

Respostas Circulatórias à Indução e Intubação Traqueal com Associação de Vecurônio ao Tiopental ou Etomidato*

Antonio Mauro Vieira¹; José Márcio Chibeni²; Gerson Olivio dos Santos²; Ruiane Natanael Passos²; Taylor Brandão Schnaider³

SUMMARY

Vieira AM, Chibeni JM, Santos GO, Passos RN, Schnaider TB - Circulatory Responses to induction and Tracheal Intubation under Vecuronium associated with Thiopental or Etomidate

Background and Objectives - Vecuronium has been shown to cause minimum cardiovascular effects. However, some authors have demonstrated bradycardia associated with its use. The purpose of this study was evaluate the changes in arterial blood pressure and heart rate following the use of vecuronium, in patients induced with etomidate or thiopental.

Methods - Forty adult patients submitted to elective surgical procedures were studied and were allocated into 4 groups as follows: Group NT = 10 normotensive patients induced with thiopental; Group NE = 10 normotensive patients induced with etomidate; Group HT = 10 hypertensive patients induced with thiopental; Group HE = 10 hypertensive patients induced with etomidate. All patients were sedated with diazepam and fentanyl, and received fentanyl and vecuronium during induction, besides the specific induction agent for each group. Systolic and diastolic blood pressure and heart rate were evaluated at six consecutive moments: M1=control, before induction; M2= two minutes following sedation; M3=immediately following induction; M4 = one minute following orotracheal incubation; M5 = three minutes following orotracheal intubation; M6 = six minutes following orotracheal intubation.

Results - Anthropometric data were similar in all groups ($p < 0.05$). Systolic and diastolic blood pressures were evaluated separately and a statistically significant decrease was observed at moment 3, as compared to moments 1 and 2, although the values were not clinically relevant in any of the groups. Regarding heart rate, statistically significant decreases were observed in the groups induced with etomidate (NE and HE).

Conclusions - It is concluded that vecuronium is associated with stable blood pressure. Heart rate is decreased following the vecuronium-etomidate association, both in normotensive and hypertensive patients.

KEY-WORDS - ANESTHETIC, Venous: etomidate, thiopental; CIRCULATION: hemodynamic; COMPLICATIONS: tracheal Incubation; NEUROMUSCULAR BLOCKERS, Non depolarizing: vecuronium

* Trabalho realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas de Pouso Alegre, MG

1 Prof Adjunto do Departamento de Clínica Cirúrgica da Faculdade de Ciências Médicas de Pouso Alegre, MG; Responsável pelo CET/SBA do Serviço de Anestesiologia do HCFCM de Pouso Alegre; TSA-SBA

2 Residentes e ME₂ do CET/SBA do Serviço de Anestesiologia do HCFCM de Pouso Alegre em 1993

3 Prof Titular do Departamento de Clínica Cirúrgica da Faculdade de Ciências Médicas de Pouso Alegre, MG

Correspondência para Antonio Mauro Vieira
R Nicolau Laraia 226- B Santa Lúcia
37550-000 Pouso Alegre - MG

Apresentado em 26 de abril de 1994

Aceito para publicação em 10 de outubro de 1994

© 1995, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Revista Brasileira de Anestesiologia
Vol. 45: Nº 2, Março - Abril, 1995

O vecurônio é um bloqueador neuromuscular adespolarizante, amino-esteróide, análogo mono-quaternário do pancurônio, do qual o grupo 2β-metil foi removido. Esta modificação reduziu a inibição da butirilcolinesterase plasmática, minimizou o efeito cardiovascular, bem como demonstrou ausência de efeito sobre o trato respiratório sem liberação de histamina, com potência similar e duração mais curta^{1,2}. Porém, muitos trabalhos têm demonstrado a presença de bradicardia¹⁻⁷ e até mesmo liberação de histamina com broncoespasmos^{8,9}.

A frequência cardíaca e a pressão arterial antes e após a intubação oro-traqueal (IOT) foram os alvos do estudo em pacientes sob curarização com vecurônio.

MÉTODO

O estudo clínico incluiu 40 pacientes adultos, de ambos os sexos, submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos, distribuídos em 4 grupos:

Grupo NT = 10 pacientes normotensos, sem alterações cardiovasculares, ASA I ou II, induzidos com tiopental 3 mg/kg.

Grupo NE = com as mesmas características do grupo NT, porém induzidos com etomidato 0,2 mg/kg.

Grupo HT = 10 pacientes hipertensos (com níveis pressóricos acima de 140/90 mmHg, medidos durante a visita pré-anestésica), ASA II ou III que não faziam uso de medicação que interferisse na frequência cardíaca^{10,11}, sem alterações no ECG ou alterações leves sem significado no cronotropismo ($60 < FC < 110$); induzidos com tiopental 3 mg/kg.

Grupo HE = 10 pacientes com características clínicas semelhantes ao grupo HT e induzidos com etomidato 0,2 mg/kg.

Todos os pacientes foram pré-medicaados com diazepam 10 mg via oral (VO), na noite anterior à cirurgia e, midazolam 15 mg VO uma hora antes do paciente ir para o bloco cirúrgico.

A pressão arterial sistêmica (PAS) e a frequência cardíaca (FC) foram medidas assim que o paciente chegou à sala de operações, valores considerados como controle.

A monitorização foi realizada com cardioscopia, oximetria de pulso, esfigmomanometria não invasiva e capnografia. A venopunção foi efetuada em um dos membros superiores com cânula venosa nº 18. A reposição hídrica foi efetuada com Ringer lactato.

A PAS e a FC foram medidas em seis momentos consecutivos:

momento 1 = controle (antes da indução, na chegada a SO)

momento 2 = 2 minutos após sedação

momento 3 = imediatamente após a indução venosa

momento 4 = 1 minuto após a IOT

momento 5 = 3 minutos após a IOT

momento 6 = 6 minutos após a IOT

A sedação de base foi constituída de diazepam 10 mg associado à metoclopramida 10 mg e ao fentanil 50 µg I. V., seguida de oxigenação sob máscara facial durante 3 a 5 minutos. A pré-curarização foi efetuada com 20% da dose total do vecurônio seguida de fentanil 5 µg.kg⁻¹ de peso na velocidade de 1 ml/3 seg. O hipnótico foi escolhido imediatamente antes da indução. Nos pacientes asmáticos ou atópicos, a escolha recaiu sobre o etomidato, seguido de vecurônio para completar a dose total de 0,1 mg.kg⁻¹

Na ocorrência de bradicardia (FC < 60 bpm) foi utilizada atropina, 0,5 mg, e doses complementares de 0,25 mg quando necessário.

Foi considerada hipotensão arterial quando a PAS apresentasse queda $\geq 30\%$ da medida basal.

A ventilação foi controlada mecanicamente em sistema fechado com fluxos basais. A manutenção da anestesia foi efetuada com enflurano entre 0,5 e 1,570 até o estímulo cirúrgico e até 2,5% durante o ato cirúrgico, além de doses complementares de fentanil de 2 a 5 µg. kg⁻¹ a cada 30-40 minutos ou a critério do anestesiotologista.

Na recuperação da anestesia todos os pacientes tiveram revertido o bloqueio neuromuscular com neostigmina. Foram aspirados e extubados após apresentarem respiração eupnéica e Volume Minuto maior que 4 L conforme a rotina do serviço.

Os valores obtidos foram estudados estatisticamente pela análise do t de Student, entre momentos precedentes. Em todos os testes fi-

xou-se em 5% ($p < 0,05$) o nível para a rejeição da hipótese de nulidade, assinalando-se com asterisco os valores significantes.

RESULTADOS

Não houve diferença estatística em relação a idade e peso dos pacientes nos grupos observados, conforme tabela I.

Tabela I - Médias e desvios padrão referentes às variáveis dos pacientes: Idade (anos) e Peso (kg)

	Grupos			
	NT	NE	HT	HE
Idade	40,1±8,08	41,6±9,76	43,9±9,11	42,3±9,67
Peso	61,7±10,37	63,7±9,77	71,35±8,85	72,1±13,75

As pressões sistólica e diastólica foram estudadas separadamente e observou-se um decréscimo significativo após a indução anestésica (momento 3) em relação aos momentos 1 e 2 (controle e após sedação) e, diferença estatisticamente significativa na pressão arterial diastólica do grupo NT, aos 3 minutos após a IOT (momento 5), como mostram as tabelas II e III.

O decréscimo da PAS após a indução anestésica (momento 3) não apresentou diferença estatística entre os grupos, e os valores observados não caracterizaram hipotensão arterial com significado clínico em nenhum dos grupos.

Quanto a frequência cardíaca não houve diferença estatística nos grupos tiopental/normotensos (NT) e tiopental/hipertensos (HT). Já os valores observados nos grupos eto-

Tabela II - Médias com desvio padrão das pressões sistólicas dos pacientes nos diversos momentos de observação

Grupo	Momentos					
	1	2	3	4	5	6
NT	124±7,7	118±7,8	101±11,8*	107±16,9	103±12,9	96±13,6
NE	125±10,9	117±15,6	105±14,9*	114±19,2	106±11,4	104±14,0
HT	149±14,6	133±16,6	109±16,8*	123±22,2	121±21,3	117±15,9
HE	135±16,5	121±11,9	105±21,6*	117±17,6	108±17,4	107±16,7

*= Significância estatística em relação aos momentos anteriores ($p < 0,05$)

Tabela III - Médias com desvio padrão das pressões diastólicas dos pacientes nos diversos momentos de observação

Grupo	Momentos					
	1	2	3	4	5	6
NT	83±10,6	75±8,8	61±9,0*	72±13,1	60±11,0#	56±10,6
NE	78±8,8	72±10,3	60±10,9*	73±22,6	65±12,9	66±13,9
HT	92±8,0	84±12,1	67±8,4*	74±15,5	74±12,5	67±11,3
HE	88±11,2	75±14,2	58±16,0*	73±17,7	63±17,1	64±15,4

*= Significância estatística em relação aos momentos anteriores ($p < 0,05$).

#= Significância estatística em relação ao momento anterior ($p < 0,05$).

Tabela IV - Médias das frequências cardíaca dos pacientes normotensos e hipertensos submetidos à ação da associação do vecurônio - tiopental, e vecurônio - etomidato

Grupo	Momentos					
	1	2	3	4	5	6
NT	90,8±20,3	86,4±15,1	81,6±9,8	87,6±12,2	83,2±14,3	80,2±13,7
NE	79,6±15,9	77,2±12,3	63,3±11,8*	69,6±13,9	63,2±9,9	60,5±9,8
HT	86,6±12,6	83,1±14,8	78,7±11,8	77,8±12,0	74,9±10,1	72,9±8,9
HE	81,4±13,8	77,3±10,6	68,0±10,7*	73,4±13,5	67,2±10,3	69,0±9,3

*= Significância estatística em relação aos momentos anteriores ($p < 0,05$)

midato/normotensos (NE) e etomidato/hipertensos (HE), houve diferença estatística como mostra a tabela IV.

Alguns pacientes tiveram necessidade de atropinização após IOT sendo 3 pacientes do grupo NE e 2 pacientes do grupo HE. Enquanto que no grupo de hipertensos HT, apenas 1 paciente recebeu atropina e no grupo de normotensos NT, nenhum paciente apresentou bradicardia.

DISCUSSÃO

Os valores observados nas pressões sistólica e diastólica mostraram quedas principalmente, após a indução anestésica (momento 3), em todos os grupos, que não ultrapassaram níveis que caracterizassem hipotensão arterial clínica, concordando com os resultados de outros autores que apresentaram estabilidade hemodinâmica^{3,14,15}.

A frequência cardíaca dos grupos que receberam tiopental/vecurônio, mostraram diminuição que não foi estatisticamente significativa. Apenas um paciente hipertenso teve bradicardia e foi atropinizado.

Nos grupos NE e HE houve a ocorrência de bradicardia no momento 3, quando comparados com momentos anteriores. Em estudo clínico foi observado, diminuição na frequência cardíaca na associação etomidato/vecurônio e pequenas doses de fentanil⁴ concordantes com os deste estudo. O efeito vagotônico do fentanil, a ausência do efeito vagolítico e a incapacidade do vecurônio em balancear este efeito pode justificar a diminuição da frequência cardíaca⁵. Outros autores alegam que a bradicardia com vecurônio pode ter origem multifactorial⁶.

A associação etomidato/vecurônio tem mostrado uma incidência maior na ocorrência de bradicardia¹⁶. Esta interação merece cuidados e estudos complementares. A interação com etomidato ou drogas com efeito cronotrópico negativo pode ser grave^{17,18}.

Concluiu-se que o vecurônio proporcionou estabilidade na pressão arterial e queda na frequência cardíaca quando associado ao etomidato. Fica em aberto a questão sobre a adição de outro opióide sem ação bradicardizante, a ser utilizado durante a indução anestésica.

RESUMO

Vieira AM, Chibeni JM, Santos GO, Schnaider TB - Respostas Circulatórias à Indução e Intubação com Associação de Vecurônio ao Tiopental ou Etomidato

Justificativa e Objetivos - Ao vecurônio tem sido atribuída a qualidade de causar mínimos efeitos cardiovasculares. Entretanto, alguns autores têm demonstrado a presença de bradicardia com o seu emprego. O objetivo deste estudo foi avaliar a repercussão do uso do vecurônio sobre a pressão arterial e a frequência cardíaca em pacientes induzidos com etomidato e tiopental.

Método - Foram estudados 40 pacientes adultos, submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos, distribuídos em 4 grupos compreendendo: Grupo NT= 10 pacientes normotensos, induzidos com tiopental. Grupo NE = 10 pacientes normotensos, induzidos com etomidato; Grupo HT = 10 pacientes hipertensos induzidos com tiopental; Grupo HE = 10 pacientes hipertensos induzidos com etomidato. Todos os pacientes foram sedados com diazepam e fentanil e na indução anestésica receberam fentanil e vecurônio, além do hipnótico específico para cada grupo. A PAS, a PAD e a FC foram medidas em seis momentos consecutivos: M1 = Controle (antes da indução); M2 = 2 minutos após sedação; M3 = imediatamente após a indução venosa; M4 = 1 minuto após a intubação orotraqueal (IOT); M5 = 3 minutos após IOT M6 = 6 minutos após IOT

Resultados - Os resultados não mostraram diferença em relação a idade e ao peso dos pacientes nos grupos observados ($p < 0,05$). As pressões sistólica e diastólica foram estudadas separadamente e observou-se um decréscimo significativo no momento 3 em relação aos momentos 1 e 2, mas os valores observados não

caracterizam hipotensão arterial clinicamente importante em nenhum dos grupos. Quanto a frequência cardíaca, observou-se redução estatisticamente significativa nos grupos induzidos com etomidato (NE e HE)

Conclusões -O vecurônio proporciona estabilidade da pressão arterial. A frequência cardíaca reduz-se na associação vecurônio-etomidato administrada em pacientes normotensos e hipertensos.

UNITERMOS - ANESTÉSICOS, Venoso: etomidato, tiopental; **BLOQUEADORES NEUROMUSCULARES**, Não despolarizante: vecurônio, **CIRCULAÇÃO**: hemodinâmica; **COMPLICAÇÕES**: intubação traqueal.

ción; M2 = 2 minutos después de la sedación; M3 = luego de la inducción intravenosa; M4= 1 minuto después de la intubación traqueal; M5 minutos después de la intubación traqueal; M6 = 6 minutos después de la intubación traqueal.

Resultados - Los resultados no mostraron diferencia en edad o peso de los pacientes. Aunque hubo en el momento 3 una disminución significativa de la presión arterial, los valores registrados no demuestran que hubiera hipotensión clínicamente importante. Hubo reducción estadísticamente significativa de la frecuencia cardíaca en los pacientes que recibieron etomidato.

Conclusión - El vecuronio no altera la presión arterial. La inducción con etomidato, asociado a vecuronio disminuye la frecuencia cardíaca en pacientes normotensos o hipertensos.

RESUMEN

Vieira AM, Santos GO, Chibeni JM, Schnaider TB- Respuestas Circulatorias Durante inducción e Intubación con la Asociación de Vecuronio con Tiopental o Etomidato

Justificativa y Objetivos - Se atribuye al vecuronio la capacidad de no causar efectos cardiovasculares, aunque se demostró que puede ocurrir bradicardia asociada con su empleo. El objetivo en este estudio fue evaluar la repercusión del vecuronio sobre presión arterial y frecuencia cardíaca en pacientes en que se usó etomidato o tiopental para la inducción anestésica

Método - Fueron estudiados 40 pacientes adultos, sometidos a cirugía electiva, divididos en 4 grupos de 10: Grupo NT = 10 pacientes normotensos inducidos con tiopental; Grupo NE= 10 pacientes normotensos inducidos con etomidato; Grupo HT = 10 pacientes hipertensos inducidos con tiopental; Grupo HE = 10 pacientes hipertensos inducidos con etomidato. Además del hipnótico, todos los pacientes fueron sedados con diazepam y fentanil y durante la inducción recibieron fentanil y vecuronio. La presión arterial y la frecuencia cardíaca fueron medidas en 6 momentos: M1 = control previo a la induc-

REFERÊNCIAS

01. Cason B, Baker DF, Hickey RF et al - Cardiovascular and neuromuscular effects of three steroidal neuromuscular blocking drugs. *Anesth Analg*, 1990; 70:382-388.
02. Duval Neto GF - Efeitos cardiovasculares dos relaxantes neuromusculares. *Rev Bras Anestesiol*, 1988; 38:25-41.
03. Nocite JR - Bloqueadores neuromusculares - novas opções clínicas. *Rev Bras Anestesiol*, 1987; 37:49-54.
04. Inoue K, El-Banayosy A, Stolarski L et al - Vecuronium induced bradycardia following induction of anaesthesia with etomidate or thiopentone, with or without fentanyl. *Br J Anaesth*, 1988; 60: 10-17.
05. Nocite JR, Cagnolati CA, Nunes AMM et al - Respostas circulatorias à indução e intubação traqueal com vecurônio ou pancurônio em técnica anestésica padronizada. *Rev Bras Anestesiol*, 1993; 43:245-250,
06. Cozantis DA, Erkola O - A clinical study into the possible intrinsic bradycardic activity of vecuronium, *Anaesthesia*, 1989; 44:648-650.
07. Emmett RS, Bracey BJ, Goldhill DR et al - Car-

- diovascular effects of doxacurium, pancuronium and vecuronium in anaesthetized patients presenting for coronary artery bypass surgery. *Br J Anaesth*, 1990; 65: 480-486.
08. O'Callaghan AC, Scandding G, Watkins J - Bronchospam following the use of vecuronium. *Anaesthesia*, 1986; 41: 940-942.
 09. Cannon JE, Fahey MR, Moss J et al - Large doses of vecuronium and plasma histamine concentrations. *Can J Anaesth*, 1988; 35: 350-353.
 10. Mikawa K, Ikegaki J, Maekawa N et al - The effect of diltiazem on the cardiovascular response to tracheal intubation. *Anaesthesia*, 1990; 45: 289-293.
 11. Shimoyama J, Furuya H, Kuro M et al - Hemodynamic effect of diltiazem cardioplegia following cardiopulmonary bypass. *J Anesth*, 1990; 4: 176-182.
 12. Nomura T - Pharmacokinetics and pharmacodynamics of vecuronium bromide. *J Anesth*, 1992; 6: 28-37.
 13. Tullock WC, Diana P, Cook DR et al - Neuromuscular and cardiovascular effects of high-dose vecuronium. *Anesth Analg*, 1990; 70: 86-90.
 14. Starr NJ, Kraenzler EJ, Wong D et al - Comparison of cardiovascular effects of pipecuronium versus vecuronium in patients receiving sufentanil anesthesia for myocardial revascularization. *J Cardiothor Vasc Anesth*, 1991; 5: 116-119.
 15. Miller, R, Morris R - Muscle relaxants, em Kaplan J. - *Cardiac Anesthesia Pharmacology*. Grune Stratton, 1983: 79-93.
 16. Doyle DJ, Mark WS - Reflex bradycardia during surgery. *Can J Anaesth*, 1990; 37: 219-222.
 17. Schmeling WT, Kampine JP, Wartier DC - Negative chronotropic actions of sufentanil and vecuronium in chronically instrumented dogs pretreated with propranolol and/or diltiazem. *Anesth Analg*, 1989; 69: 4-14.
 18. Hart AP, Caporesi EM, Sell TL et al - The effect of nitroglycerin on response to tracheal intubation assesment by radionuclide angiography. *Anesth Analg*, 1989; 68: 718-723.