

## USO DO ETHYL MONIODOSTERATO (DUROLIOPAQUE) NA MIELOGRAFIA DE CÃES.

### Myelography in the Dog Using Duroliopaque.

Aury Nunes de Moraes\*, Carlos Alberto Wolle\*\*, Luiz Carlos de Pellegrini\*\*\*, Suely Rodaski\*, Marco Antonio Ribeiro Faria\*, Sérgio Amaro Guimarães Fialho\*\*\*\*, Cláudio Severo Lombardo de Barros\*\*\*\*\* e Murilo Nogueira dos Santos\*\*\*\*\*

#### RESUMO

Foram utilizados 10 cães sem raça definida, sendo que todos os animais foram anestesiados com acetilpromasina na dose de 1 mg/kg pela via intramuscular e Tiopental sódico 3% na dose de 15 mg/kg, intravenosa. Após antisepsia da região atlanto-occipital, a cabeça foi flexionada e realizada a punção da cisterna magna com agulha calibre 50 x 7, sendo em seguida injetado o contraste, ethyl moniodosterato (Duroliopaque) na dose de 0,6 a 1,0 ml/kg. Após, o paciente foi colocado em um plano inclinado de aproximadamente 60° para facilitar o deslocamento do contraste. As tomadas radiográficas foram realizadas em tempos de 5, 15, 20 e 40 minutos, nas posições ventro-dorsal, dorso-ventral e lateral. A dose de 1 mg/kg, bem como o prévio aquecimento do contraste na temperatura aproximada de 38°C, proporcionou melhor qualidade das mielografias, sendo que as doses menores proporcionaram a formação de floculação do contraste. Em nenhum dos pacientes foram observadas alterações clínicas decorrentes do uso de doses maiores do contraste. O exame histopatológico realizado mostrou alterações de inflamação (aracnoidite) na região lombar em um dos pacientes necropsiados com 15 dias, sem porém ter manifestado alterações clínicas e semiológicas que comprometessem o experimento.

UNITERMOS: etil-monoiodosterato, mielografia, cães.

---

\* Aluno do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, área de concentração em Cirurgia, C.C.Rurais da Universidade Federal de Santa Maria. 97.119 Santa Maria - RS.

\*\* Professor Adjunto do Depto. de Clínica de Grandes Animais - UFSM.

\*\*\* Professor Assistente de Clínica Radiológica da UFSM.

\*\*\*\* Professor Adjunto do Depto. de Clínica de Pequenos Animais - UFSM.

\*\*\*\*\* Professor Adjunto do Depto. de Patologia - UFSM.

## SUMMARY

Myelography was performed in 10 adult dogs of mixed breeding. Acetylpromazine Maleate (1 mg/kg IM) was given all dogs. The dogs were maintained under thiopental sodium (15 mg/kg IV). After anti-sepsis of atlanto-occipital region the skull was flexed and was made cisternal magna puncture with 20 or 22 gauge needle. Contrast material was injected into the subarachnoid space at a dose of 0.6 - 1.0 ml/kg of body weight. The table on which the dog is lying is then tilted at an angle of approximately 60° to prevent the contrast medium from entering the cranial subarachnoid space and to promote gravity flow. Radiographic exposures were made after 5, 15, 20 and 40 minutes. Ventrodorsal, dorsoventral and lateral positions were taken. The contrast medium warmed to about 38°C in a dose of 1 ml/kg of body weight promoted better radiographic quality being that small doses has a tendency for globe formation. In none of dogs was observed changes in the clinical picture due to the dose used. The histo-pathologic change in the spinal cord was inflammation, arachnoiditis was found 15 days after Duroliopaque administration in a dog without production of clinical manifestations. KEY WORDS: acetylpromazine maleate, myelography, dogs.

## INTRODUÇÃO

A mielografia é a radiografia da medula espinhal depois da injeção de um meio de contraste. Muitas alterações, como compressão medular resultante de protusões de discos intervertebrais, neoplasias, cistos espinhais ou outras entidades de compressão e mesmo doenças degenerativas, muitas vezes não é possível diagnosticar por uma simples radiografia, mas sim pela realização da mielografia.

Autores como, DOUGLAS (2); FROST (3); FUNKQUIST (4); SORREL (9) e HOERLEIN (7) utilizaram a técnica atlanto-occipital (cisternal) para realizações das punções. FUNKQUIST (4) e HOERLEIN (7) observaram que a técnica de punção lombar deve ser indicada principalmente quando se trabalha com contraste aquoso (hidrossolúveis) e afirmaram que a punção lombar é mais difícil. DOUGLAS (2) recomendou uma leve anestesia para a realização das mielografias para que os cães respondam ao estímulo doloroso quando da transfixação da agulha na duramater sem penetrar na medula. GAGE & BARTELS (5) recomendaram a entubação orotraqueal principalmente quando das angulações tomadas pela cabeça para localizar o espaço cisternal, evitando assim obstrução das vias respiratórias.

FUNKQUIST (4) utilizou injeção de contraste de 20% de contraste "U" com adição de 1 mg de xilocaína por ml de meio de contraste, para evitar os efeitos tóxicos do mesmo. A dose recomendada deste contraste era de 0,3 ml/kg para realização de mielografias. GAGE & BARTELS (5) utilizaram um contraste solúvel à base de meglumina ictalamate (Conray), obtendo excelentes radiografias, mas com alguns efeitos tóxicos o que limita seu uso na clínica.

Os contrastes oleosos, como o Iophedylate (Pantopaque) e o óleo iodado da semente da papoula (Lipiodol) são meios viscosos e que podem formar glóbulos ou floculação (9). GUERBET et alii (6) estudaram o monoiodo estearato de etila (Duroliopaque) que se apresenta em forma de óleo insolúvel em água e fluídos biológicos, sendo que sua fórmula estrutural é análoga a dos ácidos gordurosos. O Duroliopaque é metabolizado por uma beta ou gama oxidação e liberação dos conteúdos iodados excretados pela urina.

SORREL (8) utilizou o aquecimento do contraste em torno de 38°C e injetava lentamente, observando uma melhor dissolução do meio no canal e uma diminuição na formação de glóbulos.

Meios de contrastes solúveis em água são considerados mais tóxicos em relação a outros contrastes (7). A quantia de meio de contraste injetada deve ser proporcional à quantia de líquido retirada durante a punção. Usualmente usam-se de 1 a 3 ml para os meios oleosos e de 0,3 a 0,5 ml/kg para os meios aquosos. Ambos os meios devem ser injetados lentamente na base de 0,5 ml por minuto (2,3,4,7).

Os contrastes podem produzir convulsões, paralisia e morte, principalmente os meios aquosos. Estas reações podem ser diminuídas adicionando-se ao contraste, xilocaína a qual pode causar hipotensão (1,9,5, 7).

A inclinação da mesa radiológica de mais ou menos 60° tem sido recomendada, procurando cuidar para que a cabeça do animal fique mais elevada em relação ao corpo.

As tomadas radiográficas são realizadas logo após a injeção do meio de contraste em tempos que variam de 5 a 60 minutos nas posições que foram usadas tais como ventro-dorsal, dorso-ventral e lateral (9, 7).

Estudos histopatológicos realizados com o monoiodo estearato de etila (Duroliopaque) demonstraram que animais que eram necropsiados a partir de 15 dias até um ano após aplicação do meio, mostraram pequenas lesões da bainha de mielina as quais não eram proporcionais à quan-

tidade de contraste injetada (6).

GAGE & BARTELS (5) quando da utilização de meio aquoso não encontraram em exames histopatológicos nenhuma alteração inflamatória das leptomeninges. BULLOCK & ZOCK (1) encontraram com o uso de meiomethiodal, degeneração Walleriana e discreto aumento das células gliais; outros cães manifestaram mielomalácia, caracterizadas por extensas áreas de necrose e hemorragia, envolvendo porções da medula espinhal.

Neste estudo são analisados a qualidade radiológica do monoiodo estearato de etila (Duroliopaque) para mielografias em cães com injeção a nível de região atlanto-occipital; seus possíveis efeitos tóxicos e procedimentos técnicos de radiologia.

### MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 10 cães sem raça definida com idade entre 4 meses a 5 anos e com pesos entre 4 a 8 kg. Todos os animais foram submetidos a jejum de 24 horas e posteriormente depilados na região atlanto-occipital.

O regime anestésico constou de acetilpromazina\* na dose de 1 mg / kg pela via intramuscular e o tiopental sódico\*\* a 3 % na dose de 15 mg/kg pela via intravenosa. A veia cefálica foi mantida canulado com "scalp" para infusão de soluto de ringer com lactato\*\*\*. Em seguida os pacientes foram submetidos à entubação orotraqueal. A antisepsia da região atlanto-occipital foi realizada com álcool-iodo-álcool, sendo em seguida colocados os panos de campo no local da punção. A cabeça era flexionada em direção à porção ventro-esternal para facilitar a punção da cisterna magna. A punção era realizada com agulhas contendo mandril\*\*\*\* de calibre 50 X 7 na linha média dorsal entre o occipital e o atlas de modo que o bisel da agulha ficasse em direção caudal. A agulha transfixava o duro ligamento *Flavum* e a duramater sendo em seguida retirado o mandril para saída do líquido cefalorraquidiano (LCR), aspirado com seringa de vidro. A quantidade de LCR retirado durante a punção foi a mesma em relação à quantidade a ser injetada. O meio de con-

---

\* Acepran 1% - Laboratório Andrômaco S.A. - São Paulo - SP.

\*\* Thionembutal - Tiobarbiturato (1-metil-butil) etil sódico. Abbot Laboratório do Brasil - São Paulo - SP.

\*\*\* Ringer Lactato - Laboratório B. Braun - São Gonçalo - RJ.

\*\*\*\* Agulhas 50 X 7 - Ibras-CBC Indústrias Cirúrgicas e Ópticas S.A. Campinas - SP.

traste monoiodo esterato de etilo (Duroliopaque)\* era previamente aquecido a uma temperatura de 38°C, em banho maria, e a dose usada foi de 0,6 a 1,0 ml/kg com tempo médio de administração de 2 minutos.

As tomadas radiográficas\*\* após a injeção do contraste para observação da medula foram realizadas 10 minutos para a região cervical (Figura 1), 20 minutos para região torácica (Figura 2) e 40 a 50 minutos para região lombo-sacra (Figura 3).

O resultado histopatológico de três cães necropsiados 15 dias após a mielografia mostrou alterações na região lombar em apenas um deles. Essas constituíram-se de infiltrado de macrófagos e, em menor número de neutrófilos na pia-aracnóide e raiz dos nervos espinhais. No seio dessa inflamação observaram-se espaços que lembram gotículas de gordura, circundados por macrófagos.

## RESULTADOS

Neste experimento a anestesia com acetilpromazina e tiopental sódico foi suficiente para permitir a manipulação do animal durante todo o período da técnica da mielografia. A anestesia geral não impediu que os animais apresentassem um rápido tique doloroso, durante transfixação da duramater, exceto em 3 cães. Em todos os animais a entubação orotraqueal evitou a obstrução das vias respiratórias durante a punção (Figura 1).

O leve aquecimento do contraste e administração lenta na dose de 1 ml/kg proporcionou uma melhor qualidade das mielografias. Três cães receberam doses menores de contraste e esta foi aplicada rapidamente, a qual não proporcionou um preenchimento adequado do espaço subaracnóideo e houve formação de glóbulos (Figura 1). A rotação da cabeça e pescoço após aplicação do contraste evidenciou uma melhor uniformidade na descida do contraste pelo espaço subaracnóideo.

O plano inclinado de 60° favoreceu a descida rápida do contraste sendo que as posições de tomadas radiográficas ventro-dorsal, dorso-ventral e lateral permitiram um exame detalhado de todo espaço subaracnóideo. Em alguns animais as mielografias não mostraram uma imagem radiológica de boa qualidade, fato atribuído à pequena quantidade do contraste injetado.

---

\* Duroliopaque - Laboratório André Guerbet. 16 Rue Jean—Chaptal (14<sup>a</sup> gerene) - R 93 Aulnay-sous, bois France.

\*\* Aparelho de raio X - Pleromobil - 303. ELEMA-Schonander Stockholm Sweden.

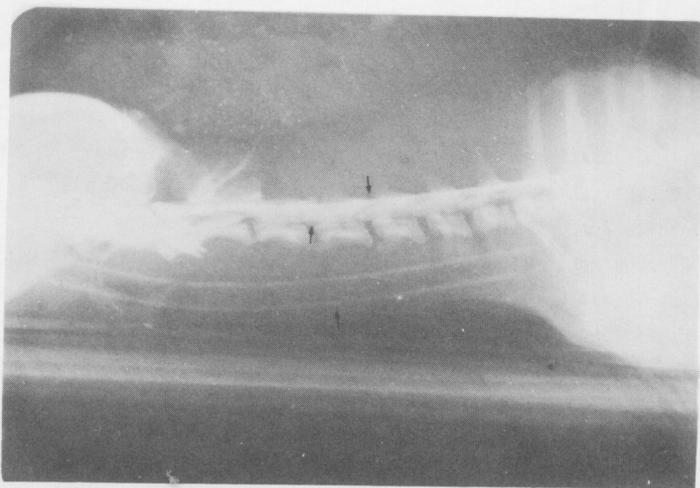


FIGURA 1. Tomada radiográfica da região cervical 10 minutos após a injeção do Duroliopaque, mostrando a formação de flocculação do contraste pelo espaço subaracnóide e também evidenciando a sonda endotraqueal.

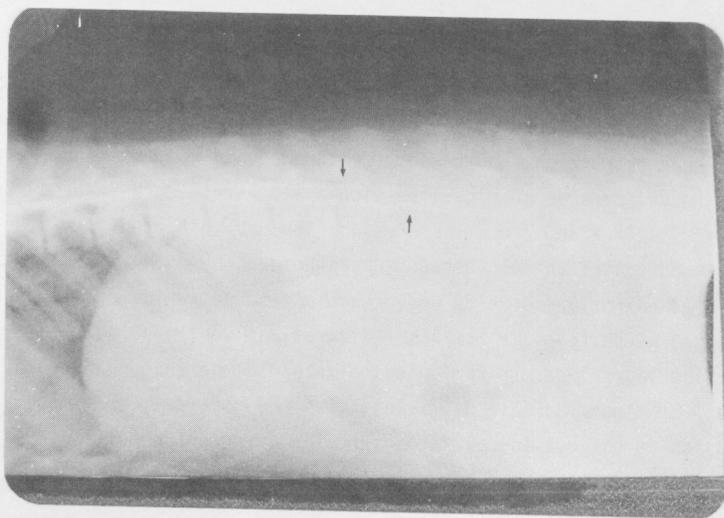


FIGURA 2. Tomada radiográfica da região tóraco-lombar, 20 minutos após a injeção do Duroliopaque, mostrando a perfeita uniformidade do contraste pelo espaço subaracnóideo.

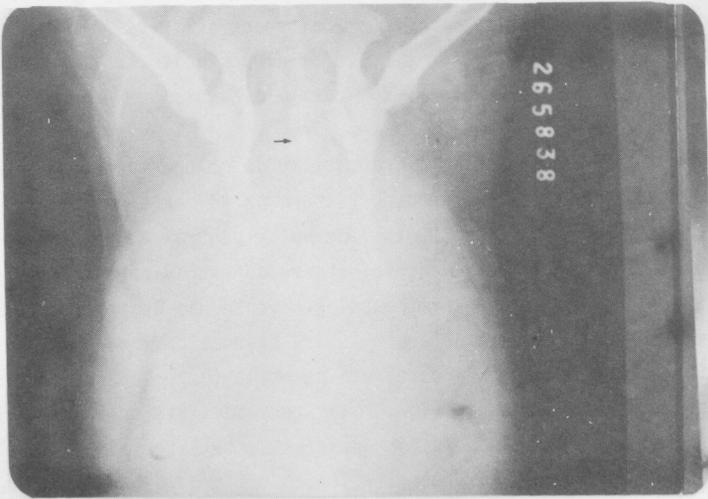


FIGURA 3. Tomada radiográfica da região lombo-sacral, 40 minutos após a injeção do Duroliopaque, mostrando o acúmulo de contraste na região sacral.

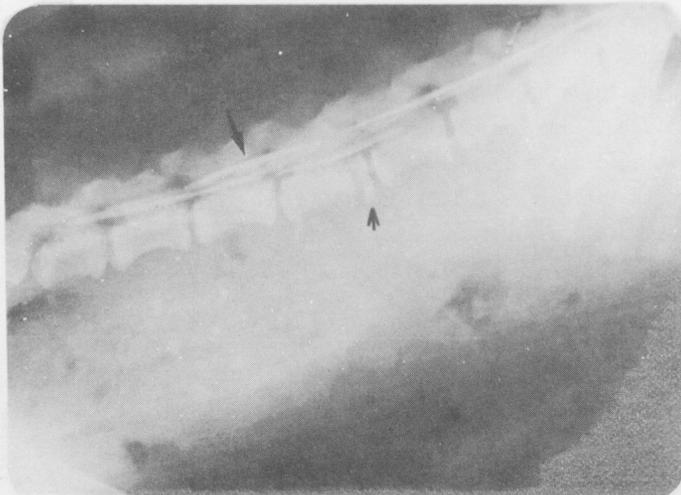


FIGURA 4. Tomada radiográfica de um cão com fratura do corpo vertebral da 4ª vértebra lombar. Radiografia mostrando o deslocamento do contraste no espaço subaracnóideo.

Seis cães que foram observados por 48 horas após injeção do meio de contraste não manifestaram nenhuma alteração clínica, a não ser uma leve e transitória rigidez do pescoço em alguns deles.

Três cães que foram observados por 15 dias, também não mostraram alterações clínicas.

O cão que foi submetido a traumatismo da coluna vertebral e medula espinhal (Figura 4), apresentou fratura da 4ª vértebra lombar, rompimento dos ligamentos longitudinal dorsal e ventral e perfuração da duramater. Pela mielografia não foi observado extravasamento de contraste no local do trauma. Histopatologicamente não demonstrou alterações inflamatórias imediatas e sim lesões traumáticas.

Sabe-se que o monoiodo estearato de etila (Duroliopaque) apresenta uma lenta absorção e por isso, baixa toxicidade. Efeitos tóxicos desse contraste não foram observados nos cães deste experimento à semelhança dos dados de GUERBET et alii (6).

A inclinação em um ângulo aproximadamente de 60° permitiu um bom deslocamento do meio de contraste e maior rapidez pelo espaço subaracnóideo. O grau de inclinação poderá ser variável dependendo do local na coluna vertebral. Os tempos de tomadas radiográficas utilizados neste trabalho variaram de 5 a 60 minutos e permitiram um total mapeamento do espaço subaracnóideo. Estes tempos são indicados por SORREL (9) e HOERLEIN (7).

Embora pelo exame clínico diário, durante 15 dias não se tenham observado sintomas nervosos ou transtornos de locomoção, o exame histopatológico da medula de um cão mostrou reação inflamatória tipo corpo estranho, como consequência da substância oleosa do contraste. Essa alteração não é desejada e é atribuída a uma maior quantidade de contraste injetada. GUERBET et alii (6) verificaram lesão semelhante em animais, usando o Duroliopaque, mas admitem que ocorra uma regressão da mesma.

## DISCUSSÃO

A injeção de contraste pela via atlanto-occipital muitas vezes pode não proporcionar uma boa visualização de uma alteração a nível da região tóraco-lombar. Isto, possivelmente, é devido à distância, sendo neste caso, recomendado uma punção no local da compressão. Esta técnica promove uma melhor imagem radiográfica e requer uma menor quantidade do meio de contraste, embora a punção lombar seja considerada mais difícil (4,7).

A intubação orotraqueal foi fundamental para que se evitasse a obstrução das vias respiratórias, principalmente quando da flexão da cabeça para localização do espaço atlanto-occipital o que também, foi citado por GAGE & BARTELS (5).

A floculação ou formação de glóbulos do meio de contraste encontrado nos animais deste experimento está em consonância com o que foi encontrado por SORREL (8,9). Este problema é evitado pelo aquecimento do contraste, favorecendo a sua maior fluidez que associada à injeção lenta, propicia melhor imagem do espaço subaracnóideo, observada em alguns cães.

A economia de contraste não produziu bons resultados, porque prejudicou a qualidade das mielografias o que também foi observado por DOUGLAS (2); FROST (3); FUNKQUIST (4); HOERLEIN,(7). Segundo BULLOCK & ZOCK (1) e GAGE & BARTELS (5), os contrastes hidrossolúveis são absorvidos mais rapidamente, sendo conseqüentemente mais tóxicos.

Para facilitar o deslocamento do meio de contraste oleoso foram realizados movimentos de rotação da cabeça e coluna cervical dos cães que foram mantidos em um plano inclinado de 60° para que o contraste atingisse as regiões, cervical, torácica e lombar. As tomadas radiográficas, foram realizadas nos tempos de 5, 15, 20, 40, 50 e 60 minutos após aplicação do meio de contraste, o posicionamento dos cães para as radiografias foram ventro-dorsal, dorso-ventral e lateral com regimes de raio de 70 kv, 12 mA em tempo de 0,06 segundos.

Para estudos de possíveis alterações clínicas decorrentes da utilização do contraste os animais foram observados em período de 2 a 15 dias. Três cães após 15 dias foram necropsiados para estudos histopatológicos da medula das regiões cervical, torácica e lombar.

Uma mielografia foi também realizada em um cão com traumatismo na coluna vertebral lombar, posteriormente necropsiado para análise do grau de lesão e estudo histopatológico da medula.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que o monoiodo estearato de etilâ (Duroliopaque) poderá ser indicado para uso de rotina nas mielografias em cães, desde que sejam obedecidas as normas de inclinação e rotação do animal e o aquecimento e injeção lenta do meio de contraste. A quantidade a ser utilizada está diretamente proporcional à qualidade da mielografia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BULLOCK, L.P. & ZOCK, B.C. Myelography in dogs using water soluble contrast mediums. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, Schaumburg, IL, 151(3): 321-7, 1967.
2. DOUGLAS, S.W. Some observations on the use of myelography for the demonstration of protusion of the intervertebral disc in the dog. *Vet. Rec.*, 67:75-6, 1955.
3. FROST, R.C. Myelography in the cat. *Vet. Rec.*, London, 68:470, 1956.
4. FUNKQUIST, B. Thoraco lumbar myelography with water soluble contrast medium in dogs, in technique of myelography; side effects and complications. *J. Small. Anim. Pract.*, London, 3:53-66, 1962.
5. GAGE, E.D. & BARTELS, B.J. Water soluble contrast myelography in the dog using meglumine iothalamate (Conray). *Southwestern Veterinarian*, Auburn, 113:111-8, 1970.
6. GUERBET, A.; GIBAUD, A.; TILLY, G.; JOUSSOT, R.; LOTH, V.; GUERBET, M. *Duroliopaque*, Aulnay-Sous-Bois. France, Laboratoires Andre Guerbet, (1963, 1965 e 1966) 3-12. Boletim Técnico.
7. HOERLEIN, B.F. *Canine neurology*. 3.ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1978. 303p.
8. SORREL, B. Practical application of contrast media in veterinary medicine. *Can. Vet. J.*, New York, 6(1):3-10, 1965.
9. SORREL, B. X Myelography. In: *Roentgen techniques in laboratory animals*. Philadelphia. W.B. Saunders, 1968. p.166-74.