

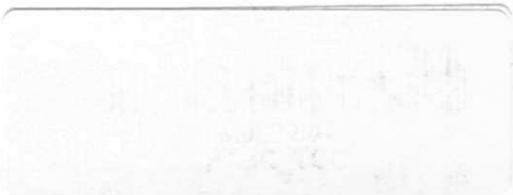
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS – PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**Abordagem clínica anatômica das estruturas da coluna vertebral do cão e sua relação
com as discopatias**
-Revisão de Literatura-

Sueli de Oliveira Silva

2007





UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS – PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**Abordagem clínica anatômica das estruturas da coluna vertebral do cão e sua relação
com as discopatias**

-Revisão de Literatura-

Sueli de Oliveira Silva

Graduanda

Prof. Dr. Almir Pereira de Souza

Orientador

Patos – PB

2007



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2022.

Sumé - PB



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL - CSTR
CAMPUS DE PATOS - PB
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL - CSTR

MONOGRAFIA

Esta obra está sob a guarda dos direitos autorais e não pode ser reproduzida sem a autorização da Universidade Federal de Campina Grande.

EXEMPLAR DE ARQUIVO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CAMPUS DE PATOS - UFCG

S624a
2007

Silva, Sueli de Oliveira.

Abordagem clínica anatômica das estruturas da coluna vertebral do cão e sua relação com as discopatias. Sueli de Oliveira. - Patos: CSTR/UFCG, 2007.

38 p.: il.

Inclui bibliografia.

Orientador: Almir Pereira de Souza.

Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Ortopedia canina – Monografia. I - Título

CDU: 616.089.23: 636.7

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS – PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

SUELI DE OLIVEIRA SILVA
Graduanda

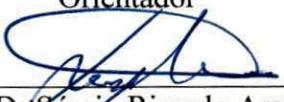
Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para
obtenção do grau de Médica Veterinária.

APROVADO EM 26/7/07

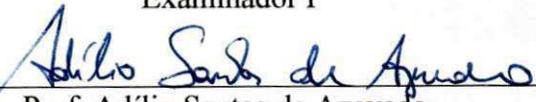
EXAMINADORES:



Prof. Dr. Almir Pereira de Souza
Orientador



Prof. Dr. Sérgio Ricardo Araújo de Melo e Silva
Examinador I



Prof. Adílio Santos de Azevedo
Examinador II

“Dedicado aos profissionais da Medicina Veterinária e pessoas leigas que cuidam para um bem-estar animal e por eles tem compaixão verdadeira”.

Sueli de Oliveira Silva

AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo a Deus e Nossa Senhora por estarem comigo nas horas difíceis.

Com muito amor, aos meus pais (Plácido e Tereza), irmãos (Sonha, Lucinha, Zezinho, Aninha e Langa) e sobrinho (Rafinha) pelo incentivo em continuar.

Aos amigos que ficaram.

Aos professores, em especial Gil, Assis, Rosângela, Ana Célia, Ana Clara, Nara, Verônica, Maria das Graça Xavier e Pedro Izidro.

Aos examinadores, Prof. Dr. Sérgio e Prof. Adílio.

Graça (da faxina), uma ótima amiga!

Aos funcionários da UFCG, em particular a Tereza, Lurdinha, as irmãs (Ana e Deija), Ana (biblioteca), Seu Ciço e Damião pela dedicação e respeito.

A Dona Francisca que cuidou de mim quando muitas vezes precisei.

Companheiros como Norma e família

Ao amigo Erotildes.

Dona Maria e suas filhas.

E por fim, Elaine (plim!), Jônia, Júlia & Chico, saudades!

Obrigada a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha monografia.

LISTA DE QUADROS
RESUMO
ABSTRAT

I
II
III

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

2. REVISÃO DE LITERATURA.....10

2.1. Coluna vertebral canina.....10

2.2. Estruturas anatômicas da coluna vertebral.....11

2.2.1. Ligamentos.....12

2.2.2. Músculos.....13

2.2.3. Disco Intervertebral.....13

2.3. Articulações da coluna.....15

2.3.1. Vértebras.....15

2.3.2. Articulações atlantoccipital, articulação atlantoaxial e articulações intervertebrais.....15

2.4. Topografia do canal vertebral e medula espinhal.....16

3. BIOMECÂNICA DA COLUNAVERTEBRAL.....17

3.1. A biomecânica e a relação das afecções com a coluna vertebral.....17

4. DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL (DDIV).....18

4.2. Classificação da doença do disco intervertebral.....18

4.2.1. Extrusão do disco (Hansen tipo I).....19

4.2.2. Protusão do disco (Hansen tipo II).....19

4.2.3. Achados de exame físico, incidência, etiologia e sinais clínicos.....19

4.2.4. Patogenia.....21

4.2.5. Diagnóstico.....22

4.2.5.1. Exame radiográfico.....24

4.1.5.2. Líquido cefalorraquidiano.....25

4.1.5.3. Mielografia.....26

4.1.5.4. Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada.....26

5. TRATAMENTO.....27

5.1. Clínico.....27

5.2. Antiinflamatórios não - esteroidais.....30

5.3. Fisioterapia.....31

5.4. Tratamento alternativo: acunputura.....31

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....33

7. BIBLIOGRAFIA.....34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diagnóstico diferencial de distúrbio do Cordão Espinhal com base no esquema de DAMNIT-V.....	23
Quadro 2 – Drogas e dosagens sugeridas para pacientes com discopatias cervicais ou toracolombares.....	28
Quadro 3 – Medicções administradas em caso de suspeita de lesão medular.....	29
Quadro 4 – Antiinflamatórios não – esteroidais mais utilizados no controle da dor.....	30

SILVA, SUELI DE OLIVEIRA. Abordagem clínica anatômica das estruturas da coluna vertebral do cão e sua relação com as discopatias – Revisão de Literatura. 2007. 38f. (Trabalho de Conclusão de Curso de Medicina Veterinária)- UFCG, Patos, 2007.

RESUMO

A doença do disco intervertebral em cães ocorre como parte do processo normal de envelhecimento. O disco intervertebral localiza-se entre duas vértebras, abaixo da medula espinhal. Cada disco consiste de um anel fibroso externo e um núcleo pulposo interno. Os discos dão flexibilidade à coluna vertebral para que ela suporte e distribua as cargas e restrinja movimentos bruscos em casos de traumas violentos e lesões ósseas. O movimento da vértebra do mesmo lado pode repentinamente comprimir o disco para fora da sua posição normal. Em geral, o material move-se para cima comprimindo a medula espinhal com sinais característicos de lesão medular e dor no animal. As raças mais acometidas são cães de pernas curtas como o Dachshund, Buldogue francês, Pequinês, Poodle, Cocker Spaniel ou raças maiores como os Dobermann Pinschers. As partes da coluna atingidas com frequência por deslocamento do disco são a cervical e a lombar. Fatores como traumatismo e movimentos exagerados podem levar as doenças discais por desestabilização biomecânica das estruturas da coluna (ligamentos e músculos) que dão suporte a coluna vertebral. O tratamento depende da severidade da doença do disco intervertebral quer seja do tipo I ou tipo II. A terapia conservativa consiste de imobilização restrita (gaiola) e uso de fármacos (antiinflamatórios e analgésicos). Portanto, é imprescindível uma investigação clínica por meio de anamnese completa, inspeção visual, apalpar detalhadamente, testes locomotores e exames auxiliares a fim de localizar a região da lesão, proceder a um diagnóstico correto e um tratamento específico e eficaz.

Palavras - chaves: disco intervertebral, coluna vertebral, cães, antiinflamatórios, terapia.

SILVA, SUELI DE OLIVEIRA. Clinical approach anatomy of the structure of the vertebral column of the dog and their relation with the disks diseases – Literature Review. 2007. 38f. (monograph of the Veterinary Medicine) – UFCG, Patos, 2007.

ABSTRACT

Diseases of the intervertebral disks in the dogs occur how part of the normal in the aging process. The intervertebral disk is located between two vertebrae, under of the spinal cord. Each disk is composed of the annulus fibrosus and the central nucleus pulposus. Disks give flexibility to the vertebral column so that it supports and distributes pressure and restricts brusque movements, when occur violent trauma and bones lesion. Movements of the vertebra in the same side may suddenly compress the disk to out of the normal position. In general, the material makes a move to above compressing the spinal cord and pain in the animal. Breeds more affected are dogs with shot legs as Dachshund, French bulldog, Pequinês, Poodle, Cocker Spaniel or big breeds as Dobermans Pinschers. Parts of the column stricken with frequency by displacement of the disk are cervical and lumbar. Factors how violent trauma and excessive cause problems of the intervertebral disk by instability in the biomechanical in the column in the structures of the column (ligaments and the muscles) in to support the vertebral column. Treatment depends on the severity of the intervertebral disc disease of the whether the problem is Type I or Type II. Conservative therapy consists of strict immobilization (cage rest) and use in the drugs (anti-inflammatory and analgesic). Therefore, is indispensable a clinic investigation by expedient of complete anamnesis, visual inspection, particularity touch, tests of locomotion and auxiliaries examinations so as to locate the correct region and a specific and efficient treatment.

Key Words: intervertebral disk, vertebrae, dogs, anti-inflammatory, therapy.

1. INTRODUÇÃO

A doença do disco intervertebral (DDIV) pode ocorrer em cães e gatos de qualquer raça ou idade. Nos cães acomete raças específicas tipo miniatura como os Dachshund e menos freqüentemente as de grande porte. Os sinais clínicos vão depender da região da coluna vertebral lesada e do grau de compressão da medula espinhal. Exames neurológicos para localizar a causa do problema são necessários para que se possa decidir qual terapia apropriada utilizar. Exames complementares são feitos tais como radiografia simples, mielografia e análise do líquido raquidiano. O tratamento da doença do disco intervertebral também dependerá da localização da lesão, a gravidade e o nível de acometimento medular. Geralmente, a maioria dos casos exige cirurgias para remover o material do disco que está comprimindo a medula espinhal. Fraturas, luxações e traumatismos simulam doença do disco intervertebral e, portanto, uma investigação detalhada do animal é muito importante para um diagnóstico preciso.

O objetivo desse trabalho é revisar a anatomia da coluna vertebral canina, bem como seus principais componentes estruturais, tanto ósseos como os tecidos moles, sua biomecânica e a relação destes com as discopatias.

Em conjunto associar os tratamentos médicos para hérnia de disco e os avanços na medicina atual.

2 . REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Coluna Vertebral canina

A coluna vertebral (ou espinha) estende-se a partir do crânio ate a ponta da cauda. Formada por corpos vertebrais, mantidos juntos e firmes, porem não rigidamente. As vértebras recebem nomes distintos conformes à região da coluna. Assim temos as regiões cervicais, torácicas, lombares, sacrais e coccígeas ou caudais. A fórmula da coluna no cão é representada por sete cervicais, treze torácicas, sete lombares, treze sacrais e vinte a vinte três caudais ou coccígeas (C7, T13, L7, S3 e Cd20-23) (DYCE; SACK; WENSING, 1997a).

As vértebras são ossos irregulares, preenchidos centralmente por uma substância esponjosa e envolvida na superfície por uma substância compacta. Nesta substância podem ser diferenciados o corpo vertebral, o arco vertebral e o processo vertebral. As vértebras dividem-se em três regiões delimitadas por estruturas anatômicas compartimento dorsal, que corresponde às facetas articulares, as lâminas, os pedículos, os processos espinhosos e as estruturas de suporte ligamentares; o compartimento médio que compreende o ligamento longitudinal dorsal, o ânulo dorsal e o corpo vertebral dorsal; e o compartimento ventral que corresponde ao restante do ligamento longitudinal dorsal, os aspectos lateral e ventral do ânulo, o núcleo pulposo e o ligamento longitudinal ventral (HARARI, 2004).

As extremidades dos corpos vertebrais são recobertas por cartilagem; eles articulam-se por meio de discos intervertebrais, formando uma articulação levemente móvel, do tipo anfiartrodial. Dois ligamentos também auxiliam a conectar os corpos vertebrais: os ligamentos longitudinais dorsal e ventral. A coluna vertebral ainda é sustentada por numerosos músculos e inserções tendineas e outros ligamentos especializados (MIKAIL & PEDRO, 2006).

O arco vertebral possui dois segmentos: dorsal ou lâmina do arco vertebral e o ventral ou pedículo do arco vertebral, que juntos formam o forame vertebral. A reunião dos forames vertebrais forma o canal vertebral que recebe a medula espinhal, seus folhetos, os nervos segmentares, os vasos sanguíneos, os ligamentos, o tecido adiposo e o tecido conjuntivo frouxo. Cranial e caudalmente apresentam a incisura vertebral cranial e caudal, as quais, articuladas com as vértebras subsequêntes, formam o forame intervertebral, abertura onde passam os nervos segmentares da coluna vértebra. Os processos vertebrais servem como fixação de músculos e ligamentos, bem como para a união fibrosa dos corpos

vertebrais por meio dos discos intervertebrais. São eles: processo espinhoso, dois processos transversos laterais, quatro processos articulares (dois craniais e dois caudais), dois processos mamilares e dois acessórios. A coluna vertebral desempenha, além dos aspectos funcionais, várias outras atividades. Para a manutenção da postura corpórea, ela assume funções estáticas e para mobilidade do dorso, funções cinemáticas e dinâmicas, inclusive de amortecimento e transmissão de choques mecânicos provocados pelo caminhar, correr ou saltar (KÖNIG & LIEBICH, 2002).

O processo dorsal ou espinhoso resulta da união das lâminas. Os processos transversos projetam-se para cada lado, na junção do corpo e do arco; estes processos servem para dividir os músculos do tronco em grupos dorsal e ventral (DYCE; SACK; WENSING, 1997 b).

A coluna vertebral mostra curvas vertebrais, uma curva convexa ventralmente formada pelas partes cervical e cranial da região torácica; as vértebras torácicas caudais e as lombares formam uma segunda curva, côncava ventralmente; o sacro e a parte cranial da região caudal constituem uma terceira curva, esta, mais acentuada, e côncava ventralmente. Nos cães de caudas longas, a região sacrocaudal tem formato parecido a um S (GETTY, 1986).

2.2. Estruturas anatômicas da coluna vertebral

A coluna vertebral desempenha uma série de funções, as quais são conduzidas essencialmente a um encaixe sinérgico de estrutura de tecidos conjuntivo, cartilaginoso e ósseo. Representados, por exemplo, pela transferência de forças em eventos inter-relacionados sobre a coluna vertebral durante o movimento de caminhada, em que está tomando parte toda a região de duas vértebras vizinhas como base óssea, as fibras cartilaginosas do disco intervertebral, a articulação do arco vertebral e um conjunto de ligamentos (KÖNIG & LIEBICH, 2002).

Alguma estabilidade adicional também é fornecida aos compartimentos pela musculatura paraespinhal (BRUECKER & SEIM, 1992; BRUECKER, 1996).

2.2.1. Ligamentos

Os ligamentos da coluna vertebral podem ser separados em ligamentos curtos que unem as vértebras vizinhas e ligamentos longos que unem segmentos longos da coluna vertebral (KÖNIG & LIEBICH, 2002).

Ligamentos curtos:

Os ligamentos entre os arcos (*Ligamento flavo*) cobrem o espaço interarcos como uma lâmina elástica. Eles atuam sustentando o peso do corpo e da musculatura do tronco e distribuindo de modo equilibrado a ação dos músculos dorsais. Os ligamentos interespinhais (*Ligamento interespinalia*) situam-se entre os processos espinhais; eles evitam deslocamento dorsal do corpo vertebral e limitam a flexão ventral. Os ligamentos intertransversais (*Ligamentos intertransversalia*) localizam-se entre os processos transversos das vértebras lombares; eles são tracionados na inclinação lateral e na torção (KÖNIG & LIEBICH, 2002).

Ligamentos longos:

O ligamento longitudinal dorsal (*Ligamento longitudinale dorsale*) posiciona-se no canal vertebral do dente do eixo até o sacro e se fixa no ligamento que une os corpos vertebrais e no disco intervertebral; o ligamento longitudinal ventral (*Ligamento longitudinale ventrale*) une-se da 8ª vértebra torácica até o sacro com a superfície ventral das vértebras e com o disco intervertebral; o ligamento nugal (*Ligamento nuchae*) é composto por um funículo nugal e uma lamina nugal; ele é mantido sempre em estado de tracionamento devido ao peso da cabeça, aliviando o peso para a musculatura da cabeça e da região cervical. Nos cães, este ligamento surge do eixo dirigindo-se caudalmente sobre o ligamento supra – espinhal (KÖNIG & LIEBICH, 2002).

2.2.2. Músculos

Uma considerável mobilidade das articulações da coluna é necessária para que os seus músculos desempenhem com propriedade, todas as exigências que os cães e gatos fazem para sua movimentação, na locomoção, nas corridas, nos saltos, nas brincadeiras diversas e até no momento de enrolar-se para dormir. Essa mobilidade é fornecida pelos músculos epaxiais da coluna vertebral, que proporcionam uma espessa cobertura para as vértebras e partes dorsais das costelas (MIKAIL & PEDRO, 2006).

Os músculos epaxiais devem ser separados e afastados quando necessário acesso à coluna para aliviar a pressão sobre a medula espinhal causada por protusão de disco, condição mais comum na articulação toracolombar. Estes músculos compreendem três sistemas de músculos longitudinais extensores: o iliocostal, o longuíssimo e o transverso. Destes, o multifídeo e o longuíssimo do dorso, próximo aos processos transversos das vértebras constitui um marco na abordagem cirúrgica aos discos intervertebrais. A porção toracolombar (longuíssimo do dorso) é mais espessa e acredita-se que seja responsável pela poderosa extensão (estiramento) da coluna vertebral durante a fase propulsiva do galope. (DYCE; SACK; WENSING, 1997 b).

O músculo iliocostal compreende o iliocostal lombar e o torácico; e o multifídeo consiste de porções lombar, torácico e cervical que se situam nos lados das espinhas vertebrais (GETTY, 1986).

2.2.3. Disco Intervertebral

Os discos intervertebrais estão localizados entre os corpos vertebrais, iniciando entre C2/C3 e estendendo-se até L7/S1. As vértebras sacrais são fundidas e não possuem disco intervertebral, como ocorre entre C1/C2. Os discos também estão presentes entre as vértebras coccígeas, mais não possuem significado clínico (MIKAIL & PEDRO, 2006).

O disco intervertebral possui três regiões distintas: núcleo pulposos, anel fibroso e placa de cartilagem. O núcleo pulposos é de tecido gelatinoso semifluido, de posição excêntrica, entre o meio e um terço da porção dorsal do disco; ele possui propriedades hidrofílicas, absorvendo e dissipando forças; o anel fibroso é composto de fibrocartilagem arranjada em camadas concêntricas. Suas porções ventral e lateral são de 1,5 a 3 vezes

mais espessas do que a porção dorsal; a placa de cartilagem é uma fina camada de cartilagem que recobre a epífise do corpo vertebral (MIKAIL & PEDRO, 2006).

Está comprovado que o anel fibroso do disco é inervado por plexo de fibras nervosas que penetram na periferia para seu interior de modo que o disco funciona como um ligamento ricamente inervado (HENEMANN & SCHUMACHER, 1994).

Os discos intervertebrais do cão e do gato são relativamente maiores do que na maioria das espécies e contribuem com cerca de um sexto do comprimento total da coluna (DYCE; SACK; WENSING, 1997 b).

Os discos são articulações anfiartrodiais sendo mais espessos nas regiões cervicais e lombar e mais estreito na coluna vertebral torácica. O anel fibroso contém uma matriz interna mais fibrocartilaginosa, denominada de zona de transição. A zona de transição participa ativamente no desenvolvimento pós-natal do disco, sendo significativamente mais amplo em discos imaturos de raças condrodistrofóides Dachshund, Beagles, Pequinês, Buldogues Franceses, Basset Hound, Welsh Corgis, e American Spaniel – raças caracterizadas por graus variáveis de nanismo com membros curtos. As estruturas que estão anatômica e fisiologicamente relacionadas aos discos são as placas terminais cartilaginosas, placas terminais vertebrais e ligamentos longitudinais dorsais e conjugados e os intercapitais (BOJRAB, 1996).

Alterações degenerativas podem acometer qualquer disco, mas os efeitos naturalmente têm mais probabilidade de ser mais grave quando envolvem os discos nas regiões mais móveis; os discos cervicais, em grandes animais, e aqueles da junção lombossacro, são especialmente susceptíveis. Os discos torácicos, em sua maioria são cruzados dorsalmente pelos ligamentos intercapitais, que unem as cabeças das costelas direitas e esquerdas, para uma maior estabilidade e menor frequência de ruptura de discos nestes níveis (DYCE; SACK; WENSING, 1997 b).

2.3. Articulações da coluna

O objetivo das articulações é proporcionar a maior estabilidade possível ao corpo durante a sustentação de peso e movimentação (PIERMATTEI & FLO, 1999).

As articulações da coluna podem ser de continuidade ou contigüidade. O que vai diferenciar é o elemento de interposição. As de contigüidade são as que mais interessa na clínica, porque são articulações mais móveis do tipo verdadeira e passível de lesões. No caso em especial da coluna temos as formações fibrocartilagosas representadas pelos discos intervertebrais que auxiliam no ajuste e movimentos das articulações. Nas extremidades articulares há presença de cartilagens que as revestem. E a extensão desta cartilagem é proporcional à amplitude dos movimentos em uma das superfícies (MIKAIL & PEDRO, 2006).

2.3.1. Vértebras

As vértebras das articulações atlantoccipital e atlantoaxial por serem muito distintas das demais vértebras merecem atenção particular do ponto de vista clínico (DYCE; SACK; WENSING, 1997 b).

A primeira vértebra cervical (C1) ou atlas, consiste de um arco central e duas largas asas horizontais. A segunda vértebra cervical (C2), ou áxis traz consigo uma espinha dorsal comprida e delgada. O processo odontóide proeminência cranioventral sobre o áxis (KEALY & MCALLISTER, 2005).

2.3.2. Articulação atlantoccipital, articulação atlantoaxial e articulações intervertebrais

Na coluna vertebral há uma articulação atlantoccipital que une os côndilos do crânio e a concavidade do atlas. Nesta articulação há ligamentos laterais entre o atlas e a região próxima ao crânio. O tipo da articulação é gínglimo com movimentos de flexão e extensão. A articulação atlantoaxial apresenta características diferenciada das demais por ser envolta por uma única cápsula (DYCE; SACK; WENSING, 1997 b).

A articulação é do tipo diartrodial desprovida de disco intervertebral dependendo inteiramente da cápsula fibrosa articular e dos ligamentos circundantes (ligamento do ápice

do dente, ligamentos alares e ligamentos transversos) para sua estabilização (HARARI, 2004).

As duas cápsulas da articulação atlantoccipital comunicam-se uma com a outra e geralmente também com a cápsula da articulação atlantoaxial (GETTY, 1986).

As articulações intervertebrais onde as vértebras se conectam através dos discos intervertebrais formando uma articulação pouco móvel do tipo anfiartrodial (DYCE; SACK; WENSING, 1997 b).

2.4. Topografia do canal vertebral e medula espinhal

O canal vertebral é mais largo dentro do atlas e vai diminuindo rapidamente dentro do sacro; ao longo do seu comprimento, expande-se onde contém as intumescências cervical e lombar da medula espinhal, as quais emergem os nervos que formam os plexos dos membros. A topografia da medula espinhal é de importância muito considerável na clínica veterinária pela necessidade de localizar lesões nervosas centrais em níveis vertebrais específicos. A medula espinhal é consideravelmente menor que o canal vertebral e também mais curta. Isto se deve a um crescimento tardio desigual da medula espinhal e da coluna vertebral, desigualdade que começa antes do nascimento e continua após o mesmo. A medula é mais espessa na altura do atlas, onde mede cerca de 1cm. Em outros locais, exceto nas dilatações cervical e lombar tem aproximadamente metade daquele diâmetro. A dilatação cervical envolve os segmentos medulares C6-T1 e a dilatação lombar envolve os segmentos medulares L5-S1. O desvio dos segmentos mais caudais é muito pronunciado e explicam o arranjo peculiar de nervos espinhais associados. Estes assumem trajetos longos dentro do canal, indo alcançar seus forâmens de saída e formando a cauda equina para cada lado do cone medular. O nível em que a medula termina varia entre as espécies; no cão termina em L6 ou L7 (DYCE; SACK; WENSING, 1997 b).

3 . Biomecânica da coluna vertebral

O termo biomecânica vem sendo empregado desde o início da década de 1970, como referência à estrutura e à função dos sistemas biológicos por meio da aplicação dos princípios incluídos nos estudos dos organismos vivos. O cão tem um sistema de locomoção primitivo, mesmo com toda a sua evolução, a maior concentração de carga localiza-se nas vértebras. Nos quadrúpedes, cada vértebra recebe uma carga vertical separadamente, resultante de um esforço inteiramente deferente da coluna vertebral humana. Essa carga vertical é distribuída, em parte no sentido horizontal, sendo que os membros pélvicos têm maior incidência de carga do que os membros torácicos, tendo assim uma ação progressiva e retroativa (MIKAIL & PEDRO, 2006).

A compreensão da anatomia e biomecânica da coluna vertebral é importante para discussão da patofisiologia e tratamento das desordens espinhais traumáticas (BRUECKER,1996).

3.1. A biomecânica e a relação das afecções com a coluna vertebral

Os cães caminham em posição quadrupedal, ou seja, as forças de impacto atuam normalmente em ângulo reto a coluna vertebral. Entretanto, quando os cães pulam sobre os membros torácicos, a maior linha de força se direciona para baixo, o comprimento da coluna sofre um grau de efeito de compressão, particularmente nos discos intervertebrais, aumentando, assim, a possibilidade de uma hérnia (MIKAIL & PEDRO, 2006).

As fraturas e luxações vertebrais podem ser classificadas com base nas alterações biomecânicas, a saber: hiperflexão, hiperextensão, rotação, transversal, compressão axial ou combinações destas (MATTHIESEN, 1983; BRUECKER, 1996; BRUECKER, 1998; WALDRON; SHIRES; MCCAIN, 1991).

As fraturas com compressão dos corpos vertebrais são resultados de pura flexão e são considerados estáveis, já que as estruturas ligamentosas dorsais usualmente permanecem intactas. Forças puramente extensionais produzem ruptura do anel e podem resultar em fraturas de lâminas, pedículos ou processos, são considerados estáveis na flexão. As forças compressivas transmitem energia axialmente ao longo dos corpos vertebrais, forçam o disco intervertebral para o canal vertebral e rompem as placas terminais promovendo fraturas em explosão ou cominutivas dos corpos vertebrais. Forças transversais podem

resultar em fraturas de corpos transversais ou oblíquas, que mesmo sendo consideradas estáveis, podem propiciar a entrada de fragmentos ósseos no canal vertebral. As forças rotatórias excessivas resultam de ruptura de componentes ósseos e ligamentosos em todos os compartimentos. Lesão por rotação e flexão-rotação usualmente são instáveis e resultam em luxações espinhais quando a flexão é força dominante, e em fraturas, luxações quando o predomínio é rotacional. As luxações e as fraturas/luxações devem ser consideradas instáveis (BRUECKER, 1996).

A destruição traumática ou patológica de estruturas ósseas ou de tecidos moles de suporte da espinha vertebral pode resultar em fraturas ou luxações vertebrais comprimindo o cordão espinhal e raízes nervosas (FOSSUM, 2005).

As fraturas ou luxações da coluna podem ocorrer em diferentes partes das vértebras como corpo vertebral, pedículo, lâminas, processos espinhosos ou transversos, e nos casos das luxações, nos espaços intervertebrais e processos articulares (BOJRAB, 1996).

Ocorrem mais comumente na junção de um segmento móvel com um móvel, tal como as regiões craniocervical, cervicotorácica, toracolombar e lombossacro (MATTHIESEN, 1983; CARBERRY; FLANDERS; DIETZE, 1989; SHORES, 1992; BRUECKER, 1996).

A espinha toracolombar é o local comum de fraturas no cão (BRUECKER, 1996).

4. Doença do Disco Intervertebral (DDIV)

4.1. Classificação da doença do disco intervertebral

Doença descrita em 1896 por DEXLER com nome de *Enchodrosis intervertebralis*. Tem sido verificado, sobretudo nos cães. Nos cães localizam-se nas vértebras cervicais (C2/C3 e C3/C4), próximos às últimas torácicas e primeiras lombares (T12/T13 e T13/L1), designadas de 13ª torácica e 1ª lombar (NIEBERLE & COHRS, 1970).

A doença do disco intervertebral é a causa mais freqüente de paralisia em cães e gatos. Sua ocorrência varia em diferentes idades (menos de 1 ano e a partir dos 3 anos de idade). Não há predileção por sexo. A extrusão do disco pode levar a distorção mecânica e a compressão da medula espinhal agudo ou crônico (LECOUTEUR & CHILD, 1992).

As expressões empregadas para esta enfermidade são: rupturas do disco, prolapso, deslizamento do disco e hérnia de disco, embora protusão ou extrusão do disco descreva melhor a precisão do processo (BOJRAB, 1996).

4.1.1. Extrusão do disco (Hansen tipo I)

A extrusão de disco tipo I acomete mais cães condrodistróficos ocorrendo ruptura do anel fibroso dorsal com material do núcleo pulposo projetando-se para dentro do canal vertebral, havendo compressão aguda da medula espinhal (TUDURY; SOUZA; ALBUQUERQUE, 2004).

4.1.2. Protusão do disco (Hansen tipo II)

A protusão de disco tipo II acomete mais cães não-condrodistróficos em idade avançada. Nesse caso, há projeção do anel fibroso, havendo uma compressão lenta da medula espinhal (TUDURY; SOUZA; ALBUQUERQUE, 2004).

4.1.3. Achados de exame físico, incidência, etiologia e sinais clínicos

No aspecto etiológico alternam vários fatores em conjunto. Nas raças condrodistróficas os fatores constitucionais podem ser predisponentes; nas outras raças, a predisposição é considerada por fatores relacionados com a idade. As causas desencadeantes são presumivelmente os efeitos mecânicos, diminutos, mais repetitivos, que condicionam a diminuição de elasticidade dos discos intervertebrais. Por motivos estáticos, a área toracolombar da coluna é a mais atingida, seguindo-se da coluna cervical (NIEBERLE & COHRS, 1970).

A extrusão do disco tipo I está comumente associado à degeneração condróide de disco, mais comum nas raças condrodistróficas (Dachshund, Beagle, Pequinês, Lhasa Apso, Shi Tzu), raças com tendências condrodistróficas, (Poodle miniatura e Cocker Spaniel) e também naquelas de grande porte. A idade mais comum em cães é antes de 1 ano de idade. A degeneração fibróide e extrusão do disco tipo II acomete cães idosos de todas as raças, não-condrodistróficos e de grande porte (ETTINGER & FELDMAN, 2004).

A discopatia cervical é responsável por cerca de 14% a 16% das doenças que afetam o disco intervertebral, e é a segunda doença mais comum desta natureza nos cães (JANSSENS, 1990; TOOMBS, 1992; BRAUND, 1993a; GIL; LIPPINCONT; ANDERSON, 1996). Raças condrodistróficas e cães de pequeno porte são as mais comumente afetadas. As raças Dachshund, Poodle miniatura e Beagle representam

aproximadamente 80% dos casos observados mais freqüentemente nos animais entre quatro e oito anos de idade (JANSSENS, 1990; GIL; LIPPINCONTT; ANDERSON, 1996). Em geral o sinal clínico mais observado e característico é a dor, sendo relativamente rara a presença de disfunções neurológicas. Tal fato é explicado pela relação do diâmetro entre o canal medular e a medula espinhal; na região cervical, a medula ocupa menos espaço no canal medular do que a região torácica e lombar (TOOMBS, 1992).

O espaço intervertebral mais afetado é entre C2/C3, decrescendo caudalmente (JANSSENS, 1990; WATERS, 1989; DALLMAN; PALETTAS; BOJRAB, 1992). O acometimento dos três primeiros discos intervertebrais cervicais representa cerca de 90% da localização da doença (JANSSENS, 1990).

Na região toracolombar, o sítio mais comum é entre T11-T12 a L1-L2. A hérnia de disco é infreqüente cranial a T10 pelo ligamento intercápital que passa dorsalmente aos discos de T2 a T10 prevenindo o extravasamento de material do disco para o espaço epidural (HARARI, 2004).

Os principais sintomas clínicos observados comumente nas discopatias toracolombares são dificuldade de locomoção, dor abdominal ou dorsal aparente, paralisia dos membros, podendo chegar à perda da percepção da dor profunda e incontinência urinária e/ou fecal (LECOUTEUR & CHILD, 1992).

Há três direções que o material discal extrui: direção dorsolateral (entre o ligamento longitudinal dorsal e o seio venoso vertebral) resultando em radiculopatia e dor; direção na linha média (entre as fibras do ligamento longitudinal dorsal) resultando em mielopatia e tetraparesia subseqüentes; direção protusa do material contra (mas não através) do ligamento longitudinal dorsal, resultando em dor discogênica. A dor é de origem neurológica, intermitente e se manifesta com claudicação da perna dianteira (marcação de raízes nervosas) em casos de discopatias cervicais (FOSSUM, 2005).

4.1.4. Patogenia

Degeneração tipo I de Hansen

A metaplasia condróide (mais colágeno, menos proteoglicanos e menos água) do núcleo pulposo e enfraquecimento do ânulo fibroso ocorrem à medida que a doença avança; movimentos rotineiros da coluna provocam prolapso do núcleo pulposo em razão do ânulo degenerado. O material do disco que se apresenta herniado resulta em sinais de mielopatia compressiva aguda (HARARI, 2004).

As extrusões discais ocorre geralmente na junção do seio venoso vertebral e do ligamento longitudinal dorsal,resultando em uma localização ventrolateral de fragmentos discais extraídos. As extrusões discais causam graus variáveis de compressão de raízes nervosas, isquemia, lesão em cordão espinhal e hemorragia do seio venoso(FOSSUM,2005).

Degeneração do tipo II

No cão, a partir dos sete anos, o núcleo pulposo sofre uma lenta transformação fibróide com aumento dos números das fibras colágenas. As alterações senis são de desidratação do disco que perde sua elasticidade, adquirindo uma cor branco-leitosa e reduzindo-se em seu comprimento (NIEBERLE & COHRS, 1970).

A metaplasia fibróide atinge o interior do disco e leva a sua protusão ou saliência resultando em uma mielopatia crônica e de progressão lenta (ETTINGER & FELDMAN, 2004).

Ambas as hérnias de disco causam disfunção neurológica por fatores como o próprio disco herniado, pelo deslocamento físico da medula espinhal, das alterações hipóxicas, pela isquemia e edema, o aumento da pressão dentro do canal vertebral e no interior da dura-máter e a resposta inflamatórias ao material herniado (HARARI, 2004).

4.1.5. Diagnóstico:

Radiografias da coluna e, em quase todos os casos, análise do Líquido Cefalorraquidiano (LCE) e mielografias são necessárias para confirmar o diagnóstico de extrusão ou protusão de disco. Outras técnicas de imagem mais avançadas, com Tomografia Computadorizada (TC) ou Imagem de Ressonância Magnética (IRM), auxiliam na localização de extrusões de discos intervertebrais, sobretudo nos casos de extrusão intraforame dos discos (ETTINGER & FELDMAN, 2004).

Há doenças que mimetizam hérnias de discos cervicais tais como neoplasias, instabilidade atlantoaxial, discoespondilite e fraturas/luxação espinhal, portanto, se faz o diagnóstico diferencial com exames: hematológico, bioquímico sérico e fluido cerebrospinal (LCE); O diagnóstico presuntivo para discopatia toracolombar inclui anamnese com esquema de DAMNIT-V (Tabela 1), exame físico e exame neurológico; sendo o diferencial baseado no esquema de DAMNIT-V. Por fim, o diagnóstico confirmativo para ambas as regiões acometidas se faz por meio de radiografias e/ou cirurgias (FOSSUM, 2005).

A escolha do exame por imagem a ser realizado depende dos diversos fatores como os sinais e sintomas apresentados pelo paciente, o provável diagnóstico clínico, o conhecimento das novas técnicas e a experiência do radiologista do médico assistente (HENEMANN & SCHUMACHER, 1994).

QUADRO 1 - Diagnóstico diferencial de distúrbio do Cordão Espinhal com base no esquema de DAMNIT-V

D - degenerativas

Discopatias intervertebral

Síndrome do cambaleio

Mielopatia compressiva

A - anômala

Instabilidade atalntoaxial

M – metabólicas

N - neoplásicas

Cordão

Meninges

I - inflamatórias /Infecciosas

Discopondilite

Osteomielite vertebral

T - traumáticas

Fraturas/luxação vertebral

V - vasculares

Embolia fibrocartilaginosa

Enfartamento do cordão espinhal

Fonte: Harari, (2004).

4.1.5.1. Exame radiográfico

Os espaços dos discos são bem avaliados nas radiografias laterais e ventro dorsais (obliquas) da coluna. Segmentos curtos da coluna devem ser radiografados separadamente. Pode haver uma considerável distorção da aparência dos espaços do disco intervertebrais cranial e caudal ao ponto de incidência do feixe central do raio X. A aparência normal dos espaços dos discos nas radiografias simples são identificadas como lacunas radiotransparentes entre os corpos vertebrais. Normalmente, os espaços dos discos na junção cervicotorácica e na junção lombossacral são mais estreitos do que os espaços circunvizinhos. A largura dos espaços é aproximadamente igual em qualquer da região da coluna vertebral. Se a coluna não estiver apoiada em espuma para ficar paralela a chapa radiográfica, um pseudoestreitamento dos espaços dos discos poderá ser observado. A hiperextensão leva o disco a aparecer estreito dorsalmente, enquanto a flexão leva-o a aparecer estreito ventralmente. O estiramento excessivo da coluna durante a radiografia poderá ocultar pequenos graus de estreitamento dos espaços dos discos intervertebrais. Os processos acessórios nas vértebras torácicas caudais e lombares craniais poderão ser confundidos com opacidade anormais que cobrem os forames intervertebrais (KAELY & MCALLISTER, 2005).

Os achados típicos da análise radiográfica em casos de protusão de disco intervertebral são colapso do espaço intervertebral, opacificação e /ou deformação do forame intervertebral, presença de material de disco no interior do canal vertebral e aproximação os processos articulares; e para os casos de calcificação do disco intervertebral: opacificação dentro do disco intervertebral, o que indica degeneração do disco e não protusão do mesmo. (TUDURY, 1997).

A calcificação dos discos e o estreitamento dos espaços dos discos intervertebrais, conseqüentemente, não são por si só indicativos de compressão da medula. Deve-se suspeitar de mielomalácia se houver uma opacificação difusa da coluna vertebral. Os sinais radiológicos devem estar correlacionados aos achados neurológicos. Um deslocamento agudo do disco poderá não ser detectado em chapas simples de radiografias. Estudos oblíquos ventrodorsais são úteis para determinar o local ou o lado de uma lesão. Lesões antigas poderão não possuir significado. A esclerose das placas das extremidades indica uma lesão antiga (KAELY & MCALLISTER, 2005).

As indicações gerais para radiografar a coluna vertebral são: sempre localizar previamente, através dos exames neurológicos, o local da lesão; mínimo de 2 posições, perpendiculares entre si; somente radiografar segmentos restritos ,nunca grandes extensões; relaxar o paciente com sedativos ou anestésicos (diazepam ou tiopental sódico); não anestésiar em fraturas, luxações, subluxação atlantoaxial, neoplasias, discoespondilite, estado orgânico precário, etc, pois o relaxamento da anestesia pode aumentar a instabilidade da coluna vertebral e agravar o quadro. O posicionamento do paciente nos exames radiográficos da coluna vertebral da região cervical: lateral, lateral oblíqua, lateral com flexão (C1/C2 ou C5/C6), lateral com extensão (C5/C6), lateral tracionada, ventro dorsal, ventrodorsal oblíqua, ventrodorsal com tração lateral; da região torácica: lateral; da região toracolombar: lateral, lateral oblíqua, ventrodorsal, ventrodorsal em decúbito; da região lombossacra: lateral e ventrodorsal (TUDURY, 1997).

4.1.5.2. Líquido Cefalorraquidiano (LCE)

Deve-se colher e analisar o líquido cefalorraquidiano antes da mielografia para excluir doenças inflamatórias ou infecciosas da medula espinhal e/ ou das meninges (ETTINGER & FELDMAN, 2004).

O resultado anormal indica doença neurológica, mais é relativamente inespecífica. As indicações de coleta são para auxílio de doenças medulares quando o raio X simples são normais, suspeita de polineuropatia. E contra-indicado se houver aumento da pressão intracraniana ou herniação encefálica (após trauma craniano, doença inflamatória severa). A coleta do líquido em presença da pressão intracraniana o risco de herniação. A técnica consiste de o animal do animal estar anestesiado (anestesia geral com Diazepam e tionembutal ou propofol) e entubado, devendo haver suporte ventilatório disponível. O local puncionado será na cisterna magna ou região lombar. Porém, na cisterna magna é o local mais fácil pela menor probabilidade de contaminação com sangue (ARIAS, 2007).

4.1.5.3. Mielografia

A mielografia é o estudo radiográfico da medula espinhal realizado após a colocação do meio de contraste (iopamidol e iohexol) no espaço subaracnóide. Realizado em pacientes com sinais de mielopatia onde as radiografias simples não evidenciam lesões, ou evidenciam duas ou mais lesões, os sinais radiográficos não correspondem com os neurológicos ou quando se pretende realizar uma descompressão medular e desconhece o local e/ou tipo de lesão. Os locais de injeção de contraste são a cisterna magna (animal entubado), espaço subaracnóide dorsal ou ventral em L4/L5 ou L5/L6. Emprega-se o segundo local quando a lesão toracolombar impede a progressão do contraste ou em animais de grande porte. O volume de contraste nas afecções cisternais em lesões cervicais pode ser de 0,3 ml/kg; e em injeções lombares administrar também, 0,3ml/kg. Não ultrapassar 12ml em cães gigantes ao usar iopamidol ou iohexol (TUDURY, 1997).

Os sinais mielográficos para hérnia de disco intervertebral são de compressão extradural, incluindo perda ou desvio da coluna de contraste sob o espaço do disco; a medula espinhal pode aparecer alargado na visão radiográfica ortogonal. A confiabilidade da mielografia por identificar corretamente o sitio da lesão nos pacientes é de 85 a 95%. (HARARI, 2004).

4.1.5.4. Ressonância Magnética (RMN) e Tomografia Computadorizada (TC)

A Ressonância Magnética é o exame mais completo para estudos da coluna vertebral, onde vê-se com detalhe as alterações na medula, raízes nervosas, visualização de hérnias discais e o estado de hidratação do núcleo pulposo. Isso pode ser comprovado pela RMN. Os achados nos exames cirúrgicos são de 88%. A tomografia computadorizada (TC) é o exame que promove um alto grau de sensibilidade no diagnóstico possibilitando uma visão em três dimensões. Os achados nos exames cirúrgicos são de 83% (HENEMANN & SCHUMACHER, 1994).

5. Tratamento

O tratamento varia conforme a gravidade da lesão que pode ser dor nas costas (hiperpatia) até a paralisia dos membros. A resposta ao tratamento varia quanto ao tipo de lesão e o tempo desta doença (LOURENÇO; GOUVÊA; RAMALHO 2006).

O tratamento cirúrgico não será abordado nessa revisão, mas sua indicação para tratamento da hérnia de disco consiste na falha no tratamento médico ou agravamento com ele, em pacientes com múltiplos episódios de ataxia e paresia, deficiência neurológica moderada a grave e cães com perda aguda de percepção a dor profunda por mais de 24 horas (HARARI, 2004).

5.1. Clínico

O tratamento inicial mais apropriado para hérnia de disco consiste de confinamento total (o mais importante do tratamento), analgésicos e antiinflamatórios (Quadro 2); e para pacientes paralisados prevenções de úlceras de decúbito, cuidados com a bexiga (comprimi-la manualmente ou cateterizá-la, urinálise semanal, cuidados importantes para monitorar infecções) e fisioterapia para evitar atrofia muscular por desuso associado à paraplegia ou tetraplegia (HARARI, 2004).

QUADRO 2 - Drogas e dosagens sugeridas para pacientes com discopatias cervicais ou toracolombares.

Corticóides	Antiinflamatórios não esteroidais	Relaxantes musculares
Dexametasona (Aziium) 0,2mg/kg, VO ou IM, bid/30dias, depois sid/3dias.	Aspirina 10mg/kg, VO, bid/7dias.	Metocarbamol (Robaxin-v) 22mg/kg, VO, 1 vez,depois 1mg/kg,VO,tid/10dias
Prednisolona 0,5-1mg/kg, VO, bid/3dias, depois sid/3dias.	Fenilbutazona (Butazolidina) 2,2mg/kg, VO, tid (não exceder 800mg/dia)/7dias.	Diazepam (Valium) 1,1mg/kg, VO, bid (não exceder 20mg/dia)/10dias.
Metilprednisolona (solu-medrol) 30mg/kg IV, 1 vez na indução anestésica.	Flunixinina-Meglumina (Banamine) 0,5mg/kg, IV, IM ou SC, bid/2dias.	

Fonte: Fossum, (2005).

Analgésicos são fármacos que induzem a inibição de dor na presença de um estímulo que normalmente seria doloroso. Para escolha dos agentes analgésicos é importante que se leve em consideração qual o mecanismo de ação dos diferentes fármacos e para qual tipo de dor cada classe é mais indicada (CARBERRY; FLANDERS; DIETZE, 1989).

Os analgésicos antiinflamatórios não-esteroidais (AINEs) constituem um grupo de fármaco de ampla aplicação na analgesia de animais de pequeno porte. Os AINEs diminuem a inflamação por bloquearem as enzimas (COX-1 e COX-2) responsáveis pela transformação do ácido araquidônico em uma série de substâncias que desencadeia o processo inflamatório, como prostaglandina, tromboxana e prostaciclina (FONDA,1996; DAYER; DESMEULES; COLLART,1997; PIBAROT; DUPUIS; GRINAUX,1997).

Os corticosteróide no trauma medular agudo diminui o edema, estabilizam a barreira hematoencefálica (BHE), evitando o desenvolvimento de mais edema, diminuindo a resposta inflamatória que resulta em necrose tecidual. O seu uso deve ser de curta duração por eles inibirem a remielinização (TUDURY; SOUZA; ALBUQUERQUE, 2004).

O succinato sódico de metilprednisolona (SSMP) citado no quadro 3 é até o momento considerado o fármaco de eleição no tratamento da lesão medular, devido aos seus efeitos neuroprotetores contra a cascata dos eventos secundários que se desenvolvem após trauma medular (BRACKEN *et al.*, 1992; BRAUND, 1993). O mecanismo de ação do SSMP não ocorre pela sua atividade glicocorticóides (SHARP; WHEELER, 2005), mas pela inibição da peroxidação lipídica, prevenção da isquemia progressiva, diminuição da concentração de cálcio intracelular, prevenção da degradação do tecido nervoso e inibição da hidrólise lipídica da membrana celular, via ácido araquidônico e conseqüentemente formação de prostaglandina $PGF2\alpha$ e tromboxana (BRACKEN *et al.*, 1992; HALL, 1992; MEINTJES; HOSGOOD; DANILOFF, 1996). Em cães com doença do disco intervertebral toracolombar submetido à cirurgia descompressiva, o uso do SSMP auxilia na recuperação dos animais (SIEMERING & VROMAN, 1992).

QUADRO 3 - Medicações administradas em caso de suspeita de lesão medular

Administração de opióides como analgésicos

Succinato sódico de metilprednisolona ou succinato sódico de prednisolona, tratamento de escolha.

Protocolo:

30 mg/kg IV ou bólus, seguido de 15mg/kg em bólus após duas horas; doses adicionais de 15mg/kg IV repetidas a cada 6 horas por 24 horas.

* é prejudicial começar o tratamento após 8 horas do trauma, pois inibe o crescimento neuronal e o consumo de glicose;

** cimetidina e misoprostol tratam úlceras gástricas.

Fonte: Harari, (2004).

Estudos indicam que os corticóides somente controlam a doença espinhal causada pela doença do disco se administrados antes da lesão, o que é difícil em situação clínica, entretanto, a maioria dos clínicos utiliza o tratamento com esteróide em casos de doença do disco intervertebral (HARARI, 2004).

5.2. Antiinflamatórios não - esteroidais

Alguns antiinflamatórios não – esteroidais (Quadro3) mais específicos utilizados atualmente em pequenos animais na Medicina Veterinária são o meloxicam, carprofeno, vedaprofeno, ácido acetilsalisílico, ceterolac (OLIVA *et al.*, 2004; TEIXEIRA, 2005; FANTONI & CORTOPASSI, 2002).

QUADRO 4 - Antiinflamatórios não-esteroidais mais utilizados no controle da dor

AINEs	Características e inibição da COX
Carprofeno	Excelente analgésico, bem tolerado em uso contínuo; poucos efeitos colaterais; há relatos isolados de necrose hepato celular. Inibidor da COX-2.
Meloxicam	Analgésico muito eficiente; seguro em termos de toxicidade gastrointestinal. Amplamente utilizado. Inibe a COX-2.
Vedaprofeno	Poderoso inibidor da COX-2. Inibe também prostaglandinas por isso muito utilizado no pós-operatório. Indicado para dor moderada.
Acido acetilsalisílico	Já foi o AINE mais utilizado. Causa irritação gástrica e úlceras. Inibe a COX-1 e COX-2.

Fonte: Oliva *et al.*, (2004); Texeira (2005); Fantoni & Cortopassi (2002).

5.3. Fisioterapia

A fisioterapia, também conhecida por reabilitação física é a ciência de aplicação biomecânica, física, anatômica, fisiológico e psicológico para o doente com disfunção, injúria dor ou anormalidade física. É utilizado na área da medicina veterinária nos últimos anos (GROSS, 2000; LEVINE & MILLIS, 1997; OSBORNE, 1997; THERAPET, 2004).

A fisioterapia não resulta em melhora neurológica, mas ajuda a evitar a atrofia muscular por desuso associada á paraplegia pó a tetraplegia (ETTINGER & FELDMANN, 2004).

O protocolo fisioterápico para animais com doenças do disco cervical em casos não – cirúrgicos inclui massagem, terapia por adição de calor, estimulação elétrica e ultra-som (BONELLI; FIGUEREDO; TUDURY, 2005).

A hidroterapia reúne todos os benefícios como a analgesia, o relaxamento muscular ate os exercícios ativos de fortalecimentos musculares sem sobrecarga articular. A rotina de duas vezes por semana vai contribuir para que o animal não desenvolva atrofia e encurtamento muscular (MIKAIL& PEDRO, 2006).

5.4. Tratamento Alternativo: acunputura

O termo acunputura se origina do latim (*acus*-agulha; *pungere*-perfurar). Os primeiros indícios de seu uso datam de 5 mil anos atrás, tanto nos homens como nos animais. No Brasil, foi introduzida em 1950, pelo professor Frederico Spaeth. Sendo fundada , em 1958, a Associação Brasileira de Acunputura. No Brasil, a acunputura veterinária difundiu-se principalmente a partir da década de 1980, tendo sido fundada a Associação Brasileira de Acunputura Veterinária (ABRAVET) em 1999. A acunputura é o estímulo de pontos anatômicos específicos, produzindo efeitos terapêuticos e analgésicos. Outras formas de estímulos podem se utilizadas, como, por exemplo, moxa (calor), pressão, aquapuntura (injeção), laser e outros (FANTONI & CORTOPASSI, 2002).

A acunputura também tem sido utilizada como tratamento para a Doença do Disco Intervertebral Cervical (DDIC) e Doença do Disco Intervertebral Toracolombar (DDITL).

Com poucas exceções, os resultados do tratamento são favoráveis se comparáveis ao tratamento cirúrgico (BUQUEIRA, 2003).

Com base em estudos clínicos, a acunputura pode ser eficiente no tratamento de doença do disco intervertebral em cães, sendo utilizada no alívio da dor, na normalização da função motora e sensorial e nos distúrbios de micção (JOAQUIM, 2005).

O emprego da acunputura em animais para o tratamento de distúrbios vertebrais com paralisia de membros posteriores tem alcançado mais adeptos a cada dia. Afastar a eutanásia como indicação nestes casos é, sem dúvida, a maior vantagem desta técnica (LOURENÇO; GOUVÊIA; RAMALHO 2004).

6 . CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto pode-se observar que o estudo clínico da anatomia do cão é importante para entender quando há um comprometimento do sistema músculo esquelético como o de locomoção ou das articulações intervertebrais, os discos intervertebrais. A conformação da coluna do cão relacionado à raça, aos fatores externos ambientais e o estilo de vida do animal com o tempo levam a problemas de disco. Disfunções da biomecânica normal do cão pode levar a desestabilização das estruturas anatômicas da coluna resultando em fraturas ou luxação com possível acometimento do disco intervertebral. O diagnóstico quando bem realizado leva a escolha do tratamento clínico ou cirúrgico. O prognóstico para a doença do disco intervertebral inclui fatores como um rápido atendimento médico, a experiência do clínico, medicamentos apropriados, as condições físicas do paciente e a disponibilidade financeira do proprietário.

7. BIBLIOGRAFIAS

ARIAS, M.V.B. Exames complementares em neurologia. 2007. Disponível em: <<http://bahr-bituricos.blogspot.com/>> Acesso em: 17/06/07.

ARIAS, M.V.B.; SEVERO, M.S.; TUDURY, E.A. Trauma medular em cães e gatos: revisão da fisioterapia e do tratamento médico. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.28, n.1, p.115-134/Jan./mar.2007. Disponível em: <http://www.uel.br/proppg/semina/pdf/semina/pdf/semina_28_1_19_14.pdf>. Acesso em: 15/06/07.

BRUECKER, K.A.; SEIM, H.B. Principles of vertebral fracture management. **Seminars in Veterinary Medicine and Surgery**, v.7, n.1, p.71-84, 1992.

BRUECKER, K.A. Principles of vertebral fracture management. **Seminary in Veterinary Medicine and Surgery**, v.11, n.2, p.259-272, 1996.

BRUECKER, K.A. Surgical treatment of spinal fractures, luxations, and subluxations. In: BOJRAB, M.J., ELLISON, G.W., SLOCUM, B.S. **Current techniques in small animal surgery**. Chap.53. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998. p.188-998.

BONELLI, M.A.; FIGUEREDO, M.L.; TUDURY, E.A. Confecção de folder educativo sobre fisioterapia em pequenos animais In: V JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSAO, 2005, Recife. **Anais Recife; UFRPE**, 2005. P.22-23.

BOJRAB, M.J. **Mecanismos da moléstia na cirurgia dos pequenos animais**. 2 ed. 1446p. Sao Paulo, Manole, 1996.

BRAUND, K.G. Intervertebral **disk disease**. In: BOJRAB, M.J. Philadelphia: Disease mechanisms in small animal surgery. Lea & Febiger, 1993a. cap.129. p.960-970.

BRAUND, K.G. **Acute spinal cord trauma**. In: BOJRAB, M.S et al. **Diseases al surgery**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993, Cap.129. p.960-970.

ETTINGER, S.J. FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina interna Veterinária**. 5ª ed. v2, 2256p. Rio de Janeiro, Guanabara, 2004.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 2ªed.,1408p. São Paulo, Roca, 2005.

FONDA, D. Post operative analgesic actions of flunixin in the cat. **Journal of Veterinary Anesthesia**, 23(2):52-5, 1996.

FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. 1ªed. 389p. São Paulo, Roca, 2002.

GILL, P.J.; LIPPINCONTT, C.L.; ANDERSON, S.M. Dorsal laminectomy in treatment of cervical intervertebral disk disease in small dogs: a retrospective study of 30 cases. **Journal American Animal Hospital Association**, v.32, p.77-80, 1996.

GETTY, R **Anatomia dos animais domésticos**. 5ª ed, 2000p. Rio de Janeiro, Guanabara, 1986.

GROSS, D.M.**Canine Physical therapy-orthopedic physical therapy**. Connecticut: Russel M. Woodman.2000.304p.

HALL, E.D. The neuroprotective pharmacology of methylprednisolone. **Journal of Neurosurgery**: Charlottesville, v.76, p.13-22, 1992.

HARARI, J. **Segredos de cirurgias de Pequenos Animais**: respostas necessárias ao dia a dia em rounds, na clínica, em exames orais e escritos. 1 ed ,472p.Porto Alegre, Artmed,2004.

HENEMANN, S.A.; SCHUMACHER, W. **Hérnia de disco lombar**. 1994. Disponível em: <http://www.rbo.org.br/pdf/1994_mar_15.pdf> Acesso em 19/06/07.

JANSSENS, L.A.A.**Canine cervical disc disease**: a review. *Tijdschrift Diergeneeskunde*, v.115, p.199-206, 1990.

JOAQUIM, J.G.F. Acunputura no Tratamento das Afecções Medulares. **Anais 5º Congresso Paulista de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais 2005**, São Paulo, SP, p.55, Out.2005.

KEALY, K.J.; MCALLISTER, H. **Radiologia e ultra-sonografia do cão e do gato**. 3ªed.436p. São Paulo, Manole, 2005.

KÖNIG, H.E.; LIEBICH, H.G. **Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e Atlas Colorido**. 1ªed. v1.298p.Porto Alegre, Artmed, 2002.

LECOUTEUR, R.A.; CHILD, G. Moléstias da medula espinhal. In: Ettinger, S.J. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**, 3ªed., v2, p.695-704. São Paulo, Manole, 1992.

LEVINE, D.; MILLIS, D.L. The role of exercise and physical modalities in the treatment of osteoarthritis-**Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Tennessee, v.27, n.4, p.913-029, july, 1997.

LECOUTEUR, R.A. Spinal cord vertebral column trauma. In: **INTERNATIONAL VETERINARY AND CRITICAL CARE SYMPOSIUM**, 6., 1998, San Antonio. Proceedings. San Antonio: IVECCS, 1998.p.291-295.

LOURENÇO, R.; GOUVÊA, A.H.M.; RAMALHO M.F.P.D.T. **Reversão de paralisia em cão da raça Dachshund com tratamento por acunputura-relato de caso**. 2006. Disponível em: http://www.unianhanguera.edu.br/programasinst/Revistas/revistas2006/rev_veterinaria_2/08.pdf >Acesso em: 17/07/07.

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

MATTHIESEN, D.T. Thoracolumbar spinal fractures luxations: surgical management. **Compendium on Continuin Education**, v.5, n.10, p.867-878, 1983.

MEINTJES, E.; HOSGOOD, G.; DANILOFF, J. Pharmaceutic treatment of acute spinal cord trauma. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, Princeton, v.18, n.6, p.625-635, 1996.

NIEBERLE, K. COHRS, P. **Anatomia Patológica Especial dos Animais Domésticos**. v2 . 5ª ed.p.397-400, 1970.

OSBORNE, J.N. The road to recovery: Rehabilitation following neurosurgery. **Veterinary technician**, v.18, n.7, p.500-509, July, 1997.

OLIVA, V.N.L. ALMEIDA MAIA, C.A. SILVA, B.M. SAITO, L.M. VENTUROLI PERRI, S.H. Avaliação clínica de diferentes antiinflamatórios não-esteróides na analgesia pós-operatória de cirurgias ortopédicas em cães. **Revista Clínica Veterinária**, n.50, p.42-54, mai/jun.2004.

PIERMATTEI, D.L. FLO, G.L. Artrologia. In: _____. **Manual de Ortopedia e Tratamento das Fraturas dos Pequenos Animais**. 3ª ed.cap.6,p.161-189.São Paulo,Manole,1999.

PIBAROT, P.; DUPUIS, J.; GRINAUX, et al. Comparison of ketoprofen, oximorphone hydrochloride and butorphanol in the treatment of postoperative pain in dogs. **Journal of American Veterinary Medical Association**, 211(4):438-44, 1997.

SHORES, A. Fractures and luxations of the vertebral column. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.22, n.1, p.171-180, 1992.

SIEMERING, G.B.; VROMAN, M.L. High dose methylprednisolone sodium succinate: an adjunct to surgery in canine intervertebral disc herniation. Scientific Meeting Abstract. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v.21, p.406, 1992.

SHARP, N.J.H.; WHEELER, S.J. **Small animal spinal disorders: diagnosis and surgery**.2ed. Edinburgh: Elsevier Mosby, 2005.

TOOMBS, J.P. Cervical intervertebral disk disease in the dogs. **Compendium Continuing Education Practicing Veterinarian**, v.14, n.11, p.1477-1487, 1992.

THERAPET. **Physical rehabilitation for the pet you love**. Overland park (EUA), 2004.3p.

TEIXEIRA, M.W. Dor em pequenos animais. **Revista CFMV**, n.34, Jan./Abr.2005. Disponível em: <<http://www.abordo.com.br/cfmv/rev34/rev34.html>>. Acesso em: 20/12/05.

TUDURY, E.A.; SOUZA, T.F.B.; ALBUQUERQUE, V.B. Emergências neurológicas em cães e gatos-partel. **Projeto de Extensão: Ortopedia e Neurocirurgia animal-DMV-UFRPE**, 2004.

TUDURY, E.A. **Radiologia da coluna vertebral de pequenos animais: guia de estudos**. 38p. Londrina, UEL, 1997.

WATERS, D.J. Nonambulatory tetraparesis secondary to cervical disk disease in the dog. **Journal American Animal Hospital**, v.25, p.647-653, 1989.

WALDRON, D.R.; SHIRES, P.K., MCCAIN, W., et al. The rotation stabilizing effect of spinal fixation techniques in a unstable vertebral model. **Progress in Veterinary Neurology**, v.2, n.2, p.105-110, 1991.