 817–818, Aug. 2006.

HULSE, D. A; JOHNSON, A. L. **Luxação patelar lateral**. *Cirurgia de pequenos animais*. 2 ed. São Paulo: Roca, 2003.1086p.

HUMMEL, J.; VICENTE, G.; PESTANA, N. S. **Tratado de fisioterapia e fisioterapia de pequenos animais**. São Paulo: Paya, 2019.

KIRBERGER, R.M.; MCEVOY, F.J. BSAVA. **Manual of canine and feline musculoskeletal imaging**. 2 ed. Quedgeley, Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, 2016. 300p.

KISTEMACHER, B.C. **Tratamento Fisioterápico na Reabilitação de Cães com Afecções em Coluna Vertebral: Revisão de Literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Veterinária, Porto Alegre, 2017.

KLOS, Tainá Bittencourt T. B.; COLDEBELLA, F.; JANDREY, F. C. **Fisioterapia e reabilitação animal na medicina veterinária**. PUBVET, v. 14, p. 148, 2020.

KOWALEWSKI, M. P., BOUDRIEAU, R. J., & POZZI, A. **Patellar Luxation In Veterinary Surgery Small Animal** (2nd ed) ed K. M. Tobias & S. A. Johnston., Missouri, Elsevier, pp. 973–991. 2018.

KOWALEWSKI, M. P., BOUDRIEAU, R. J., & POZZI, A. **Stifle Joint**. In: Tobias, K.M. & Johnston, S.A. *Veterinary Surgery Small Animal*. Vol One. Elsevier/Saunders. 2012.

FAURON, A.; PERRY, K. **Canine patellar luxation part 1: pathophysiology and diagnosis**. Vet Times, 2016.

LIEBICH, H.G.; KONIG, H.E. **Membros Posteriores ou Pélvicos (Membra pelvina)**. Articulação do joelho. In: KONIG, H.E.; LIEBICH, H.G. *Anatomia dos Animais Domésticos: Aparelho Locomotor*. Rio de Janeiro: Artmed, 2002. Cap. 4. p. 227- 232.

LUSETTI, F. *et al.* **Pelvic limb alignment measured by computed tomography in purebred English Bulldogs with medial patellar luxation**. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, v. 30, n. 03, p. 200-208, 2017. <https://doi.org/10.3415/VCOT-16-07-0116>

MARINO, D. J., & LOUGHLIN, C. A. **Diagnostic imaging of the canine stifle: a review**. 2010 <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2010.00678.x>

MCGOWAN, C., & GOFF, L. **Animal Physiotherapy: Assessment, Treatment and Rehabilitation of Animals** (p. 376). John Wiley & Sons. 2016.

MIKAIL, S. **Laser terapêutico**. In: MIKAIL, S.; PEDRO, C. (Ed.). *Fisioterapia Veterinária*. 2a ed. [S.I.]: Manole, 2009. chp. Laser Terapêutico, p. 89–98.

MILLIS, D. F. D. L.; ADAMSON, C. **Novas modalidades terapêuticas na reabilitação veterinária**. In: TAYLOR, R. *et al.* (Ed.). *Reabilitação e Fisioterapia na Prática de Pequenos Animais*. [S.I.]: ROCA, chp. Novas

Modalidades Terapêuticas na Reabilitação Veterinária, p. 95–117. 2008.

MILLIS, D. L.; CIUPERCA, I. A. **Evidence for canine rehabilitation and physical therapy.** *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, Elsevier, v. 45, n. 1, p. 1–27, 2015.

MILLIS, M. D. D.; LEVINE, D. **Therapeutic exercises:** Early limb use exercises. In: MILLIS, D.; LEVINE, D. (Ed.). *Canine Rehabilitation and Physical Therapy*. [S.l.]: Saunders, chp. Therapeutic Exercises: Early Limb Use Exercises, p. 495–505. 2014.

PALMER, R. H. **NAVC Conference 2009.** Orlando – FL, p. 1088–1094, 2009.

PEDRO, C. R.; MIKAIL, S. **Osteoartrose.** *Fisioterapia Veterinária*. 2 ed. Editora 305 Manole. 250 p. 2009.

PÉREZ, P., & LAFUETE, P. **Management of medial patellar luxation in dogs: what you need to know.** *Veterinary Ireland Journal*, 12: 634–640. 2014.

PETAZZONI, M. **Tibial tuberosity transposition tool:** a novel surgical technique for TTT. In 17th ESVOT Congress 2014, Venice (Italy) pp. 233–238. 2015.

PIERMATTEI, D., Flo, G. & DeCamp, C. **Brinker, Piermattei and Flo's Handbook of Small Animal Orthopedic and Fracture Repair.** 2006.

RAMALHO, F. do P. *et al.* **Tratamento de doença de disco intervertebral em cão com fisioterapia e reabilitação veterinária:** relato de caso. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 13, n. 1, p. 10–17, 2015.

READ, R.A. **Rational Treatment options for medial patellar luxation.** *Waltham Focus*, 9: 25-31.1999.

RIOS, M. S. PALMER, R. H. **NAVC Conference 2009.** Orlando – FL, p. 1088–1094, 2009.

ROUSH, J. K. **Canine Patellar Luxation.** *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 23(4), 855–868. 1993 [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(93\)50087-6](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(93)50087-6).

SANTOS, M. R. S. PADILHA, R. C., & EILERS, T. L. **Impressão 3D no desenvolvimento de prototipagem de órteses.** *Anais Do IX Seminário Regional de Extensão Universitária Da Região Centro-Oeste*. 2018.

SANTOS, T. C. C. dos *et al.* **Principais afecções da coluna vertebral de cães:** estudo retrospectivo (1995-2005). *Veterinária e Zootecnia*, v. 13, n. 2, p. 144–152, 2006.

SCHULZ, K. **Afecções Articulares**. In: FOSSUM, T.W. *Cirurgia de Pequenos animais*. 3. ed. São Paulo. Elsevier, p. 1289-1299. 2008.

SILVA, Livia de Vargas; BARIONI, Graziela; SILVA, Alexandre Vinícius Pereira. **Uso da estimulação elétrica neuromuscular em cães**. *PUBVET*, v. 7, p. 1653-1790, 2013.

SIMS, C.; WALDRON, R.; MARCELLIN-LITTLE, D. J. **Rehabilitation and physical therapy for the neurologic veterinary patient**. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, Elsevier, v. 45, n. 1, p. 123–143, 2015.

SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 2.ed., v. 2. São Paulo: Manole, p. 1869-1873, 1877–1878, 2149–2156, 2191–2197, 1998.

STEISS, J. E.; LEVINE, D. **Modalidades de agentes físicos**. In: TAYLOR, R. *et al.* (Ed.). *Reabilitação e Fisioterapia na Prática de Pequenos Animais*. [S.I.]: ROCA. chp. *Modalidades de Agentes Físicos*, p. 75–94. 2008.

TARVIN, G. B., & ARNOCKY, S. P. **Surgical Repair of Patellar Luxations**. In M. J. Bojrab, D. R. Waldron, & J. P. Toobs (Eds.), *Current Techniques in Small Animal Surgery* (5th ed., Vol. 1, pp. 1064–1069). Tenton NewMedia. 2014
<https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1978.tb02483.x>.

VAN GREVENHOF, E. M., HAZEWINKEL, H. A. W., & HEUVEN, H. C. M. **Breeding implications resulting from classification of patellae luxation in dogs**. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 133(4), 316–322. 2016.

VASSEUR, P.B. Stifle Joint: Patellar Luxation. In: SLATTER, D. **Textbook of Small Animal Surgery**. v. 2. 2ª ed. Philadelphia: Editora Saunders. 2002.

VÉREZ-FRAGUELA, J. L., Kostlin, R., REVIRIEGO, R. L., PERIS, S. C., MARGALLO, F. M., & GARGALLO, J. U. **Dislocation of the stifle joint**. In *Orthopaedic pathologies of the stifle joint* (1st ed., pp. 69–72). Servet. 2017.

WANGDEE, C., HAZEWINKEL, H. A. W., TEMWICHITR, J., & THEYSE, L. F. H. **Extended proximal trochleoplasty for the correction of bidirectional patellar luxation in seven Pomeranian dogs**. 2015 <https://doi.org/10.1111/jsap.12248>

WILLAUER, C. C., & VASSEUR, P. B. **Clinical results of surgical correction of medial luxation of the patella in dogs**. *Veterinary Surgery*, 16: 31–36. 1987.