

Atenuação das Respostas Circulatórias à Intubação Traqueal com Pequenas Doses de Fentanil Precedendo a Indução Anestésica com Etomidato

D. Owczarzak Júnior¹ & G. R. Oliveira Filho, TSA²

Owczarzak Júnior D, Oliveira Filho, G R – Attenuation of the circulatory response to tracheal incubation with low dose of fentanyl preceeding anesthetic induction with etomidate.

Thirty ASA I and II patients were studied regarding their circulatory responses to tracheal intubation after receiving etomidate 0.3 mg. kg⁻¹ preceeded by 0.5 mg atropine sulphate and 5 ug.kg⁻¹ fentanyl for anesthetic induction. There were statistically significant decreases in systolic and diastolic blood pressures before intubation and significant increases in heart rate after administration of fentanyl and inflation of the tracheal cuff. There were no alterations in the HR x SBP product throughout the observation period. In spite of these statistically significant differences, mean values remained within clinically acceptable limits, except for the occurrence of severe sinusal bradycardia in six patients

Key Words: ANESTHETICS, Intravenous: etomidate; NARCOTICS: fentanyl; ANESTHETIC TECHNIQUES: induction, intravenous; INTUBATION, Tracheal: complications

O etomidato é um agente imidazólico hipnótico dotado de curtas latências e duração de ação. Apesar de promover indução anestésica com mínimas alterações cardiocirculatórias, é incapaz de impedir o aparecimento de taquicardia e hipertensão arterial associada às manobras de laringoscopia e intubação traqueal^{4,6}.

O fentanil em doses de 5µg. kg⁻¹ administradas previamente à indução anestésica com tiopental atenua essas reações cardiovasculares reflexas ao manuseio da laringe.

Esse estudo teve por objetivo testar a eficácia desta dose de fentanil associada à indução anestésica com o etomidato na atenuação das respostas circulatórias à intubação traqueal.

METODOLOGIA

Foram estudados 30 pacientes com idades entre 16 e 50 anos (média e DP = 34,9 ± 9,2) sendo 19 do sexo feminino e 11 do sexo masculino, com pesos extremos de 50 e 91 kg (média e DP= 66,03 ± 12,4), não portadores de doenças cardíacas, hipertensão arterial ou processos expansivos intracranianos, escalados para cirurgias eletivas sob anestesia geral com intubação traqueal e duração prevista superior a 60 minutos.

Os pacientes foram pré-medicados com 10mg de diazepam por via oral 60 a 90 minutos antes do início do procedimentos anestésico.

A monitorização constou de ausculta dos batimentos cardíacos através de estetoscópio precordial, determinação da pressão arterial pelo método de Riva-Roci, visualização eletrocardiográfica e registro eletrocardiográfico periódico em D II. Uma

Trabalho realizado no Hospital Governador Celso Ramos – SC

1 Anestesiologista do Hospital Celso Ramos

2 Instrutor do CET-SBA Integrado de Anestesiologia de Fundação Hospitalar de Santa Catarina

Correspondência para Getúlio R. Oliveira Filho
serviço de Anestesiologia – Hospital Celso Ramos
Rua Irmã Benwarda, S/Nº
88000 – Florianópolis – SC

Apresentados em 24 de outubro de 1988
Aceito para publicação em 28 de julho de 1989.
© 1989, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

linha venosa com solução de glicose a 5% foi instalada por fleboclise à velocidade de infusão de 1 ml. min⁻¹.

Após registro inicial da frequência cardíaca (FC), pressões arteriais sistólica (PAS) e diastólica (PAD) e obtido traçado eletrocardiográfico em DII, os pacientes receberam por via venosa 0,5 mg de sulfato de atropina ($7,7 \pm 1,9 \mu\text{k. kg}^{-1}$) e oxigênio por máscara facial a um fluxo de 6 L.min⁻¹, durante três minutos. Após este período, foram administrados por via venosa a intervalos de um minuto: fentanil $5\mu\text{g.kg}^{-1}$, etomidato $0,3 \text{ mg.kg}^{-1}$ e succinilcolina 1 mg.kg^{-1} . Cada droga foi administrada em 20 a 30 segundos. Após a injeção de succinilcolina, a ventilação foi controlado manualmente com oxigênio a 100% durante um minuto, após o que realizou-se laringoscopia direta e intubação traqueal. Após um minuto, foi inflado o balonete da sonda traqueal até não ser percebido vazamento de gases durante insuflação manual dos pulmões. Adicionou-se, então, óxido nitroso a 50% à mistura inalada.

As pressões arteriais sistólica e diastólica e traçados eletrocardiográficos para cálculo da frequência cardíaca (intervalo R-R) e análise morfológica foram tomados nos seguintes momentos:

- M 1 – previamente à atropina
- M 2 – 3 minutos após a atropina
- M 3 – 1 minuto após o fentanil
- M 4 – 1 minuto após o etomidato
- M 5 – 1 minuto após a succinilcolina
- M 6 – 1 minuto após a intubação traqueal
- M 7 – 1 minuto após a insuflação do manguito traqueal
- M 8 – 3 minutos após a insuflação do manguito traqueal.

Concluído o período de observação a anestesia foi mantida com agente halogenado a critério do anesthesiologista responsável.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância para comparações múltiplas seguidas pelo teste de Dunetts.

RESULTADOS

Frequência cardíaca: (Gráfico 1)

Houve pequena variação na média das frequências cardíacas obtidas durante o período de observação. Entretanto, os aumentos registrados nas tomadas M 3 e M 8 atingiram níveis de significância estatística, quando comparados a M 1. ($p < 0,01$)

Pressões arterial sistólica: (Gráfico 2)

Houve diminuição estatisticamente significativa da PAS na tomada que se seguiu à administração de

etomidato ($p < 0,01$), e de succinilcolina ($p < 0,01$). Os valores médios de PAS retornaram aos iniciais após a intubação traqueal. Ao cabo do período de

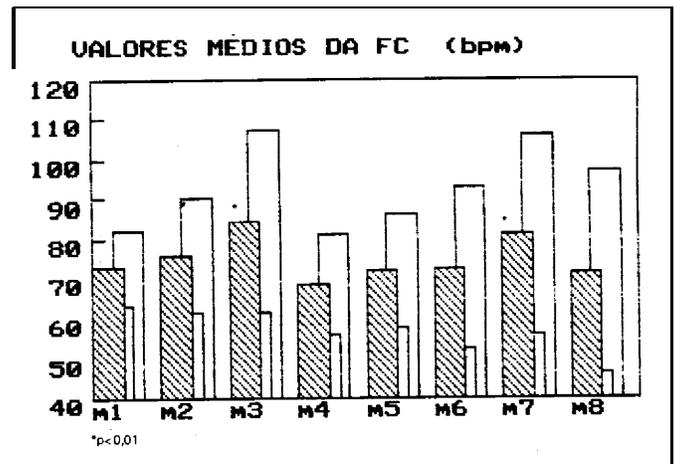


Gráfico 1 Evolução da frequência cardíaca. Barras pontilhadas representam as médias dos valores obtidos nos diversos momentos. As barras claras representam os desvios-padrão.

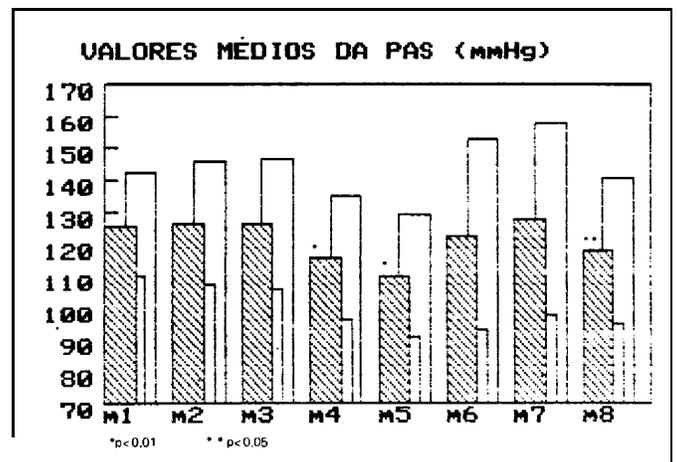


Gráfico 2 Evolução da pressão arterial sistólica

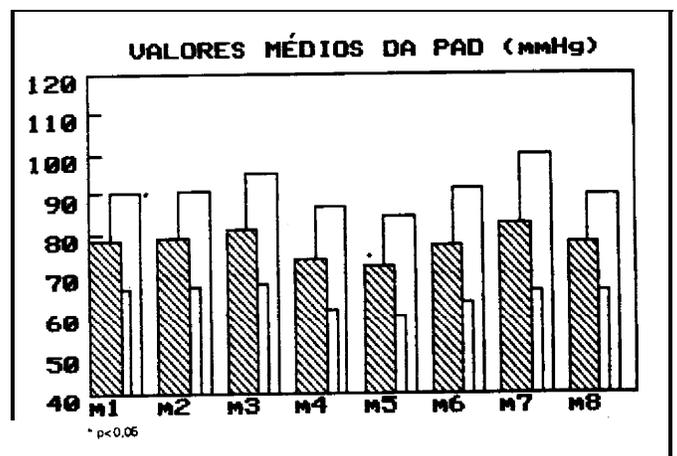


Gráfico 3 Evolução da pressão arterial diastólica

observação, a PAS mostrou valores médios inferiores aos iniciais ($p < 0,05$).

Pressão arterial diastólica: (Gráfico 3)

A PAD manteve-se estável durante o período de observação, exceto pela diminuição estatisticamente significativa em M 5 ($p < 0,05$).

Produto FC x PAS: (Gráfico 4)

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores obtidos nas diversas tomadas, quando comparados aos iniciais.

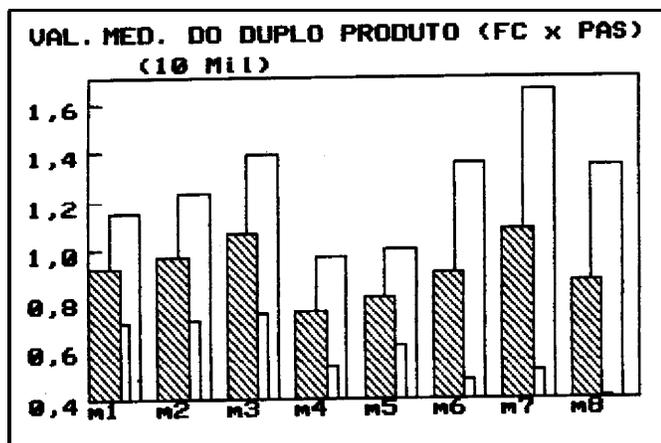


Gráfico 4 Evolução do produto FC x PAS

Alterações eletrocardiográficas:

Em cinco pacientes observou-se ritmo juncional após a administração de atropina que, em três deles desapareceu após a administração de fentanil, em um, após o etomidato e no outro manteve-se até M 8. Em um paciente, instalou-se ritmo juncional após a administração de etomidato, mantendo-se até o final do período de observação.

Em quatro pacientes ocorreu achatamento de onda P, coincidindo, em dois, com a administração de atropina, em um com a de fentanil e em outro, com a de etomidato. Essas alterações não foram mais notadas após a intubação traqueal. Em um paciente ocorreram extrasístoles supraventriculares após a succinilcolina e intubação traqueal. Registrou-se a ocorrência de um episódio de taquicardia supraventricular após a intubação traqueal em um dos pacientes estudados, que reverteu espontaneamente em M8. Um paciente apresentou discreto alargamento do complexo QRS após a administração de succinilcolina.

Seis pacientes desenvolveram bradicardias sinusais com freqüências entre 40 e 60 bpm, após a administração de etomidato, sendo que destes, quatro persistiram bradicárdicos até M 8.

Não foram observadas alterações do segmento S-T e da onda T.

Rigidez torácica e mioclonias:

Em 20 pacientes (66,6%) ocorreu rigidez torácica após a indução da anestesia. Em três desses pacientes (10%), observaram-se mioclonias discretas após o uso do etomidato.

DISCUSSÃO

As respostas reflexas à intubação traqueal manifestam-se clinicamente como hipertensão arterial sistêmica e taquicardia. Arritmias atriais e ventriculares podem acompanhar estas manifestações¹. O aumento da atividade adrenérgica tem sido responsabilizado por estes fenômenos². Em pacientes hígidos, essas respostas são, via de regra, transitórias e cedem facilmente ao aprofundamento do plano anestésico¹.

Entretanto, em pacientes portadores de insuficiência coronária ou cardiopatas de débito fixo, tais desarranjos circulatórios podem agravar desigualdades preexistentes no balanço entre a oferta e a demanda de oxigênio miocárdico, levando à isquemia, ou podem restringir o enchimento diastólico ventricular, ocasionando estados de baixo débito cardíaco. Em pacientes portadores de síndromes de hipertensão intracraniana, o aumento de fluxo sanguíneo cerebral que acompanha as respostas circulatórias à intubação traqueal pode agravar o estado neurológico³.

O etomidato, quando utilizado para indução anestésica, produz mínima depressão circulatória. No entanto, é incapaz de impedir o desenvolvimento de taquicardia e hipertensão arterial após intubação traqueal⁴. Doses de fentanil de até $2,5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$, apesar de manterem a estabilidade cardiovascular durante a indução anestésica do etomidato, também não evitam a ocorrência de aumentos significantes de freqüência cardíaca e pressão arterial após manobras de intubação traqueal⁵⁻⁷. Doses maiores de fentanil ($250 \mu\text{g}$) associada a etomidato ($0,4 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) mostraram-se efetivas no controle dessas variáveis hemodinâmicas após intubação traqueal⁸.

Em estudo prévio⁹ demonstrou-se a eficácia de doses de $5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ de fentanil associada à indução com tiopental ($5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) no controle das reações cardiovasculares reflexas ao manuseio da laringe.

No presente estudo, os valores médios de pressão arterial obtidos após a laringoscopia e intubação traqueal não diferiram estatisticamente dos valores iniciais tomados como controle. Após a

insuflação do manguito da sonda traqueal, observou-se aumento estatisticamente significativo dos valores médios de frequência cardíaca. Este aumento, entretanto, não foi clinicamente significativo, exceto em um paciente que desenvolveu taquicardia supraventricular com duração de aproximadamente quatro minutos e não acompanhada de hipotensão arterial, com reversão espontânea.

As alterações eletrocardiográficas observadas foram benignas na maioria dos pacientes; seis destes, no entanto, apresentaram severa bradicardia sinusal, que embora não tenha sido, em nenhum dos pacientes, acompanhada de hipotensão arterial nem requerido tratamento, atingiu níveis preocupantes, com frequências cardíacas entre 40 e 60 batimentos por minutos.

Severa bradicardia sinusal tem sido relatada em associação com a indução anestésica com o etomidato^{5,7,11}. O etomidato, ao contrário de outros agentes indutores como o metohexital, o alfatesin® e a quetamina, que provocam inibição vagal eferente central, possui efeitos inconsistentes sobre o tônus parassimpático cardíaco¹². A combinação desse agente com drogas como o fentanil e a succinilcolina que possuem efeitos vagotônicos sobre o coração pode colaborar para que esses efeitos se manifestem sem oposição, resultando daí a bradicardia¹¹. Se em indivíduos hígidos a bradicardia observada pode não ter repercussões clínicas maiores, deve ser recomendada cautela quando do uso da associação fentanil e etomidato em pacientes sob ação de digitálicos, betabloqueadores, antagonistas dos canais de cálcio e anticolinesterásicos, bem como naqueles portadores de distúrbios na formação e/ou condução do estímulo elétrico do coração.

Um achado que merece comentário é o aumento estatisticamente significativo de frequência cardíaca na tomada que se seguiu à administração de fentanil, ou seja, aproximadamente cinco minutos após a administração de atropina e início do período

de observação. Embora o pico de ação taquicardizante da atropina administrada, por via venosa, em doses de 1 mg, tenha sido relatado ocorrer no segundo minuto subsequente à administração¹⁴ bem como doses de 0,5mg não sejam responsáveis por taquicardia¹⁵, a metodologia empregada e os dados obtidos deste estudo não permitem esclarecer este achado, o que poderá ser objeto de estudo posterior.

Pode-se atribuir ao fentanil a rigidez torácica que ocorreu em 20 pacientes (66,6%) e que cedeu prontamente após a administração de succinilcolina. Apesar de a incidência de mioclônias ter sido menor entre os pacientes deste estudo (10%), quando comparada com os achados de outros investigadores que utilizaram doses de 100µg de fentanil precedendo a indução com etomidato (31 e 20%)⁵, sua ocorrência não foi completamente abolida pela dose de 5µg. kg⁻¹ utilizada.

Conclui-se que a associação fentanil.5µg. kg⁻¹ e etomidato 0,3 mg. kg⁻¹ utilizada para indução de anestesia geral atenua aumentos indesejáveis de frequência cardíaca e pressão arterial após laringoscopia e intubação traqueal. Uma porcentagem significativa de pacientes deste estudo (20%) desenvolveu bradicardia sinusal clinicamente significativa após o uso desta associação indutora, apesar de haver recebido pequenas doses de atropina (7,7± 1,9µg. kg⁻¹) previamente à indução da anestesia. Ocorreu também certa tendência à diminuição da pressão arterial sistólica após o uso da associação fentanil /etomidato, que, mesmo não tendo sido clinicamente significativa, o foi do ponto de vista estatístico.

Essas duas características da indução anestésica com a técnica proposta, ou seja tendência a bradicardia e hipotensão arterial devem ser levadas em consideração ao se recomendar esta associação para indução de anestesia geral em pacientes hipovolêmicos, com reserva cardíaca limitada, em uso de medicação que dificulte a gênese ou condução do impulso elétrico cardíaco ou com distúrbios de condução intracardíacos.

Owczarzak Junior D, Oliveira Filho G R – Atenuação das respostas circulatórias à intubação traqueal com pequenas doses de fentanil procedendo a indução anestésica com etomidato

Foram estudadas as respostas circulatórias a intubação traqueal em 30 pacientes ASA I e II, nos quais a indução anestésica com 0,3 mg. kg⁻¹ de etomidato foi, precedida por 5 µg. kg⁻¹ de fentanil. Observou-se diminuição estatisticamente significativa

Owczarzak Júnior D, Oliveira Filho G R– Disminución de las respuestas circulatorias a la intubación traqueal con pequeñas dosis de fentanil precediendo la inducción anestésica con etomidato.

Fueron estudiadas las respuestas circulatorias a la intubación traqueal en 30 pacientes ASA I y II, en los cuales la inducción anestésica con 0.3 mg. kg⁻¹ de etomidato fue precedida por 5 µg.kg⁻¹ de fentanil. Se observó disminución estadísticamente

insuflação do manguito da sonda traqueal, observou-se aumento estatisticamente significativo dos valores médios de frequência cardíaca. Este aumento, entretanto, não foi clinicamente significativo, exceto em um paciente que desenvolveu taquicardia supraventricular com duração de aproximadamente quatro minutos e não acompanhada de hipotensão arterial, com reversão espontânea.

As alterações eletrocardiográficas observadas foram benignas na maioria dos pacientes; seis destes, no entanto, apresentaram severa bradicardia sinusal, que embora não tenha sido, em nenhum dos pacientes, acompanhada de hipotensão arterial nem requerido tratamento, atingiu níveis preocupantes, com frequências cardíacas entre 40 e 60 batimentos por minutos.

Severa bradicardia sinusal tem sido relatada em associação com a indução anestésica com o etomidato^{5,7,11}. O etomidato, ao contrário de outros agentes indutores como o metohexital, o alfatesin® e a quetamina, que provocam inibição vagal eferente central, possui efeitos inconsistentes sobre o tônus parassimpático cardíaco¹². A combinação desse agente com drogas como o fentanil e a succinilcolina que possuem efeitos vagotônicos sobre o coração pode colaborar para que esses efeitos se manifestem sem oposição, resultando daí a bradicardia¹¹. Se em indivíduos hígidos a bradicardia observada pode não ter repercussões clínicas maiores, deve ser recomendada cautela quando do uso da associação fentanil e etomidato em pacientes sob ação de digitálicos, betabloqueadores, antagonistas dos canais de cálcio e anticolinesterásicos, bem como naqueles portadores de distúrbios na formação e/ou condução do estímulo elétrico do coração.

Um achado que merece comentário é o aumento estatisticamente significativo de frequência cardíaca na tomada que se seguiu à administração de fentanil, ou seja, aproximadamente cinco minutos após a administração de atropina e início do período

de observação. Embora o pico de ação taquicardizante da atropina administrada, por via venosa, em doses de 1 mg, tenha sido relatado ocorrer no segundo minuto subsequente à administração¹⁴ bem como doses de 0,5mg não sejam responsáveis por taquicardia¹⁵, a metodologia empregada e os dados obtidos deste estudo não permitem esclarecer este achado, o que poderá ser objeto de estudo posterior.

Pode-se atribuir ao fentanil a rigidez torácica que ocorreu em 20 pacientes (66,6%) e que cedeu prontamente após a administração de succinilcolina. Apesar de a incidência de mioclônias ter sido menor entre os pacientes deste estudo (10%), quando comparada com os achados de outros investigadores que utilizaram doses de 100µg de fentanil precedendo a indução com etomidato (31 e 20%)⁵, sua ocorrência não foi completamente abolida pela dose de 5µg. kg⁻¹ utilizada.

Conclui-se que a associação fentanil.5µg. kg⁻¹ e etomidato 0,3 mg. kg⁻¹ utilizada para indução de anestesia geral atenua aumentos indesejáveis de frequência cardíaca e pressão arterial após laringoscopia e intubação traqueal. Uma porcentagem significativa de pacientes deste estudo (20%) desenvolveu bradicardia sinusal clinicamente significativa após o uso desta associação indutora, apesar de haver recebido pequenas doses de atropina (7,7± 1,9µg. kg⁻¹) previamente à indução da anestesia. Ocorreu também certa tendência à diminuição da pressão arterial sistólica após o uso da associação fentanil /etomidato, que, mesmo não tendo sido clinicamente significativa, o foi do ponto de vista estatístico.

Essas duas características da indução anestésica com a técnica proposta, ou seja tendência a bradicardia e hipotensão arterial devem ser levadas em consideração ao se recomendar esta associação para indução de anestesia geral em pacientes hipovolêmicos, com reserva cardíaca limitada, em uso de medicação que dificulte a gênese ou condução do impulso elétrico cardíaco ou com distúrbios de condução intracardíacos.

Owczarzak Junior D, Oliveira Filho G R – Atenuação das respostas circulatórias à intubação traqueal com pequenas doses de fentanil procedendo a indução anestésica com etomidato

Foram estudadas as respostas circulatórias a intubação traqueal em 30 pacientes ASA I e II, nos quais a indução anestésica com 0,3 mg. kg⁻¹ de etomidato foi, precedida por 5 µg. kg⁻¹ de fentanil. Observou-se diminuição estatisticamente significativa

Owczarzak Júnior D, Oliveira Filho G R– Disminución de las respuestas circulatorias a la intubación traqueal con pequeñas dosis de fentanil precediendo la inducción anestésica con etomidato.

Fueron estudiadas las respuestas circulatorias a la intubación traqueal en 30 pacientes ASA I y II, en los cuales la inducción anestesia con 0.3 mg. kg⁻¹ de etomidato fue precedida por 5 µg.kg⁻¹ de fentanil. Se observó disminución estadísticamente

tiva das pressões arteriais sistólica e diastólica antes da intubação traqueal e aumento da frequência cardíaca com significância estatística após a administração de fentanil e após a insuflação do manguito traqueal. O produto FC X PAS não apresentou alterações durante o período de estudo. Apesar das diferenças estatisticamente significantes entre os parâmetros estudados, em alguns momentos do período de observação, estes se mantiveram dentro de limites clinicamente aceitáveis, exceto pela ocorrência de bradicardia sinusal severa apresentada por seis pacientes após a administração do etomidato.

Unitermos: ANESTÉSICOS, Venoso: etomidato; ANALGÉSICOS: fentanil; TÉCNICA ANESTÉSICA: indução, venosa; INTUBAÇÃO, Traqueal: complicações

significativa de las presiones arteriales sistólica y diastólica antes de la intubación traqueal y aumento de la frecuencia cardíaca con significación estadística después de la administración de fentanil y la insuflación del manguito traqueal. El producto FC x PAS no presentó alteraciones durante el período de estudio. Apesar de las diferencias estadísticamente significativas entre los parámetros estudiados en algún momento del periodo de observación, estas se mantuvieron dentro de los límites clínicamente aceptables, excepto por la ocurrencia de bradicardia sinusal severa presentada por 6 pacientes después de la administración del etomidato.

REFERÊNCIAS

1. Duarte D F, Pederneiras S G, Linhares S F, Colaço J - Alterações circulatórias provocadas pela intubação orotraqueal: influência de várias técnicas anestésicas. Rev Bras Anest, 1918; 31:349-54.
2. Russeal R W J, Morris R G, Frewin D B et al - changes in plasma catecholamine concentrations during endotracheal intubation. Br J Anaesth, 1981; 53:837-39.
3. Fox E, Sklar G S, Hill C H et al - Complications related to pressor response to endotracheal intubation. Anesthesiology, 1977; 47: 524-25.
4. Castiglia Y M M, Vianna P T G, LEMONICA L et al - Efeitos hemodinâmicos do etomidato, tiopental sódico e alfatesin durante indução anestésica e pós-intubação traqueal. Rev Bras Anest, 1984: 413-17.
5. Pederneiras S G, Linhares S F, Teixeira Fº N et al - Estudo comparativo do etomidato com o tiopental como agente de indução anestésica. Rev Bras Anest, 1987; 37:311-19.
6. Giese J L, Stockham R J, Stanley T H et al - Etomidate versus thiopental for induction of anesthesia. Anesth Analg, 1985; 64:871-76.
7. Cangiani L M, Ferreira M A, Arantes Pereira A M S et al - Indução anestésica: Estudo comparativo entre tiopental e etomidato com pré-curarização. Rev Bras Anest, 1987; 37:9-14.
8. Stockham R J, Stanley T H, Green F et al - Fentanyl vs. etomidate plus fentanyl for anesthetic induction in high risk patients. Anesth Analg, 1985; 64:290.
9. Oliveira Fº G R, Martins A J, Roberge J C X et al - Atenuação das respostas circulatórias à intubação traqueal com baixas doses de fentanil. Arq Cat Med, 1984; 13:257-59.
10. Noble M, Derreck W - Changes in the eletrocardiogram during Induction of anesthesia and endotracheal incubation. Can Anaesth Soc J, 1959; 6:267-270.
11. Inoue K, Reichelt W - Combination of fentanyl, etomidate and vecuronium may cause severe vagotonic state (letter). Br J Anaest, 1987; 59:1475.
12. Inoue K, Arndt J O - Efferent vagal discharge and heart rate in response methohexitone, althesin, ketamine and etomidate in cats. Br J Anaesth, 1982; 54:110516.
13. Scamman F L - Fentanyl-O₂-N₂O Rigidity and pulmonary compliance. Anesth Analg, 1983; 62:332-4.
14. Miller R D - Reversal of neuromuscular blockade. ASA Refresher Courses in Anesthesiology, 1977; 5:125-138.
15. Weiner N - Atropine, scopolamine and related anti-muscarinic drugs, em The Pharmacological Basis of Therapeutics. Gilman A G, Goodman L S, Rall T W, Murad F, New York, Macmillan Publishing Company, 1985; 130-144.