

PNEUMOPERITONIOGRAFIA EM CÃES

Pneumoperitoneography in the Dogs

Domingos José Sturion*, Alceu Gaspar Raiser**, Itaíra Susko*** e
Ney Luis Pippi****

RESUMO

No presente experimento, 15 cães sem raça definida, de ambos os sexos, com idade entre 4 meses e 12 anos foram submetidos a pneumoperitoniografia com contraste negativo. O contraste utilizado foi o O₂ onde relacionou-se o volume com peso animal.

A técnica empregada mostrou ser de fácil execução, sem efeitos colaterais e com resultados excelentes na visualização dos órgãos abdominais.

SUMMARY

In this experiment, fifteen dogs, mixed breed of both sexes age from 4 months to 12 years, were submitted to pneumoperitonioigraphy with negative contrast. The contrast medium was the O₂ and were related it volume with the animal weight.

The technique employed showed to be easily executed, without collateral effects and with excellent results in the visualization of abdominal organs.

INTRODUÇÃO

A busca de métodos que permitam melhor visualização dos órgãos abdominais é uma preocupação constante dos radiologistas, pois radiografias simples nem sempre fornecem as informações necessárias, sendo difícil a visualização da superfície das vísceras. Através do pneumoperitônio podem ser roentgenologicamente visualizados o fígado, baço, rins, ureteres, bexiga, próstata, útero, colon descen

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

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

*** Professor 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.

dente, estômago, veia cava caudal, aorta abdominal (4, 6, 10, 14) em cães, além do ligamento falciforme e uracus, em humanos (3, 9, 13).

Associado ou não a outras técnicas de opacificação o pneumoperitônio tem larga aplicação no estudo dos órgãos abdominais DELFINI & MUNIZ (1).

Sua maior contribuição é no estudo dos tumores perirenais, associados a pielografia ascendente, hoje empregada como rotina em 90% dos casos como complemento de urografia em seres humanos ROCHA PINTO (7). A pneumoperitonografia tem grande indicação para demonstração de órgãos, massas (neoplasias) abdominais e aderências que não sejam visualizadas por radiografias simples (2, 5, 6). Estas situações existem quando há insuficiente tecido adiposo abdominal para causar contraste, podendo ser também causado por estados patológicos ou fisiológicos, sendo mais comum a acumulação excessiva de líquidos peritoneais TIGER & BROWN (12). O pneumoperitônio é contra indicado em pacientes com hérnia diafragmática e infecções peritoneais, por causar disseminação e doenças cardiovasculares se veras, tendo seu valor limitado na avaliação para a parte central do abdome O'BRIEN (6). O pneumoperitônio pode produzir pneumotórax em pacientes com hérnias diafragmáticas, levando a dificuldade de respiratória. Em alguns pacientes com suspeita de hérnia diafragmática esta pode ser considerada conveniente para a avaliação do diafragma e silhueta hepática O'BRIEN (6).

A demonstração da ruptura do diafragma em cães pode ser observada pela execução da pneumoperitonografia com utilização de 10 a 30 ml e radiografando em projeção ventro-dorsal, com o animal erecto, usando a emissão dos Raios X em sentido horizontal. Na presença do diafragma intacto o ar injetado é acumulado no diafragma, promovendo o afastamento em direção caudal do fígado permitindo o diagnóstico. Na presença de ruptura do diafragma o ar se acumula no espaço pleuro-cranial do lóbulo cranial do pulmão (8, 12).

O'BRIEN (6) preconizou a técnica com insuflação de 65 a 110 ml de CO₂ e NO₂, por quilograma de peso vivo, fazendo tomadas radiográficas em diversas projeções dependendo do órgão a ser estudado.

SCHEBITZ & WILKENS (9) indicaram, para cães, a laparocentese entre a cicatriz umbilical e o pubis, de 1 a 2 dedos da linha média e a insuflação de 100 - 200 ml de gás com seringa acoplada a um tubo de borracha e uma válvula triplice, ou um Baumanômetro. Pode ainda, ser utilizado um cilindro de oxigênio com manômetro (válvula de redução), injetando-se 700 - 2000 ml de gás (ar ou oxigênio) dependendo do tamanho do animal. Recomendam a parada imediata em caso de reação do animal, manifestada por dificuldade respiratória.

TICER (11) utilizou 200 a 1000 ml de gás para a produção do pneumoperitônio em cães.

MORGAN et alii (5), O'BRIEN (6) e TICER (11) propõem as projeções radiográficas lateral direita e esquerda, ventro-dorsal, dorso-ventral, utilizando os Raios X em sentido horizontal e vertical, com o cão em posição de repouso, ereta e invertida, utilizando-se estas manobras dependendo da área do abdome que se pretende visualizar.

Considerando a ausência, na literatura, de experimentos relacionando o volume de contraste negativo (oxigênio) com o peso do animal, é proposto estudar esta relação em cães, bem como observar os possíveis efeitos indesejáveis e a visualização das vísceras.

MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho utilizou-se 15 cães sem raça definida, sendo 10 fêmeas e 5 machos com peso entre 2 a 14 kilos. Todos os animais foram provenientes do Biotério Central da Universidade Federal de Santa Maria, os quais foram submetidos a pneumoperitônio utilizando-se o oxigênio em diferentes volumes. Foram feitos 2 grupos, empregando-se um volume de 80 ml/kg de O₂ para um grupo de 7 animais e 100 ml/kg para outro grupo. Os animais foram submetidos a exames clínicos, antes de se efetuar a técnica, não tendo sido constatado quaisquer alterações funcionais aparentes dos órgãos abdominais.

Antes da execução das técnicas, os animais foram mantidos em jejum por 24 horas e duas horas antes do exame radiográfico foi administrado um enema. A região ventral do abdome foi tricotomizada e os cães tranquilizados com Rompun*, na dose de 2 mg por kg por via intramuscular.

Feita a antisepsia da região umbilical, com tintura de timero sal em solução de 1:1000**, procedeu-se a laparocentese sobre a linha alba, cerca de 2 cm abaixo da cicatriz umbilical, com agulha de 30 x 15 adaptada a uma canula de borracha e conectada a um manômetro e ao cilindro de oxigênio. Após foi injetado O₂ na quantidade estabelecida para cada grupo.

As projeções radiográfica utilizadas foram:

- Paciente em posição de repouso: Ventro-dorsal, dorso-ventral, lateral esquerda e direita.

* Rompun, Cloridrato de 2-(2,6 - Xilidino)5,6 - Dihidro - 4H - 1,3 Tiazina, Bayer do Brasil S.A. Rua Domingos Jorge, 1000. Santo Amaro, SP.

** Merthiolate, Laboratório Eli Lilly do Brasil, SP.

- Paciente em posição ereta: Ventro-dorsal e lateral com os Raios X emitindo em sentido horizontal.

- Paciente em posição invertida: Lateral com os Raios X emitindo em sentido horizontal.

Após o exame radiográfico os animais foram submetidos a nova laparocentese, próximo ao local anterior para a retirada do gás através de compressão do abdômem.

Todos os animais foram mantidos em observação durante 12 horas após a realização da técnica e a seguir 5 deles foram sacrificados e submetidos a necropsia.

RESULTADOS

Os resultados estão expressos na Tabela 1 e 2.

Tabela 1. Distribuição dos animais segundo a idade, sexo, peso, volume de O₂ empregado e visualização dos órgãos abdominais.

Nº DE SÉRIE	IDADE	SEXO	PESO (kg)	VOLUME (ml/kg)	VISUALIZAÇÃO DOS ÓRGÃOS	OBSERVAÇÕES
01	12 anos	Fem.	10,0	80	Excelente	Observados até 12 h
02	3 anos	Fem.	5,0	100	Excelente	Necropsiado
03	2 anos	Fem.	4,5	100	Excelente	Observados até 12 h
04	5 anos	Fem.	4,5	100	Excelente	Necropsiado
05	2 anos	Fem.	4,0	80	Excelente	Observados até 12 h
06	4 meses	Fem.	2,5	80	Excelente	Necropsiado
07	2 anos	Fem.	4,0	120	Excelente	Enfizema subcutâneo
08	2 anos	Fem.	4,5	80	Excelente	Observados até 12 h
09	4 meses	Fem.	3,0	100	Excelente	Observados até 12 h
10	1 ano	Fem.	8,0	100	Excelente	Necropsiado
11	8 meses	Masc.	8,0	100	Excelente	Observados até 12 h
12	2 anos	Masc.	4,5	80	Excelente	Observados até 12 h
13	1 ano	Masc.	14,0	80	Excelente	Observados até 12 h
14	2 anos	Masc.	4,5	80	Excelente	Necropsiado
15	2 anos	Masc.	4,5	100	Excelente	Observados até 12 h

O cão n.º 7, por erro de técnica, recebeu 120ml/kg ocorrendo a formação de enfizema subcutâneo.

Todos os pacientes apresentaram pequeno aumento na frequência respiratória por ocasião da insuflação do gás na cavidade abdominal.

As radiografias obtidas nas projeções radiográficas usadas apresentaram excelentes resultados para a interpretação radiológica dos órgãos da cavidade abdominal (Figura 1, 2 e 3).

A quantidade de gás utilizado no presente experimento proporcionou um volume correto em relação ao peso do animal.

Não foram observadas alterações nos órgãos abdominais por ocasião da necropsia.

Tabela 2. Projeções radiográficas e órgãos visualizados na pneumoperitonografia.

PROJEÇÕES RADIOGRÁFICAS	ÓRGÃO VISUALIZADOS
Lateral direita	Lôbulo hepático lateral e medial esquerdo, fundo e corpo do estômago, baço e rim esquerdo
Lateral esquerda	Lôbulo hepático lateral e medial direito, lôbulo hepático caudal, rim direito e estômago
Ventro-dorsal	Lôbulo hepático ventral e baço
Dorso-ventral	Rins, baço, fundo do estômago e diafragma
Ventro-dorsal, animal ereto com os Raios X emitindo em sentido horizontal	Diafragma, silhueta cranial do fígado, aorta e cava caudal
Lateral, animal ereto, com os Raios X emitindo em sentido horizontal	Diafragma, aorta, cava caudal, estômago e superfície lateral do fígado
Lateral com o animal em posição invertida, com os Raios X emitindo em sentido horizontal	Área sub-lombar e caudo ventral da parede do abdome, bexiga, útero, ovário, intestino delgado, colon, rins e próstata

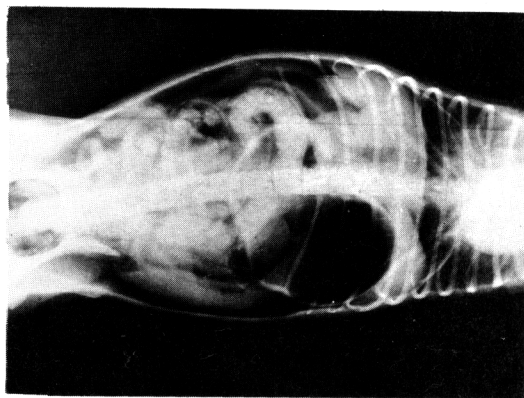


Figura 1. Projeção ventro-dorsal com o animal em decúbito dorsal.

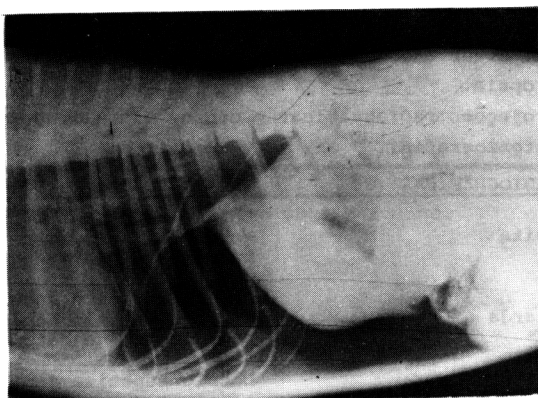


Figura 2. Projeção lateral com animal ereto,
Raios X emitidos em sentido hori
zontal.

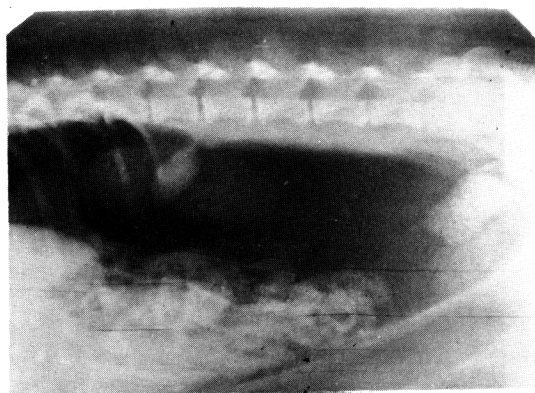


Figura 3. Projeção lateral com o animal em
posição invertida, com Raios X
emitidos em sentido horizontal.

DISCUSSÃO

Segundo MORGAN et alii (5) uma pequena quantidade de gás pode infiltrar-se no tecido subcutâneo mesmo quando a agulha for corretamente colocada na cavidade abdominal, o que é tolerável. Porém grande quantidade de gás injetada no tecido subcutâneo pode ser prejudicial por produzir sombras difusas que dificultam a interpretação radiográfica. Isto acontece quando se emprega mais de 110 ml de gás/kg, para produção do pneumoperitônio, fato que ocorreu no cão de nº 7.

A frequência respiratória apresentou-se aumentada após a aplicação do gás devido ao deslocamento do diafragma cranialmente pela compressão abdominal, diminuindo o volume tidal do pulmão e modificando a frequência respiratória, coincidindo, após o aumento da pressão abdominal, com as observações de MORGAN et alii (5). O'BRIEN (6) cita, ainda, que pode ocorrer a morte entre 45 a 180 minutos, sendo os períodos mais curtos para animais menores e mais longos para maiores, fato não observado no presente experimento. Utilizou-se a aspiração do gás abdominal logo após a realização da técnica para evitar incômodo ao animal de acordo com as observações recomendadas por MORGAN et alii (5). Estes autores relataram ainda a possibilidade de ocorrência de embolismo por gás intravascular, com dispnéia e outras evidências de severas anormalidades cardiovasculares. Entretanto ZESKOV et alii (14) utilizaram ar nos volumes de 200 - 800 ml obtendo boa visualização dos órgãos, e não observaram nenhum caso de embolismo por gás causado por erro de técnica, com o que se concorda plenamente.

A utilização do cilindro de oxigênio com manômetro facilitou o controle do volume requerido, fato recomendado por SCHEBITZ & WILKENS (9).

Discorda-se de TICER & BROWN (12) e de SCHEBITZ & WILKENS (9), quanto ao volume a ser injetado pois o primeiro recomenda volume insuficiente para animais com mais de 10 kg e o segundo para animais menores de 7 kg.

Observou-se que as projeções laterais direita e esquerda, com o animal em repouso e na lateral com o animal em posição invertida (os Raios X emitindo em sentido horizontal) fornecem excelente visualização dos rins, o que corrobora as indicações de ROCHA PINTO (7), KEALY (4) e ZESKOV et alii (14).

Quanto a técnica de tomadas radiográficas concorda-se plenamente com as projeções propostas por TICER (11), MORGAN et alii (5) e O'BRIEN (6), as quais permitem uma correta interpretação radiográfica.

CONCLUSÕES

Tendo em vista os resultados obtidos neste trabalho, chegou-se as seguintes conclusões:

1. A utilização, tanto de 80 ml como de 100 ml, de oxigênio/kg de peso animal, proporciona um dado correto para cães de qualquer peso e fornece boa visualização e interpretação radiográfica.

2. A pneumoperitoniografia permite a avaliação da silhueta dos órgãos abdominais, facilitando, particularmente, o diagnóstico de alterações do contorno renal.

LITERATURA CITADA

1. DELFINE, R.M. & MUNIZ, L.M.R. - Contribuição para o estudo da cellografia com o diatrizoato de sódio em cães. *Arq. Esc.Vet.UFMG*, 28(1):71-77, 1976.
2. GILLETTE, E.L.; THRALL, D.E.; LEBEL, J.L. - Special procedures. In: _____ *Carlson's Veterinary Radiology*. 3 ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1977. Cap.8, p.201-222.
3. JELASO, D.V. & SHULTZ, E.H.Jr. - The urachus - Aid to the diagnosis of pneumoperitoneum. *Radiology*, 92:295-296, 1969.
4. KEALY, J.T. - The abdomen. In: _____. *Diagnostic radiology of the Dog and Cat*. Philadelphia, W.B.Saunders Co., 1979. Cap. 2, p.9-144.
5. MORGAN, J.P.; SILVERMAN, S.; ZONTINE, W.J. - Pneumoperitoneography. In: _____ *Techniques of Veterinary Radiography*. 2 ed. Davis, CA. Veterinary Radiology Associates, 1977. p.362-365.
6. O'BRIEN, T.R. - Principles and application of density and structural variations in interpreting radiographs. In: _____ *Radiographic Diagnosis of Abdominal Disorders in the Dog and Cat*. Philadelphia, W.B.Saunders Co., 1978. Cap. 3, p. 48-84.
7. ROCHA PINTO, C. - O pneumorretroperitoneu no diagnóstico radiológico. *Rev. Bras. de Radiologia*, 5(1):67-80, 1972.
8. ROENIGH, W.J. - Injuries to the torax. *J.Am.Anim.Hosp.Assoc.* 7:266, 1971.
9. SCHEBITZ, H. & WILKENS, H. - Pneumoperitoneum. In: _____ *Atlas of Radiographic Anatomy of the Dog and Cat*. 3 ed. Philadelphia, W.B.Saunders Co., 1978. p.105-109.
10. SCHULTZ, E.H.Jr. - An aid to the diagnosis of pneumoperitoneum from supine abdominal films. *Radiology*, 70:726-721, 1958.

-
11. TICER, J.W. - Pneumoperitonography. In: _____ *Radiography Techniques in Small Animal Practice*. Philadelphia, W. B.Saunders Co. 1975. Cap. 13, p.335-414.
 12. TICER, J.W. & BROWN, S.G. - Thoracic trauma. In: ETTINGER, S.J. *Textbook of Veterinary Internal Medicine Diseases of the Dog and Cat*. Philadelphia, W.B.Saunders Co., 1975. Cap. 21, p.629-648.
 13. WEINER, C.H.I.; DIACONIS, J.N.; DENNIS, J.M. - The "inverted V": A new sign of pneumoperitoneum, *Radiology*, 107:47-48, 1973.
 14. ZESKOV, B.; ATANASOV, L.J.; PETROVIC, B. - Retroperitoneal visualization of abdominal organs in the dogs. *Acta Vet.*, 22(1):1-9, 1972.