

ANESTESIA GERAL NO CÃO. II. VARIAÇÃO DA QUANTIDADE DE PENTOBARBITAL SÓDICO EM ANIMAIS PRÉ-MEDICADOS COM CLORIDRATO DE XILAZINA*

ANTONIO MATERA
Professor Livre-Docente
Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia da USP

PAULO SÉRGIO DE MORAES BARROS
Professor Assistente Doutor
Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia da USP

MATERA, A. & BARROS, P.S.M. Anestesia geral no cão. II. Variação da quantidade de pentobarbital sódico em animais pré-medificados com cloridrato de xilazina. *Rev.Fac.Med.vet.Zootec. Univ.S. Paulo*, 18(1): 43-47, 1981.

RESUMO: São estudados em 25 animais, a anestesia determinada pela aplicação endovenosa de 1,01 a 1,50 miligramas de cloridrato de xilazina para cada quilograma de peso corpóreo seguida da administração de doses variáveis e crescentes de pentobarbital sódico. É observada variação dos tempos de anestesia e necessários para o retorno que, comparados aos resultados de um lote controle, mostram diferenças significativas ao nível de rejeição de 0,05.

UNITERMOS: Anestesia geral, cães*; Pentobarbital sódico*; Cloridrato de xilazina*; Anestesia*.

INTRODUÇÃO E LITERATURA

A prática da anestesia não se reduz à aplicação mecânica de um determinado procedimento; ela inclui uma série de fatores que envolvem o cirurgião, o animal, o método e processo de anestesia, contribuindo dessa maneira, para obtenção de resultados operatórios satisfatórios. Na realidade, ela deve se adaptar às necessidades do ato cirúrgico, evitando na medida do possível, efeitos indesejáveis.

Entre os vários processos de anestesia intravenosa, o emprego do cloridrato de xilazina seguido da administração de pentobarbital sódico tem sido difundido na clínica cirúrgica veterinária, apesar de apresentar informações pouco precisas para sua utilização.

SAGNER e cols.⁹ recomendam a utilização de 1 mg/kg de cloridrato de xilazina quando em associação com barbitúricos. Posteriormente, MOYE e cols.⁷, NEWKIRK e MI-LES⁸ e YATES¹² preconizam doses variáveis entre 0,40 e 2,00 mg/kg da primeira droga e observam redução da quantidade de barbitúrico, sem fornecer, entretanto, outras informações sobre a anestesia obtida. De outro lado, LACUATA e SUBANG⁴ realizam a aplicação de 0,40 mg/kg de cloridrato de xilazina e verificam 42% de redução no consumo de pentobarbital sódico, calculado sobre 27,00 mg/kg; após período de anestesia não indicado, descrevem 155 minutos necessários para o retorno dos animais.

Diversos autores se propuseram pesquisar os efeitos de quantidades maiores de substância anestésica e, dessa maneira, determinar a dose letal. Utilizando pentobarbital sódico, STEPHENSON e MILKS¹⁰ e SWANSON e SCHON-LE¹¹, citados por JONES³, a estabelecem em 50,00 mg/kg enquanto que ASPIOTIS e cols.¹ e ESTANOVE e GEOR-GE² localizam a dose letal em 60,00 e 62,00 mg/kg, respectivamente.

Os resultados de estudos preliminares apresentados por MATERA e BARROS⁶ mostram-se satisfatórios no que se refere à redução da quantidade de pentobarbital sódico e à diminuição dos tempos necessários para o despertar dos animais anestesiados com doses variáveis de cloridrato de xilazina e aproximadamente 5,00 mg/kg do barbitúrico. Todavia, a fase de anestesia cirúrgica mostra-se insuficiente para a prática de determinados atos operatórios.

A aplicação de dose previamente estabelecida de cloridrato de xilazina associada a quantidades progressivamente maiores de pentobarbital sódico, com a finalidade de contribuir de maneira eficaz e com riscos reduzidos para a ampliação da fase de anestesia justificam a elaboração do presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo sobre anestesia geral do cão foi realizado mediante utilização da associação das soluções de cloridrato de xilazina a 2% e pentobarbital sódico a 3%. Cada solução, contendo respectivamente 20,00 e 30,00 miligramas de substância ativa por mililitro, foi administrada separada, porém consecutivamente, por via intravenosa, utilizando-se para tal, agulha hipodérmica 25x0,7 milímetros, introduzida na veia cefálica.

* Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, realizado em Salvador de 22 a 27 de outubro de 1978.

Neste experimento utilizamos 30 animais clinicamente sadios representados por 16 machos e 14 fêmeas, sem raça definida, jovens e adultos e peso corporal variando entre 4.000 e 19.000 gramas fornecidos pelo Canil Central da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, que foram distribuídos ao acaso em 6 lotes numericamente iguais, identificados por I a VI.

Após jejum de 24 horas e registros das frequências de pulso arterial (P), respiração (R) e da temperatura retal (T), os animais foram submetidos ao respectivo experimento.

O lote I corresponde ao controle. Os animais foram anestesiados com solução de pentobarbital sódico a 3%, por via endovenosa, da maneira descrita por MATERA e CASTRIGNANO⁵, sendo posteriormente submetidos à pesagem.

Os cães pertencentes aos lotes II, III, IV e V receberam de acordo com o proposto por MATERA e BARROS⁶, de 1,01 a 1,50 miligramas de cloridrato de xilazina para cada quilograma de peso corporal e em seguida, pentobarbital sódico, cuja quantidade variou para cada lote, de maneira crescente, semelhante à variação de uma progressão aritmética, na qual o primeiro termo foi aproximadamente 5 miligramas.

Os animais do lote VI foram anestesiados com pentobarbital sódico, de acordo com a técnica proposta por MATERA e CASTRIGNANO⁵ e logo após, submetidos à pesagem. Em seguida receberam injeção de cloridrato de xilazina na dose de 1,01 a 1,50 miligramas para cada quilograma de peso corpóreo.

Todos os animais do experimento foram submetidos às seguintes observações: a) tempo que permaneceram em anestesia cirúrgica (A); era considerado como início da fase de retorno à resposta positiva de qualquer um dos reflexos pesquisados a cada 5 minutos; b) tempo gasto para o animal colocar-se em posição de apoio esterno-abdominal (B); c) tempo necessário para o despertar completo, representado pela posição em estação e locomoção (C); d) valores correspondentes às frequências de pulso arterial e respiratória e temperatura retal, medidos 10 minutos após a administração das duas substâncias e em seguida, a cada 15 minutos, até se verificar de modo geral, a ocorrência da posição descrita em b.

Em seguida eram conduzidos a canís individuais onde permaneciam em observação até o retorno completo, de acordo com o proposto em c. A partir daí e decorridas 24 horas, os animais eram liberados e devolvidos ao Canil Central.

Para os cálculos estatísticos, utilizamos média aritmética, teste "t" de Student e análise de variância, fixando em 0,05 o nível de rejeição.

RESULTADOS

Os resultados referentes aos tempos de anestesia cirúrgica, bem como os necessários para o despertar encontrados em todos os lotes do experimento estão expressos na tabela 1.

A verificação estatística realizada para esses tempos mostra diferença significativa com médias superiores para o lote I quando comparadas aos lotes II, III e IV; ausência de

diferença estatística na comparação entre os lotes I e V e diferença significativamente superior para o lote VI quando à média dos animais de controle. Os tempos necessários para o retorno revelam diferenças significantes em todos os lotes do experimento quando comparados a L-I. Note-se entretanto, que em ambos os casos, as médias obtidas no lote VI são superiores às do lote I.

A tabela 2 indica as observações relativas às frequências de pulso e respiração e variação da temperatura retal verificadas nos lotes I a VI. Na mesma tabela estão expressos os valores obtidos pela análise de variância nos tempos considerados após as injeções das duas substâncias e os valores de "t" quando aplicadas às medidas iniciais e aos 10 minutos.

DISCUSSÃO

A variação da quantidade de cloridrato de xilazina estudada por MATERA e BARROS⁶ não mostrou diferenças significativas no consumo de pentobarbital sódico e no tempo de duração da fase de anestesia cirúrgica. Essa uniformidade de resultados permitiu realizar estudos mediante dose pré-estabelecida e idêntica em todos os lotes, da primeira droga, seguida da aplicação de doses variáveis da segunda.

Assim procedendo, constatamos a instalação de tempos de anestesia cirúrgica cada vez maiores conforme aumentávamos a quantidade de pentobarbital sódico, acompanhado também da elevação dos tempos necessários para o despertar.

Os tempos de anestesia encontrados nos lotes II, III, IV e V, presumimos serem suficientes para a realização da maioria das operações habitualmente praticadas na rotina cirúrgica. Note-se que o tempo observado em L-V (97 minutos), muito embora não mostre diferença significativa, é discretamente superior ao encontrado no lote controle (94 minutos), apesar de se utilizar quantidade de pentobarbital correspondente a 2/3 da de L-I.

Quando consideramos os tempos que os animais exigiram para retornar da anestesia, verificamos que a média encontrada no lote V, apesar de não revelar diferença estatisticamente significativa no tocante à duração da anestesia, apresentou tempos para o retorno (188 a 247 minutos) inferiores de modo significativo aos encontrados no lote I (311 e 464 minutos).

Propositalmente, excluímos dos comentários que até então realizamos, os resultados observados nos animais do lote VI. Embora quando associada ao cloridrato de xilazina quantidade reduzida de pentobarbital sódico (aproximadamente 20,00 mg/kg), em L-V, tenha proporcionado tempo de anestesia cirúrgica estatisticamente igual ao verificado quando usamos exclusivamente o barbitúrico, nossa preocupação é comprovar a segurança do processo em estudo.

A fim de verificar se o efeito da associação das drogas não apresenta o risco de se aproximar dos efeitos provocados pela administração da dose letal descrita por STEPHENSON e MILKS¹⁰ e SWANSON e SHONLE¹¹, citados por JONES³, ASPIOTIS e cols.¹ e ESTANOVE e GEORGE² estabelecemos o lote VI, cujos integrantes foram anestesiados inicialmente com pentobarbital sódico da maneira descrita por MATERA e CASTRIGNANO⁵ e em seguida, inje-

tados com 1,01 a 1,50 miligramas de cloridrato de xilazina por quilograma de peso corporal.

Verificamos nesse lote que os animais apresentaram fase de anestesia cirúrgica mais prolongada (237 minutos) do que a observada no lote de cães anestesiados exclusivamente com pentobarbital sódico (94 minutos). Aliás, o tempo de anestesia mostrou-se superior inclusive ao encontrado por ASPIOTIS e cols.¹ (225 minutos) quando empregou, sem pré-medicação, 40,00 mg/kg de pentobarbital sódico.

Deduzimos da observação dos resultados apresentados na tabela 2, relativos aos registros das freqüências de pulso arterial e respiratória e temperatura retal, que da mesma maneira observada por MATERA e BARROS⁶, o comportamento dos animais mostrou-se uniforme após injeção das drogas, uma vez que não foram verificadas diferenças evidentes.

Entre os pesquisadores consultados, SAGNER e cols.⁹, MOYE e cols.⁷, YATES¹² e NEWKIRK e MILES⁸, procuraram estudar os resultados da associação das duas substâncias. Entretanto, comentam apenas, redução da quantidade do barbitúrico empregado sem indicarem a dose que empregariam para administração isolada do pentobarbital sódico. Somente LACUATA e SUBANG⁴ apresentam resultado relacionado ao tempo necessário para o retorno dos animais anestesiados com 0,40 mg/kg de cloridrato de xilazina e 11,00 mg/kg de pentobarbital sódico (155 minutos) que se mostra superior ao observado em nosso estudo, quando empregamos 10,03 miligramas do barbitúrico para cada quilograma de peso corpóreo.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nessa pesquisa, permitem ao nível de rejeição de 0,05, as seguintes conclusões: 1) nos animais pré-medicados com 1,01 a 1,50 mg/kg de cloridrato de xilazina e anestesiados com aproximadamente 5,00; 10,00; 15,00 e 20,00 mg/kg de pentobarbital sódico: a- o tempo de duração da fase de anestesia cirúrgica nos animais que foram anestesiados com aproximadamente 5,00; 10,00 e 15,00 mg/kg de pentobarbital sódico é estatisticamente menor do que o observado nos animais anestesiados exclusivamente com pentobarbital sódico; b- não existe diferença significativa entre o tempo de duração da fase de anestesia cirúrgica dos animais que foram anestesiados com 20,00 mg/kg e os anestesiados exclusivamente com pentobarbital sódico; c- o tempo necessário para o despertar completo é estatisticamente menor do que aquele observado nos animais anestesiados exclusivamente com pentobarbital sódico; 2) nos animais inicialmente anestesiados com pentobarbital sódico e que receberam em seguida, de 1,01 a 1,50 mg/kg de cloridrato de xilazina, o tempo de duração da fase de anestesia cirúrgica, bem como o necessário para o retorno, é estatisticamente maior do que aquele observado nos animais anestesiados exclusivamente com pentobarbital sódico.

SUMMARY: Anesthesia by endovenous injection of 1,01 to 1,50 mg/kg of xylazine followed by administration of different doses of pentobarbital sodium were studied in 25 dogs. It was observed different times of animal surgical anesthesia as so in the necessary times to recover and those verified in 5 control dogs. Statistical analysis revealed significant differences ($P < .05$) among control and treated groups.

UNITERMS: General anesthesia*; Pentobarbital sodium*; Xylazine*; Anesthesia, dogs*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ASPIOTIS, N.; PAPADOPOULUS, O.; PAPANAY-OTOU, P.; ZERZELIDIS, T.; ELEZOGLOU, B. L'anesthésie générale du chien par le Nembutal. *Bull.Acad.vét.Fr.*, 30(7): 329-42, 1957.
- 2- ESTANOVE, S. & GEORGE, M. L'anesthésie en chirurgie expérimentale. *Ann.Anesth.franç.*, 11(4): 679-88, 1970.
- 3- JONES, L.M. Intravenous anesthetics. In: *Veterinary pharmacology and therapeutics*. 2.ed. Ames, Iowa State University Press, 1959. p.149-77.
- 4- LACUATA, A.Q & SUBANG, P.M. A preliminary study on the pre-anesthetic value of Rompun given intravenously in dogs prior to pentobarbital sodium anesthesia. *Philipp.J.vet.Med.*, 12(1/2): 143-54, 1973.
- 5- MATERA, E.A. & CASTRIGNANO, O.A. Contribuição para o estudo da anestesia intravenosa no cão, pelo "Pentobarbital sódico" (Nembutal). *Rev.Fac.Med.Vet.*, São Paulô, 3(3): 137-45, 1946.
- 6- MATERA, A. & BARROS, P.S.M. Anestesia geral no cão. I. Utilização do pentobarbital sódico com administração prévia de cloridrato de xilazina. *Rev.Fac.Med.vet.Zootec.Univ.S. Paulo*, 18(1): 29-35, 1981.
- 7- MOYE, R.J.; PAILET, A.; SMITH JUNIOR, M.W. Clinical use of xylazine in dogs and cats. *Vet. Med. small Anim.Clin.*, 68(3): 236-41, 1973.
- 8- NEWKIRK, H.L. & MILES, D.G. Xylazine as a sedative-analgesic for dogs and cats. *Mod.vet. Pract.*, 55(9): 677-8, 680, 1974.
- 9- SAGNER, G.; HOFFMEISTER, F.; KRONEBERG,

MATERA, A. & BARROS, P.S.M. General anesthesia in the dog. II. Different doses of pentobarbital sodium with previous injection of xylazine. *Rev.Fac.Med.vet.Zootec.Univ.S. Paulo*, 18(1): 43-47, 1981.

G. Pharmakologische Grundlagen eines neuartigen Präparates für die Analgesie, Sedation und Relaxation in der Veterinärmedizin (Bay Va 1470). *Dtsch.tierarztl.Wschr.*, 75(22): 565-72, 1968.

10- STEPHENSON, H.C. & MILKS, H.J. 1931 apud JONES, L.M.³, 1959.

11- SWANSON, E.E. & SHONLE, H.A. 1931 apud

JONES, L.M.³, 1959.

12- YATES, W.D. Clinical uses of xylazine a new drug for old problems. *Vet.Med. small Anim.Clin.*, 68(5): 483-6, 1973.

Recebido para publicação em: 17-10-80.
Aprovado para publicação em: 14-04-81.

TABELA 1 — Quantidade de cloridrato de xilazina a 2% e pentobarbital sódico a 3%, tempos de anestesia cirúrgica (A) e necessários para permanecer em posição de apoio externo abdominal (B) e estação (C) observados nos animais dos lotes I a VI.

LOTE	PESO (g)	CLORIDRATO DE XILAZINA 2%			PENTOBARBITAL SÓDICO 3%			CLORIDRATO DE XILAZINA 2%			TEMPO (MINUTOS)		
		ml	mg	mg/kg	ml	mg	mg/kg	ml	mg	mg/kg	A	B	C
I	9.115				8,96	268,80	29,49				94	311	464
II	11.060	0,62	12,40	1,15	1,86	55,80	5,02				18 4,86*	55 4,06*	72 4,93*
III	10.460	0,60	12,00	1,17	3,54	106,20	10,03				28 4,03*	92 3,49*	121 4,32*
IV	9.440	0,54	10,80	1,16	4,72	141,60	14,97				47 2,85*	94 3,45*	120 4,34*
V	10.140	0,60	12,00	1,20	6,78	203,40	20,04				97 0,15	188 1,85*	247 2,67*
VI	15.820				15,88	476,40	30,11	0,86	17,20	1,80	237 2,7*	578 2,53*	676,25 1,95*

* = Significante ao nível de 0,05.

TABELA 2 - Valores médios das frequências de pulso (P) e respiração (R) e da temperatura (T) observados nos animais dos lotes I a VI antes da anestesia, 10 minutos após e a cada 15 minutos.

LOTE	INICIAL		10 minutos		25 minutos		40 minutos		55 minutos		70 minutos		85 minutos		100 minutos		115 minutos		130 minutos		145 minutos		160 minutos		175 minutos																				
	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T																			
I	108,0	39,2	38,9	40,8	18,8	38,3	136	16,8	37,9	120,4	15,2	37,7	120,8	13,6	37,4	120,8	14,4	37,2	120	16,4	36,9	118,8	16	36,7	120	17,6	36,5	119,2	20	36,4	141,1	22	36,4	160	36	35,3	132	32	35,3						
II	100,8	18,8	38,4	65,6	10	38,5	62,4	10,8	38,1	67	10	37,8	67	10	37,4	66,5	10	37,3	56	10	37,2																								
				5,52*	8,63*	-0,59*			F _P = 0,19		F _R = 0,15		F _T = 4,75*																																
III	89,2	17,6	38,9	62,4	11,6	38,8	52	10,4	38,2	49,2	9,6	37,6	49,2	10	37,2	49,6	10,8	37,0	55,5	9,5	37,0	70	13	37,0	72	10	36,6																		
				4,83*	5,48*	-0,59			F _P = 2,17		F _R = 0,75		F _T = 1,05																																
IV	100	20	38,8	80	10	38,8	65,6	11,2	38,5	68	13,6	37,7	66,4	12	37,3	66,4	10,4	36,9	58,4	11,6	36,4	63	11,5	36,2	71	10	36,4																		
				5,59*	3,95*	0			F _P = 0,63		F _R = 0,22		F _T = 2,30																																
V	99,2	16,4	38,6	100	8,4	38,6	81,2	8	38,3	69,6	8	38,1	59,2	9,6	37,8	57,6	9,2	37,6	58,8	8,6	37,4	53,6	10,8	37,0	50,8	10,4	36,8	54,4	12,8	36,6	56	11	36,5												
				-0,20	3,65*	-0,56			F _P = 9,78*		F _R = 1,26		F _T = 5,50*																																
VI	100	21,6	38,0	117,6	10	37,7	121,6	7,2	37,5	115,2	6,4	37,2	100,8	5,6	36,7	90,4	4,8	36,3	86,4	5,2	36,1	80,8	5,6	35,9	77,6	5,6	35,6	73,6	6,4	35,3	68,4	6	35,1	63,2	6	35,0	63,6	6,4	34,9						

* = Significante ao nível de 0,05