

## ANÁLISE COMPARATIVA DE VENOGRAFIA EPIDURAL LOMBO-SACRA POR VIA INTRA-ÓSSEA E MIELOGRAFIA EM CÃES

DOMINGOS JOSÉ STURION<sup>a</sup>  
MARIO GILBERTO SIQUEIRA<sup>b</sup>

### RESUMO

*O objetivo deste trabalho foi comparar, experimentalmente em 10 cães, com compressão da medula vertebral, através do emprego de cateter de embolectomia introduzido pelo espaço da articulação lombo-sacral até a segunda ou terceira vértebra lombar, as técnicas de venografia epidural lombo-sacra por via intra-óssea e a mielografia com punção lombar. As técnicas foram realizadas antes e após inflar-se o balonete do cateter de compressão, com revezamento na execução das técnicas em primeiro e segundo lugar. As análises radiográficas demonstraram ser a venografia superior a mielografia, principalmente nas últimas vértebras lombares, ou quando ocorreu tumor vertebral na quarta vértebra lombar. O modelo experimental de lesões compressivas medulo-radulares com emprego de cateter de embolectomia introduzido no canal epidural demonstrou ser eficiente.*

**PALAVRAS-CHAVE:** *Análise comparativa, Venografia, Mielografia, Cães.*

### 1. REVISÃO DE LITERATURA

Em medicina humana, um dos métodos mais importantes de diagnóstico neuroradiológico é a mielografia (DI-CHIRO & FISCHER, 1964). Sob o ponto de vista radiológico a mielografia compreende da introdução no espaço subaracnóideo com meio de contraste positivo e raramente também com o ar. Esta técnica não pode ser extrapolada para a rotina veterinária em cães por duas razões: as consideráveis dificuldades técnicas e os efeitos colaterais do meio de contraste (HUBNER, 1973)

O estreito espaço subaracnóideo, dificulta a punção, que só é possível, em poucos pontos exatos, sendo o Foramen atlanto-axial a melhor via. Outra possibilidade de punção mais difícil, é na região lombar da coluna vertebral, entre 3<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> vértebra lombar, apesar do saco dural ir até a 7<sup>a</sup> vértebra lombar. (OLSSON, 1951; MONNING, 1952; FUNKQUIST, 1962 e BARTIS et alii, 1978).

Durante a técnica de mielografia, se aparecer uma parada do meio de contraste por estreitamento do espaço subaracnóideo, serão necessários mais de um ponto de punção. O local da injeção identificará o bordo cranial ou caudal da compressão, uma 2<sup>a</sup> punção é necessária para se ter idéia exata da gravidade ou extensão do processo (HUBNER, 1973).

Um entendimento da anatomia venosa vertebral é necessária para a correta interpretação e estudo da venografia intra-óssea. Vesalius (1543) segundo ISHERWOOD (1962), foi o primeiro a observar os ramos das veias vertebrais entrando o conceito de um sistema das veias vertebrais é creditada a Breschet (1832), segundo BATSON (1957). Este autor foi o primeiro a apreciar plenamente a complexidade

e interrelacionamento destas veias com o crânio e a coluna vertebral, apresentando um estudo adequado e completo das veias vertebrais.

O sistema venoso vertebral constitui uma rota alternativa de retorno do sangue para o coração, pelas anastomoses, com o sistema das veias anteriores e azigos, estando o sangue sujeito a fluir em sentido cranial ou caudal, dependendo da pressão relativa (JOHNSTONE, 1946; STAUFFER et alii, 1951; BATSON, 1957; MILLER et alii, 1964).

A partir de 1960 a venografia intra-óssea, tornou-se popular para a valiação das alterações dos discos lombares, tendo SCHOBINGER et alii (1961), descrito a correta localização das protusões de discos lombares em 30 dos 33 pacientes. Em 1963, SCHOBINGER & KRUEGER compararam a venografia intra-óssea e a mielografia em 138 pacientes humanos com várias lesões semelhantes à protusões de discos, anormalidades congênitas, aderências de aracnóide, mielite por radiação e neoplasia primária e secundárias e concluíram que a venografia podia substituir a mielografia, sendo esta última inadequada para o diagnóstico de protusão de disco a nível de L5 a S1. O'DELL et alii (1977) observaram que dos 38 pacientes com diagnóstico de protusões de discos, 34 diagnósticos foram com a venografia (86%) 33 com a mielografia e 35 com ambas. MACNAB et alii (1976), utilizaram a venografia epidural em 110 pacientes humanos com suspeita de herniação de discos lombares e compararam esta técnica com a mielografia, obtendo 98% de diagnóstico corretos com a venografia e 90% com a mielografia. Já ROLAND et alii (1978) em suas experiências, selecionou 111 casos para comparação entre a eficácia da mielografia e a venografia por cateterização, tendo a venografia sido eficiente em 100 dos 111 casos de hérnias de dis-

a Professor Adjunto do Departamento Clínicas Veterinárias da UEL - Londrina - PR.

b Chefe do Setor de Neurocirurgia do Hospital Evangélico, Londrina - PR.

cos (94%) ao passo que a mielografia o foi somente em 44 casos (40%). Desta forma DRASIN et alii (1976) utilizando a venografia epidural em 58 pacientes humanos, observaram um acerto de 88,2%, sendo esta técnica realizada nos casos de mielografia equívoco ou normal, diagnosticando nestes pacientes hérnias de discos intervertebrais e outras doenças no espaço epidural.

A demonstração radiográfica da presença ou ausência das lesões encontradas em 39 (93%) dos 42 pacientes, foram reforçadas com estudos, realizados com venografia intra-óssea com punção no processo espinhoso da L4-L5 e por mielografia. A utilização da venografia em 1.200 pacientes humanos por GERSHATER & ST. LOUIS (1979) demonstrou ser correta 98,5%, sendo que estes pacientes, 595 operados por herniação de discos, recomendando estes autores, a venografia nos casos de herniação de disco laterais externos e nas herniações centrais de L5-S1, em humanos, onde a mielografia é negativa.

KISTLER & PRIBAM (1976) demonstraram a superioridade da venografia a nível de L5-S1 e em alguns casos a nível de L4-L5 em 80 pacientes humanos. THEROM (1976) demonstrou ser a técnica de venografia superior à mielografia, em pacientes humanos com tumores espinhais, mielopatias, estenoses lombares, hérnias discais e lombalgias.

OLIVER et alii (1978) empregou a venografia intra-óssea em 8 animais, mostrando-se positivos para todos os casos. Neste experimento objetivou-se analisar comparativamente a venografia epidural lomb-sacra por via inter-óssea com a mielografia.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A partir de uma amostragem casualizada foram utilizadas 10 cães, SRD, com idade variando de 2 a 6 anos, peso corporal de 5 a 40 kg, sendo 5 machos e 5 fêmeas, os quais submetidos a um exame clínico, não revelaram qualquer anormalidade.

### 2.1. — Anestesia

Após jejum prévio de 24 horas, feita a tricotomia da região lombo sacral, os animais foram tranquilizados com acepromazina\* a 0,2%, na dose de 0,4 mg/kg e anestesiados com Pentobarbiturato de sódio\*\* a 1% na dose de 20 mg/kg. (A antissepsia com álcool, iodo e álcool foi feita nos locais de punção).

### 2.2. — Compressão medular experimental

A seguir foi introduzido no espaço da articulação lombo sacral um trocater, até atingir o canal epidural. Após a retirada do mandril ao trocater, introduziu-se um catéter de embolectomia 3F ou 4F até a região desejada, geralmente entre a segunda e terceira vértebra lombar, conforme STURION et alii (1985).

O exame radiográfico foi realizado antes e após inflar-se o balonete do catéter para compressão da medula.

### 2.3. — Venografia

A técnica da venografia intra-óssea foi então realizada

com o animal em decúbito lateral, após ter sido feita a antissepsia do campo operatório, a punção do corpo da quinta ou sexta vértebra lombar foi realizada ventro lateralmente pela região inguinal. O local foi determinado após a compressão da região e palpação do corpo da vértebra com o dedo polegar da mão esquerda, sendo auxiliado pelo dedo indicador no processo espinhoso da vértebra. Estas manobras contribuem para o direcionamento da agulha (STURION, 1980).

Após a punção realizou-se aspiração de 1.0 a 2.0 ml de sangue, com seringa acoplada à agulha e tomadas radiográficas com incidências laterais, com administração de 1.0 a 2.0 ml de contraste\*\*\*, para observação do perfeito funcionamento da medula óssea e drenagem do contraste pela circulação vertebral.

Imediatamente após este teste foi feita a compressão abdominal, através de faixa de crepe com tração em torno da região abdominal e administrando-se o contraste o mais rapidamente possível, no volume de 1.0 ml/kg conforme STURION et alii (1980), antes e após inflar-se o balonete do catéter em Embolectomia para compressão medulo-radicular, e obtendo incidências radiográficas ventro-dorsal (VD) e lateral (Lat), da região toráceo-lombar.

### 2.4. — Mielografia

A técnica de mielografia foi realizada com punção no espaço sub aracnoídeo, compreendido entre a quarta e quinta vértebras lombares, tendo-se observado logo após a punção, e retirada do mandril da agulha, o gotejamento de líquido confirmado a exata localização da agulha. Foi colocado o animal inclinado em um ângulo de 45° e aspirado de 1.0 a 3.0 ml de líquido cefalorraquidiano e após administrado o contraste\* no volume de 0,3 ml/kg. Como na venografia, incidências VD e Lat foram realizadas, antes e após inflar-se o balonete do catéter de embolectomia no canal epidural.

Na interpretação radiográfica foram analisadas a interrupção do contraste, devido a compressão da medula e comparadas as técnicas quanto aos radiodiagnósticos deste tipo de compressão medulo-radulares aguda em cães.

## 3. RESULTADOS

Os animais foram observados por 48 horas e a seguir liberados.

As projeções radiográficas laterais demonstraram ser melhores para a observação da compressão na mielografia, enquanto que, para a venografia as duas incidências foram úteis (Fig. 1 e 2).

Os volumes de contraste demonstraram ser suficiente para observação da compressão.

Na técnica de mielografia, após inflar-se o balonete, identificava-se bem o bordo caudal da compressão. Sendo que ocorreu dificuldades de observação no revestimento do contraste na mielografia das três últimas vértebras lombares. (Fig. 1).

O animal n.º 7 apresentou compressão vertebral devido a tumores no processo espinhoso da quarta vértebra lombar

\* ACEPRAN 0,2% - Laboratórios Andrômaco S.A. - Rua Independência, 706 e 715 - São Paulo - SP.

\*\* NEMBTAL - ABBOTT Laboratórios do Brasil Ltda. Rua Nova York, 245 - São Paulo - SP.

\*\*\* HYPAQUEM 60% - Wintrop Products inc., New York, USA.

\* DUROLIOPAQUE - GUERBERT Produtos Radiológicos Ltda., R. General Cadwell, 304, Rio de Janeiro - RJ.

infiltrando-se para o canal e o corpo da vértebra. Neste animal a técnica de venografia mostrou-se superior, com obstrução dos seios venosos vertebrais internos, e com presença de veias colaterais (Fig. 3, 4 e 5).

O método de compressão da medula com catéter de embolectomia mostrou-se eficiente em ambas as técnicas, sendo usado em 5 animais a técnica de mielografia primeiro e nos outros 5 a técnica de venografia.

Não se observou interferência quando uma técnica era executada primeiro ou por último, quando era executado a mielografia em primeiro local, aguardava-se 30 minutos para executar a venografia.

Ocorreu pequena dificuldade na punção do espaço subaracnoideo na mielografia lombar.

#### 4. DISCUSSÃO

Pelo preenchimento dos plexos venosos vertebrais internos, com o contraste, é possível observar-se o fluxo sanguíneo por estas estruturas, conforme demonstrou as técnicas sem inflar-se o balonete do catéter de embolectomia. Estes plexos são as principais estruturas a serem visualizadas nas radiografias, para avaliação da venografia, no diagnóstico do bloqueio da drenagem venosa vertebral, mielomalacia, protuções de discos, lesões da medula vertebral ou de vértebras. Estas alterações promovem estreitamento, deslocamento dorsal e obstrução destes plexos, como também foi observado quando se inflava o balonete do catéter de embolectomia, ou no caso n.º 7 em que havia tumor vertebral, como também foi relatado por NORDENSTROM (1955), LINDBLAD et alii (1962), HUBNER (1973), HOPER & MUCHA (1977) (Fig. 2 e 5).

As projeções laterais demonstraram ser melhores para a mielografia devido que como o catéter de embolectomia era colocado no assoalho do canal epidural, este quando inflado, era melhor identificado na incidência lateral por esta técnica. Já na venografia como a compressão promovia a obstrução dos seios venosos vertebrais internos não se observou tais interferências (Fig. 1).

Como o catéter de compressão obstruía totalmente o fluxo do líquido cefalorraquideo na administração do contraste de mielografia o bordo próximo à administração era bem visualizado, já o bordo posterior à compressão não era bem delimitado, para isso seria necessário que se fizesse uma segunda punção conforme afirma HUBNER (1973) (Fig. 1).

Para a punção do estreito espaço subaracnoideo nas vértebras lombares, foi necessário curvar-se a coluna. isto foi possível tracionando os membros posteriores para a frente. Estas dificuldades são também relatadas por (OLSSON, 1951; FUNKQUIST, 1962 e HOERLEIN, 1978).

A venografia demonstrou ser mais eficiente nas três últimas vértebras lombares, do que a mielografia, fato também observado por (SCHOBINGER & KRUEGER, 1963; O'DELL et alii, 1977; MACNAB et alii, 1976; ROLAND et alii, 1978; DRASIN et alii, 1976; GERSHATER & ST. LOUIS, 1979; KISTLER & PRIBAM, 1976).

O animal de n.º 7 que apresentou tumor vertebral com preenchimento do canal epidural e compressão da medula a venografia mostrou-se mais eficiente devido sua localização e este comprimia os seios venosos vertebrais internos, fazendo com que ocorresse vasos colaterais, no caso da mielografia esta só revestia bem um dos bordos dificultando sua

perfeita identificação, fato também demonstrado por (THEROM, 1976; OLIVER et alii, 1978) (Fig. 4 e 5).

#### 5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo permitem as seguintes conclusões:

1) A venografia epidural lombo-sacra por via intra-óssea, mostrou ser superior a mielografia nas últimas vértebras lombares e no caso de tumor na quarta vértebra lombar.

2) O modelo experimental de lesão compressiva meduloradiculares com emprego de catéter de embolectomia demonstrou ser eficiente e de fácil execução.

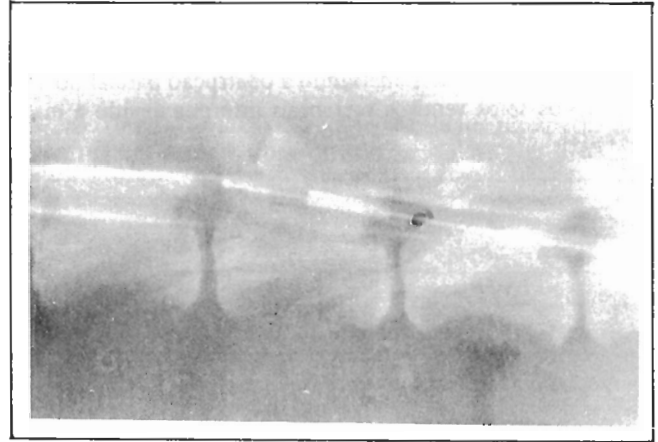


FIGURA 1

Técnica de mielografia, demonstrando o bordo cranial revestido com contraste, via incidência lateral.



FIGURA 2

Incidência lateral demonstrando a interrupção do contraste nos seios venosos vertebrais internos ao se inflar o balonete do cateter de embolectomia.



FIGURA 3

Incidência lateral demonstrando o bordo cranial revestido por contraste, com presença de tumor vertebral tomando o espaço epidural.



FIGURA 4

Incidência lateral demonstrando a obstrução parcial do contraste nos seios venosos vertebrais internos devido a massa tumoral.

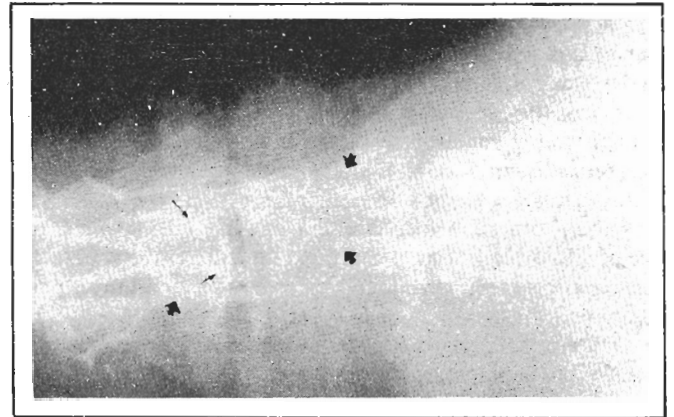


FIGURA 5

Incidência ventro-dorsal, demonstrando a obstrução do fluxo do contraste nos seios venosos vertebrais internos, e formação de vasos colaterais devido a presença de massa tumoral na vértebra.

TABELA 1

Distribuição dos animais segundo o sexo, idade e ordem de execução da técnica

Nº de ordem	Sexo	Peso (kg)	Idade (ano)	Ordem execução da técnica		Observações
				venografia	mielografia	
1	Fem	12	2	1o.	2o.	Observado por 48 horas
2	Fem	5	3	2o.	1o.	Observado por 48 horas
3	Masc	7	3	1o.	2o.	Observado por 48 horas
4	Fem.	8	2,5	2o.	1o.	Observado por 48 horas
5	Masc	15	3	1o.	2o.	Observado por 48 horas
6	Fem.	21	2	2o.	1o.	Observado por 48 horas
7	Masc	40	6	1o.	2o.	Tumor Vertebral
8	Masc	8	4	2o.	1o.	Observados por 48 horas
9	Fem.	10	3	1o.	2o.	Observados por 48 horas
10	Masc	14	15	2o.	1o.	Observados por 48 horas

## ABSTRACT

A comparison between the lumbosacral epidural venography by intraosseous way and myelography with lumbar puncture was made in dogs. Ten dogs, with vertebral marrow compression, were submitted to these techniques using a Shiley Embolectomy Catheter inserted through the lumbosacral articular space until the second or third lumbar vertebra. This technique was performed before and after the inflation of the compression catheter in an alternated way. Radiographic analysis showed that venography is superior to myelography, mainly in the last lumbar vertebrae or when there was a vertebral tumor in the fourth lumbar vertebra. An experimental model of the medulla compressive lesion using the insertion of the embolectomy catheter in the epidural canal demonstrated its efficiency.

**KEY-WORDS:** Comparative analysis, venography, myelography, dogs.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARTIS, 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. p. 103-135.
- BATSON, O.V. The vertebral veins system. *Am. J. Roentgenol*, Baltimore, 78(2): 195-212, 1957.
- DI CHIRO, G. & FISHER, R.L. Contrast radiography of the spinal cord. *Arch. Neurol.*, 11:125-143, 1964.
- DRASIN, G.F.; DAFFNER, R.H.; SEXTON, R.F.; CHEATHAM, W.C. Epidural venography: diagnosis of herniated lumbar intervertebral disc and other disease of the epidural space. *Am. J. Roentgenol.*, 126:1010-1016, 1976.
- FUNKQUIST, B. Thoraco lumbar myelography with water-soluble contrast medicins in dogs. I. Technique of myelography; side - effects and complications, II. Appearance of the myelogram in disk protusion and its changes in the epidural space. *J. Small Anim. Pract.*, 3: 53-73, 1962.
- GERSHATER, R. & ST. LOUIS, E.L. Lumbar epidural venography. *Radiology*, Easton, Pa., 131:409-21, 1979.

7. HOERLEIN, B.F. *Canine Nemology, diagnosis and Treatment*. 3. ed. W.B. Sanders, Philadelphia, 1978.
8. HOPER, S.; SIMUCHA, M. Visualization of the vertebral canal veins in the dog: A radiological method. *J. of American*, 4:105-108, 1977
9. HUBNER, S. *Die spinale ossovenographie beim hund*. Hannover, 65p. Dissertation (Doctor Medicina Veterinária), Tierärztliche Hochschule, Hannover, 1973.
10. ISHERWOOD, I. Spinal intra-osseous venography. *Clin. Radiol. Edinburgh*, 13:73-82, 1962.
11. JOHNSTONE, A.S. Experimental study of vertebral venous system. Preliminary report. *Proc. Roy. Soc. Med.*, London, 39:538-40, 1946.
12. KISTLER, N.W. & PRIBAM, H.W. Epidural venography in the diagnosis of lumbar disc disease. *Surg. Neurol.*, 5: 287-91, 1976.
13. LINDBLAD, G.; IJUNGGREN, G.; OLSSON, S.E. Espinal cord compression. *Advance in small Ani. Pract.*, 3:121-7, 1962.
14. MACNAB, I.; ST. LOUIS, E.L.; GRABIAS, S.L.; ROLEY, J. Selective ascending lumbosacral venography in the assessment of lumbar disc herniation. *J. Bone Joint Surg.*, 58a:1093-8, 1976.
15. MILLER, M.E.; CHRISTENSEN, G.C.; EVANS, H.E. The venous system. In: *Anatomy of the dog*. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1964, p. 389-429.
16. MONNING, E. *Beitrag zur myelographie beim hund*. Hannover, Tierärztl. Hochschule, 1952.
17. NORDSTRON, B. A method of angiography of the azigos vein anterior interior plexus of the spine. *Acta Radiol.*, 44:201-8, 1955.
18. O'DELL, C.W.; COEL, M.N.; IGNELZI, R.J. Ascending lumbar venography in lumbar disc disease. *J. Boone Joint Surg.*, 59a:159-63, 1977.
19. OLIVER, J.E.; SELCER, R.R.; SIMPSON, S. Cauda equina compression from lumbosacral malarticulation and malformation in the dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 173 (2): 207-14, 1978.
20. OLSSON, S.E. On disc protusion in dog (*Enchondrosis intervertebralis*). *Acta Orthop. Scand. Suppl.*, 8:95, 1951.
21. ROLAND, J.; TRELL, J.; LARDE, D.; PICARD, L.; MANELFE, C. Lumbar phlebography in the diagnosis of disc herniations. *J. Neurosurg.*, 49:544-50, 1978.
22. SCHOBINGER, R.A.; KRUEGER, E.G.; SOBEL, G.L. Comparison of intraosseous vertebral venography and pantopaque myelography in the diagnosis of surgical conditions of the lumbar spine and nerve roots. *Radiology*, 77:376-397, 1961.
23. SCHOBINGER, R.A. & KRUEGER, E.G. Intraosseous epidural venography in the diagnosis of surgical diseases of the lumbar spine. *Acta Radiol. Diagn.*, 1:763-76, 1963.
24. STAUFFER, H.M.; LaBREE, J.; ADANS, F.H. Normally situated arch of the azygos vein; its roetgenologic identification and catheterization. *Am. J. Roentgenol.*, 66:353-60, 1951.
25. STURION, D.J.; HOKAMURA, H.; AUTRAN DE MORAIS, H.S.; SIQUEIRA, M.G. *Desenvolvimento de modelo experimental de lesões compressivas medulo-radulares em cães, com emprego de catéter de embolectomia*. CONGRESSO BRASILEIRO DE CLÍNICOS VETERINÁRIOS DE PEQUENOS ANIMAIS, 8o., Porto Alegre, 1985.
26. STURION, D.J. *Venografia epidural lombo-sacra por via intra-óssea: proposição de nova técnica e análise comparativa com técnicas existentes em cães*. Universidade Federal de Santa Maria, RS., 1980. 80p. (Dissertação de Mestrado).
27. THÉRON, J. & DJINDJIAN, R. Cervicovertebral phlebography using catheterization. *Radiology*, 108: 325-31, 1973.
28. THÉRON, J.; HOUTTEVILLE, J.P.; AMMERICH, H. ALVES DE SOUZA, A.; ADAM, H., THUREL, C.; REY, A.; HOUDART, R. Lumbar phlebography by catheterization of the lateral sacral and ascending lumbar veins with abdominal compression. *Neuroradiology*, 11:175-182, 1976.