

# Anestesia Balanceada com Quetamina em Infusão Contínua para Cirurgia Intra-Abdominal: 100 Casos

E. Martinez Aguirre, MTSVA, MASVC, FCCP<sup>1</sup>

Martinez Aguirre E — Balanced anesthesia with ketamine as intravenous drip in intra-abdominal surgery: 100 cases.

General anesthesia for intra-abdominal surgery was tried in 100 patients by the administration of ketamine via continuous intravenous drip. The average consumption of ketamine was  $0.043837 \text{ mg/kg}^{-1} \text{ min.}^{-1} \pm 0.0181993$  much less than that reported heretofore.

Key-Words: ANESTHESIA: general; ANESTHETICS: intravenous, ketamine; SURGERY: abdominal

A quetamina tem sido descrita como um composto com propriedades catalépticas, analgésicas e anestésicas, mas desprovida de propriedades hipnóticas. Por catalepsia entende-se um estado acinético com perda de reflexos ortostáticos acompanhado por uma alteração peculiar da consciência e caracterizado por extremidades que parecem paralisadas por insuficiência sensitivo-motora. Esta condição, que tem sido denominada anestesia dissociativa, é caracterizada por analgesia completa e sono superficial, sendo diferenciada das condições de qualquer outra anestesia apenas pela presença de hipertonia muscular, pálpebras abertas e nistagmo<sup>1</sup>. Este efeito dissociativo da quetamina instala-se quase imediatamente após sua administração<sup>4</sup>.

O cloridrato de quetamina é um agente anestésico recente recomendado para usos bem específicos<sup>1</sup>. Seu maior emprego é em cirurgia plástica<sup>5-8</sup>, pediátrica<sup>9-17</sup> e em pacientes cirúrgicos muito idosos e de alto risco<sup>18-21</sup>. Também tem sido empregada com sucesso em obstetrícia<sup>9, 22, 23</sup> e cirurgia cardiovascular<sup>21-28</sup>.

Uma revisão de Steimberg e cols.<sup>27</sup> refere bons resultados com a quetamina em cirurgia abdominal<sup>30-33</sup> associada ao óxido nitroso e a

um bloqueador neuromuscular (d-tubocurarina, brometo de pancurônio ou succinilcolina). Outros relatos atestam bons resultados com a quetamina em cirurgia intra-abdominal<sup>33-35</sup>, todavia, persiste a crença que este potente anestésico apenas proporciona analgesia superficial e que seu emprego em cirurgia intratorácica<sup>27, 28-33</sup> e intra-abdominal<sup>30-35</sup> é apenas de caráter experimental.

A fim de avaliar o potencial analgésico da quetamina realizamos este estudo no qual a quetamina foi empregada como o principal analgésico em anestésias balanceadas com óxido nitroso e d-tubocurarina.

## METODOLOGIA

Selecionamos 100 pacientes (85 mulheres e 15 homens) variando em idade entre 18 a 80 anos (média 40 anos) e em peso entre 38 e 111 kg (média 61,08g) que iam submeter-se à cirurgia intra-abdominal eletiva ou de emergência, isto é, com abertura do peritônio parietal. Excluímos deste estudo os pacientes que apresentavam história de doença cardiovascular, hipertensão arterial (PA superior a 16,6/11,7 kPa ou 140/90 mm/Hg), hipertensão intracraniana, alterações psiquiátricas ou psicoses. Os 100 pacientes foram distribuídos na classificação da ASA da seguinte maneira: I e II (bom) 91, III (médio) 6, IV e V (deficiente) 2.

As indicações cirúrgicas foram devido a: colelitíase, 29; patologias uterinas, 25; cisto ou tumores ovarianos, 7; neoplasmas, 9; eventração, 6; úlcera gastroduodenal, 6; patologias diversas, 15 e condições a esclarecer, 4.

<sup>1</sup> Professor Associado, Cátedra de Anestesiologia da Escola de Medicina da Universidade Central da Venezuela, Serviço de Anestesiologia, Hospital da Universidade de Caracas, Venezuela

Correspondência para Edgard Martinez Aguirre  
Apartado 62387  
Caracas 1060 A — Venezuela

Recebido em 04 de fevereiro de 1984  
Aceito para publicação em 12 de novembro de 1984

© 1985, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Os procedimentos cirúrgicos foram intra-abdominais, cuja duração média foi de 116,79 min (mínimo de 30 e máximo de 330 min). O tempo de duração da anestesia variou entre 35 e 295 min. (média 124,42 min.). A dose de quetamina variou entre 495 e 15.448  $\mu\text{g.kg}^{-1}$  (média 5.4074  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ ) e a infusão total média foi de 0,0438387  $\text{mg.kg}^{-1}\text{min}^{-1}$ .

Todos os pacientes foram avaliados pela mesma equipe de anesthesiologistas, embora a anestesia fosse administrada por outros médicos adotando idêntico protocolo. Para controle rigoroso das doses a medicação pré-anestésica foi administrada no centro cirúrgico por via venosa 15 minutos antes da indução e consistiu em 0,4 mg de atropina e 0,05  $\text{mg.kg}^{-1}$  de diazepam.

A indução foi realizada mediante infusão rápida de uma solução de quetamina a 0,5% em solução glicosada, com equipo comum (20 gotas por ml). Durante a indução os pacientes respiravam espontaneamente oxigênio a 100% por meio de uma máscara bem adaptada à face. No momento em que era observado nistagmo e o paciente deixava de abrir os olhos a um comando verbal, injetava-se 3 mg de d-tubocurarina para evitar as fasciculações musculares provocadas pela succinilcolina. O relaxamento muscular era obtido pela injeção venosa de succinilcolina e a intubação realizada com tubos traqueais providos de manguito.

A ventilação era controlada e iniciava-se a administração de óxido nitroso e oxigênio (1:1). Aos primeiros movimentos musculares administrava-se d-tubocurarina na dose de 0,6  $\text{mg.kg}^{-1}$ . Em um caso o relaxamento muscular foi mantido com infusão de succinilcolina a 0,1% em solução glicosada. Em todos os casos, com uma única exceção, foi realizada ventilação automática durante toda operação com um ventilador Bird Mark 4/6.

A velocidade de gotejamento da solução de quetamina era diminuída para 6 gotas por minuto observando-se a reação do paciente à incisão. No caso de haver qualquer reação (midríase, lacrimejamento, taquicardia ou hipertensão arterial) a velocidade de gotejamento era aumentada. Caso contrário a velocidade de gotejamento era mantida. Sempre que necessário, injetava-se uma pequena dose adicional de d-tubocurarina (6-9 mg).

Após o término da operação, o bloqueio neuromuscular era revertido com 1,0 mg de atropina seguido de 2,5 mg de prostigmina. Esta dose, caso fosse insuficiente para antagonizar o bloqueio, era repetida e cessava-se a infusão de quetamina e a inalação de óxido nitroso, ventilando os pulmões com oxigênio a 100% para evitar hipoxia difusional no pós-operatório imediato. Todos os pacientes recebiam injeção venosa de 2,5 mg de diazepam antes de serem enviados para

a sala de recuperação, onde era anotado o momento de despertar, caso o paciente já não houvesse despertado na própria sala de operação. Após 24 horas, indagava-se de todos os pacientes suas impressões e se retiveram memória da experiência, especialmente da anestesia.

## RESULTADOS

A Tabela I resume os valores médios inicial, máximo e mínimo da frequência cardíaca e pressão arterial.

Tabela I – Valores médios – inicial, máximo e mínimo da frequência cardíaca e pressão arterial.

FREQÜENCIA CARDÍACA (BPM)	Nº PACIENTES	MÉDIA	LIMITES
<b>FREQÜENCIA CARDÍACA (BPM)</b>			
Inicial	97	92,76	60.130
Máxima	100	109,60	80.130
Mínima	98	84,21	60.120
<b>PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA (mmHg)</b>			
Inicial	98	125,20	90.200
Máxima	100	149,20	70.200
Mínima	100	144,00	80.150
<b>PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA</b>			
Inicial	98	81,07	60.120
Máxima	100	98,50	80.120
Mínima	100	74,00	80.108

A anestesia foi avaliada pelo anesthesiologista, pelo cirurgião e pelo próprio paciente como segue:

	ANESTESIOLOGISTA	CIRURGIÃO	PACIENTE
Excelente	90	94	88
Ótima	9	5	7
Comum	1	1	1
Insatisfatória	—	—	3
Avaliação total	100	100	99

Das 100 anestésias, 93 foram avaliadas como satisfatórias exceto um caso não registrado.

O tempo médio para recuperação anestésica foi 9,4 minutos (limite 3 – 60 minutos).

Nove pacientes exibiram um ou mais efeitos colaterais: náusea, vômito, agitação, ausência de sono, dor, choro (gemidos) e vocalização. Os efeitos colaterais adversos mais comuns foram náusea e vômito. Todos os efeitos colaterais cessaram rapidamente.

Todos os pacientes estavam acordados, alertas e bem orientados 24 horas após a operação e anestesia. Um paciente lembrava-se de eventos

que ocorreram durante a anestesia. Três de quatro que aparentemente sonharam relataram sonhos desagradáveis e um relatou sonho agradável (que recusou descrever). Cerca de 30% dos pacientes revelaram evidência de deafferentação causada pela intensa ação analgésica da quetamina. Comentários tais como: "eu estava flutuando", "eu estava ficando maior" e "eu estava viajando a grande velocidade", foram associados freqüentemente com a indução, embora o relato destas experiências fosse desacompanhado de qualquer emoção.

### DISCUSSÃO

As doses de quetamina necessárias para cirurgia intra-abdominal nestes pacientes foram menores do que as preconizadas por Rioux ( $0,12 \text{ mg.kg}^{-1} \text{ min.}^{-1}$ )<sup>37</sup> por Zanni<sup>30</sup>, ou Szappanyos e col. ( $2 \text{ mg.kg}^{-1}$  com doses adicionais de  $1 \text{ mg.kg}^{-1}$  a cada 15 ou 30 minutos)<sup>31</sup>. Nossos resultados demonstraram que a quetamina é um analgésico visceral muito mais potente do que se imaginava até agora. O bloqueador neuromuscular ofereceu um campo cirúrgico perfeito desde o início da analgesia; pequenas doses adicionais foram administradas para restabelecer boas condições de bloqueio neuromuscular. A experiência obtida neste estudo permite modificar e aperfeiçoar a técnica de anestesia geral balanceada especificamente nos seguintes aspectos: 1) pré-me-

dicando o paciente em seu quarto 45 minutos antes da anestesia; 2) incluindo um narcótico na pré-medicação; 3) diminuindo o intervalo entre a pré-medicação e o momento de iniciar a indução; 4) diminuindo a duração da indução; 5) diminuindo a dose do bloqueador neuromuscular a  $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$  ou menos; 6) medindo os gases arteriais a fim de evitar quaisquer efeitos cerebrais devidos à vasoconstrição causada pela hipocarbica.

Administrou-se oxigênio a  $\text{FIO}_2 = 1,0$  a 2 pacientes, o primeiro dos quais apresentou boa anestesia e o segundo reteve memória de frases e eventos durante a operação embora sem sentir dor. O fato de não termos observado nenhum sinal indicativo de manutenção da consciência neste paciente fez com que abandonássemos a idéia original de administrar óxido nitroso e oxigênio à metade dos pacientes e oxigênio puro à outra metade. Resolvemos primeiro determinar as doses médias de quetamina com óxido nitroso e a seguir aumentar estas doses em 39-40%, segundo Wessel e cols.<sup>39</sup>, avaliando sua eficácia em presença de oxigênio puro. As medidas de  $\text{PaCO}_2$  serão relatadas posteriormente e definirão as variações deste parâmetro durante este tipo de anestesia para afastar a existência de um mecanismo de anestesia ou uma potencialização da ação anestésica resultante da vasoconstrição provocada pela hipocarbica.

Martinez Aguirre E — Anestesia balanceada com quetamina em infusão contínua para cirurgia intra-abdominal: 100 casos

Administrou-se anestesia geral para cirurgia intra-abdominal em 100 pacientes mediante infusão venosa contínua de quetamina. O consumo médio de quetamina foi de  $0,043837 \text{ mg.kg}^{-1} \text{ min.}^{-1} \pm 0,0181993$  o que representa uma dose muito inferior à que tem sido relatada.

Unitermos: ANESTESIA: venosa; ANESTÉSICOS: venoso, quetamina; CIRURGIA: abdominal

Martinez Aguirre E — Anestesia balanceada con quetamina en infusión continua para cirugía intraabdominal: 100 casos

Fue administrada anestesia general para cirugía intraabdominal en 100 pacientes mediante infusión continua de quetamina. El consumo medio de quetamina fue de  $0,043837 \text{ mg.kg}^{-1} \text{ min.}^{-1} \pm 0,0181993$  lo que representa una dosis muy inferior a la que tiene sido relatada.

**AGRADECIMENTOS:** *O Autor agradece aos residentes do Serviço de Anestesiologia do Hospital da Universidade de Caracas e do Hospital Geral Oeste de Caracas que administraram as anestésias conforme o protocolo deste estudo. Suas observações foram valiosas para avaliar a técnica descrita e forneceram bases para algumas modificações propostas para estudos posteriores. Agradece, outrossim, ao Dr. Juan A. Nesi por seus valiosos comentários e observações desde o conceito inicial, durante o estudo e inclusive a revisão do manuscrito. Agradece, também, ao Dr. Arnaldo Aponto, Diretor Médico da Parke-Davis da Venezuela que generosamente ofereceu a quetamina (Ketalar) para o estudo e colocou à disposição os serviços do centro de computação da companhia nos Estados Unidos.*

1. Dundee J W – Comparative analysis of intravenous anesthetics. *Anesthesiology*, 1971; 35: 137-148
2. Boulton T B – The applications of parenteral anesthesia and analgesia. *Fifth World Congress of Anesthesiology*, 1972.
3. King C H, Stephen C R – A new intravenous or intramuscular anesthetic. *Anesthesiology*, 1967; 28: 258.
4. Corssen G, Domino E F – Dissociative anesthesia: Further pharmacological studies and first clinical experience with the phencyclidine derivative CI-581. *Anesth. Analg*, 1966; 45: 29-40.
5. Bjarnesen W, Corssen G – CI-581: a new nonbarbiturate, short-acting anesthetic for surgery in burns. *Mich Med*, 1967; 66: 177-181.
6. Corssen G – Recent development in the anesthetic management of burned patients. *J Trauma*, 1967; 1: 152-156.
7. Farias C – Experience with ketamine in plastic surgery. *Symposium on Ketamine HCl*. Parke-Davis, Caracas, 1971.
8. Wilson R D, Trauber D I – Advances in anesthesia for plastic surgery in burns. *Clin Anesth*, 1969; 3: 360-381.
9. Betts E K, Parkin C E – Use of ketamine in the asthmatic child. A case report. *Anesth. Analg*, 1971; 50: 420-421.
10. Corssen G – Clinical use of CI-581. *2 Congreso Europeo de Anestesiología*, 1966.
11. Guerrero R J, Garcia I F, Martinez-Delcampo V S – Anesthesia with ketamine for pediatric surgery. *Rev. Mex. Anest*, 1970; 19: 41-44.
12. Langrehr D, Kluge J – The use of ketamine in anesthesia for children. *Z. Kinderchir. Grenzgeb*, 1969; 7: 1.
13. Martinez E, Donnadio V V, Azlor M L – Ketamine-diazepam combination in pediatric surgery. *J Municip Anest. Buenos Aires*, 1972.
14. Podlesch I, Zindler M – First experiences with ketamine, a new intravenous and intramuscular anesthetic. *Anesthetist*, 1967; 16: 299-303.
15. Wilson R D, Nichols, McCoy N R – Dissociative anesthesia with CI-581 in burned children. *Anesth Analg*, 1967; 46: 719-724.
16. Wilson R D, Priano L L, Traber D L, Sakai H, Daniels J C, Ritzmann S E – An investigation of possible immunosuppression from ketamine and 100 percent oxygen in normal children. *Anesth Analg*, 1971; 50: 464-470.
17. Martinez-Aguirre I – Anesthesia with ketamine in pediatric urology. *Symposium on Ketamine*. Parke-Davis, Caracas, 1971.
18. Gjessing J – Ketamine in elderly patients. *Fifth World Congress of Anesthesiology*, 1972.
19. Gjessing J – Ketamine (CI-581) in clinical anesthesia. *Acta Anesth Scand*, 1968; 12: 15-21.
20. Lorhan P H, Lippman M A – A clinical appraisal of the use of ketamine hydrochlorhydrate in the aged. *Anesth Analg*, 1971; 50: 448-451.
21. Nettles D C, Hernin T J, Mullen J G – Ketamine induction in poor-risk patients. *Anesth Analg*, 1973; 52: 59-64.
22. Little B – Study of ketamine as an obstetric anesthetic agent. *Am J Obstet Gynecol*, 1972; 113: 247-260.
23. McDonald J, Mateo C V, Reed E C – Modified nitrous oxide and ketamine hydrochloride for cesarean section. *Anesth Analg*, 1972; 51: 975-985.
24. Corssen G, Allarde R, Brosch I, Arbenz G – Ketamine as the sole anesthetic in open-heart surgery. A preliminary report. *Anesth Analg*, 1970; 49: 1025-1031.
25. Faithull N S, Haider R – Ketamine for cardiac catheterization. *Anesthesia*, 1971; 26: 318-323.
26. Lippmann M, Cleveland R I – Emergency closed mitral commissurotomy using ketamine anesthesia. *Anesthesiology*, 1971; 35: 543-544.
27. Martinez-Aguirre E, Gonzalez Cisneros J – General anesthesia with ketamine for cardiac surgery with extracorporeal circulation. *Memorias del V Congreso Venezolano de Anestesiología*, 1973; 1: 226.
28. Ortega M A, Grossman V, Jaen R, Silva G, Anselmi G, Machado I, Blanco P, Bello N, Martinez-Aguirre E I – Ascending aorta right pulmonary artery anastomosis in children with complex cardiac malformations. Long-term results in 30 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1975; 69: 927-933.
29. Steimberg D, Ponte M C, Maneiro B J – Considerations on ketamine HCl. *Rev Hosp Perez de Leon*, 1975; 10: 79-128.
30. Johnstone R, Miller R, Way W – The interaction of ketamine with d-tubocurarine, pancuronium and succinylcholine in man. *Anesth Analg*, 1974; 53: 196-501
31. Magbabeola J A O – Ketamine-relaxant-air anesthesia for abdominal surgery in the developing countries. *Br J Anaesth*, 1973; 45: 1217-1221.
32. Steimberg D, Maneiro B, Campos S, Primera L, Ponte M C – New aspects of balanced anesthesia. *Fourth Eur. Congress Anesth*, 1974.
33. Vaughan R, Stephen C – Abdominal and thoracic surgery in adults with ketamine, nitrous oxide and d-tubocurarine. *Anesth Analg*, 1974; 53: 271-280.
34. Szappanyos G, Gemperle M, Rifat K – Ketamine anesthesia in visceral surgery. *Mainzer Ketamine Symposium*
35. Latarjet, Brunet E, Bansillon V G, Petit P – Ketamine in visceral surgery. *Anesth Analg Reanim*, 1973; 30: 721-737.
36. Katz R L – Chapter 10: what's new and old but true in muscle relaxants. *ASA Refresher Courses in Anesthesiology*, 1974; 2: 117-132.
37. Rioux J – Ketamine: pharmacologic and clinical study. *Ann Anesthesiol Fr*, 1975; 16: 1E-7E.
38. Zanni J – Our experience with ketamine HCl in pediatric anesthesia. *Rev Argent Anest*, 1972; 30: 14-21.
39. Wessel J V, Allen G W, Slogoff S – The effect of N<sub>2</sub>O ketamine anesthesia. *Anesthesiology*, 1973; 39: 382-386.