

Alterações Cardiocirculatórias à Intubação Traqueal com Emprego de Pancurônio, Alcurônio e Atracúrio

M. C. S. A. J. Silva, TSA¹, D. F. Duarte, TSA², A. Buffon³ & A. Martins, TSA⁴

Silva M C S A J, Duarte D F, Buffon A, Martins A – Cardiocirculatory alterations during tracheal incubation with use of pancuronium, alcuronium and atracurium.

This study was undertaken to determine the influence of neuromuscular blocking drugs on the circulatory response during laryngoscopy and tracheal incubation in 47 patients, physical status I or II ASA, scheduled for elective surgery.

After induction of anesthesia with tiopental (5 mg.kg⁻¹), pancuronium (0.1mg.kg⁻¹), alcuronium (0.3mg.kg⁻¹) and atracurium (0.5 mg.kg⁻¹) were administered in 15, 15 and 16 patients, respectively. All patients received atropine IV (0.5 mg) just before anesthetic induction,

Blood pressure, heart rate, systolic pressure, systolic pressure-heart rate product, and lead II electrocardiogram were recorded before the induction, two minutes after the administration of the neuromuscular blocking drug, during laryngoscopy and tracheal incubation, during cuff inflation and two and five minutes after tracheal incubation.

In the three groups a rise in blood pressure, heart rate and systolic pressure-heart rate product were recorded mainly during tracheal intubation and after cuff inflation. However no significant difference was observed among the groups.

The results suggest that the changes in cardiovascular parameters studied are similar when pancuronium, alcuronium and atracurium are used to facilitate tracheal incubation.

Key Words: COMPLICATIONS: cardiovascular; NEUROMUSCULAR RELAXANTS: non depolarizing, alcuronium, atracurium, pancuronium; TRACHEAL INCUBATION: laryngoscopy

As manifestações circulatórias que acompanham o manuseio laringotraqueal são de há muito conhecidas¹⁻⁴

Os resultados obtidos em diversas pesquisas³⁻⁵ deixam claro um envolvimento simpático nes-

sas manifestações, que se traduzem clinicamente em elevações da frequência cardíaca (FC), das pressões arteriais sistólica e diastólica (PAS e PAD) e como um corolário do produto PAS x FC². Disritmias cardíacas também estão presentes com frequência variável⁸.

O controle dessas manifestações tem sido difícil e incompleto. Para minimizá-las, procurou-se aprofundar o plano de anestesia¹, administrar anestesia tópica⁷; usar drogas bloqueadoras adrenérgicas^{2,5,8}, hipotensoras⁸ e doses pequenas de fentanil^{10,11}.

Foi sugerido que o bloqueador neuromuscular (BNM) empregado pode influir na intensidade das manifestações circulatórias¹².

Visando a contribuir para o esclarecimento do provável envolvimento do BNM nessas manifestações, foi decidido comparar as alterações que ocorrem durante a intubação traqueal, utilizando-se como BNM o pancurônio, o alcurônio e o atracúrio.

Trabalho realizado no Hospital Universitário da UFSC e Hospital Governador Celso Ramos, CET/SBA

1 Chefe do Serviço de Anestesiologia e Reanimação do Hospital Universitário

2 Professor Titular de Anestesiologia

3 Anestesiologista do Hospital Governador Celso Ramos

4 Anestesiologista do Hospital Universitário

Correspondência para Danilo Freire Duarte
Rua Luiz Delfino, 15
88015 - Florianópolis, SC

Recebido em 25 de junho de 1988
Aceito para publicação em 15 de agosto de 1988
© 1988, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

METODOLOGIA

Foram selecionados 47 pacientes de ambos os sexos, com idade limite de 18-51 anos, E. Físico I e II da classificação da ASA, não portadores de cardiopatias, hepatopatias, neuromiopatias e nefropatias clinicamente detectáveis. Também foram excluídas do estudo mulheres grávidas ou em período de aleitamento.

Todos foram pré-medicados com diazepam nas doses de 10 a 15 mg, de acordo com o peso, por via oral ou muscular.

Ao chegarem à sala de operação (SO) os seguintes parâmetros foram registradas: pressões arteriais sistólica e diastólica (PAS e PAD), medidas pelo método auscultatório, frequência cardíaca (FC), medida pelo espaço R-R do eletrocardiograma (ECG) e produto PAS x FC. Foram ainda anotadas eventuais alterações do ritmo e da forma do ECG em DII.

Depois da atropinização venosa, todos os pacientes foram induzidos com tiopental (5 mg.kg⁻¹) e subdivididos, de forma seqüencial, segundo o BNM administrado, nos seguintes grupos:

Grupo A – pancurônio 0,1 mg.kg⁻¹

Grupo B – alcurônio 0,3 mg.kg⁻¹

Grupo C – atracúrio 0,5 mg.kg⁻¹

Após a indução e a administração do BNM, os parâmetros acima mencionados voltaram a ser determinados dentro da seguinte periodicidade:

1 – Dois minutos após a injeção do BNM

2 – Na passagem do tubo traqueal (IT)

3 – Na insuflação do balonete

4 – Dois minutos após a intubação traqueal

5 – Cinco minutos após a intubação traqueal

Os resultados obtidos foram comparados através da análise da variância, utilizando-se o teste de Newman Keuls para identificação dos grupos que apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

O protocolo do presente trabalho foi aprovado pela comissão de Ética do Hospital Universitário e todos os pacientes envolvidos deram o consentimento por escrito.

RESULTADOS

Na Tabela I, encontram-se os resultados das

Tabela I- Valores médios e desvio-padrão da pressão arterial sistólica, da pressão arterial diastólica em mmHg e kPa e da frequência cardíaca

		Pancurônio	Alcurônio	Atracúrio
Controle	PAS	131+21(17,46+2,79)	117+14(15,59+1,86)	122+20(16,26+2,66)
	PAD	84+12(11,19+1,59)	80+12(10,66+1,59)	80+15(10,66+1,99)
	FC	80+21(10,66+2,79)	81+11(10,79+1,46)	76+22(10,13+2,93)
2 min. Pós-BNM	PAS	120+20(15,99+2,66)	106+16(14,12+2,13)	112+16(14,92+2,13)
	PAD	82+16(10,93+2,13)	75+15(9,99+1,99)	79+14(10,53+1,86)
IT	FC	95+14(12,66+1,86)	101+13(13,46+1,73)	92+19(12,26+2,53)
	PAS	159+32(21,19+4,26)*	151+19(20,12+2,53)*	150+30(19,99+3,99)*
	PAD	111+18(14,79+2,39)*	103+15(13,72+1,99)*	112+26(14,92+3,46)*
Manguito	FC	110+17(14,66+2,26)*	114+13(15,19+1,73)*	108+23(14,39+3,06)*
	PAS	173+27(23,06+3,59)*	157+23(20,92+3,06)*	160+32(21,32+4,26)*
	PAD	120+18(15,99+2,39)*	113+14(15,06+1,86)*	113+20(15,06+2,66)*
2 min. Pós-IT	FC	119+17(15,86+2,26)*	118+12(15,72+1,59)*	113+21(15,06+2,79)*
	PAS	147+30(19,59+3,99)	137+23(18,26+3,06)	135+16(17,79+2,13)
	PAD	101+15(13,46+1,99)	100+15(13,33+1,99)*	99+13(13,19+1,73)
5 min. Pós-IT	FC	111+21(14,79+2,79)*	115+16(15,32+2,13)*	108+19(14,39+2,53)*
	PAS	131+30(17,46+3,99)	126+18(16,79+2,39)	125+16(16,66+2,13)
	PAD	92+18(12,26+2,39)	117+28(15,59+3,73)	97+15(12,93+1,99)
	FC	110+19(14,66+2,53)*	111+13(14,79+1,73)*	104+18(13,86+2,39)*

Análise de variância intragrupo (T. de Newman Keuls)

* $p < 0,05$ em relação ao controle.

Análise de variância intergrupo NS

PAS, PAD e FC avaliadas nos tempos predefinidos. Observa-se que houve uma elevação das PAS e PAD nos três grupos estudados, e em todos eles a elevação máxima foi constatada no momento da insuflação do balonete (Tabela I e Figura 1). Alterações similares foram observadas em relação à FC e ao produto PAS x FC (Figuras 2 e 3). Embora tenham sido identificadas diferenças estatisticamente significativas em diversos momentos do procedimento dentro de cada grupo, diferenças entre grupos não foram constatadas.

Alterações de forma do ECG foram observadas em quatro pacientes: dois do grupo B e dois do grupo C. Os pacientes do grupo B apresentaram extra-sístoles ventriculares unifocais no momento da passagem do tubo traqueal e 5 min após a intubação, respectivamente. Nos pacientes do grupo C as disritmias foram observadas no momento da insuflação do balonete, sendo que uma delas constou de uma única extra-sístole ventricular e a outra de bigeminismo de curta duração. Todas essas disritmias reverteram espontaneamente.

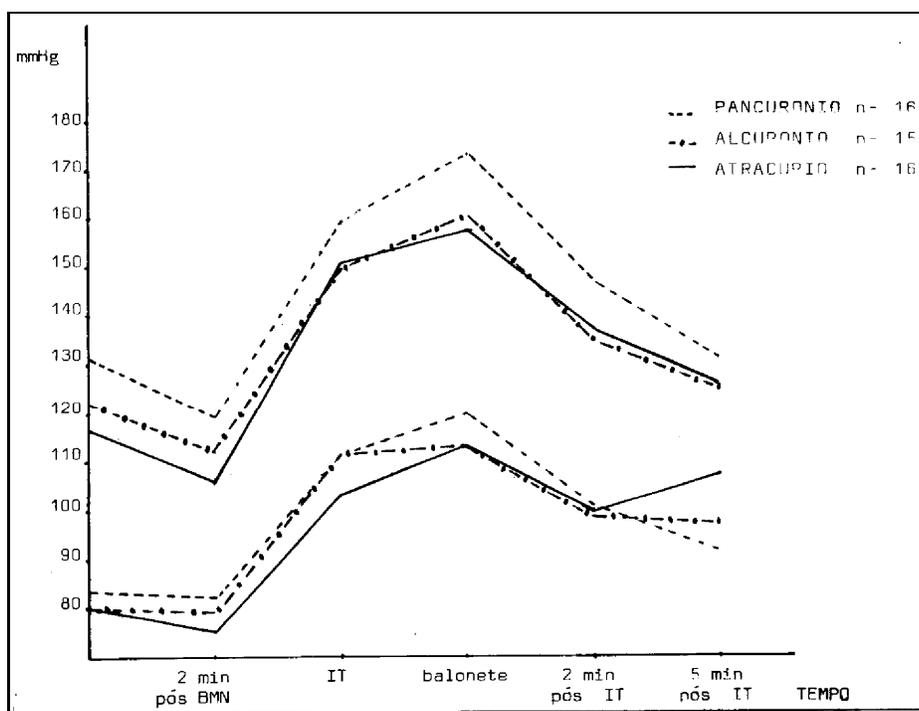


Fig. 1 Alterações cardiocirculatórias à intubação traqueal com o emprego de Pancurônio, Alcurônio e Atracúrio

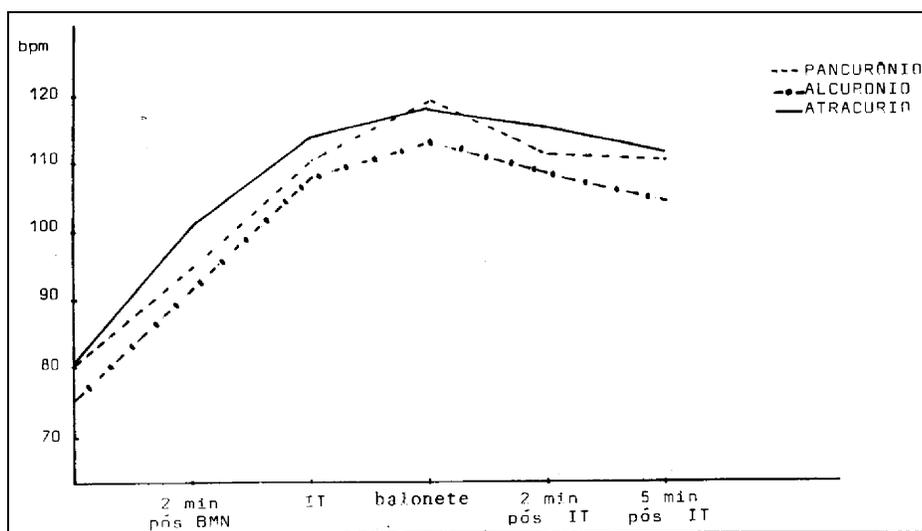


Fig. 2 Valores médios da frequência cardíaca

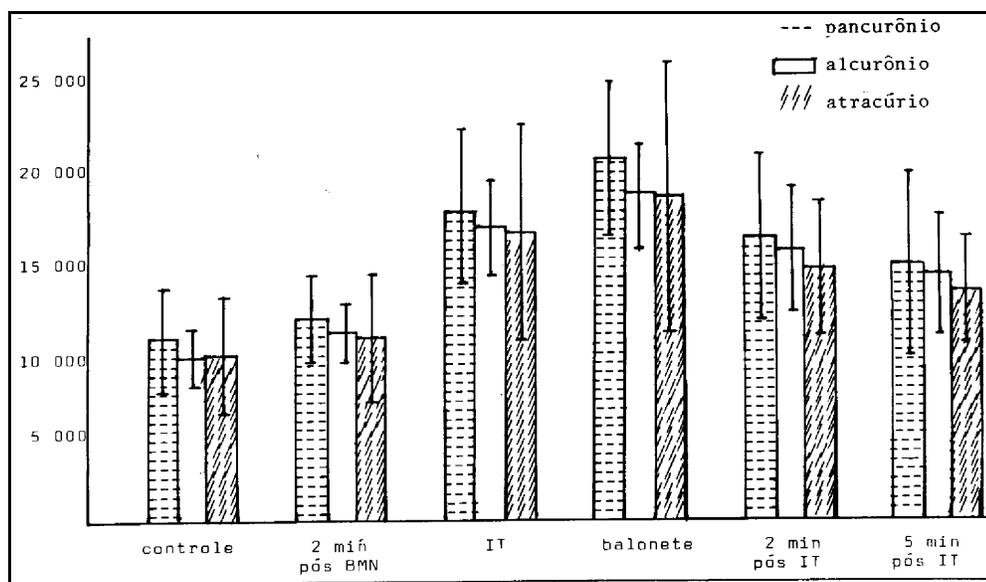


Fig.3 Valores médios do produto PAS x FC

DISCUSSÃO

Os BNM exercem efeitos no aparelho cardiovascular por interferência no SNA e, em casos mais raros, através da liberação de histamina.

O brometo de pancurônio inibe a recaptação da noradrenalina na porção terminal da fibra pós-ganglionar simpática¹³, bloqueia os receptores muscarínicos pós-ganglionares do nó sinoatrial¹⁴ e os receptores M2 existentes em interneurônios dopaminérgicos, que atuam hiperpolarizando os neurônios pós-ganglionares. Esse último bloqueio, como consequência, facilitaria a transmissão ganglionar¹⁴. A soma dessas ações justifica plenamente a taquicardia quando do emprego desse BNM.

Já o alcurônio provoca queda da pressão arterial e taquicardia^{15,16}, cuja explicação mais provável é um discreto bloqueio ganglionar. Contudo, o bloqueio ganglionar é dose dependente e provavelmente só alcança significância clínica em pacientes hipovolêmicos¹⁷. Essa droga também promove bloqueio de receptores M2.

O atracúrio destaca-se pela margem de segurança entre a dose capaz de bloquear a contração muscular e aquela que interfere com o SNA¹⁸. No entanto, a ocorrência de bradicardia tem sido relatada e é motivo de controvérsia na literatura especializada¹⁷.

Foi sugerido que o BNM empregado pode influir na intensidade das manifestações circulatórias à intubação traqueal¹². Nesse trabalho, os autores não observaram alterações da PAM

estatisticamente significativas nem elevações das catecolaminas plasmáticas, quando utilizaram como BNM o alcurônio. Já com o emprego de pancurônio constataram um aumento significativo da pressão arterial pelo menos durante 10 min após a intubação. Esse aumento era acompanhado da elevação do teor plasmático de noradrenalina.

Resultados diferentes foram obtidos quando se comparou os efeitos cardiovasculares de d-tubocurarina, alcurônio, pancurônio e suxametônio em pacientes a serem submetidos a cirurgia cardíaca⁹. Nesse trabalho, o alcurônio administrado na dose de 0,4 mg. kg⁻¹ foi o BNM que mais elevou a pressão arterial no momento da intubação. Todavia, todos os pacientes haviam sido induzidos com tiopental, e, em nenhum deles, o autor procurou aprofundar a anestesia com agentes inalatórios ou administrar drogas adjuvantes antes da intubação.

Num estudo publicado em 1985²⁰, o alcurônio tampouco apresentou vantagens expressivas em relação ao pancurônio, no que concerne às respostas tensionais, no momento da intubação traqueal em pacientes induzidos com altas doses de fentanil. Com ambos os BNM, como era de se esperar, a elevação da pressão arterial foi discreta no ato da intubação, embora com o pancurônio ela permanecesse significativamente mais elevada durante todo o período de observação.

No presente trabalho, os resultados obtidos não repetem aqueles apresentados por Cummings et al.¹² uma vez que nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada, compa-

rando as respostas circulatórias promovidas pela intubação traqueal nos três grupos estudados.

Curiosamente, no grupo do pancurônio, cujos efeitos adrenérgicos são mais evidentes, nenhuma disritmia cardíaca foi constatada, em contraste com extra-sístolia ventricular observada em dois casos nos grupos B e C, respectivamente. Deve ser dito, no entanto, que disritmias cardíacas durante a intubação são descritas^{1,6},

Silva M C S A J, Duarte D F, Buffon A, Martins A – Alterações cardiocirculatórias à intubação traqueal com emprego de pancurônio, alcurônio e atracúrio.

O objetivo deste trabalho foi determinar a influência do bloqueador neuromuscular sobre a resposta circulatória conseqüente à laringoscopia e à intubação traqueal, em 47 pacientes Estado Físico I e II ASA a serem submetidos a cirurgia eletiva.

Os pacientes foram divididos em três grupos nos quais após a indução com tiopental na dose de 5 mg.kg⁻¹ foi administrado pancurônio (15 pacientes), alcurônio (15 pacientes) e atracúrio (16 pacientes) nas doses de 0,15 mg.kg⁻¹, 0,3 mg.kg⁻¹ e 0,5 mg.kg⁻¹ respectivamente. Todos eles receberam atropina venosa (0,5 mg) previamente à indução.

A pressão arterial, a freqüência cardíaca, o produto PAS x FC e o eletrocardiograma em D2 foram registrados antes da indução 2 min após a administração do bloqueador neuromuscular, durante a laringoscopia e a passagem do tubo traqueal, no momento da insuflação do balonete 2 e 5 min após a intubação.

Foram constatadas nos três grupos elevações da pressão arterial, da freqüência cardíaca e do produto PAS x FC, principalmente durante a passagem do tubo traqueal e logo após a insuflação do balonete. Contudo, nenhuma diferença significativa entre os grupos foi observada.

Os resultados obtidos sugerem que as alterações dos parâmetros cardiovasculares avaliados são similares quando do emprego do pancurônio, do alcurônio e do atracúrio para facilitar a intubação traqueal.

Unitermos: COMPLICAÇÕES: cardiovasculares; INTUBAÇÃO TRAQUEAL; RELAXANTES NEUROMUSCULARES: adespolarizante, alcurônio, atracúrio, pancurônio

e não podem ser imputadas às drogas empregadas.

Assim sendo, é válido admitir, com base nos resultados do presente trabalho, que a despeito das diferenças entre os efeitos autonômicos atribuídos ao pancurônio, ao alcurônio e ao atracúrio, nenhum desses BNM influi expressivamente nas respostas circulatórias à intubação traqueal.

Silva M C S A J, Duarte D F, Buffon A, Martins A – Alteraciones cardiocirculatorias a la intubación traqueal con empleo de pancuronio, alcuronio y atracúrio.

El objetivo de este trabajo, fué determinar la influencia del bloqueador neuromuscular sobre la respuesta circulatoria consecuente a la laringoscopia y a la intubación traqueal, en 47 pacientes Estado Físico I y II ASA a ser sometidos a cirugía electiva.

Los pacientes fueron divididos en tres grupos, en los cuales después de la inducción con tiopental en dosis de 5 mg.kg⁻¹ fué administrado pancuronio (15 pacientes), alcuronio (15 pacientes) y atracurio (16 pacientes) en dosis de 0,15 ml.kg⁻¹, 0,3 mg.kg⁻¹ y 0,5 mg.kg⁻¹ respectivamente. Todos ellos recibieron atropina IV (0,5 mg) previamente a la inducción.

La presión arterial, la frecuencia cardíaca, el duplo producto y el eletrocardiograma en D2 fueron registrados antes de la inducción, 2 minutos después de la administración del Bloqueador Neuromuscular, durante la laringoscopia y el pasaje del tubo traqueal, en el momento de la insuflación de manguito 2 y 5 minutos después de la intubación,

En los 3 grupos fué constatada una elevación de la presión arterial de la frecuencia cardíaca, y del duplo-producto, principalmente durante el pasaje del tubo traqueal y luego después de la insuflación del manguito. No obstante, no fué observada ninguna diferencia significativa entre los grupos.

Los resultados obtenidos, sugieren que las alteraciones de los parámetros cardiovasculares evaluados, son similares cuando empleado el pancuronio, el alcuronio y el atracurio, para facilitar la intubación traqueal.

REFERÊNCIAS

1. Duarte D F, Pederneiras S G, Linhares S, Collaço J - Alterações circulatórias provocadas pela intubação orotraqueal. Influência de várias técnicas de intubação. Rev Bras Anest, 1981; 31: 349-354.
2. Nocite J R, Nunes A M M, Nicoletti Filho R L, Alves Neto O - Alterações circulatórias induzidas pela intubação traqueal em coronariopatias. Efeito de bloqueadores adrenérgicos. Rev Bras Anest, 1983; 33: 243-246.
3. Russel W J, Morris R G, Frewin D B, Drew S E - Changes in plasma catecholamine concentrations during endotracheal intubation. Brit J Anaesth, 1981; 53: 837-839.
4. Stoelting R K - Circulatory changes during direct laryngoscopy and tracheal intubation: influence of duration of laryngoscopy with or without prior lidocaine. Anesthesiology, 1977; 47: 381-384.
5. Farnon D, Curran J - Batareceptor blockade and tracheal intubation. Anesthesia, 1981; 36: 803-805.
6. Noble M J, Derrick W S - Changes in the electrocardiogram during induction of anesthesia and endotracheal intubation. Can Anaesth Soc J 1959; 6: 267-270.
7. Arcuri R A, Newman W, Burstein C L - Eletrocardiographic studies during endotracheal intubation, V. Effects during general anesthesia and hexylcaine hydrochloride. Anesthesiology, 1953; 14: 46-52.
8. DeVault M, Greifenstein F E, Harris L C - Circulatory responses to endotracheal intubation in light general anesthesia - the effects of atropine and phentolamine. Anesthesiology, 1960; 21: 360-362.
9. Stoelting K - Attenuation of blood pressure response to laryngoscopy and tracheal intubation with sodium nitroprussiate. Anest Analg, 1979; 58: 116-119.
10. Dahlgren N, Messeter K - Treatment of stress response to laryngoscopy and intubation with fentanyl. Anesthesia, 1981; 36: 1022-1026.
11. Oliveira G, Martins A, Roberge J C X, Duarte D F - Alterações das respostas circulatórias à intubação traqueal com baixas doses de fentanil. Rev A C M 1984; 13: 257-
12. Cummings M F, Russel W J, Frewin D B - Effects of pancuronium and alcuronium on the changes in arterial pressure and plasma catecholamine concentration during tracheal intubation. Brit J Anaesth, 1983; 55: 619-623.
13. Barnes P R, Smith G B, White W D, Tennant R - Comparison of the effects of Org NC 45 and pancuronium bromide on heart rate and arterial pressure in Anesthetized man. Brit J Anaesth, 1982; 54: 435-439.
14. Bowman W C - Non-relaxant properties of neuromuscular blocking drugs. Brit J Anaesth, 1982; 54: 147-159.
15. Coleman A J et alli - The immediate cardiovascular effects of pancuronium alcuronium and tubocurarine in man. Anesthesia, 1972; 27: 415-422.
16. Tammisto T, Welling I - The effect of alcuronium and tubocurarine on blood pressure and heart rate: a clinical comparison. Brit J Anaesth, 1969; 41: 317-322.
17. Hunter J M - Adverse effects of neuromuscular blocking drugs Br J Anaesth, 1987; 59:46-60.
18. Hughes R, Chapple D J - The pharmacology of atracurium: a new competitive neuromuscular blocking agent. Brit J Anaesth, 1981; 53: 31-34.
19. Harrison G A - The cardiovascular effects and some relaxant properties of four relaxants in patients about to undergo Cardiac Surgery. Brit J Anaesth, 1972; 44: 485-493.
20. Ohqvist G, Circulatory effects of pancuronium and alcuronium in patients with coronary artery stenosis. Acta Anaesthesiol Scand, 1985; 29: 22-25.