

ANESTESIA DISSOCIATIVA EM POTROS PELA ASSOCIAÇÃO DE DROPERIDOL E QUETAMINA

DISSOCIATE ANESTHESIA IN FOALS WITH DROPERIDOL/KETAMINE ASSOCIATION

Newton Nunes* José Antonio Marques** Homem Israel Ferreira***

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar a viabilidade do droperidol como agente tranqüilizante em potros, associado a quetamina como droga produtora de anestesia dissociativa de curta duração. Foram empregados 10 potros, com idade de 2 a 6 meses, de ambos os sexos e com pesos compreendidos entre 50 e 210kg. Cada animal recebeu, por via intravenosa, 0,8mg/kg de droperidol e, decorridos 10 minutos, pela mesma via, 2mg/kg de quetamina. Foram avaliados os parâmetros referentes às freqüências cardíaca e respiratória, temperatura retal, gases sangüíneos, pH e eletrólitos, imediatamente antes e após a aplicação das drogas a intervalos de 10 minutos, durante 30 minutos. A análise estatística mostrou estabilidade de parâmetros, exceto a freqüência respiratória e a temperatura retal, que decresceram durante o experimento. Conclui-se que o método é seguro e eficaz na produção de anestesia dissociativa em equinos jovens.

Palavras-chave: anestesia dissociativa, potros, quetamina, droperidol

SUMMARY:

The aim of this work was evaluate the effect of droperidol associated to ketamine on some parameters as body temperature, heart rate, respiratory frequency, blood gases, pH eletrolites in foals. To 10 foals with 2 to 6 months average age and 50 to 210kg average weight was administered intravenously 0.8mg/kg, droperidol and 10 minutes after, by the same way, 2mg/kg, ketamine. The parameters were evaluated during 30 minutes at 10 minutes intervals, showing no significant differences, except the respiratory frequency

and the body temperature that decreased during the experiment. The procedure can be used safely in foals.

Key words: dissociative anesthesia, foals, ketamine, droperidol

INTRODUÇÃO

A maioria das cirurgias em equinos depende do uso de anestesia geral para que possam ser executadas. Para tal, é necessário o emprego de tranqüilizantes pois estes potencializam a ação das drogas anestésicas, além de proporcionar manuseio adequado em animais que apresentam temperamento agitado.

Com o aprimoramento dos equinos e sua íntima relação com o homem, diversos setores da Medicina Veterinária progrediram consideravelmente. Nota-se, entretanto, que ao longo do tempo poucas técnicas foram desenvolvidas para a anestesia geral destinada a equinos mais jovens.

O objetivo deste experimento foi empregar o droperidol, como agente pré-anestésico, verificando-se a viabilidade da quetamina como agente produtor de anestesia dissociativa de curta duração. Visou-se ainda, observar possíveis alterações de equilíbrio ácido-base, gases sangüíneos, temperatura retal e freqüências cardio-respiratórias, bem como a possibilidade do uso da técnica em centros especializados.

O droperidol é um derivado das butirofenonas. Possui ação neuroléptica e promove aumento de sensibilidade do centro respiratório ao dióxido de carbono, podendo assim produzir elevação da freqüência e amplitude respiratória (REZENDE, 1983). Sua potente ação antiemética e as características de tranqüilização são equivalentes àquelas observadas com o emprego de fenotiazínicos, sem contudo produzir efeitos extrapiramidais ou reações bifásicas quando de seu uso em doses terapêuticas (MASSONE, 1988). Tremores, espasmos mus-

* Médico Veterinário, Professor Assistente do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária - FCAV - UNESP Campus de Jaboticabal. 14870-000 - Jaboticabal - SP.

** Médico Veterinário, Professor Assistente, Doutor do Departamento de Clínica e Veterinária - FCAV - UNESP Campus de Jaboticabal.

*** Médico Veterinário, Professor Titular do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária - Escola de Veterinária - Universidade Federal de Minas Gerais - Av. Antonio Carlos, 6627 - 31270-901 - Belo Horizonte - MG.

culares e hiperirritabilidade são efeitos colaterais indesejáveis cuja ocorrência está ligada ao emprego do fármaco em altas doses (LUMB, JONES, 1973).

Sobre o sistema cardiovascular determina ações semelhantes às aquelas apresentadas pela clorpromazina, entretanto, a ligeira queda da pressão arterial provocada pelo droperidol parece estar mais ligada ao fato da droga produzir inibição inespecífica da vasoconstrição, à de não ser bloqueador alfa-adrenérgico (PUDDY, 1971).

Em eqüinos o droperidol foi testado em associação com a acepromazina e a quetamina por REZENDE (1983). Empregando animais adultos, foi possível obter tranqüilização com respectiva sonolência e incoordenação motora e, embora excitações ocasionais fossem descritas, estas foram incriminadas ao emprego do fenotiazínico. O uso de quetamina determinou decúbito imediato e poucos minutos após os animais apresentavam sinais típicos da anestesia dissociativa.

O cloridrato de quetamina é derivado das ciclohexaminas e atua a nível central produzindo ativação de áreas subcorticais e sistema límbico ao mesmo tempo em que deprime outras áreas do sistema nervoso central, entre elas o sistema neocorticalâmico (KAKA et al, 1979). Produz anestesia caracterizada por perda da consciência, ausência de respostas aos estímulos nociceptivos e manutenção dos reflexos de defesa (REZENDE, 1983) e aumento do tônus muscular (MASSONE, 1988).

A curta duração do efeito da quetamina, principalmente quando de seu emprego por via intravenosa, deve-se a rápida redistribuição do sistema nervoso central para os demais tecidos (LUMB & JONES, 1973; KAKA et al, 1979). A depressão respiratória com aumento da capacidade residual e elevação dos níveis de dióxido de carbono, é fenômeno freqüentemente observado quando do emprego de fármaco (CLARK et al, 1982; REZENDE, 1983) e pode ocorrer devido à farmacodinâmica da droga, embora pareça estar ligada, fundamentalmente, a pacientes com comprometimento dos mecanismos de hemostasia (CLARK et al, 1982).

FUENTES et al (1973) testaram a quetamina, em eqüinos, quando foi possível observar que em animais não pré-medicados a droga produzia hiperexcitabilidade. A necessidade de pré-medicação tornou-se evidente, visto que o emprego de clorpromazina, promazina e acepromazina entre outros, por DESMARÁS et al (1976) minimizou e em alguns casos aboliu completamente excitações indesejáveis.

KAKA et al (1979) verificaram que a recuperação de eqüinos submetidos a quetamina se dava quando ao redor de 40 por cento da dose aplicada ainda estava por ser redistribuída. A estes dados somam-se os encontrados por WATERHAN et al (1987) que descreveram o decréscimo biexponencial dos níveis séricos da quetamina, com uma fase inicial mais rápida, o que explica a abrupta recuperação da anestesia produzida

pela quetamina, observada em cavalos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dez animais da espécie eqüina, sem raça definida, de ambos os sexos, com pesos compreendidos entre 50 e 210kg e idades variando entre 2 e 6 meses, considerados sadios, provenientes do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel", da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias UNESP, Campus de Jaboticabal-SP.

Após jejum hídrico e alimentar por 6 e 24h, respectivamente, os potros receberam 0,8mg/kg de peso corporal de droperidol^a e decorridos 10 minutos, 2mg/kg de peso corporal de cloridrato de quetamina^b ambos por via intravenosa.

Foram avaliados os parâmetros de pressão parcial de O₂ (PaO₂), pressão parcial de CO₂ (PaCO₂), CO₂ total (TCO₂), bicarbonato (HCO₃), deficit de bases (BE) e pH do sangue arterial, sendo este colhido segundo o método de MARQUES (1986). O material foi levado imediatamente a hemogásímetro^c para análise. Procedeu-se também a colheita de valores referentes a temperatura retal (T) e freqüências cardíaca (FC) e respiratória (FR). Os dados foram tomados imediatamente antes e após a aplicação dos produtos a intervalos de 10 minutos, durante 30 minutos.

A avaliação do tempo de indução e período hábil anestésico foi feita mediante punção, com agulha hipodérmica, das regiões perianal e abdominal.

A análise dos dados numéricos foi realizada através de regressão polinomial sendo que os valores de F, coeficiente de variação (CV), coeficiente de determinação (R²) e equações de regressão foram representados em forma tabular.

RESULTADOS

A administração de droperidol promoveu sonolência e incoordenação motora em todos os animais, decorridos 2 a 4 minutos de aplicação. A administração da quetamina produziu decúbito em poucos segundos e ausência de resposta ao estímulo doloroso aproximadamente 3 minutos decorridos, da administração do fármaco.

O período hábil anestésico variou entre 12 e 18 minutos, durante o qual os potros permaneceram de olhos abertos com manutenção dos reflexos óculo-palpebrais e anal. O nistagmo foi freqüentemente observado e o relaxamento muscular pôde ser considerado moderado.

A recuperação se deu em média 20 minutos após a administração da quetamina, sendo que dois animais assumiram posição quadrupedal aos 17 e 19 minutos. Cabe citar o fato de serem estes os equinos mais jovens empregados no experimento. O retorno não foi acompanhado por excitações.

Os valores referentes ao pH, PaO₂, PaCO₂, TCO₂, HCO₃ e BE (Tabela 1) não sofreram alterações significativas ao longo do tempo, embora fosse possível observar tendência à elevação dos níveis da PaCO₂.

TABELA 1 - Valores de F, coeficientes de determinação (R², coeficiente de variação (CV) e equação de regressão obtidos dos parâmetros analisados de equinos submetidos à associação droperidol/quetamina ao longo do tempo 0 a 30 minutos (n=10).

PARÂMETRO	1º GRAU		2º GRAU		3º GRAU		CV%	EQUAÇÃO ESTIMADA
	F	R2	F	R2	F	R2		
pH	150ns	-	0,01ns	-	0,26ns	-	0,62	y = 7,4074
PaO ₂	0,49ns	-	0,18ns	-	0,94ns	-	26,67	y = 103,8088
PaCO ₂	2,30ns	-	0,001ns	-	0,07ns	-	19,25	y = 20,9324
TCO ₂	0,004ns	-	0,29ns	-	0,007ns	-	21,48	y = 15,7882
HCO ₃	0,02ns	-	0,01ns	-	0,61ns	-	20,61	y = 14,8147
BE	1,13ns	-	0,25ns	-	2,78ns	-	-35,74	y = -6,7367
FC	0,78ns	-	1,99ns	-	1,36ns	-	22,33	y = 82,6842
FR	4,31*	0,51	4,08*	0,98	0,12ns	-	44,39	y = 35,41-1,51x+ + 0,0385x ²
T	11,21**	0,94	0,21ns	-	0,44ns	-	0,89	y = 39,19-0,017x

ns - Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

* e ** - Significativo ao nível de 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

A frequência cardíaca também não teve alteração significativa, apesar da aparente tendência a queda de seu valor, após ligeira taquicardia nos primeiros 10 minutos da aplicação do droperidol.

A temperatura retal e a frequência respiratória decresceram significativamente sendo que a segunda, ao contrário da primeira, apresentou tendência a recuperação do valor basal ao final do experimento.

DISCUSSÃO

O emprego de droperidol, necessário por potencializar as ações da quetamina (REZENDE, 1983), evitou o surgimento de efeitos extrapiramidais, traduzidos por excitações indesejáveis, como as citadas por FUENTES et al (1973) e DESMARÁS et al (1976). Também

não foram notadas as reações bifásicas (MASSONE, 1988), principalmente devido ao fato da dose empregada não ter ultrapassado os limites de segurança do fármaco.

O período de latência observado está de acordo com todos os autores consultados. Entretanto, a duração de ação da droga foi bem menor que a citada por REZENDE (1983) e a diferença de idade entre os animais deste e daquele experimento parece ser fator preponderante na obtenção do resultado.

A aplicação de quetamina produziu indução anestésica isenta de excitações como as descritas por FUENTES et al (1973) e DESMARÁS et al (1976) o que demonstra a eficaz sedação produzida pelo droperidol.

A quetamina demonstrou ser agente dissociativo de boas características anestésicas. A ausência de resposta ao estímulo doloroso e a manutenção dos reflexos protetores descritas por REZENDE (1983) foi também observada.

O período hábil anestésico, entretanto foi curto, o que leva a conclusão que a potencialização da duração do efeito da quetamina não é incrementada pelo droperidol.

Ainda no que diz respeito a curta duração de ação da anestesia, segundo LUMB & JONES (1973) devido a farmacocinética da quetamina, os dados obtidos confirmam as afirmativas de KAKA et al (1979) e WATERMAN et al (1987) embora possa ser sugerido que em potros a redistribuição da droga parece ocorrer com maior velocidade.

O retorno da anestesia foi tranquilo e o fato dos animais mais jovens terem sido os primeiros a recuperarem-se, permite falar a favor da hipótese acima.

Quanto ao relaxamento muscular, neste caso considerado moderado, pode-se concluir que o emprego de droperidol altera pouco as características da quetamina, sabidamente destituída de ação miorelaxante (MASSONE, 1989).

Os valores de pH, PaO₂, TCO₂, HCO₃ e BE não se alteraram significativamente ao longo do experimento o que demonstra a boa manutenção destes parâmetros produzida pelos fármacos empregados. A leve

tendência à elevação da PaCO_2 , estatisticamente insignificante, pode advir do decúbito lateral a que foram submetidos os animais e da queda da frequência respiratória.

No que diz respeito à frequência cardíaca foi possível observar aumento da mesma durante a ação, apenas, do droperidol o que sugere uma resposta compensatória à inibição da vasoconstrição descrita por PUDDY (1971). Ao longo do experimento, entretanto, a tendência foi de queda embora esta também fosse pouco significativa do ponto de vista estatístico. Neste caso o droperidol parece possuir a capacidade de minimizar a resposta estimulatória da quetamina sobre os receptores alfa adrenérgicos.

A frequência respiratória, ao contrário do que até aqui foi descrito, sofreu decréscimo significativo, o que demonstra ser correta a afirmação de CLARK et al (1982), e tendeu ao retorno a níveis basais ao fim do período de ação dos fármacos. Estes dados contradizem os de REZENDE (1983) embora a manutenção dos valores de PaO_2 e PaCO_2 próximos aos limites basais reforcem a hipótese da manutenção ou elevação da amplitude da respiração.

Com a avaliação estatística da temperatura retal foi possível notar sua significativa queda ao longo do tempo. Tal resultado sugere queda do metabolismo basal associada à vasodilatação periférica, quando há maior troca de calor com o meio ambiente. Os dados obtidos estão de acordo com a assertiva de PUDDY (1971) e a esta pode-se somar o fato do droperidol, aparentemente, bloquear a ação vasoconstrictora da quetamina.

CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos de potros submetidos a anestesia dissociativa produzida pela aplicação de droperidol e quetamina pode-se concluir que:

- A administração de droperidol promove boa tranquilização;
- O emprego de quetamina produz indução anestésica suave;
- A associação leva o paciente à anestesia do tipo dissociativa de curta duração;
- A associação não produz alterações significativas do equilíbrio ácido-básico e dos gases sanguíneos;
- A frequência cardíaca é incrementada pelo emprego de droperidol e diminuída quando da associação deste à quetamina;
- A associação pode ser empregada com segu-

rança em potros e a técnica é exeqüível para uso em centros especializados.

FONTES DE AQUISIÇÃO

- a) Droperidol - Laboratórios Johnson & Johnson Rua Gerivativa, 207 - São Paulo-SP - 05501-030
- b) Ketalar - Laboratório Parke Davis Ltda. Rodovia Presidente Dutra, Km 227 - Guarulhos-SP - 07210-000
- c) pH Blood Gas Analyzer - Corning mod. 165/2

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CLARK, D.M., MARTIN, R.A., SHART, C.A. Cardiopulmonary responses to xylazine/ketamine anesthesia in dog. *J Am An Hosp Assoc*, v. 18, p. 815-821, 1982.
- DESMARÁS, E.A.H., CATALAND, J.C., BAYÁ, J.E. Anestesia geral en el equino. *Rev Mil de Vet*, v. 23, n. 105, p. 10-23, 1976.
- FUENTES, V.O., OCAMPO, L.C., ZAMORA, F.H., et al. Neuroleptanalgesia en el caballo con ciclohexilamina. *Vet Mex*, v. 4, n. 2, p. 158-160, 1973.
- KAKA, J.S., KLAVANO, P.A., HAYTON, W.L. Pharmacokinetics of ketamine in the horse. *Am J Vet Res*, v. 40, n. 7, p. 978-981, 1979.
- LUMB, V.W., KPMES, E.W. Preanesthetic agents. In: *Veterinary anesthesia*, Philadelphia: Lea & Febiger, 1973. p. 186-208.
- MASSONE, F. *Anestesiologia veterinária farmacologia e técnicas*, 1. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980. 235p.
- MARQUES, J.A. *Estudos das alterações cardiopulmonares e hematológicas em equinos premedicados com flunitrazepam levomepromazina e anestesiados pela cetamina*. Botucatu, 1986, 54 p. Tese (doutorado em cirurgia). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, 1986.
- PUDDY, B.R. Effects of droperidol on the vasoconstriction produced by noradrenaline, histamine, sympathetic nerve stimulation and potassium ions in the isolated rabbit auricular artery. *Brit J Anaesth* v. 43, p. 441-444, 1971.
- REZENDE, M.A.C. *Emprego do cloridrato de ketamina, associado às acepromazina e droperidol, na indução da anestesia geral pelo flutano em eqüinos*. Belo Horizonte, 1983, 29 p. Tese (mestrado em Medicina Veterinária). Escola de Veterinária, UFMG. 1986.
- WATERMAN, A.E., ROBERTSON, S.A., LANE, J.G. Pharmacokinetics of intravenously administered ketamine in the horse. *Res Vet Sci*, v. 43, p. 162-166, 1987.