

Bloqueio das Alterações Cardiocirculatórias Provocadas pela Laringoscopia e Intubação Traqueal: Estudo Comparativo entre Fentanil e Lidocaína Venosa

Antonio Carlos D. Souza¹, Manoel A. P. Alvarez, TSA² & Míriam Seligman de Menezes, TSA³

Souza A C D, Alvarez M A P, Menezes M S - Attenuation of the cardiovascular response to laryngoscopy and tracheal incubation: comparative study between fentanyl and intravenous lidocaine.

Two drugs, known for their ability to reduce cardiocirculatory response to stress, were compared during tracheal incubation. Intravenous fentanyl and lidocaine were used during the induction of anesthesia in twenty patients submitted to general anesthesia for various surgical procedures. The analysis of the results showed that fentanyl ($10 \mu\text{g.kg}^{-1}$) was efficient in the blockade of the hemodynamic response to incubation, its use being recommendable for risk patients. Lidocaine ($1.5 \mu\text{g.kg}^{-1}$) was unable to avoid tachycardia and arterial hypertension occurring during laryngoscopy and tracheal incubation.

Key Words: ANESTHETIC, Local: lidocaine; ANESTHETIC TECHNIQUE, General: venous induction; COMPLICATION: incubation

A laringoscopia e a intubação traqueal produzem intensa descarga simpática com liberação de catecolaminas, acarretando alterações hemodinâmicas que se traduzem por hipertensão arterial e taquicardia¹⁻¹².

Essas alterações, que ocorrem devido à estimulação do trato respiratório superior¹³, são usualmente de curta duração e bem toleradas pelos pacientes, na

ausência de doenças cardiovasculares ou alterações na homeostasia da pressão intracraniana.

Em pacientes de risco, incrementos nos parâmetros hemodinâmicos podem evoluir para complicações, incluindo arritmias cardíacas, isquemia miocárdica, insuficiência ventricular esquerda, aumento da pressão intracraniana e rotura de aneurisma cerebral^{8,10,14-21}.

Essas reações não são evitadas pela medicação pré-anestésica de rotina^{6,13,22}, mas podem ser prevenidas ou atenuadas por certas drogas utilizadas na indução anestésica. O fentanil administrado antes da intubação traqueal pode bloquear a resposta cardiocirculatória ao estresse^{1,4,10,13,23-29}. Alguns autores têm demonstrado que a lidocaína venosa também pode atenuar a resposta hemodinâmica à intubação traqueal, provavelmente pelos efeitos depressores sobre o miocárdio e vasodilatador periférico^{7,12,21,30-34}.

O presente estudo tem por objetivo comparar os efeitos de doses moderadas de fentanil ($10 \mu\text{g.kg}^{-1}$) com os da lidocaína venosa ($1,5 \text{mg.kg}^{-1}$) administradas no início da anestesia, com a finalidade de bloquear as respostas hemodinâmicas desencadeadas pela laringoscopia e intubação traqueal.

Trabalho realizado no CET-SBA/UFSM do Hospital Universitário de Santa Maria.

1 ME, CET-SBA/UFSM

2 Prof. Titular do Departamento Cirurgia/UFSM. Responsável CET-SBA/UFSM. Orientador do trabalho

3 Prof. Adjunto do Departamento de Cirurgia/UFSM. Preceptora CET-SBA/UFSM

Correspondência para Míriam Seligman de Menezes
Hospital Universitário Santa Maria
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
97100 - Santa Maria - RS

Recebido em 21 de março de 1991

Aceito para publicação em 11 de junho de 1991

© 1991, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

METODOLOGIA

Foram estudados 20 pacientes, submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos diversos, sob anestesia geral, após consentimento por escrito e aprovação prévia de protocolo pela Comissão de Ética do Hospital.

Todos os pacientes receberam diazepam, 10 mg, por via oral, 60 min antes do procedimento cirúrgico.

Logo após a chegada dos pacientes à sala cirúrgica, foi realizada cateterização venosa, instalação de solução de Ringer lactato e monitorização (ECG, PA).

A anestesia foi induzida após prévia oxigenação com O₂ a 100% sob máscara, durante 3 minutos.

Os pacientes do grupo L receberam lidocaína (1,5 mg.kg⁻¹), seguida de tiopental sódico (5 mg.kg⁻¹) e succinilcolina (1 mg.kg⁻¹).

Os pacientes do grupo F receberam fentanil (10 µg.kg⁻¹), seguido de tiopental sódico (5 mg.kg⁻¹) e succinilcolina (1 mg.kg⁻¹).

Ambas as drogas foram injetadas em bolos, num período inferior a dez segundos, três minutos antes da intubação traqueal. Durante este intervalo os pacientes foram ventilados com O₂ a 100% sob máscara.

Os atributos cardiovasculares avaliados foram pressão arterial sistólica (PS), pressão arterial diastólica (PAD), frequência cardíaca (FC) e produto FC x PAS (PFP), nos seguintes tempos:

T₀ - visita pré-anestésica

T₁ - imediatamente antes da indução anestésica

T₂ - durante a laringoscopia

T₃ - 1 minuto após a intubação traqueal

T₄ - 2 minutos após a intubação traqueal

T₅ - 3 minutos após a intubação traqueal

T₆ - 5 minutos após a intubação traqueal

O tempo de laringoscopia e intubação foi cronometrado a partir da introdução da lâmina do laringoscópio na orofaringe, sendo afastados da pesquisa pacientes cujo tempo de intubação foi superior a 45s.

Alterações eletrocardiográficas foram observadas nos diversos tempos estudados, através de monitorização contínua (monitor FUNBEC ou Dixtal) em D1.

As médias da pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e frequência cardíaca, nos diferentes tempos, foram estudadas estatisticamente pelo teste F, sendo os valores de $p \leq 0,05$ considerados significativos. Num mesmo grupo, as diferenças das médias, em cada tempo, foram analisadas estatisticamente pelo teste DMS e considerados significativos os valores de $p \leq 0,05$.

O produto frequência cardíaca x pressão arterial diastólica nos diferentes tempos foi analisado estatisticamente pelo teste não-paramétrico do Qui-Qua-

drado, com valores de $p \leq 0,05$ considerados significativos.

RESULTADOS

A Tabela I demonstra não ter havido diferença significativa em relação a idade, peso e estado físico entre os dois grupos. No grupo F houve maior incidência de pacientes do sexo feminino.

Tabela I - Características dos pacientes dos grupos F (indução com fentanil) e L (indução com lidocaína).

Características	Grupo F Média ± DP	Grupo L Média ± DP
Idade (em anos)	33,3 ± 14,4 (19-64)	34,4 ± 15,9 (16-56)
Peso (kg)	60,9 ± 10,3 (45-78,5)	61,3 ± 10,9 (51-80)
Sexo:		
Masculino	2	4
Feminino	8	6
Estado físico		
I- ASA	7	6
II-ASA	3	4

A média do tempo de intubação medida em segundos foi $10,9 \pm 5,57$ no grupo F e $9,2 \pm 3,3$ no grupo L, não havendo diferença significativa entre os grupos.

Em nenhum dos pacientes foram observadas alterações de ritmo cardíaco e/ou alterações isquêmicas (retificação do segmento ST ou achatamento da onda T) durante a monitorização eletrocardiográfica.

Na Figura 1 encontram-se os valores de PAS obtidos em ambos os grupos.

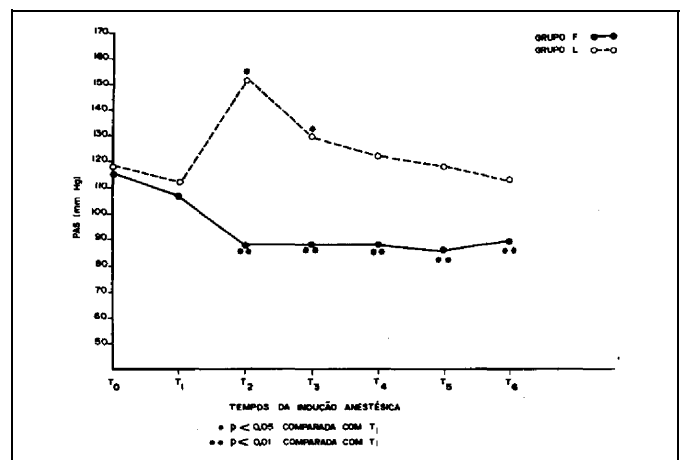


Fig. 1 Valores médios da PAS (pressão arterial sistólica) observados nos diferentes tempos nos grupos F (fentanil) e L (lidocaína).

A PAS no grupo F apresentou decréscimo estatisticamente significativo ($p < 0,01$). A redução foi 8,3% em T₆ e 8,2% em T₂, T₃ e T₄.

No grupo L a PAS apresentou aumento estatisticamente significativo ($p < 0,05$) em T_2 e T_3 , com valor máximo (33,6%) em T_2 .

A Figura 2 apresenta os valores da PAD obtida em ambos os grupos.

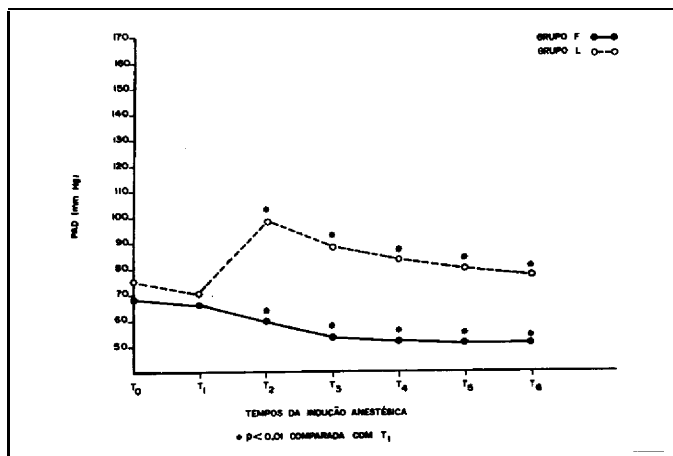


Fig. 2 Valores médios da PAD (pressão arterial diastólica) nos diferentes tempos nos grupos F (fentanil) e L (lidocaína).

Ocorreu redução significativa ($p < 0,01$) na PAD do grupo F, máximo (9,2 %) em T_2 . No grupo L houve elevação significativa ($p < 0,01$), com percentual de alteração máxima em T_2 (41,9 %).

A Figura 3 apresenta as variações de FC obtidas nos dois grupos. No grupo F a frequência cardíaca (FC) não apresentou alterações significativas nos diferentes tempos. No grupo L ocorreu aumento significativo da FC ($p < 0,01$), com percentual máximo (36,5%) em T_2 .

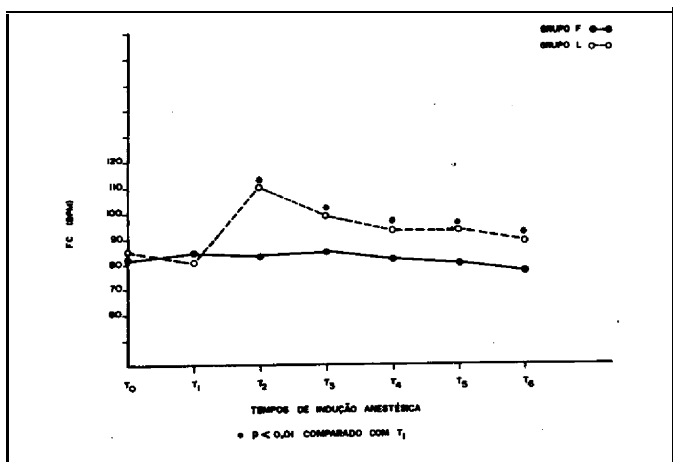


Fig. 3 Valores médios da FC (frequência cardíaca) nos diferentes tempos nos grupos F (fentanil) e L (lidocaína).

A Tabela II mostra a análise do produto FC x PAS (PFP), utilizado como índice indireto do consumo de O_2 pelo miocárdio. Índices superiores a 12.000 foram considerados significativos. No grupo L, 80% dos pacientes apresentaram índices superiores a 12.000. No grupo F, 10% dos pacientes obtiveram índices superiores a 12.000.

Tabela II - Análise do PFP (produto FC x PAS) nos grupos F (fentanil) e L (lidocaína).

PFP	Grupo F		Grupo L	
	Nº	%	Nº	%
>12.000	1	10	8	80*
<12.000	9	90	2	20

* $p < 0,01$

DISCUSSÃO

É bem conhecida a resposta hemodinâmica desencadeada pela maioria dos pacientes durante laringoscopia e intubação traqueal. As consequências desta resposta são particularmente danosas para pacientes com história de hipertensão arterial ou cardiopatia isquêmica¹⁹.

Na anestesia geral, pode-se tentar bloquear a resposta hemodinâmica ao estresse da laringoscopia e intubação traqueal de diferentes maneiras, tais como anestesia tópica da faringe³⁵, laringe e traquéia³⁶ com anestésicos locais, emprego de agentes inalatórios^{22, 37}, hipnoanalgésicos^{1,4,10,23-29}, lidocaína venosa^{7,12,18, 21,30-34,38}, bloqueadores alfa-adrenérgicos³⁹, beta-bloqueadores^{20,40} e vasodilatadores^{41, 42}.

Muitas dessas técnicas têm sido insatisfatórias, porque o reflexo não é totalmente abolido ou porque os agentes empregados possuem duração de ação prolongada ou efeitos indesejáveis, como alterações na pressão arterial de difícil controle durante a anestesia²⁷.

O fentanil, potente hipnoanalgésico, tem sido utilizado como agente de indução anestésica devido à estabilidade cardiocirculatória que proporciona, nas situações onde ocorre estímulo simpático (laringoscopia, intubação e incisão da pele^{1,2,10,15,26,29,43,44}).

Nosso estudo demonstrou que a resposta cardiovascular ao estresse da intubação traqueal foi bloqueada pela administração venosa de doses moderadas de fentanil ($10 \mu\text{g.kg}^{-1}$) na indução anestésica. Os resultados obtidos na análise da PAS e PAD demonstraram que a diminuição significativa dos valores, em relação a T_1 , foi eficaz e segura, já que o decréscimo dos níveis tensionais não excedeu 9%. A FC não mostrou alterações significativas.

Com relação à dose por nós utilizada ($10 \mu\text{g.kg}^{-1}$), a bibliografia consultada parece concordar que: doses inferiores a $10 \mu\text{g.kg}^{-1}$ podem apenas atenuar a resposta hemodinâmica à intubação^{11,25}, enquanto que doses iguais ou superiores a esta promovem proteção eficaz contra taquicardia e hipertensão arterial, não aumentando o consumo miocárdico de O_2 ^{24,25}.

Alguns autores têm demonstrado que a lidocaína administrada em bolo único, por via venosa, pode suprimir a resposta hemodinâmica à intubação traqueal^{7,12,30,32,33}. Os mecanismos de ação da lidocaína nos reflexos laríngeos, manifestados pela inibição da taquicardia e hipertensão, podem ser devidos à atenuação da atividade nas fibras aferentes C da laringe e secundariamente à sua ação depressora central^{12,30}.

A dose de lidocaína, preconizada para atenuar respostas hemodinâmicas a intubação, situa-se em torno de $1,5\text{mg.kg}^{-1}$ ^{130,32,33}, sendo que o tempo ótimo de injeção, bem definido por Stanley e cols.³³, é de três minutos antes da intubação traqueal.

Em nosso trabalho evidenciamos um acréscimo significativo em todos os atributos cardiovasculares analisados após intubação traqueal, no grupo de pacientes que recebeu lidocaína.

Os resultados obtidos por outros autores que utilizaram lidocaína venosa para atenuação das respostas hemodinâmicas têm-se mostrado controversos^{9,31}. Imbeloni e cols.³², utilizando a mesma dose de lidocaína por nós utilizada, obtiveram proteção efetiva contra arritmias cardíacas, hipertensão arterial e taquicardia, no momento da intubação traqueal.

A medida indireta do consumo de O_2 pelo miocárdio, através do produto $\text{FC} \times \text{PAS}$, continua sendo bastante utilizada durante indução e manutenção da anestesia. Embora este produto possa ser falível, não existem evidências sólidas para a recusa desta prática clínica²².

Coronariopatas durante exercício começam a acusar dor pré-cordial quando o produto atinge valores superiores a 12.000 ²³. A dor pré-cordial manifesta-se quer a elevação do produto seja devida ao aumento da PA ou da FC.

A manutenção do PFP, próximo a seu valor ideal (12.000), deve ser tentada pelo anestesologista, mesmo em pacientes hígidos, uma vez que isto se traduz em ausência de grandes variações do consumo de O_2 pelo miocárdio, proporcionando boa margem de segurança na prevenção da isquemia do miocárdio.

Ficou evidenciado em nosso trabalho que 80% dos pacientes que receberam lidocaína apresentaram

PFP superior a 12.000 , enquanto que apenas 10% dos pacientes que receberam fentanil alcançaram estes níveis, permitindo afirmar que o fentanil, na dose preconizada, promoveu eficiente bloqueio das alterações hemodinâmicas provocadas pela laringoscopia e intubação traqueal, o que não correu com a lidocaína venosa.

Souza A C D, Alvarez M A P, Menezes M S - Bloqueio das alterações cardiocirculatórias provocadas pela laringoscopia e intubação traqueal: estudo comparativo entre fentanil e lidocaína venosa

Foram comparadas duas drogas, conhecidas por suas capacidades de atenuar as respostas cardiocirculatórias ao estresse, durante a intubação traqueal. Fentanil e lidocaína, por via venosa, foram utilizados na indução anestésica de 20 pacientes submetidos a anestesia geral para procedimentos cirúrgicos diversos. A análise dos resultados mostrou que o fentanil ($10 \mu\text{g.kg}^{-1}$) foi eficiente no bloqueio da resposta hemodinâmica à intubação, sendo aconselhado seu uso em pacientes de risco. A lidocaína ($1,5 \text{mg.kg}^{-1}$) não foi capaz de atenuar a taquicardia e hipertensão arterial desencadeadas durante a laringoscopia e a intubação traqueal.

Unitermos: ANESTÉSICOS, Local: lidocaína; COMPLICAÇÃO: intubação; HIPNOANALGÉSICO: fentanil; TÉCNICA ANESTÉSICA, Geral: indução venosa

Souza A C D, Alvarez M A P, Menezes M S - Bloqueio de las alteraciones cardiocirculatorias generadas por la laringoscopia y la entubación traqueal. Estudio comparativo entre fentanil y lidocaína venosa.

Dos drogas conocidas por sus propiedades en atenuar las respuestas cardiocirculatorias al stress, fueron comparadas durante la entubación traqueal. Fueron utilizados el fentanil y la lidocaína, por vía venosa, en la inducción anestésica general para diversos procedimientos quirúrgicos. El análisis de los resultados mostró que el fentanil (10mg.kg^{-1}) fué eficiente en el bloqueio de la respuesta hemodinámica a la entubación, siendo aconsejado su uso en pacientes de riesgo. La lidocaína ($1,5 \text{mg.kg}^{-1}$) no fué capaz de atenuar la taquicardia y la hipertensión arterial desencadenadas durante la laringoscopia y la entubación traqueal.

REFERÊNCIAS

1. Black T E, Kay B, Hedy T E J - Reducing the haemodynamic responses to laryngoscopy and intubation. *Anesthesia* 1984; 39: 883-6.
2. Blunnie W P, Mc Iltoy P D A, Merrett J D - Cardiovascular and biochemical evidence of stress during major surgery associated with different techniques of anesthesia. *Br J Anaesth* 1983; 55:611-18.
3. Bullington J, Rigby J, Pinketon M - The effect of age on the adrenergic response to endotracheal intubation. *Anesth Analg* 1987; 66:22-23.
4. Campbell B C, Parikh R K, Naismith A - Comparison of fentanyl and halothane supplementation to general anesthesia on the stress response to upper abdominal surgery. *Br J Anaesth* 1984; 56:257-62.
5. Duarte D F, Linhares S, Pederneiras S G - Alterações circulatórias provocadas pela intubação orotraqueal: Influência das várias técnicas de indução. *Rev Bras Anest* 1981; 31:349-54.
6. Forbes AM, Dally F G - Acute hypertension during induction of anesthesia and endotracheal intubation in normotensive man. *Br J Anaesth* 1970; 42:618-24.
7. Knight P R, Kroll D A, Narhrwold M L - Comparison to cardiovascular response to anesthesia and operation when intravenous lidocaine or morphine sulphate is used as adjunct to diazepam-nitrous oxide anesthesia for cardiac surgery. *Anesth Analg* 1980; 59:130-39.
8. Rosner S, Newmann W, Burstein C L - Eletrocardiographic studies during endotracheal intubation IV: effects during anesthesia with thiopental sodium with a muscle relaxant. *Anesthesiology* 1953; 14:591-95.
9. Russel W J, Morris R G, Frewin D B - Changes in plasma catecholamine concentrations during endotracheal intubation. *Br J Anaesth* 1981; 53:837-39.
10. Stockham R J, Stanley T H, Pace N L - Induction of anesthesia with fentanyl plus etomidate in high risk patients. *J Cardiothorac Anesth* 1987; 1:19-32.
11. Takeshima K - Cardiovascular response to rapid anesthesia, induction and endotracheal intubation. *Anesth Analg* 1964; 43:201-208.
12. Wallin M D - Effects of lidocaine infusion on the sympathetic response to abdominal surgery. *Anesth Analg* 1987; 66: 1003-1013.
13. Dahlgreen N, Messeter K - Treatment of stress response to laryngoscopy and intubation with fentanyl. *Anesthesia* 1981; 36:1022-26.
14. Auler Jr. J O C, Pereira M H C, Amaral R V G - Produto da FC x PAS como índice de prevenção de isquemia miocárdica. Estudo comparativo entre duas técnicas de indução anestésica. *Rev Bras Anest* 1981; 31:195-201.
15. Kaplan J A - Monitoring of myocardial ischemia during anesthesia. *ASA Refresher Courses in Anesthesiology* 1979; 7:155-68.
16. Kaplan J A - Monitorização da isquemia miocárdica durante anestesia. *Rev Bras Anest* 1983; 33: 367-69.
17. Nocite J R - Indução da anestesia: período crítico? *Rev Bras Anest* 1965; 35:301-306.
18. Nogueira M G C, Silva J C, Guimarães L A - Lidocaína venosa e efeitos circulatórios da intubação orotraqueal sob alfadona/succinilcolina. *Rev Bras Anest* 1984; 34:243-245.
19. Prys-Roberts C, Greene L T, Meloche R - Studies of anesthesia in relation to hypertension II: Haemodynamic consequences of induction and endotracheal intubation. *Br J Anaesth* 1971; 43:531-546.
20. Prys-Roberts C, Foex P, Biro G P, Roberts J G - Studies of anesthesia in relation to hypertension V: adrenergic beta-receptor blockade. *Br J Anaesth* 1973; 45:671-681.
21. Stoelting R K - Circulatory changes during direct laryngoscopy and tracheal intubation: Influence of duration of laryngoscopy with or without prior lidocaine. *Anesthesiology* 1977; 47:381-383.
22. King B D, Harris L C, Greifenstein F E - Reflex circulatory responses to direct laryngoscopy and tracheal intubation, performed during general anesthesia. *Anesthesiology* 1951; 12:556-566.
23. Bailey P L, Wilbrink J, Zwanniken P - Anesthetic induction with fentanyl. *Anesth Analg* 1985; 64:48-53.
24. Cheibub Z B, Trachez M M, Almeida Neto J A - Ação do fentanil sobre as alterações cardiocirculatórias provocadas pela laringoscopia e intubação. *Rev Bras Anest* 1986; 36:397-402.
25. Cork R C, Weiss J L, Hameroff S R - Fentanyl preloading for rapid-sequence induction of anesthesia. *Anesth Analg* 1984;63: 60-4.
26. Haberer J P, Schoefler J P, Nobre A R - Estudo comparativo das repercussões hemodinâmicas da reversão pela naloxona da anestesia analgésica com altas doses de fentanil. *Rev Bras Anest* 1980; 30:279-284.
27. Kautto U M - Attenuation of the circulatory response to laryngoscopy and intubation with fentanyl. *Acta Anaesth Scand* 1982; 26:217-221.
28. Ridley S - Fentanyl supplementation to inhalation anesthesia. *Anesthesia* 1984; 39:1135-40.
29. Thompson B R, Hudson R J, Torchia M - Serum catecholamine response to anesthetic induction with fentanyl and sufentanyl. *Can Anaesth Soc J* 1986; Suppl 33:69.
30. Abou-Madi MM, Keszler H, Jacob J M - Cardiovascular reactions to laryngoscopy and tracheal intubation following small and large doses of intravenous lidocaine. *Can Anaesth Soc J* 1977;24:12-19.
31. Denlinger J K - Effects of intravenous lidocaine on the circulatory response to tracheal intubation. *Anesthesiology* 1976; 31:463-480.
32. Imbeloni L E, Maia C P - Prevenção de disritmia cardíaca e hipertensão arterial durante a intubação traqueal com lidocaína venosa. *Rev Bras Anest* 1986; 36:113-117.
33. Stanley TAM, Chung F, Campbell M - Intravenous lidocaine: Optimal time of injection before tracheal intubation. *Anesth Analg* 1987; 66: 1036-8.
34. Stoelting R K - Blood pressure and heart rate changes during short-duration laryngoscopy for tracheal intubation: Influence of viscous or intravenous lidocaine. *Anesth Analg* 1978; 57:197-199.
35. Stoelting R K - Circulatory response to laryngoscopy and tracheal intubation with and without prior oropharyngeal viscous lidocaine. *Anesth Analg* 1977; 56:618-621.
36. Denlinger J K, Ellison N, Ominski J A - Effect of intratracheal lidocaine on circulatory response to tracheal intubation. *Anesthesiology* 1974; 41:410-12.
37. Kauuto u M, Saarnivaara L - Attenuation of the cardiovascular intubation response with N₂O, halothane or enflurane. *Acta Anaesth Scand* 1983; 27: 289-293.
38. Chraemmer-Joergensen B, Hoilund-Carsen P F, Marving J - Lack of effect of intravenous lidocaine on hemodynamic responses to rapid sequence induction of general anesthesia. *Anesth Analg* 1986; 65:1037-9.
39. De Vault M, Greifenstein FE, Harris L C - Circulatory responses to endotracheal intubation in light general anesthesia: The effect of atropine and phentolamine. *Anesthesiology* 1960; 21:360-4.
40. Magnusson J, Werner O, Carlsson C - Metoprolol, fentanyl and stress response to microlaryngoscopy. *Br J Anaesth* 1983; 55: 405-414.
41. Stoelting R K - Attenuation of blood pressure response to laryngoscopy and tracheal intubation with sodium nitroprusside. *Anesth Analg* 1979; 58: 116-119.
42. Davies M J, Cronink D, Cowin R W - The prevention of hypertension at intubation. A controlled study of intravenous hydrallazine on patients undergoing intracranial surgery. *Anesthesia* 1981; 36:147-9.
43. Drebes D - Anestesia em neurorradiologia e neurocirurgia. *Rev Bras Anest* 1981; 31:463-80.
44. Finck A D - Opiate receptors and endorphins: Significance for anesthesiology. *ASA Refresher Courses in Anesthesiology* 1971, Vol. 7.
45. Stanley T H, Webster L R - Anesthetic requirements and cardiovascular effects of fentanyl-oxygen and fentanyl-diazepam-oxygen anesthesia in man. *Anesth Analg* 1978; 57:411-414.