



FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CIBELLE MARIA DE CARVALHO CASTELLO BRANCO

**REABILITAÇÃO DE CÃO COM TRAUMA TORÁCICO ATRAVÉS DA
FISIOTERAPIA VETERINÁRIA - RELATO DE CASO**

JOÃO PESSOA
2022

CIBELLE MARIA DE CARVALHO CASTELLO BRANCO

**REABILITAÇÃO DE CÃO COM TRAUMA TORÁCICO ATRAVÉS DA
FISIOTERAPIA VETERINÁRIA - RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC,
apresentado à Coordenação do Curso de
Graduação em Medicina Veterinária da
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança
como exigência para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

ORIENTADORA: Prof^ª Dra. Nadja Soares Vila-Nova

**JOÃO PESSOA
2022**

CIBELLE MARIA DE CARVALHO CASTELLO BRANCO

**REABILITAÇÃO DE CÃO COM TRAUMA TORÁCICO ATRAVÉS DA
FISIOTERAPIA VETERINÁRIA - RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado pela aluna
_____ do Curso de Bacharelado em
Medicina Veterinária, tendo obtido o conceito _____ conforme a apreciação
da Banca Examinadora.

Aprovado em _____ de _____ de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a. Dra. Nadja Soares Vila-Nova - Orientadora

Prof.^a. Dra. Islaine de Souza Salvador - Membro

Prof. Dr. Artur da Nóbrega Carreiro - Membro

B813r

Branco, Cibelle Maria de Carvalho Castello

Reabilitação de cão com trauma torácico através da fisioterapia veterinária: relato de caso / Cibelle Maria de Carvalho Castello Branco. – João Pessoa, 2022. 22f.; il.

Orientadora: Prof^a. Nadja Soares Vila-Nova

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Afecções Ortopédicas. 2. Reabilitação. 3. Saúde Animal. I. Título.

CDU: 615.8:619

Aos meus pais, Walter Paiva Castello Branco e Flávia Helena de Carvalho Castello Branco, por todo apoio e incentivo ao longo da minha graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me permitir seguir este caminho, não deixando que, nos momentos difíceis e de fraqueza, eu desistisse.

Ao meu falecido pai, Walter Paiva Castello Branco, que sempre apoiou minhas escolhas ao longo do curso, sendo muito atencioso e prestativo. Sou grata pelos 21 anos que pude conviver ao seu lado.

A minha querida mãe, Flávia Helena de Carvalho Castello Branco, por ser forte, dedicada e sempre acreditar no meu potencial. Minha maior inspiração e minha melhor amiga.

Ao meu namorado, João Gabriel Dias, por todo carinho e companheirismo ao longo desses anos, por acreditar em mim e sempre me ouvir. Obrigada por ser meu grande amor e me trazer paz.

Ao meu sogro e minha sogra, Antônio Gracio e Agamenilde, por serem pessoas tão bondosas e essenciais na minha jornada. Sou grata por todo apoio e amor que sempre recebi de vocês.

A minha irmã, Carina Maria, pela cumplicidade, apoio e paciência ao longo desses 5 anos de curso. Tê-la como irmã é um grande privilégio.

Ao meu filho de quatro patas, Dudu, tão importante na minha jornada e o principal responsável pela escolha do meu curso. Obrigada por mudar minha vida por completo. Não há nada mais puro do que o seu amor.

A minha professora e orientadora Dra. Nadja Soares, que sempre foi muito solícita e dedicada, me ajudando nos momentos de ansiedade e de dificuldade. Agradeço a confiança, disponibilidade e paciência.

Aos meus amigos da escola, Julia, César, Rebeca, Letícia e Maria Vitória, pela amizade, apoio e companheirismo. Obrigada pelos momentos de leveza e descontração e por todos os conselhos.

Aos amigos que fiz na faculdade, Bruna, Emerson, Júlia e Sílvia, pelas risadas, trabalhos e apoio nos meus momentos mais difíceis. Por causa de vocês a graduação foi bem mais divertida.

Às Médicas Veterinárias Dra. Bárbara Lins e Dra. Bárbara Oliveira por todo ensinamento passado ao longo dos estágios e pela ajuda e orientação neste trabalho.

RESUMO

Afecções ortopédicas em pequenos animais fazem parte da rotina clínica dos médicos veterinários. Essas disfunções podem levar ao comprometimento neurológico, que afeta negativamente a qualidade de vida dos animais acometidos. Os sinais clínicos, gravidade da lesão e etiologia dessas enfermidades são fatores que vão direcionar na escolha do melhor protocolo terapêutico para o paciente, seja ele cirúrgico ou conservador. A fisioterapia veterinária é uma terapia conservativa que atua no tratamento dessas afecções e no processo de reabilitação. Tem como função reduzir os sinais clínicos de dor e eliminar ou diminuir a causa da disfunção, garantindo o bem-estar e qualidade de vida do animal. Visando contribuir com o conhecimento acadêmico na área de fisioterapia veterinária, o presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de reabilitação e melhora clínica de um canino a partir do tratamento conservativo usando a fisioterapia como principal terapia. Um canino da raça Yorkshire, 1 ano de idade, foi atendido na clínica particular de fisioterapia veterinária em João Pessoa. Tinha histórico de atropelamento, apresentava paralisia dos membros pélvicos e nos exames de imagem constatou-se que o animal possuía fraturas na região torácica. No exame ortopédico e neurológico, observou-se que muitos reflexos do paciente estavam preservados, com a nocicepção presente. O protocolo terapêutico escolhido foi o conservativo através da fisioterapia. Foram realizadas sessões semanais, que tinham o intuito de diminuir os sinais de dor, fortalecer a musculatura do paciente e estimular o movimento de locomoção dos membros afetados. Ao final do tratamento de reabilitação constatou-se que o animal não apresentava sinais clínicos de dor, estava andando e tendo como sequelas do atropelamento, uma leve hipermetria dos membros pélvicos, porém sem gerar danos ao seu bem-estar e qualidade de vida.

Palavras-chave: Afecções Ortopédicas; Reabilitação; Saúde Animal.

ABSTRACT

Orthopedic disorders in small animals are part of the clinical routine of veterinarians. These dysfunctions can lead to neurological impairment, which negatively affects the quality of life of affected animals. Clinical signs, injury severity and etiology of these diseases are factors that will guide the choice of the best therapeutic protocol for the patient, whether surgical or conservative. Veterinary physiotherapy is a conservative therapy that acts in the treatment of these conditions and in the rehabilitation process. Its function is to reduce the clinical signs of pain and eliminate or reduce the cause of the dysfunction, ensuring the animal's well-being and quality of life. Aiming to contribute to the academic knowledge in the area of veterinary physiotherapy, the present work aims to report a case of rehabilitation and clinical improvement of a canine from conservative treatment using physiotherapy as the main therapy. A 1-year-old Yorkshire dog was treated at the private veterinary physiotherapy clinic in Joao Pessoa. He had a history of being hit by a car, presented paralysis of the pelvic limbs and in the imaging tests it was found that the animal had fractures in the thoracic region. In the orthopedic and neurological examination, it was observed that many of the patient's reflexes were preserved, with nociception present. The therapeutic protocol chosen was conservative through physical therapy. Weekly sessions were held, with the aim of reducing the signs of pain, strengthening the patient's muscles and stimulating the locomotion movement of the affected limbs. At the end of the rehabilitation treatment, it was found that the animal had no clinical signs of pain, was walking and having as sequels of the being run over, a slight hypermetry of the pelvic limbs, but without causing damage to its well-being and quality of life.

Keywords: Orthopedic disorders; Rehabilitation; Animal health.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Fratura completa simples na 1ª e 2ª costela (letra A). Fratura completa simples na 3ª costela e uma fissura na 4ª costela (letra B). Fratura completa simples na 9ª costela direita (letra C). | 12 |
| Figura 2: Fratura na epífise caudal do corpo vertebral de T6, com fragmento ósseo na região ventro-caudal e leve deslocamento dorsal da vértebra (em relação a T7), provocando desnível do assoalho do canal medular entre T6-7 e leve compressão da medula espinhal. Nota-se também uma fratura incompleta (fissura) em T9, no aspecto ventrolateral direito do canal medular. | 13 |
| Figura 3: Treinamento de equilíbrio em disco e avaliação da coluna do paciente..... | 14 |
| Figura 4: Paciente na primeira consulta fisiatrica para avaliação do quadro (A)..... | 15 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| INTRODUÇÃO..... | 11 |
| DESCRIÇÃO DO CASO..... | 12 |
| DISCUSSÃO..... | 16 |
| CONCLUSÃO..... | 18 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 20 |

INTRODUÇÃO

Luxações e fraturas estão na lista das principais afecções que levam os tutores a buscarem atendimento clínico, e podem ser ocasionados por atropelamentos, quedas, chutes, mordidas de outros animais e acidentes com armas de fogo¹. Além disso, segundo Culp and Silverstein², as fraturas de costela provocadas por traumas correspondem a 14% dentre as principais lesões torácicas observadas em cães.

O prognóstico, por sua vez, varia de acordo com a avaliação da nocicepção, sendo favorável na presença da sensibilidade à dor, e reservado ou desfavorável na sua ausência³. O diagnóstico vai se basear na anamnese, exames de imagem e sinais clínicos apresentados pelo paciente, sendo as alterações mais comuns descritas a hiperpatia vertebral, perda da nocicepção e paralisia, ataxia e distúrbios urinários^{4,5,6,7}.

A partir da definição do diagnóstico e prognóstico, é necessário estabelecer o melhor protocolo terapêutico para o animal acometido, podendo ser cirúrgico ou conservativo³. A intervenção cirúrgica visa buscar a estabilização da coluna e remoção de possíveis fragmentos ósseos. Em contrapartida, o tratamento conservativo consiste no uso de fármacos para dor, imobilização da coluna vertebral e reabilitação a partir da fisioterapia veterinária^{8,6}.

A fisioterapia é uma área crescente dentro da medicina veterinária e tem sido uma aliada da clínica médica, auxiliando no tratamento de patologias neurológicas e ortopédicas⁹. Ela é feita através de terapias manuais, exercícios terapêuticos e agentes físicos¹⁰. Os benefícios alcançados com a fisioterapia estão relacionados com a redução da dor, rápida recuperação cirúrgica, desenvolvimento do andar voluntário, melhora na qualidade do movimento e flexibilidade, melhora na irrigação sanguínea, aceleração do processo de cicatrização tecidual, programas de redução de peso, diminuição da atrofia muscular e aumento da força, recuperação da coordenação motora e função neuromuscular⁹.

Visando contribuir com o conhecimento acadêmico acerca da medicina integrativa na área de fisioterapia veterinária, o presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de reabilitação de um canino a partir de um protocolo terapêutico usando a fisioterapia veterinária como principal terapia.

DESCRIÇÃO DO CASO

Um animal da espécie canina, fêmea, da raça Yorkshire, 1 ano de idade, pesando 5kg foi atendido em uma clínica particular de fisioterapia veterinária em João Pessoa no dia 15 de agosto de 2022. Chegou com o histórico de atropelamento, que tinha ocorrido há cerca de 6 dias, e recebeu atendimento clínico ortopédico de emergência. Inicialmente, foi constatado pelo médico veterinário, a partir do exame físico e exames de imagem (tomografia computadorizada), três fraturas na região das costelas do lado direito (Fig. 1), com fraturas nas vértebras torácicas na região de T6-T7 (Fig. 2) com moderada compressão da medula espinhal, presença de edema no local, além de fissura na região de T9. Somado a isso, foi realizado um hemograma como exame complementar, em que se observou uma leucocitose acentuada.

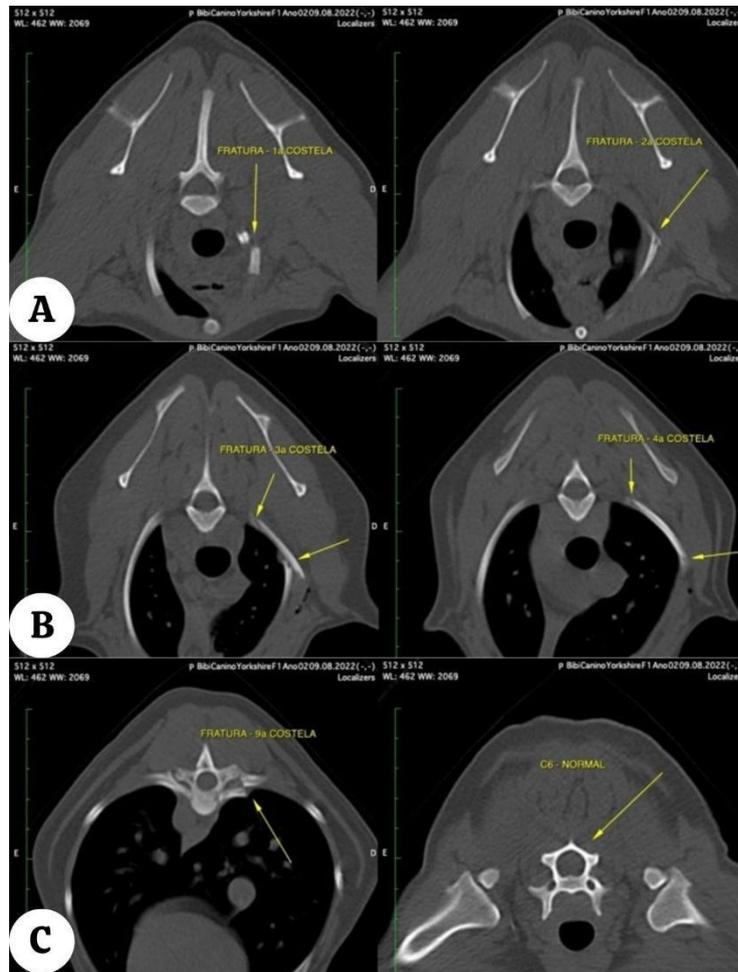


Figura 1: Fratura completa simples na 1ª e 2ª costela (letra A). Fratura completa simples na 3ª costela e uma fissura na 4ª costela (letra B). Fratura completa simples na 9ª costela direita (letra C).

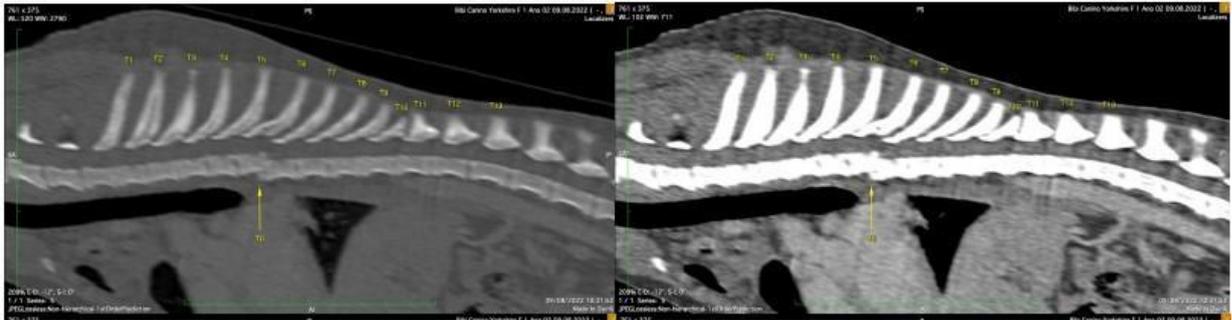


Figura 2: Fratura na epífise caudal do corpo vertebral de T6, com fragmento ósseo na região ventro-caudal e leve deslocamento dorsal da vértebra (em relação a T7), provocando desnível do assoalho do canal medular entre T6-7 e leve compressão da medula espinhal. Nota-se também uma fratura incompleta (fissura) em T9, no aspecto ventrolateral direito do canal medular.

Durante a avaliação, o animal apresentava muita dor na região toracolombar, dificuldade de movimentação dos membros pélvicos, perda de massa muscular, além de retenção urinária devido ao choque. Ao realizar os exames neurológicos e ortopédicos, foi constatado que o paciente estava com muitos reflexos preservados, como por exemplo, o de resposta à ameaça, reflexo flexor de retirada patelar e reflexo perianal presente. Durante a avaliação da nocicepção, foi observado a presença de sensibilidade à dor superficial reduzida e a dor profunda presente.

O tratamento escolhido para este caso foi o conservativo, uma vez que o animal acometido respondeu positivamente para os estímulos e testes de dor superficial e dor profunda durante o exame neurológico, não precisando ser submetido a intervenções cirúrgicas. O protocolo terapêutico estabelecido consistiu em vinte e quatro sessões de fisioterapia, que foram associadas ao uso de fármacos voltados para o controle da dor, prevenção de infecções e diminuição do edema, como analgésicos, corticoides e antibacterianos, previamente prescritos.

Os fármacos utilizados pelo paciente no primeiro mês consistiam em Gabapentina na dose de 5mg/kg a cada 8 horas, durante 10 dias, uma aplicação única, por via subcutânea, de Cefovecina sódica (Convenia) na dose de 8mg/kg e Prednisolona na dose de 2mg/kg por 6 dias para controle da dor e ação anti-inflamatória.

Para compor o processo de reabilitação, foram realizadas 24 sessões ao longo de aproximadamente 3 meses com o uso de laserterapia, magnetoterapia, eletroterapia, e exercícios de solo e equilíbrio, com frequência entre três e duas sessões por semana. No primeiro mês, foi proposto o uso de aparelhos voltados para a analgesia. Com evolução clínica, a terapia era alterada para a finalidade de ganho muscular, melhoramento da amplitude do movimento e equilíbrio.

Os atendimentos aconteceram em domicílio, e eram utilizados os aparelhos de magnetoterapia na programação de NEURO, na potência de 50 Gauss na região toracolombar por 15 minutos, eletroterapia na função TENS na região de quadríceps, e de laserterapia, a 3

Joules, feito pelo corpo todo. Após algumas semanas, o animal apresentou melhora em relação aos distúrbios urinários como também diminuição significativa do quadro de dor e diminuição do edema.

Foram inseridos ao tratamento terapias voltadas para o exercício e ganho de massa muscular durante as sessões. O paciente passou a fazer uso da eletroterapia, na função de TENS e FES, na calibragem de 50/190 por 10 minutos, na região de quadríceps e semimembranoso, para diminuição da dor, aumento do tônus e fortalecimento muscular, foi realizado o treinamento com cavaletes para estimular o movimento de locomoção e treino de equilíbrio em solo com auxílio de disco (Fig. 3).



Figura 3: Treinamento de equilíbrio em disco e avaliação da coluna do paciente.

Após dois meses e meio de acompanhamento e sessões de fisioterapia, o animal apresentou uma melhora clínica e uma reabilitação significativa, demonstrando equilíbrio e força para executar o movimento de locomoção (Fig. 4).



Figura 4: Paciente na primeira consulta fisiátrica para avaliação do quadro (A) e na última sessão de fisioterapia (B).

Ao final das sessões de fisioterapia e do protocolo terapêutico, não foram realizados novos exames de imagem, por escolha do tutor. No entanto, na última avaliação neurológica e ortopédica, foi constatado que o animal seguia com seus reflexos preservados, demonstrando conforto para executar movimentos com os membros pélvicos, sem sinais de dor nas regiões acometidas pelo atropelamento e controle nos distúrbios urinários.

DISCUSSÃO

A fisioterapia é utilizada de forma ampla na clínica de pequenos animais e tem demonstrado resultados satisfatórios na recuperação de casos crônicos, agudos, traumáticos e cirúrgicos, buscando sempre promover o bem-estar e qualidade de vida dos animais a partir da redução dos sinais clínicos e alívio da dor^{11,12}. Ela pode ser utilizada como o tratamento conservativo de eleição, ou associada a protocolos cirúrgicos tanto na fase pré ou pós-operatória.

Para este paciente foi optado o tratamento conservativo, em virtude da presença de sensibilidade à dor profunda demonstrada pelo próprio animal. A escolha deste protocolo terapêutico não foi influenciada pelo tempo de recuperação, tendo em vista que a diferença de duração do processo de reabilitação entre a terapia conservativa e o tratamento cirúrgico é pequena. Essa informação pode ser constatada através do estudo realizado por Araújo et al¹³, que evidenciou, através de um levantamento epidemiológico de 37 cães com fraturas e luxações toracolombares, que o tempo de recuperação total desses animais independem da terapia escolhida, seja ele conservador ou invasivo, mas sim do grau da lesão e da presença ou ausência da dor profunda.

Segundo Jorge¹⁴, a dor profunda caracteriza-se por um sinal executado por axônios de diâmetro pequeno, localizados na medula espinhal. Para afetá-la é necessária uma lesão grave na medula espinhal. O animal acometido apresentou alterações neurológicas quanto a propriocepção, como também, um estímulo reduzido à dor superficial, no entanto, foi constatado nos exames neurológicos que houve preservação da sensibilidade à dor profunda e funcionalidade do esfíncter anal, aumentando as chances de recuperação do paciente. Além disso, no exame tomográfico realizado, foi confirmado que não houve desvio do canal medular ou compressão da medula espinhal severa.

Com a escolha do tratamento conservativo, é necessário determinar o protocolo a ser executado e quais técnicas e aparelhos serão utilizados. Ele é estabelecido levando em consideração critérios que envolvem o tipo da lesão, a sua localização, a adaptação e o temperamento do animal, além da disponibilidade fornecida pelo tutor¹⁵. Para uma reabilitação completa e com mais recursos, o ideal é realizar as sessões na clínica veterinária de fisioterapia, no entanto, foi solicitado pelos tutores que o acompanhamento e reabilitação do paciente fosse realizado em domicílio. Por esse motivo, algumas terapias não puderam ser contempladas ao longo dos encontros com o animal.

O plano terapêutico de reabilitação foi dividido em dois momentos: a primeira fase consistia na utilização de equipamentos fisiátricos voltados para o controle da dor e, mediante a evolução do paciente, as sessões eram voltadas para fortalecimento muscular e aumento do equilíbrio. Foram utilizados aparelhos como o laser terapêutico, magnetoterapia, eletroterapia e exercícios de solo e equilíbrio contemplados na cinesioterapia. Com a melhora clínica do paciente, a frequência e o tempo de utilização dos aparelhos eram adaptados de acordo com a necessidade e demanda do animal.

O laser terapêutico pode ser utilizado com o intuito de acelerar a regeneração celular, ganho muscular, auxiliar no controle da dor e a cicatrização de feridas^{16,17}. Ele foi responsável por trazer inúmeros benefícios para o paciente, principalmente nas primeiras sessões em que o animal apresentava maior sensibilidade na região acometida pelo atropelamento e muita dor. Essa terapia promove analgesia, pois modula a produção de Beta-endorfina^{18,19}, aumenta a síntese de serotonina e interrompe a conversão do ácido araquidônico em prostaglandinas^{19,20,21}. Além da diminuição da dor, é possível obter uma resposta anti-inflamatória com o uso da laserterapia, pois com ela há a reabsorção de exsudatos inflamatórios e eliminação de substâncias como acetilcolina, histamina e bradicinina^{19,20,21}.

Outro recurso de grande importância na fisioterapia veterinária é a magnetoterapia. Ela consiste na aplicação terapêutica de campos magnéticos, criados a partir de dois polos produzidos por corrente elétrica, e assim é possível aumentar o fluxo sanguíneo do local, gerar um relaxamento muscular e ativação celular. Além disso, o magneto é fundamental na consolidação e reparação óssea, principalmente em casos de fratura, uma vez que estimula o metabolismo de liberação e produção de cálcio no organismo^{22,23}.

Por ser um aparelho de fácil manuseio e rápido efeito, o magneto foi utilizado ao longo das primeiras sessões, na função de NEURO, durante 15 minutos e foi o responsável, juntamente com o laser terapêutico, por gerar uma resposta significativa na diminuição da dor no paciente, tendo em vista que o uso de campos eletromagnéticos tem demonstrado resultados satisfatórios no controle a dor neuropática e inflamatória. Estudos evidenciaram que a corrente eletromagnética gerada é capaz de induzir a ligação de Ca^{2+} à proteína calmodulina, e a partir dessa junção, estimular a síntese e a liberação de constituintes do óxido nítrico²⁴. Por sua vez, o óxido nítrico estimula a produção de alguns fatores de crescimento, como o fator de crescimento vascular endotelial, fator de crescimento de fibroblastos básico (produção de colágeno) e o TGF (remodelação celular)²⁵. Essas alterações são capazes de aumentar a circulação sanguínea e linfática, favorecer a consolidação óssea e reduzir o edema inflamatório^{24,26}.

A eletroterapia é indicada no tratamento de afecções ortopédicas em que há atrofia muscular e caracteriza-se pela estimulação elétrica aplicada na pele do animal através de eletrodos, que produzem níveis baixos de corrente elétrica e impulsiona os nervos periféricos e fibras musculares. No início das sessões, a eletroterapia era utilizada na modalidade de TENS, voltada para o manejo e tratamento da dor. Esse protocolo atua gerando uma corrente elétrica analgésica em sistemas modulares da dor, garantindo mais tolerância e causando analgesia no paciente⁹.

Com a evolução clínica e diminuição da dor, a eletroterapia passou a ser executada na modalidade de FES, buscando reduzir a atrofia muscular e ampliar o fortalecimento da região afetada pelo desuso dos membros. Essa técnica consiste na realização de contração de músculos privados do controle nervoso^{27,28,29}.

A cinesioterapia foi inserida ao longo das sessões com o intuito de melhorar o controle da movimentação e equilíbrio do animal, aumentar a massa muscular e melhorar a coordenação motora como um todo^{30,31}. Para o paciente em questão, foram utilizados exercícios de equilíbrio em disco e exercícios feitos com auxílio de cavaletes, visando aprimorar a propriocepção, o fortalecimento muscular e o equilíbrio. À medida que o animal demonstrava evolução no seu quadro ortopédico, o nível de dificuldade das atividades era ampliado.

A água é importante no processo de reabilitação dos animais acometidos, pois permite que o animal ganhe fluidez durante os exercícios e que haja melhora na circulação sanguínea e linfática desses pacientes³². A ausência da utilização de atividades aquáticas como a hidro esteira, pode ter limitado parte do progresso do paciente. Nas últimas sessões, foi observado que o animal apresentou estagnação no seu quadro, além de ter demonstrado como sequelas do atropelamento uma hipermetria dos membros pélvicos e movimentos de locomoção um pouco incoordenados em certos momentos. Sabe-se que a hidroterapia auxilia na amplitude do movimento e melhora do equilíbrio e a propriocepção⁹, e por isso, seria fundamental no processo de reabilitação deste caso.

CONCLUSÃO

A fisioterapia veterinária tem se mostrado benéfica no tratamento e reabilitação de diversos pacientes. Ela foi a terapia de eleição para este caso, e apresentou resultados extremamente positivos, promovendo a melhora clínica significativa do paciente atendido. Ao final do tratamento de reabilitação constatou-se que o animal não apresentava sinais clínicos de dor, estava andando e tendo como sequelas do atropelamento, uma leve hipermetria dos membros pélvicos, porém sem gerar danos ao seu bem-estar e qualidade de vida. Por ser uma ciência relativamente recente na área da veterinária, é imprescindível que o Médico veterinário compreenda a importância da inserção da fisioterapia nos protocolos de tratamento e que mais estudos e pesquisas sejam realizados, visando aprimorar e ampliar o conhecimento acerca das modalidades fisioterapêuticas disponíveis, com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bagley RS. Spinal fracture or luxation. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* janeiro de 2000;30(1):133–53.
2. Culp W, Silverstein D. Thoracic and abdominal. In: Silverstein D, Hopper K, editors. *Small Animal Critical Care Medicine.* 2ª edição. St. Louis, Missouri: Saunders; 2015. 728-33.
3. Araujo BM, Arias B, Tudury EA. Paraplegia aguda com perda da percepção de dor profunda em cães: revisão de literatura. *Clin. Vet.* 2009; 14(81): 70-82.
4. Fleuhmann G, Doherr MG, Jaggy A. Canine neurological diseases in referral hospital population between 1989 and 2000 in Switzerland. *Small. Anim. pract.* 2006; 47(10): 582-7.
5. Dewey CW. Cirurgia da coluna toracolombar. In: Fossum T.W (Ed). *Cirurgia de Pequenos animais.* 4ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier; 2014. 1508-28.
6. Weh M, Kraus KH. Spinal fractures and luxations. In: Tobias K.M, Johnston S.A (Eds). *Veterinary Surgery Small Animals.* 2 ed. Saunders, Elsevier: 2012. 487-503
7. Mendes DS, Arias B. Traumatismo da medula espinhal em cães e gatos: estudo prospectivo de 57 casos. *Pesq Vet. Bras.* 2012; 32(12):1304-12.
8. Bruce CW, Brisson BA, Gyselinck K. Spinal fractures in dogs and cats: a retrospective evaluation of 95 cases. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.* 2008;21(3): 280-4.
9. Alves MV, Sturion MA, Gobetti ST. Aspectos gerais da fisioterapia e reabilitação na medicina veterinária. *Ciên. Vet. UniFil.* 2018;1(3):69-78.
10. Rios, MS. *Fisioterapia veterinária: as diversas modalidades terapêuticas.* 2016.
11. Santos TCC dos, Vulcano LC, Mamprim MJ, Machado VMV. Principais afecções da coluna vertebral de cães: Estudo retrospectivo (1995-2005). *Vet e Zootec.* 2006;13(2):144–52.
12. Levine D, Millis D, Marcelin-little DJ. Introdução à reabilitação física em veterinária. In: Taylor R. (Ed). *Reabilitação e fisioterapia na prática de pequenos animais.* [S.I]: Roca, 2008. 1-8.
13. Araújo BM, Silva AC, Figueiredo ML, Fernandes THT, Baraúna Junior D, Bonelli MA, et al. Observações clinicocirúrgicas em fraturas e luxações vertebrais toracolombares em cães. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2015; 67:961–8.
14. Jorge SMC, Traumatismos medulares em canídeos. [dissertação de mestrado integrado em medicina veterinária] Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, 2009.

15. Drum M, Werbe B, McLucas K, Millis D. Nursing care of the rehabilitation patient. In: Millis D; Levine D (Ed.). *Canine Rehabilitation and Physical Therapy*. [S.I.]: Saunders; 2014. 277-305.
16. Mikail, S. Laser terapeutico. In: Mikail, S; Pedro C (Ed.). *Fisioterapia veterinária*. 2a edição: [S.I.]: Manole, 2009. 89-8.
17. Pryor B, Millis DL. Therapeutic laser in veterinary medicine. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2015; 45(1): 45-56.
18. Hagiwara S, Iwasaka H, Hasegawa A, Noguchi T. Pre-irradiation of blood by gallium aluminum arsenide (830 nm) low-level laser enhances peripheral endogenous opioid analgesia in rats. *Anesth Analg*. 2008;107(3):1058-63.
19. Pelegrini S, Venancio RC, Liebano RE. Efeitos local e sistêmico do laser de baixa potência no limiar de dor por pressão em indivíduos saudáveis. *Fisioter Pesqui*. dezembro de 2012;19: 345–50.
20. Barberis G, Gamron S, Acevedo G, Cadile I, Juri H, Campana V, et al. In vitro synthesis of prostaglandin E2 by synovial tissue after helium-neon laser radiation in rheumatoid arthritis. *J Clin Laser Med Surg*. agosto de 1996;14(4):175–7.
21. Sakurai Y, Yamaguchi M, Abiko Y. Inhibitory effect of low-level laser irradiation on LPS-stimulated prostaglandin E2 production and cyclooxygenase-2 in human gingival fibroblasts. *Eur j Oral Sci*. 1º de março de 2000;108:29–34
22. Mikail, S. Magnetoterapia. In: Mikail, S; Pedro C (Ed.). *Fisioterapia veterinária*. Barueri: Manole, 2009. 98-01.
23. Hummel J, Vicente G, Pestana NS. *Tratado de fisioterapia e fisioterapia de pequenos animais*. São Paulo: Payá, 2018.
24. Liboff AR, Cherng S, Jenrow KA, Bull A. Calmodulin-dependent cyclic nucleotide phosphodiesterase activity is altered by 20 microT magnetostatic fields. *Bioelectromagnetics*. 2003; 24(1):32–8.
25. Gaynor JS, Muir III WW. *Handbook of Veterinary Pain Management*. 3a Ed. (Ohio): Elsevier Mosby; 2015. Cap 5, Definitions of terms describing Pain; 61-6.
26. Markov MS. Expanding use of pulsed electromagnetic field therapies. *Electro Biol Med*. 2007; 26(3):257–74.
27. Mikail S. Eletroterapia. In: Mikail S; Pedro C (Ed.). *Fisioterapia veterinária*. 2a ed [S.I.]: Manole, 2009. 103-9.
28. Steiss JE, Levine D. Modalidades de agentes físicos. In: Taylor R, et al. (ed.). *Reabilitação e Fisioterapia na Prática de Pequenos Animais*. São Paulo: Roca; 2008. 75-94.

29. Levine D, Bockstahler B. Electrical stimulation. In: Millis D; Levine D (Ed.). Canine Rehabilitation and Physical Therapy. [S.I.]: Saunders; 2014. 342-56.
30. Obly N. Reabilitação Neurológica. In: Taylor R. et al (Ed). Reabilitação e fisioterapia na prática de pequenos animais. [S.I.]: Roca; 2008. 157-80.
31. Millis DL. Getting the dog moving after surgery. J Am Anim Hosp Assoc. 2004;40(6):429-36.
32. Haus MCH, Tortelly Neto R. Benefícios da fisioterapia associada a acupuntura na reabilitação de paciente pós cirúrgico de hérnia de disco: relato de caso. Arq Bras Med Vet FAG. Jul/dez 2020; 3(2): 99-12.