

**ESTUDO RETROSPECTIVO DE PROTOCOLOS ANESTÉSICOS EM  
MIELOGRAFIAS REALIZADAS NO HOSPITAL VETERINÁRIO  
‘GOVERNADOR LAUDO NATEL’ – JABOTICABAL - SP: 174 CASOS  
REPORTADOS DE 2000 A 2009**

(A retrospective study of anesthetic protocols in myelography at "Governador Laudo Natel" veterinary hospital – Jaboticabal – SP: 174 cases reported from 2000 to 2009)

**Vera Márcia Mucsi Cipolli**

Médica veterinária autônoma especializada em anestesiologia de pequenos animais

**Leonardo Martins Leal\***

Doutorando em Cirurgia Veterinária, Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal,  
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Unesp, Jaboticabal – SP.

Autor para correspondência: [leonardo.vet@hotmail.com](mailto:leonardo.vet@hotmail.com)

**Eliselle Gouveia de Faria**

Mestranda em Cirurgia Veterinária, Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária,  
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Unesp, Jaboticabal – SP.

**Newton Nunes**

Professor Adjunto, Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Faculdade de  
Ciências Agrárias e Veterinária, Unesp, Jaboticabal – SP.



**RESUMO**

A mielografia é um exame radiográfico contrastado que permite a avaliação de alterações na medula não evidentes nas radiografias simples. No entanto, para a sua realização é necessária a injeção de contraste na cisterna magna ou no espaço lombar e para tal o paciente deve estar anestesiado, intubado e com suporte ventilatório adequado para minimizar os possíveis riscos do exame em questão, que incluem convulsão, apneia, bradicardia e parada cardiorrespiratória, podendo acarretar o óbito. Com esse trabalho objetivou-se analisar os protocolos anestésicos utilizados e suas complicações no período de 2000 a 2009 no Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel". Foram avaliados 173 prontuários de cães e uma gata que receberam a associação de fármacos de maneiras distintas. O principal protocolo utilizado neste estudo foi a associação de meperidina, diazepam e propofol, presente em 26,43% das anestésias. Os fármacos anestésicos utilizados devem ser selecionados baseando-se nas opções existentes e nas condições gerais do paciente. De todas as complicações observadas, a mais frequente foi a convulsão em 35% dos casos. Também foram registrados episódios de bradicardia (29%), parada cardiorrespiratória (16%) e apneia (10%).

**Palavras-Chave:** anestesia; cão; gato

**ABSTRACT**

Myelography procedure is a contrast examination of the spinal cord that allows to verified abnormalities non visible by conventional radiographs. A myelography to be performed is necessary to inject a contrast media at cisternal or lumbar space and the patient needs to be under general anesthesia, intubated and receiving ventilatory support to minimize the risks of this exam which include seizures, apnea, bradycardia and cardiorespiratory arrest. The main objective of this study is to analyze anesthesia protocols and their complications between years 2000 and 2009 at "Governador Laudo Natel" Veterinary Hospital. A number of 173 patient charts of dogs and 1 chart from a cat were analyzed and the results showed pharmacological association in different ways. The main protocol in this study was the association of meperidine, diazepam and propofol presented in 26,43% of the anesthetics. The anesthetic drugs must be choose



taking for basis the existing options and patient's general condition. The most common complication was seizure, in 35% of the cases. They were also verified bradycardia (29%), cardiorespiratory arrest (16%) and apnea (10%).

**Keywords:** anesthesia; cat; dog



## INTRODUÇÃO

A mielografia é o exame radiográfico contrastado no qual se injeta, usualmente, um composto iodado na cisterna magna ou região lombar e avalia-se seu percurso pelo espaço subaracnoideo da medula (RIGUEIRA et al., 2006). É indicada no diagnóstico de doenças medulares, onde se deseja identificar lesões não visibilizadas ao exame radiográfico simples (BRAWNER, 1993; COMÂRZAN et al., 2009).

Através dessas imagens, é possível detectar compressões medulares responsáveis por alterações neurossistêmicas. Para a realização da mielografia é necessária a anestesia geral do paciente por via intravenosa ou inalatória, monitoração constante e suporte ventilatório adequado para evitar complicações que incluem convulsões, bradicardia, apneia e hipotensão, podendo acarretar em parada cardiorrespiratória e morte (BURK; ACKERMANN, 1996; FARROW, 2006).

Faz-se uso da anestesia balanceada por meio de associações de fármacos que possam almejar uma anestesia ideal (CRIBB et al., 1996), que consiste na perda de consciência e sensibilidade, além de permitir analgesia, relaxamento muscular e estado de hipnose (FANTONI; CORTOPASSI, 2010). É necessária a intubação orotraqueal e ventilação adequada com o fornecimento de oxigênio, no mínimo a 40%, durante toda a realização do exame (CRAPO, 1986).

A escolha dos anestésicos deve considerar sua ação em não afetar o limiar convulsivo ou aumentar a pressão intracraniana (PIC), evitando-se principalmente os dissociativos, em especial a cetamina e a tiletamina que podem induzir o aumento da PIC (FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

A medicação pré-anestésica (MPA) é utilizada para promover relaxamento muscular, sedação e tranquilização, analgesia pré-operatória e evitar a excitação que pode ocorrer durante o período de indução da anestesia (FANTONI; CORTOPASSI, 2010). Utiliza-se com frequência a neuroleptoanalgesia, uma associação entre um tranquilizante e um opióide, com o intuito de potencializar o efeito de ambos os fármacos. Apesar do uso controverso de fenotiazínicos em mielografias por estimular possíveis convulsões, DRYNAN et al. (2012) não verificaram diferença significativa na



frequência convulsiva dos pacientes com o uso de acepromazina associada a metadona ou metadona isolada.

Vale ressaltar que nos procedimentos anestésicos para mielografias devem-se associar fármacos que previnam o vômito, como a ranitidina, metoclopramida ou ondansetrona, uma vez que a êmese durante a realização da técnica pode aumentar a PIC (FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

Com relação a indução anestésica, esta deve ocorrer de maneira tranquila, evitando sempre a excitação do paciente, pois pode levar a elevação da PIC e favorecer episódios convulsivos. Entre os anestésicos intravenosos mais utilizados estão os barbitúricos e os não barbitúricos (FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

No período de recuperação anestésica após o exame de mielografia deve-se ter uma recuperação tranquila do paciente, evitando-se aumento repentino na PIC; manter a cabeça elevada ao redor de 30° para facilitar a drenagem e eliminação do contraste; realizar fluidoterapia que auxilia na remoção do contraste do espaço subaracnoideo (WIDMER, 1989); manter a temperatura corpórea em níveis fisiológicos e o ambiente com pouca iluminação, diminuindo estímulos externos; e monitorar o débito urinário, frequência cardíaca e respiratória (COLLINS, 1993). Caso ocorram convulsões, o fármaco de eleição para seu controle é o diazepam (1 mg/Kg) pela via intravenosa (SIMON; NICHOLAS, 1999; McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000). É prudente manter a venóclise no paciente durante todo o período de recuperação, pois permite um acesso rápido para aplicações terapêuticas emergenciais.

A deterioração neurológica pode ocorrer após a prática da mielografia. Nesses casos, realiza-se novos exames neurológicos nas 24 horas que se seguem. Essa deterioração é geralmente transitória e a maioria dos pacientes retornam ao estado prévio da mielografia em poucos dias (SIMON; NICHOLAS, 1999).

Assim, objetivou-se com este estudo fazer um levantamento dos protocolos anestésicos e suas principais complicações em cães e gatos submetidos a procedimentos de mielografia realizados entre 2000 e 2009 no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, localizado na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp - Jaboticabal-SP.



## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado de forma retrospectiva avaliando-se os prontuários anestésicos dos pacientes, 173 cães e uma gata, submetidos a exames de mielografia no período de 2000 a 2009, no Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel", Jaboticabal-SP.

Dos 173 cães, 81 eram fêmeas e 92 machos e o peso variou entre 3,2 a 53 Kg. As raças presentes neste estudo foram: 43 Daschunds, 34 Sem Raça Definida, 21 Rottweilers, 11 Poodles, 11 Boxers, 10 Pastores Alemães, seis Americans Pitt Bulls, seis Cockers Spaniels, seis Dogues Alemães, cinco Pinschers, quatro Filas Brasileiros, quatro Bassets Hound, três Beagles, dois Labradores e um exemplar das seguintes raças: Cani Corso, Chow Chow, Dogo Argentino, Husky Siberiano, Lhasa Apso, Maltês e Weimaraner. A paciente felina não possuía raça definida.

## RESULTADOS

A seguir são apresentadas tabelas (Tabelas 1 a 4) com os resultados obtidos.

**Tabela 1** - Número total de animais anestesiados para procedimentos de mielografia, de acordo com a espécie e o número total por ano, no período de 2000 a 2009. Fonte: Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel", Jaboticabal-SP.

ESPÉCIEANIMAL	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Canina</b>	3	4	2	8	12	28	25	52	21	18
<b>Felina</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<b>TOTAL</b>	3	4	2	8	12	28	25	52	22	18

**Tabela 2** - Protocolos anestésicos utilizados, em cada ano, para procedimento de mielografia, durante o período de 2000 a 2009. Fonte: Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel", Jaboticabal-SP.

PROTOCOLOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Acepromazina + meperidina	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
+ diazepam + tiopental										
Acepromazina + meperidina	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-



+ propofol											
Buprenorfina + diazepam + propofol	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	
Buprenorfina + propofol	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
Butorfanol + diazepam + propofol	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	
Butorfanol + propofol	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
Diazepam + propofol	-	-	-	2	-	1	1	4	3	7	
Diazepam + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6	
Diazepam + tiopental	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Fentanil + diazepam + propofol	-	-	-	-	-	8	4	3	-	-	
Fentanil + diazepam + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	
Fentanil + diazepam + tiopental	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Fentanil + lidocaína + cetamina + midazolam + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
Levomepromazina + atropina+ propofol	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
Levomepromazina + meperidina + propofol	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Levomepromazina + meperidina + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
Levomepromazina + metadona + propofol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Levomepromazina + propofol	3	-	1	1	-	-	-	1	-	-	
Levomepromazina + propofol (infusão contínua em bomba)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
Meperidina + diazepam +	-	-	-	-	9	17	8	12	-	-	



propofol

Meperidina + diazepam + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Meperidina + midazolam + propofol	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
-----------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Meperidina + propofol	-	-	-	-	1	-	-	4	-	-
Meperidina + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

Midazolam + propofol	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Morfina + diazepam + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

Morfina + lidocaína + cetamina + diazepam + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Morfina + lidocaína + cetamina + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Morfina + propofol	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

Propofol	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-
Tiopental + propofol	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

Tramadol + diazepam + propofol	-	-	-	-	1	-	5	7	6	-
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tramadol + diazepam + propofol (infusão contínua em bomba)	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tramadol + diazepam + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tramadol + meperidina + diazepam + propofol	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tramadol + meperidina + diazepam + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Tramadol + midazolam + propofol	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-

Tramadol + midazolam + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tramadol + propofol	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Tramadol + propofol + isofluorano	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
--------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Tabela 3** - Protocolos anestésicos utilizados e associados às suas complicações registradas nos procedimentos de mielografia, no período de 2000 a 2009. Fonte: Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel", Jaboticabal-SP

PROTOCOLO	Nº DE CASOS	COMPLICAÇÕES
<b>Meperidina + diazepam + propofol</b>	46	1 apneia de longa duração + óbito / 3 episódios de convulsão / 5 bradicardias / 3 paradas cárdiorrespiratórias (PCR)
<b>Tramadol + diazepam + propofol</b>	19	3 episódios de convulsão + 1 paralisia de nervo facial esquerdo / 1 óbito
<b>Diazepam + propofol</b>	18	1 apneia com óbito / 1 infusão contínua de propofol para coma induzido, convulsão sem resolução
<b>Fentanil + diazepam + propofol</b>	15	1 sinus arrest / 1 bloqueio atrioventricular de 3º grau / 2 episódios de convulsão
<b>Diazepam + propofol + isofluorano</b>	9	1 convulsão
<b>Tramadol + propofol</b>	6	1 salivação intensa / 2 convulsões + 1 êmese
<b>Levomepromazina + propofol</b>	5	apneia + sinus arrest + PCR revertida
<b>Meperidina + propofol</b>	5	1 mioclonia pós meperidina / 1 convulsão / 1 apneia de longa duração
<b>Buprenorfina + diazepam + propofol</b>	4	cianose + bradicardia + eutanásia
<b>Tramadol + diazepam + propofol + isofluorano</b>	4	2 episódios de convulsão
<b>Butorfanol + diazepam + propofol</b>	3	1 mioclonia + apneia pós punção
<b>Fentanil + droperidol + propofol</b>	2	Bradicardia
<b>Buprenorfina + propofol</b>	1	óbito PCR não revertida
<b>Levomepromazina + atropina + propofol</b>	1	2 episódios de bradicardia e 1 apneia de longa duração
<b>Levomepromazina +</b>	1	Bradicardia



<b>meperidina + propofol</b>		
Levomepromazina +	1	Bradycardia
<b>meperidina + propofol + isofluorano</b>		
Morfina + diazepam +	1	Convulsão
<b>propofol + isofluorano</b>		
Morfina + propofol	1	Bradycardia

**Tabela 4-** Complicações registradas nos procedimentos anestésicos de mielografia, no período de 2000 a 2009. Fonte: Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel", Jaboticabal-SP.

COMPLICAÇÕES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TOTAL
Apneia	-	1	2	-	1	-	-	-	-	1	5
Bradycardia	-	1	2	-	-	5	1	4	1	-	14
Cianose	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Convulsão	-	1	-	-	1	2	1	5	6	1	17
Êmese	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Eutanásia	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Parada	-	-	1	-	2	2	2	-	-	1	8
Cardiorrespiratória											
Paralisia de Nervo Facial Esquerdo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>48</b>

## DISCUSSÃO

Em relação à tabela 1 que registrou o número de pacientes encaminhados para mielografia ao longo do período estudado (2000 a 2009), observou-se prevalência da espécie canina, pois sua medula espinhal e coluna vertebral possuem menos elasticidade quando comparadas com a espécie felina. Os gatos possuem ainda baixa incidência de doenças medulares compressivas como a discopatia intervertebral que é comum nos cães (PARENT, 2001).

Quanto às tabelas 2 e 3, na qual se especificam os protocolos utilizados ao longo dos anos (2000 a 2009), observa-se que a maioria das anestésias incluiu opióide,



benzodiazepínico e um anestésico geral intravenoso. Em 26,43% dos casos a associação incluiu meperidina, diazepam e propofol.

Os opióides podem ser utilizados na MPA devido à eficácia no controle da dor. No entanto, deve-se atentar para os efeitos colaterais desses fármacos, como a depressão respiratória dose-dependente (FANTONI; CORTOPASSI, 2010). Em relação aos protocolos observados neste estudo, a meperidina foi o opióide mais utilizado (34%). Esse fármaco foi inicialmente proposto como agente espasmolítico do tipo atropina, possuindo efeito analgésico 10 vezes menor do que a morfina, menor efeito constipante e ação sobre o centro da tosse (GÓRNIAK, 1996). Além disso, possui considerável margem de segurança (TRIM, 1987) e seu efeito analgésico inicia-se após 10 minutos da administração intramuscular ou subcutânea tendo ação no tratamento de dor aguda e profunda (SHORT, 1987). Em doses terapêuticas, não apresenta efeitos cardiovasculares significantes, além de produzir bom efeito analgésico, boa sedação, não induz êmese, entretanto sua aplicação não é recomendada pela via intravenosa (TRIM, 1987).

O diazepam, utilizado em 75% dos casos, foi o benzodiazepínico de maior escolha devendo-se aos seus efeitos ansiolíticos, miorrelaxantes e importante ação anticonvulsivante (FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

Já o propofol foi o anestésico intravenoso de eleição em 87% dos casos pelas vantagens de recuperação tranquila mesmo em aplicações contínuas, pois não possui efeito cumulativo (FANTONI; CORTOPASSI, 2010). Ademais, promove redução da PIC e do fluxo sanguíneo cerebral (FSC) (LEMKE, 1999). A apneia e a depressão respiratória usualmente descritas em sua aplicação são observadas geralmente após injeções rápidas do fármaco (MUIR; GADAWSKI, 1998).

Quando o protocolo incluiu o uso de anestesia inalatória, fato observado em 15% dos protocolos, enumeram-se vantagens de melhor controle do plano anestésico (FANTONI; CORTOPASSI, 2010), recuperação tranquila e rápida do paciente, e de efeitos cardiovasculares mínimos (AMARAL, 1996), todavia, ARANY-TÓTH et al. (2013) relatam diminuição da perfusão cerebral, bradicardia e apneia durante mielografia cisternal utilizando a dose padrão de iohexol e isoflurano como



manutenção anestésica. Ainda como desvantagem, há a necessidade de aparelho específico para seu uso, aumentando o custo de implementação e manutenção deste tipo de técnica.

Visibilizando-se a tabela 4, a principal complicação observada neste estudo, 35% dos casos, foi a convulsão. De acordo com Adams (1982), Luttgen et al. (1988), Lewis e Hosgood (1992) e Da Costa et al. (2011) isso pode ser resultante da velocidade de injeção de contraste, do tipo utilizado, do local de punção quando feito pela cisterna magna e quando o animal apresenta espondilomielopatia cervical caudal. O tratamento anticonvulsivante deve ser imediato através do uso de diazepam, na dose de 0,5 a 1 mg/Kg, pela via intravenosa; quando o paciente é refratário ao tratamento, pode-se utilizar uma outra opção, o fenobarbital, na dose de 2 a 4 mg/Kg pela via intravenosa ou intramuscular (FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

A bradicardia, verificada em 29% dos casos, foi segunda maior intercorrência registrada. Tanto a afecção neurológica, quanto o próprio procedimento podem causar alterações cardiovasculares, e ainda, o próprio iodo utilizado como contraste pode provocar bradicardia por induzir estímulos vagais (LEWIS; HOSGOOD, 1992).

A apneia, presente em 10% dos casos, foi registrada logo após a injeção do contraste no espaço subaracnóideo e de acordo com Zwirner (1998) pode estar relacionada à ação farmacológica do contraste e sua interação com os agentes anestésicos, principalmente quando o propofol foi administrado nesses pacientes (MUIR; GADAWSKI, 1998).

Durante a anestesia, a maior complicação possível é a parada cardiorrespiratória (PCR), que neste estudo foi verificada em 16% dos casos. Vale ressaltar que quando ocorre a PCR, esta deve ser imediatamente tratada instituindo-se as manobras de ressuscitação cardiorrespiratória que incluem a sequência ABC: abertura das vias aéreas; respiração (*breathing*) e circulação artificial (compressão torácica) (VIEIRA; TIMERMAN, 1996). Neste estudo a PCR, na maioria dos casos, foi uma complicação consequente da apneia de longa duração ou da mielotoxicidade do meio de contraste utilizado (BURK; ACKERMANN, 1996; FARROW, 2006), além da individualidade do paciente.



Observando a tabela 3, verifica-se que todos os protocolos estudados podem acarretar complicações, fato este que justifica, na literatura consultada, a ausência de um protocolo único e ideal para mielografias. Assim, torna-se necessário o conhecimento da história clínica do paciente, o seu estado geral e o conhecimento das alterações hemodinâmicas provocadas pelos fármacos para permitir a escolha da associação mais segura e viável para o paciente, proprietário e equipe anestésica.

## CONCLUSÃO

O principal protocolo utilizado neste estudo foi a associação de meperidina, diazepam e propofol em um total de 46 casos (26,43%). A intercorrência mais frequente neste estudo foi a convulsão, presente em 35% dos casos analisados, seguida pela bradicardia (29%), parada cardiorrespiratória (16%) e apneia (10%).

## REFERÊNCIAS

ADAMS, W.M. Myelography. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.12, n.2, p. 295-311, 1982.

AMARAL, J.L.G. Efeitos cardiovasculares dos anestésicos inalatórios. In: BRAZ, J. R. C. et al. **O sistema cardiovascular e a anestesia**. 1 ed. São Paulo: Editora Unesp, 1996. Cap. 5, p. 51-54.

ARANY-TÓTH, A. et al. Subarachnoid pressures and cardiorespiratory parameters during cisternal myelography in isoflurane anaesthetized dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/vaa.12019>>. Acesso em: 28 abr. 2013. doi: 10.1111/vaa.12019.

BRAWNER, W.R. Neuroradiology. In: Slatter, D.H. **Textbook of Small Animal Surgery**. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1993. p. 1.008-1.022.



BURK, R.L.; ACKERMAN, N. **Small animal radiology and ultrasonography, a diagnostic atlas and text**. 2 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996.

COLLINS, V.J. **General and regional anesthesia**. 3 ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993.

COMÂRZAN, A. et al. The Iohexol Effect on the Cerebrospinal Fluid Composition in Dogs after Myelography. **Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca**. v.66, n.2, 2009.

CRAPO, J.D. Morphologic changes in pulmonary oxygen toxicity. **Annual Reviews Physiology**. North Carolina, USA, v.48, n.1, p.721-731, 1986.

CRIBB, P.H et al. Muscle relaxation: neuromuscular blockade. In: **Veterinary Anesthesia**. 1996.

DA COSTA R.C. et al. Incidence of and risk factors for seizures after myelography performed with iohexol in dogs: 503 cases (2002-2004). **Journal of American Veterinary Medicine Association**. v.238, n.10, p.1296-1300, 2011.

DRYNAN, E.A. et al. Incidence of seizures associated with the use of acepromazine in dogs undergoing myelography. **Journal Veterinary Emergency and Critical Care**, v.22, n.2, p.262-266, 2012.

FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. Medicação pré-anestésica. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2010.

FARROW, C. **Veterinária diagnóstico por imagem do cão e gato**. São Paulo: Roca, 2006.

FISCHER, S.J. The medical profile of cataract patient. **Geriatric Clinics of North America**. v.1, p.339-344, 1985.



GÓRNIAK, S.L. Hipnoanalgésicos e neuroleptoanalgesia. In: SPINOSA, V.; GÓRNIAK, S.L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. Cap.15, p.142-143.

LEMKE, K. Injectable anesthetics. In: THURMON, J. C.; TRANQUILLI, W. J.; BENSON, G. J. **Essentials of small animal anesthesia & analgesia**. Lippincott: Williams & Wilkins, 1999. p.147.

LEWIS, D. D.; HOSGOOD, G. Complications associated with the use of iohexol for myelography of the cervical vertebral column in dogs: 66 cases (1988-1990). **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v.200, n.9, p.1.381-1.384, 1992.

LUTTGEN, P.J et al. Neuroradiology. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. v.18, n.3, p.501-528, 1988.

McKELVEY, D.; HOLLINGSHEAD, K.W. **Small animal anesthesia & analgesia**. 2 ed. St Louis, 2000.

MUIR, W.W.; GADAWSKI, J.E. Respiratory depression and apnea induced by propofol in dogs. **American Journal of Veterinary Research**. v.59, n.2, p.157-161, 1998.

PARENT, J.M. **The canine and feline neurological examination**. CD-rom, IC axon, 2001.

RIGUEIRA, F.D.L. et al. Mielografia cervical com ioxehol hiperosmolar em cães. **Veterinária Notícias**. Uberlândia. v.12, n.2, p.112, 2006.



SHORT, C.E. **Principles and practice of veterinary anesthesia**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1987. cap.4, p.34-37.

SIMON, J.W.; NICHOLAS, J.H.S. **Diagnóstico e tratamento cirúrgico das afecções espinais do cão e do gato**. São Paulo: Manole, 1999. p.46-48.

TRIM, C.M. Sedation and anesthesia. In: HOLZWORTH, J. **Diseases of the cat, medicine e surgery**. Philadelphia: Saunders, 1987. cap. 3, p.46-48.

VIEIRA, S.R.R.; TIMERMAN, A. Consenso Nacional de Ressuscitação Cardiorrespiratória. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v.66, n.6, p.375-402, 1996.

WIDMER, W.R. Iohexol and iopamidol: new contrast media for veterinary myelography. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v.194, n.12, p.1714-1716, 1989.

ZWIRNER, B. Safety and diagnostic quality of myelography using the non-ionic radiological contrast medium ioversol. **Mallinckrodt Medical Affairs**. n.866, p.1-17, 1998.

