

EFEITOS CARDIOVASCULARES E RESPIRATÓRIOS DA INDUÇÃO ANESTÉSICA COM PROPOFOL EM FELINOS PRÉ-MEDICADOS COM XILAZINA/CETAMINA

CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY EFFECTS OF THE INDUCTION WITH PROPOFOL IN PREMEDICATED FELINES WITH XILAZINE/KETAMINE

Liandra Vogel Portella¹ Cláudio Corrêa Natalini² Erika Cosendey Toledo³
Juarez Antônio França⁴ Tatiana Lima Moreira³ Tânia C. de Oliveira³

RESUMO

O propofol na dose de 6mg/kg foi usado como agente indutor em dez felinos, pré-medicados com xilazina (0,5mg/kg) e cetamina (10mg/kg). A intubação orotraqueal desses animais foi possível sem o uso de lidocaina a 4% em "spray" ou o uso de relaxante muscular. As alterações da função cardiovascular compreenderam o aumento da pressão venosa central e frequência cardíaca após a indução com o propofol. Ocorreu diminuição na frequência respiratória após administração do propofol, com elevação dos valores médios destes parâmetros até o período de recuperação. Não ocorreram períodos de apnéia. O protocolo anestésico pesquisado produziu um período hábil anestésico médio de 47 + 10,95 minutos e um tempo de recuperação de 10 + 1,41 minutos.

Palavras-chave: felinos, propofol, anestesia, xilazina, cetamina

SUMMARY

The propofol (6mg/kg) as inductor agent was used in ten felines premedicated with xylazine (0,5mg/kg) and ketamine (10mg/kg). Orotracheal intubation was possible without laryngeal topic 4% lidocaine spray or muscular relaxant. Occurred after

propofol induction. Central venous hypertension and increased cardiac frequency. The respiratory frequency decreased after propofol administration and increased in the recovery period. Apnea didn't occur. The anesthetic protocol adopted induced a rate anesthetic period of 47 + 10.95 minutes and recovery time in 10 + 1.41 minutes.

Key words: feline, propofol, anaesthetic, xylazine, ketamine

INTRODUÇÃO:

Propofol (Di-isopropil fenol) é um sedativo/hipnótico com propriedades semelhantes aos tiobarbituratos. É um agente anestésico intravenoso de curta ação que é adequado tanto para a indução como para a manutenção anestésica. A indução é rápida e suave, com uma baixa incidência de efeitos colaterais. Durante a indução, ocorre uma diminuição no rendimento cardíaco secundário a uma redução na pré-carga por efeito venodilatador (GOODCHILD & SERRAO, 1989). Podem ocorrer períodos de apnéia levando a necessidade de ventilação controlada em alguns pacientes (BRANSON & GROSS, 1994).

¹ Aluna do Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Rua Ernesto Becker 1755, 97010-140 - Santa Maria, RS. Autor para correspondência.

² Professor Assistente do Departamento de Clínicas de Pequenos Animais, Centro de Ciências Rurais, UFSM.

³ Pós-graduandos em Medicina Veterinária, UFSM.

⁴ Aluno do Curso de Medicina Veterinária, UFSM. Bolsista do CNPq.

A anestesia pode ser mantida pela administração de injeções em "bolus" ou por infusão contínua (LANGLEY & HEEL, 1988, ROBERTSON *et al.*, 1992). A recuperação após a anestesia é rápida e tranqüila, isto se deve a rápida distribuição para o cérebro e outros tecidos e uma eficiente eliminação do plasma pelo metabolismo (ZORAN *et al.*, 1993).

O propofol vem sendo usado na clínica de pequenos animais como agente indutor anestésico, em uma única aplicação intravenosa, para permitir a intubação orotraqueal e iniciar a anestesia inalatória (MORGAN & LEGGE, 1989, WEAVER & RAPTOPOULOS, 1990). Em felinos o espasmo laringeal é facilmente provocado, e após a indução anestésica a intubação atraumática somente poderá ser efetuada com a dessensibilização mediante asperção de uma droga anestésica local, administração de droga relaxante muscular ou com um plano anestésico profundo (HALL & CLARKE, 1987). Segundo WEAVER & RAPTOPOULOS (1990), o propofol proporciona uma rápida relaxação faríngea e mandibular adequada para a intubação endotraqueal.

As doses usadas para administração em "bolus" têm uma variação muito grande conforme o peso corporal do animal e seu temperamento, variando de 2,5mg/kg a 8mg/kg (ZORAN *et al.*, 1993). A pré-medicação diminui substancialmente a dose de propofol (MORGAN & LEGGE, 1989, WEAVER & RAPTOPOULOS, 1990). O tempo médio de recuperação depende do método anestésico utilizado mas em média é de 27 a 38 minuto em gatos (MORGAN & LEGGE, 1989).

Os valores paramétricos normais citados na literatura para felinos sob anestesia são: pressão venosa central de 0 a 8cm de H₂O (Mc KELVEY & HOLLINGSHEAD, 1994), de 0 a 10cm de H₂O (SHORT, 1987); frequência cardíaca acima de 100bpm (Mc KELVEY & HOLLINGSHEAD, 1994), 90 a 200bpm (HASKINS & KLIDE, 1992) e 110 a 140bpm (SHORT, 1987) e frequência respiratória de 8 a 20mpm (Mc KELVEY & HOLLINGSHEAD, 1994), 20 a 80mpm (HASKINS & KLIDE, 1992) e entre 8 a 52mpm (SHORT, 1987).

O agente anestésico dissociativo, cloridrato de cetamina, vem sendo utilizado como sedativo e anestésico em gatos para exames ou pequenas intervenções cirúrgicas (BECK *et al.*, 1971, GLEN, 1973). Quando usado isolado, contudo, o cloridrato de cetamina produz uma pobre relaxação muscular e muitas vezes um certo grau de hipertonia e produz também uma recuperação anestésica com episódios de excitação. O uso da xilazina na tentativa de reduzir os efeitos da cetamina, em particular sobre a

hipertonicidade muscular, foi descrito em gatos por AMEND *et al.* (1972). A combinação de xilazina e cetamina é compatível com vários agentes anestésicos como o óxido nítrico, halotano, tiopental e CT 1341 (SAFFAN) (CULLEN & JONES, 1977). Em gatos a dose usual desta associação é de 1mg/kg de xilazina e 5mg/kg de cetamina (HALL & CLARKE, 1987).

A xilazina em doses elevadas (3,3mg/kg) causa hipertensão, marcada bradicardia e elevação na pressão venosa central (HASKINS *et al.*, 1975). Mas com doses de 0,5 a 1mg/kg, usando antes a cetamina, mostrou um decréscimo médio na pressão arterial e frequência cardíaca em felinos (SANFORD & COLLBY, 1982).

O objetivo deste estudo foi o de avaliar os efeitos sobre o sistema cardiovascular e frequência respiratória de felinos anestesiados com propofol e pré-medcados com xilazina e cetamina. Objetivou-se também a verificação da possibilidade de intubação orotraqueal com esta técnica.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizados dez felinos adultos, sendo cinco animais experimentais oriundos do Biotério Central da Universidade Federal de Santa Maria - RS. Esses animais foram mantidos no gatil do Hospital de Clínicas Veterinária e alimentados com ração comercial específica para felinos domésticos^a e cinco animais provenientes da rotina clínica submetidos a remoção de cálculo dentário. Foi preconizado um jejum alimentar de doze horas e líquido de duas horas.

Os animais foram pré-medcados com xilazina^b na dose de 0,5mg/kg e cetamina^c na dose de 10mg/kg aplicadas por injeção intra muscular concomitante. Após a pré-medicação foram mensuradas a frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e através da cateterização transcutânea da veia jugular, foi mensurada a pressão venosa central (PVC) em cm H₂O, usando conjunto manométrico venoso descartável^d e registrados como valores basais (VB).

A indução anestésica foi obtida com 6mg/kg de propofol^e por injeção venosa lenta em "bolus", e a seguir realizada a tentativa de intubação orotraqueal, com sonda endotraqueal de Magill, de borracha nº 3,0 com estilete. Após a administração do propofol foram anotados os valores da PVC, FR e FC, nos tempos: Vind (valor na indução), V10 (10 minutos após a indução) V30 (30 minutos após a indução) e Vrec (valor na recuperação).

Foram registrados o período hábil anestésico (PHA) desde a indução até a presença do reflexo pedal, e o tempo de recuperação (TR) desde a presença do reflexo pedal até o animal retornar os reflexos posturais. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e comparados os valores de F significativos pelo teste de Duncan.

RESULTADOS

Após o uso do propofol foi obtida relaxação suficiente para possibilitar a intubação orotraqueal sem instilação de anestésico local ou relaxante muscular. Em todos os casos os animais mantiveram reflexo óculo-palpebral e pulso palpável. Não ocorreu período de apneia em nenhum dos felinos.

Os resultados na frequência respiratória demonstraram queda após a indução, ocorrendo aumento progressivo até a recuperação, não ultrapassando os limites paramétricos para felinos sob anestesia. Os valores de pressão venosa central e frequência cardíaca experimentaram aumento à partir da indução, quando comparados aos valores de registrado basal, porém dentro dos limites clínicos para a espécie sob anestesia. Estes valores estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios e desvio padrão dos parâmetros de pressão venosa central, frequência cardíaca e frequência respiratória de felinos pré-medicados com xilazina/cetamina e anestesiados com propofol.

Tempos	Parâmetros Avaliados		
	Pressão venosa central	Frequência cardíaca	Frequência respiratória
Valor Basal	6,0(±3,6)	114,0(±16,49)	28,6(±11,12)
Valor Indução	8,0(±6,5)	150,2(±28,70)	23,8(±08,31)
10min após ind.	4,6(±6,5)	129,2(±24,47)	24,6(±11,86)
30min após ind.	4,8(±5,8)	122,8(±28,46)	30,2(±20,81)
Valor recuperação	3,8(±3,9)	131,2(±22,19)	36,4(±18,56)

A análise estatística demonstrou não haver diferença significativa nos valores de pressão venosa central, frequência cardíaca e frequência respiratória na mensuração dos tempos basais (VB), de indução (Vind), aos 10 minutos (V10) e 30 minutos (V30) após a indução e na recuperação (Vrec).

O período hábil anestésico conseguido foi em média 47 + 10,45 minutos e o período de recuperação foi em média 10 + 1,41 minutos. A recuperação foi tranqüila, não sendo observados episódios de excitação.

DISCUSSÃO

A combinação xilazina/cetamina é compatível com inúmeros agentes anestésicos como óxido nitroso, halotano, tiopental sódico e CT 1341 (Saffan)(CULLEN & JONES, 1977). Não foi encontrado no presente estudo incompatibilidade clínica entre o propofol e a combinação anestésica de xilazina e cetamina.

A dose média recomendada por MORGAN & LEGGE (1989) para felinos pré-medicados é de 5,97mg/kg; já BREARLEY *et al.* (1988) verificaram que a dose requerida para a indução anestésica em felinos é de 6,8mg/kg não sendo afetada pelo uso de pré-medicação segundo WEAVER & RAPTOPOULOS (1990). A dose de indução com propofol de 6mg/kg com xilazina e cetamina como pré-medicação não varia quando comparada a dose utilizada por MORGAN & LEGGE (1989).

Neste estudo, a intubação orotraqueal foi obtida com 6 mg/kg de propofol sem uso de "spray" de lidocaína ou administração de relaxante muscular possivelmente pelo maior relaxamento das cordas vocais conferido pelo propofol conforme constataram DE GROOD *et al.* (1985). Ainda, segundo WEAVER & RAPTOPOULOS (1990), o propofol promove uma relaxação mandibular e faringeal que facilitam a prática da intubação em cães e gatos. KEAVENY & KNELL (1988) obtiveram condições de intubação satisfatória com 2,0 a 2,5mg/kg de propofol em pacientes humanos que não foram medicados com relaxantes musculares.

Mesmo os valores de frequência respiratória para felinos sob anestesia, encontrados neste estudo, estando dentro da faixa de variação normal para a espécie sob anestesia que é de 8 a 20 movimentos respiratórios por minuto (McKELVEY & HOLLINGSHEAD, 1994), e 20 a 80 movimentos respiratórios por minuto (HASKINS & KLIDE, 1992) e entre 8 a 52 movimentos respiratórios por minuto

(SHORT, 1987) e não havendo diferença estatística entre os tempos monitorados, constatou-se uma queda na frequência respiratória após a indução anestésica com posterior aumento neste parâmetro à recuperação. GOODMAN *et al.* (1987) concluíram que os efeitos ventilatórios do propofol são qualitativamente semelhantes aos de outros agentes intravenosos, e também GROUNDS *et al.* (1987), TAYLOR *et al.* (1986) relatam que a depressão respiratória causada pelo propofol é de grau igual a causada pelo tiopental. Este fato explica em parte a diminuição nos valores de frequência respiratória após a indução anestésica.

A elevação da frequência cardíaca após a indução anestésica, pode ser explicada pelo fato de ocorrer uma resposta simpática acentuada nos planos superficiais da anestesia em resposta ao estímulo ocasionado pela intubação orotraqueal. O uso do propofol quando, comparado com outros agentes indutores como tiopental e o etomidato confere um maior grau de supressão da resposta simpática como afirma HARRIS *et al.* (1988).

O período hábil anestésico conseguido com o uso do propofol em felinos pré-medicados com acepomazina, atropina e petidine e induzidos com $5,3 \pm 4,3$ mg/kg de propofol em estado físico classe I, II e IV foi de 56,2 a 95 minutos citado por WEAVER & RAPTOPOULOS (1990), o protocolo anestésico utilizado neste estudo produziu um tempo médio de 47 ± 10 minutos sem estímulo cirúrgico com pacientes experimentais classe I.

CONCLUSÕES:

Em vista dos resultados obtidos neste estudo pode-se concluir que:

1) o protocolo composto pela medicação pré-anestésica com xilazina (0,5mg/kg) e cetamina (10mg/kg) e indução com propofol em "bolus" (6mg/kg) confere um tempo hábil anestésico de $47 \pm 10,95$ minutos;

2) os valores de pressão venosa central e frequência cardíaca não sofrem elevação significativa com a utilização de xilazina/cetamina e o propofol como agente indutor;

3) a intubação orotraqueal com a combinação xilazina/cetamina e propofol é realizada sem a asperção de anestésico local ou relaxante muscular;

FONTES DE AQUISIÇÃO

- a - WHISKAS - Effen Produtos Alimentícios, Eldorado do Sul, RS.
- b - KENSOL - König - Avellaneda, Argentina
- c - VETANARCOL - König - Avellaneda, Argentina

- d - PREVENOFIX - B. Braun S.A. - São Gonçalo/RJ
- e - DIPRIVAN - Wellcome - ICI Ltda, São Paulo, SP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AMEND, J.F., KLAVANO, P.A., STONE, E.C. Premedication with xilazine to eliminate muscular hypertonicity in cats during ketamine anaesthesia. *Veterinary Medicine and Small Animal Clinician*, v. 67, p. 1305-1307, 1972.
- BECK, C.C., COPPOCK, R.W., OTT, B.S. Evaluation of Vetalar (Ketamine HCl): a unique feline anesthetic. *Veterinary and Medicine Small Animal Clinician*, v. 66, n. 10, p. 993-996, 1971.
- BRANSON, K.R., GROSS, M.E. Propofol in veterinary medicine. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v. 204, n. 12, p. 1888-1890, 1994.
- BREARLEY, J.C., KELLAGHER, R.E.B., HALL, L.W. Propofol anaesthesia in cats. *Journal Small Animal Practice*, v. 29, p. 315-322, 1988.
- CULLEN, L.K., JONES, R.S. Clinical observations on xylazine/ketamine anaesthesia in the cat. *Veterinary Record*, v. 101, p. 115-116, 1977.
- DE GROOT, P.M.R.M., *et al.* Lack of effects of emulsified propofol (Diprivan) on vecuronium pharmacodynamics - preliminary results in man. *Postgraduate Medical Journal*, v. 61 (Suppl 3): 28-30, 1985.
- GLEN, J.B. The use of ketamine (CI-581) in feline anaesthetic practice. *Veterinary Record*, v. 92, p. 65, 1973.
- GOODCHILD, C.S., SERRAO, J.M. Cardiovascular effects of propofol in the anaesthetized dog. *British Journal of Anaesthesia*, v. 63, p. 87-92, 1989.
- GOODMAN, N.W., BLACK A.M.S., CARTER, J.A. Some ventilatory effects of propofol (Diprivan) as sole anaesthetic agent. *British Journal of Anaesthesia*, v. 59, p. 1497-503, 1987.
- GROUNDS, R.M., MAXWELL, D.L., TAYLOR, M.B. *et al.* Acute ventilatory changes during I. V. induction of anaesthesia with thiopentone or propofol in man Studies using inductance plethysmography. *British Journal of Anaesthesia*, v. 59, p. 1098-102, 1987.
- HALL, L.W., CLARKE, K.W. *Anestesia veterinária*, 8 ed., São Paulo: Manole, 1987. p. 379.
- HARRIS, C.E., MURRAY, A.M., ANDERSON, J.M. Effects of thiopentone, etomidate and propofol on the haemodynamic response to tracheal intubation. *Anaesthesia*, v. 43 (Suppl) p. 32-6, 1988.
- HASKINS, S.C., PEIFFER, R.L., STOWE, C.M. *American Journal of Veterinary Research*, v. 36, p. 1537 - 1543, 1975.
- HASKINS, S.C., KLIDE, A.M. *The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, Saunders, p. 502, 1992.

- KEAVENY, J.P., KNELL, P.J. Intubation under induction doses of propofol. *Anaesthesia*, v. 43 (Suppl): 80-1, 1988.
- LANGLEY, M.S., HEEL, R.C. Propofol: a review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties and use as an intravenous anaesthetic. *Drugs*, v. 35, p. 334-372, 1988.
- Mc KELVEY, D., HOLLINGSHEAD, K.W. *Small animal anesthesia; canine and feline practice*, Sant Louis: Mosby, 1994, 331 p.
- MORGAN, D.W.T., LEGGE, K. Clinical evolution of propofol as an intravenous anaesthetic agent in cats and dogs. *Veterinary Record*, v. 124, p. 31-33, 1989.
- ROBERTSON, S.A., JOHNSTON, S., BEEMSTERBOER, J. Cardiopulmonary, anaesthetic, and postanesthetic effects of intravenous infusions of propofol in Greyhounds and non-Greyhounds. *American Journal Veterinary Research*, v. 53, p. 1027-1032, 1992.
- SANFORD, T.D., COLBY, E.D. Feline blood gas values during anesthesia induced by ketamine/acepromazina and ketamine/xylazine. *Feline practice*, v. 6, n.1, p. 23-24, 1982.
- SHORT, C.E. *Principles & practice of veterinary anaesthesia*, Baltimore: Williams & Wilkins, 1987. 669 p.
- TAYLOR, M.B., GROUNDS, R.M., MULROONEY, P.D., *et al.* Ventilatory effects of propofol during induction of anaesthesia Comparison With thiopentone. *Anaesthesia*, v. 41, p. 816-20, 1986.
- WEAVER, B.M., RAPTOPOULOS, D. Induction of anaesthesia in dogs and cats with propofol. *Veterinary Record*, v. 126, p. 617-629, 1990.
- ZORAN, D.L., RIEDESEL, D.H., DYER, D.C. Pharmacokinetic propofol in mixed-breed dogs and greyhounds. *American Journal of Veterinary Research*, v. 53, p. 755-760, 1993.

Ciência Rural, v. 26, n. 2, 1996.