

**EFICÁCIA DO DIATRIZOATO E DA IODAMIDA USADOS COMO CONTRASTE NA REALIZAÇÃO DA VENOGRAFIA EPIDURAL LOMBO-SACRA POR VIA INTRA-ÓSSEA EM CÃES**

Efficiency of Diatrizoate and Iodamila as Contrast Agent, in the Lombo-Sacra Epidural Venography by Intraosseous Via in the Dog

Domingos José Sturion\*, Itaíra Susko\*\* e Ney Luis Pippi\*\*\*

**RESUMO**

Empregou-se dois grupos de 12 cães, sendo utilizado em um grupo o Diatrizoato e no outro a Iodamida, afim de se obter o melhor volume em relação ao peso, na realização da venografia epidural por via intra-óssea.

O melhor volume tanto para o Diatrizoato como para a Iodamida foi de 1,0 ml por quilo de peso do animal. Com este volume obteve-se perfeito revestimento dos plexos venosos vertebrais.

**SUMMARY**

Two groups of twelve mongrel dogs were used. In one group Diatrizoate was applicated and in the other Iodamida, in order obtain a better volume in relation to the weight, in the realization of in the lombo-sacral epidural venografy by intraosseous via.

The best volume obtained in both Diatrizoate and Iodamida was 1,0 ml/kg of body weight. With this volume a perfect covering of the vertebralis venous plexus was obtained.

**INTRODUÇÃO**

A injeção intra-óssea de um meio de contraste opaco em humanos foi inicialmente descrita por BENDA et alii (2), tendo FISCHGOLD et alii (4) empregado a venografia intra-óssea com punção nos processos espinhosos em humanos, para demonstração dos plexos venos verbrais. TORI (19) estudou as veias ázigos e hemiázigos por esta técnica, tendo NORDENSTROM (14) realizado este estudo em cães por cateterização, empregando 1,0 ml/kg de Triodo-acetil-amino-benzoate

\* Auxiliar de Ensino da Universidade Estadual de Londrina, PR, Brasil.

\*\* Professora Visitante da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

\*\*\* Professor Adjunto do Departamento de Clínica de Pequenos Animais da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

a 70%.

O meio de contraste, quando administrado na medula óssea, é rapidamente transportado pela circulação venosa. Em cães os plexos venosos tem sido demonstrados em trauma da coluna por PARKER (15) e em alterações escleróticas por KOPFER & MUCHA (9). Esta técnica tem sido desenvolvida nos últimos anos em cães e realizada com punção no corpo da quarta vértebra coccígea por McNEEL & MORGAN (13) e da sétima vértebra lombar por HÜBNER (6), CONRAD (3) e BARTLS et alii (1).

LESSMANN et alii (11) empregaram a técnica de venografia intra-óssea para o estudo de neoplasias malignas, envolvendo a medula vertebral, pelvis, pulmão e mediastino em humanos. Realizaram punção na medula óssea nos locais a serem estudados, administrando o Urokon 70% nos volumes de 2, 10 e 20 ml, dependendo da região a estudar. Estes autores, ISHERWOOD (7) e McNEEL & MORGAN (13), observaram sangue na aspiração, quando a punção era bem feita e recomendaram a realização de teste com 1,0 a 2,0 ml de contraste para verificar o correto local da punção na medula óssea.

PEREY et alii (16) administram 20 a 40 ml de Urokon 70% na veia safena após compressão da veia cava inferior, com introdução de um cateter com balão, para a realização da flebografia do plexo intervertebral em humanos. Tendo HELANDER & LINDBOM (5) utilizado a cateterização das veias femoral com administração de 30 ml de Umbril a 35%.

Uma breve discussão da anatomia e fisiologia dos sistemas venosos e veias ázigos foram feitas por ISHERWOOD (7), quando empregou a técnica de venografia intra-óssea em humanos, através de punção no processo espinhoso, utilizando 20 ml de Hypaque 50%. KRUEGER & SCHOBINGER (10) estudaram as anormalidades do canal medular, empregando nesta técnica, 35 ml deste contraste ao redor de 7 segundos.

LINDBLAD et alii (12) desenvolveram a técnica de venografia intra-vertebral em cães, através da administração de 8 a 20 ml de Urografin a 60% na veia safena, com realização de compressão abdominal e incidências radiográficas 15 a 20 segundos após completar a administração do contraste, não obtendo sucesso quanto a localização da protrusão de discos no canal vertebral. PARKER (15), em seu trabalho com um grupo de 6 cães normais e outro grupo de 6 animais com trauma provocado na coluna, procedeu estudo dos vasos vertebrais, dando ênfase aos plexos venosos vertebrais, utilizando punção no processo espinhoso da vértebra em estudo e administrando 5 ml de Hypaque 50%.

KISTLER & PRIBRAM (8) empregaram a venografia epidural através de cateterização transfemoral em 87 pacientes, com administração de 20 a 30 ml de meio de contraste iodado a 60%. KOPFER & MUCHA (9),

com esta técnica, obtiveram a visualização do canal vertebral em 10 cães, empregando 10 a 15 ml de Uropolin 60%.

McNEEL & MORGAN (13) utilizaram, em seu trabalho, com a técnica de venografia intra-ósseas no corpo da quarta vértebra coccígea em cães, a dose de 6 ml de Conray 60% em animais de tamanho médio e 8 ml em cães de grande porte. Esses mesmos autores, além de PARKER (15) e SCHOBINGER & KRUEGER (18) observaram o extravasamento de contraste no interior do espaço epidural e nos tecidos perivasculares.

Na realização da venografia vertebral NORDENSTROM (14), SCHOBINGER (17), HELANDER & LINDBOM (5), PEREY et alii (16), KRUEGER & SCHOBINGER (10), KISTLER & PRIBRAM (8), KOPER & MUCHA (9), McNEEL & MORGAN (13), recomendaram a utilização das incidências ventro-dorsal, lateral e anteroposterior.

Na realização das técnicas de venografia epidural por cateterização ou por via intra-óssea em humanos e em animais, os mais variados volumes de contraste tem sido utilizados. Neste experimento objetivava-se determinar o volume ideal em relação ao peso e comparar dois tipos de contraste.

#### MATERIAIS E MÉTODOS

No presente experimento foram utilizados 24 cães, sem raça definidas, com peso entre 4,5 a 20 kg e idade entre 2 a 5 anos, aparentemente sadios ao exame clínico e provenientes do Biotério Central da UFSM.

Após jejum de 24 horas e ter sido feita a tricotomia da região inguinal, os animais foram anestesiados com associação de Cloridrato de Ketamina\* na dose de 20 mg/kg e Xilazina\*\* na dose de 2 mg/kg, por via intramuscular.

Com o animal em decúbito lateral, após ter sido feita a antisépsia do campo operatório, realizou-se a punção do corpo da sétima vértebra lombar, ventrolateralmente pela região inguinal, através de agulha nº 15 com madril.

Para observação do perfeito funcionamento da medula óssea procedeu-se a aspiração de 1,5 a 2,0 ml de sangue, com seringa acoplada a agulha, através de pequena pressão. Após, realizou-se tomadas radiográficas na projeção lateral com administração de 1,0 a 2,0 ml de contraste. A seguir, foi feita a compressão abdominal através de uma faixa de crepe, com tração em torno da região abdominal. A administração dos meios de contraste foi então executada.

\* KETALAR - Laboratório Parke-Davis Ltda., Rua Marquês de São Vicente nº 99, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

\*\* ROMPUN - Cloridrato de 2-(2,6-Xilidino)5,6 - Dihidro - 4H - 1,3 Tiazina. Bayer do Brasil S.A., Rua Domingos Jorge nº 1000, Santo Amaro, SP, Brasil.

Os animais foram divididos em 2 grupos de 12, empregando-se para um grupo o Diatrizoato\* e para outro a Iodamida\*\*, nos volumes de 0,2, 0,5 e 1,0 ml/kg para cada quatro animais de cada grupo, conforme expressos nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Distribuição dos animais segundo o sexo, idade, peso, volume de Diatrizoate utilizados e relação volume de meio de contraste.

Nº DE SÉRIE	SEXO	IDADE (Anos)	PESO (kg)	VOLUME DE DIATRIZOATO (ml)	RELAÇÃO VOLUME (ml/kg)	OBSERVAÇÕES
01	Fem.	3	20,0	4,0	0,2	Controle clínico de 24 hs.
02	Fem.	3	9,5	1,9	0,2	Controle clínico de 24 hs.
03	Masc.	5	6,0	1,2	0,2	Controle clínico de 24 hs.
04	Masc.	2	10,0	2,0	0,2	Controle clínico de 24 hs.
05	Masc.	3	14,0	7,0	0,5	Necropsiado 1 dia após
06	Fem.	3	5,0	2,5	0,5	Controle clínico de 24 hs.
07	Fem.	2	10,0	5,0	0,5	Necropsiado 60 dias após
08	Masc.	4	7,0	3,5	0,5	Controle clínico de 24 hs.
09	Masc.	2	8,0	8,0	1,0	Necropsiado 60 dias após
10	Fem.	5	12,0	12,0	1,0	Controle clínico de 24 hs.
11	Fem.	3	9,0	9,0	1,0	Necropsiado 1 dia após
12	Masc.	4	7,0	7,0	1,0	Controle clínico de 24 hs.

Foram obtidas incidências radiográficas nas projeções ventrodorsal (VD) e lateral, o mais rapidamente possível, para observação do preenchimento dos plexos venosos vertebrais internos pelo contraste.

Após o exame, os animais foram submetidos a observação por 24 horas e a seguir 8 animais (sendo 4 de cada grupo) foram sacrificados e necropsiados, sendo 2 após 1 dia e 2 aos 60 dias, para verificar possíveis lesões no canal vertebral e, em especial, os plexos venosos, conforme Tabelas 1 e 2.

\* DIATRIZOATO - Diatrizoato de sódio (3,5 diacetamido -2,4,6-trio dobenzoato de sódio) 25g; Diatrizoato de metilglucamina (sal de N-metilglucamina) 50g; Cálcio edatamil dissódico (E-tilenodiamina-tetracetato de cálcio e sódio) (HYPAQUE 75%), Wintroph Products Inc. New York, USA.

\*\* IODAMIDA - Solução aquosa esteril a 80% dos sais N-Metilglucamínico e sódico da iodamida na proporção de 7:1 (ANGIOMIRON 80%). Berlimed Ltda. Rua 13 de Maio 390/400/500. Santa Amaro, SP.

Tabela 2. Distribuição dos animais segundo o sexo, idade, peso, volume de Iodamida utilizados e relação volume de meio de contraste.

Nº DE SÉRIE	SEXO	IDADE (Anos)	PESO (kg)	VOLUME DE IODAMIDA (ml)	RELAÇÃO VOLUME (ml/kg)	OBSERVAÇÕES
01	Fem.	1	4,5	0,9	0,2	Controle clínico de 24 hs.
02	Masc.	3	6,5	1,3	0,2	Controle clínico de 24 hs.
03	Fem.	2	12,0	2,4	0,2	Controle clínico de 24 hs.
04	Masc.	2	10,0	2,0	0,2	Controle clínico de 24 hs.
05	Fem.	4	7,0	3,5	0,5	Controle clínico de 24 hs.
06	Fem.	3	9,0	4,5	0,5	Necropsiado 60 dias após
07	Masc.	2	10,0	5,0	0,5	Necropsiado 1 dia após
08	Masc.	2	7,0	3,5	0,5	Controle clínico de 24 hs.
09	Masc.	3	12,0	12,0	1,0	Controle clínico de 24 hs.
10	Fem.	3	6,5	6,5	1,0	Necropsiado 60 dias após
11	Masc.	2	10,5	10,5	1,0	Controle clínico de 24 hs.
12	Masc.	3	3,0	3,0	1,0	Necropsiado 1 dia após

## RESULTADOS

Nos animais de nº 1, 2, 3 e 4, de ambos os grupos, que receberam 0,2 ml/kg observou-se um preenchimento dos plexos venosos vertebrais internos somente nas vértebras L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub> e L<sub>7</sub>, enquanto que nos animais de nº 5, 6, 7 e 8 de ambos os grupos, que receberam 0,5 ml/kg o preenchimento dos vasos foram até o nível das primeiras vértebras lombares. Já nos animais de nº 9, 10, 11 e 12, que receberam 1,0 ml/kg o contraste preencheu os plexos venosos vertebrais internos até o nível da sétima e oitava vértebras torácicas e inclusive as veias ázigos e hemiázigos, até o ventrículo direito no coração (Figura 1).

Tanto o grupo 1, no qual se empregou o Diatrizoato, como no grupo 2, que se utilizou a Iodamida, não apresentaram diferenças na análise radiográfica, quanto ao revestimento dos plexos venosos vertebrais internos.

A compressão abdominal em alguns dos animais do sexo masculino não se mostrou perfeita, quando das incidências radiográficas na projeção ventro-dorsal (Figura 2).

Os tempos gastos para a administração dos meios de contraste variaram de 2 a 20 segundos.

As projeções radiográficas utilizadas apresentaram bons resultados, para a interpretação radiográfica dos plexos venosos vertebrais, nas vértebras lombares, exceto nos casos citados anteriormente (Figura 3).

Na necropsia os vasos da coluna espinhal e em particular os plexos venosos vertebrais internos, assim como o local da punção não apresentaram nenhuma alteração aparente.

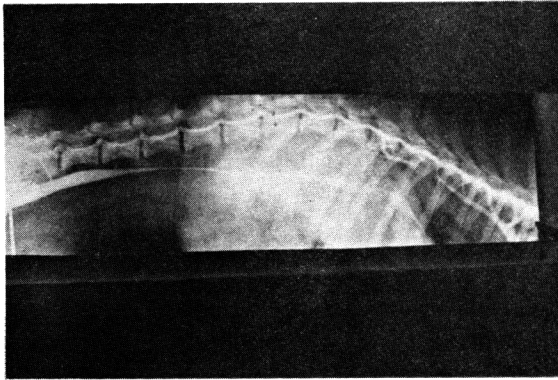


Figura 1. Incidência radiográfica lateral, observando o preenchimento pelo contraste dos plexos venosos vertebrais internos e veia âzigos.

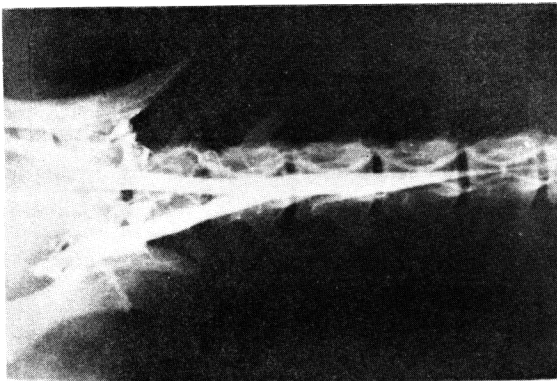


Figura 2. Incidência ventro-dorsal observando falha na compressão da veia cava caudal e nível de últimas vértebras lombares.

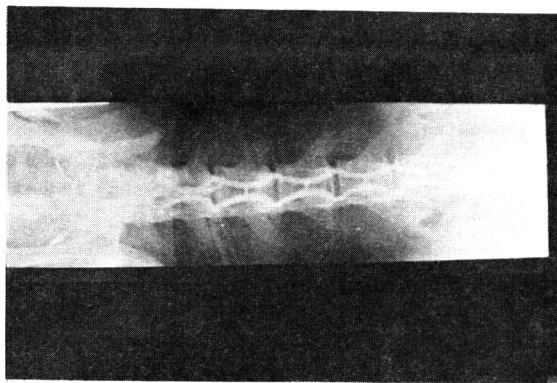


Figura 3. Incidência ventro-dorsal, observando preenchimento dos plexos venosos vertebrais internos.

## DISCUSSÃO

Os volumes de 0,2 e 0,5 ml/kg, mostraram-se insuficientes para o perfeito revestimento dos vasos até os níveis das vértebras torácicas. Já o volume de 1,0 ml/kg proporcionou um preenchimento ideal até o nível da sétima a oitava vértebra torácica, preenchendo, inclusive, as veias âzigos e hemiâzigos até o coração, o que é corroborado pelos estudos de NORDENSTROM (14), TORI (19) e KOPER & MUCHA (9).

A aspiração de sangue e a realização de teste com administração de 1,0 a 2,0 ml de contraste com incidências radiográficas laterais, confirma o correto punção e fornece dados quando a perfeita drenagem do meio de contraste nos plexos venosos vertebrais internos. Estas manobras foram realizadas e recomendadas por LESSMANN et alii (11), ISHERWOOD (7) e McNEEL & MORGAN (13).

As projeções radiográficas, dorso-ventral e lateral, demonstram ser ideais para a interpretação radiográfica da circulação venosa vertebral, sendo recomendadas também por NORDENSTROM (14), HELANDER & LINDBOM (5), PEREY et alii (16), KRUEGER & SCHOBINGER (10), KISTLER & PRIBRAM (8), KOPER & MUCHA (9), SCHOBINGER (17), McNEEL

& MORGAN (13) e HÜBNER (6).

A compressão abdominal não foi perfeita na porção caudal das veias cava caudal e ilíacas, dificultando a análise radiográfica na projeção ventro-dorsal, das últimas vértebras lombares em alguns cães do sexo masculino. Isto foi devido, provavelmente, a presença do prepúcio, do pênis, dos testículos e do posicionamento da agulha, dificultando a tração da faixa na compressão abdominal o que não ocorre nas fêmeas.

Não foram constatados problemas como o de administração de contraste no interior do espaço epidural e extravasamento local nos tecidos perivasculares, fatos descritos por McNEEL & MORGAN (13), quando utilizaram punções no corpo da quarta vértebra coccígea. Isto aconteceu, provavelmente, devido ao maior tamanho do corpo da sétima vértebra lombar, utilizada neste trabalho o que é recomendado por CONRAD (3), HÜBNER (6) e BARTLS et alii (1). Problemas idênticos foram observados por ocasião do puncionamento do processo espinhoso das vértebras, descritos por SCHOBINGER & KRUEGER (18) e PARKER (15).

Concorda-se plenamente com NORDENSTROM (14) quanto ao volume de contraste utilizado, pois o mesmo permite melhor concentração de iodo em relação ao peso do animal.

Os contrastes Diatrizoato e Iodamida, não apresentaram diferença na interpretação das radiografias obtidas nas incidências ventro-dorsal e lateral, o que, talvez, se deva a alta concentração de iodo que ambos apresentam. Esta mesma concentração foi utilizada também por NORDENSTROM (14), LESSMANN et alii (11), PEREY et alii (16), LINDBLAD et alii (12), KISTLER & PRIBRAM (8), KOPER & MUCHA (9) e McNEEL & MORGAN (13).

Os tempos de 2 a 20 segundos, gastos neste experimento, na administração do contraste, proporcionaram um perfeito preenchimento dos vasos, discordando com os dados de LINDBLAD et alii (12). Isto deve ter ocorrido, pelo fato desses autores terem administrado o contraste na veia safena, onde o contraste deve preencher maior distância que quando administrado na vértebra.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo permitem as seguintes conclusões:

1. O volume de 1,0 ml por kg de peso animal, empregado na realização da venografia epidural lombo-sacra por via intra-óssea, é ótimo.
2. Não há diferença entre os contrastes Diatrizoato e Iodamida na interpretação radiográfica.



## LITERATURA CITADA

1. BARTLS, J.E.; HOERLEIN, B.F.; BORING, J.G. - Neuroradiography. In: HOERLEIN, B.F., *Canine neurology diagnosis and treatment*, 3 ed., Philadelphia, W.B. Saunders Co. 1978. cap. 5, p.103-135.
2. BENDA, R.; ORINSTEIN, E.; DEPITRE, M. - Injections intradurales osseuses de substances opaques chez l'homme; étude de comparée des images radiologiques obtenues sur les pièces anatomiques et sur le vivant. *Sang*, 14:172-178, 1940.
3. CONRAD, C.R. - Radiographic examination of the central nervous system. In: ETTINGER, S.J.. *Textbook of Veterinary internal medicine, disease of the dog and cat*. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1975. Cap. 12, p.333-356.
4. FISCHGOLD, H.; CLEMENT, J.C.; TALAIRACH, J.; ECOIFFIER, J. - Opacification des systèmes veineux rachidiens et crâniens par voie osseuse. *Presse Med.*, 60:599-601, 1952.
5. HELANDER, C.G. & LINDBOM, A. - Sacrolumbar venography. *Acta Radiogy*, 44:410-416, 1955.
6. HÜBNER, S. - *Die spinale ossovenographie beim hund*. Hannover, 1973. 65p. (Dissertation, Doctor Medicinae Veterinariae, Tierärztliche Hochschule).
7. ISCHERWOOD, I. - Spinal intra-osseus venography. *Clin. Radiol.*, 13:73-82, 1962.
8. KISTLER, M.W. & PRIBRAM, H. - Epidural venography in the diagnosis of lumbar disc disease. *Surg. Neurol.*, 5:287-291, 1976.
9. KOPER, S. & MUCHA, M. - Visualization of the vertebral canal veins in the dog: A radiological method. *J.A.V.R.S.*, 18(4):105-108, 1977.
10. KRUEGER, E.G. & SCHOBINGER, R.A. - Intraosseus epidural venography in the diagnosis of surgical disease of the lumbar spine. *Surgical Forum*, 11:396-398, 1960.
11. LESSMANN, F.P.; SCHOBINGER VON SCHOWINGER, R.; LASSER, E.C. - Intra-osseous venography in skeletal and soft tissue abnormalities. *Acta Radiol.*, 44:397-409, 1955.
12. LINDBLAD, G.; LJUNGGREN, G.; OLSSON, S.E. - Spinal cord Compression. *Avances in Small Animal Pract.*, 3:121-127, 1962.
13. McNEEL, S.V. & MORGAN, J.P. - Intraosseous vertebral venography: A technic for examination of the canine lumbosacral junction. *J.A.V.R.S.*, 19(5):168-175, 1978.
14. NORDENSTROM, B. - A method of angiography of the azigosvein and the anterior internal plexus of the spine. *Acta*

- Radiol.*, 44:201-208, 1955.
15. PARKER, A.J. - Traumatic occlusion of segmental spinal veins. *J. Trauma*, 14(10):868-872, 1974.
  16. PEREY, O.; LIND, J.; WEGELIUS, C. - Phlebography of the in vertebral plexus. *Acta Orthop. Scand.*, 25:228-223, 1956.
  17. SCHOBINGER, R. - Intra-osseous venography of the atlas. *An giology*, 8:428-432, 1957.
  18. SCHOBINGER, R.A. & KRUEGER, E.G. - Intraosseous epidural ve nography in surgical diseases of the lumbar spine. *Acta Radiol.*, 1:763-776, 1963.
  19. TORI, G. - The radiological demonstration of the azigos and other toracoabdominal veins in the living. *3rit. J. Radiol.*, 27:16, 1954.