

## *Estudo Hemodinâmico Comparativo entre Anestesia Geral Balanceada e Anestesia Venosa Total em Cirurgia de Revascularização do Miocárdio\**

*Thelma Eliza F Gregori<sup>1</sup>, Wolney R Wanderley, TSA<sup>2</sup>; Wellington Werner, TSA<sup>3</sup>;  
Antonio Q Vasconcelos, TSA<sup>4</sup>; Luciano R Silva<sup>5</sup>, Celso O Cordeiro<sup>6</sup>,  
Francisco Gregori Jr<sup>7</sup>*

Gregori TEF, Wanderley WR, Werner W, Vasconcelos AQ, Silva LR, Cordeiro CO, Gregori Jr F - Comparative Hemodynamic Study Between Balanced General Anesthesia and Total Intravenous Anesthesia in Myocardial Revascularization Surgery

A hemodynamic evaluation was conducted on thirty-one patients undergoing myocardial revascularization surgery with two different anesthetic techniques. Fifteen patients (Group A) received balanced general anesthesia while sixteen patients (Group B) received total intravenous anesthesia. In addition, patients in both groups received, during the anesthetic procedure, sodium nitroprusside, Inoval® and dopamine infusion. Except before ECC time when higher dosages of Inova® and dopamine were used on patients in group B, the amount of these drugs given during anesthesia was not significantly different between the two groups. Heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP), central venous pressure (CVP), and left atrium pressure (LAP) data were similar in both groups. In regard to CVP, however, significant differences were found before induction (Group A<B,  $p<0.01$ ), after induction (Group A<B,  $p<0.01$ ) and thirty minutes after induction (Group A<B,  $p<0.01$ ). Higher heart rates were found prior to anesthetic induction ( $p<0.05$ ) and thirty minutes after the induction ( $p<0.05$ ) in group A. The MAP maintained similar levels throughout surgical procedures, except before ECC when slightly higher rates were found in Group A ( $p<0.02$ ). Left atrium pressure values remained stable during all surgical periods showing no significant differences between groups.

KEY WORDS: ANESTHETIC TECHNIQUES, General: intravenous, inhalational; MONITORING; Hemodynamic; SURGERY: Cardiac, Myocardial Revascularization.

\* Trabalho realizado no Departamento de Anestesiologia do Hospital Evangélico de Londrina (HEL) - Paraná.

1 ME<sub>2</sub> em Anestesiologia

2 Anestesiologista e Chefe do CET-HEL

3 Anestesiologista e Chefe do Serviço de Anestesiologia do HEL

4 Anestesiologista

5 Acadêmico de Medicina Fac Medicina da Universidade Estadual de Londrina

6 Cirurgião Cardiovascular do HEL

7 Cirurgião Cardiovascular e Chefe do Serviço de Cirurgia Cardíaca do HEL

Correspondência para Thelma Eliza F Gregori

R Paes Leme 1264 sala 701  
86010-520 Londrina - PR

Apresentado em 21 de março de 1994

Aceito para publicação em 27 de junho de 1994

© 1994, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

**A** coronariopatia aterosclerótica é deletéria aos elementos que mantem a integridade da função ventricular: oferta/consumo de oxigênio e perfusão coronariana. A conduta anestésica adotada nas cirurgias de revascularização do miocárdio deve evitar ao máximo as alterações hemodinâmicas que diminuem a reserva da bomba cardíaca, já naturalmente limitada.

A anestesia geral balanceada com midazolam/fentanil/isoflurano, tendo como agente indutor associado o etomidato, é muito empregada. Esses agentes anestésicos primam por minimizar as alterações na autoregulação da

circulação coronariana<sup>1,2</sup> por não atuarem na automaticidade cardíaca, por aumentarem a tolerância à intubação e estímulos dolorosos e por diminuírem o trabalho ventricular e consumo de oxigênio<sup>3</sup>.

O alfentanil, em bomba de infusão contínua, tem sido adotado na prática clínica por minimizar as alterações cardiovasculares ao estresse durante a intubação, inclusive em cirurgia cardíaca. Além disso, não proporciona efeitos cumulativos<sup>4</sup>. Associado ao midazolam, em "bolus", que também preserva a função cardiovascular, além de ser um bom indutor em pacientes com isquemia miocárdica, tem sido uma boa opção como técnica anestésica em cirurgia cardíaca.

Em nosso Serviço, temos empregado apenas anestesia geral balanceada nas cirurgias de revascularização do miocárdio.

Recentemente passamos a empregar anestesia venosa total como opção anestésica neste tipo de cirurgia. O objetivo deste estudo é apresentar a análise comparativa das alterações hemodinâmicas em pacientes submetidos a revascularização do miocárdio com duas técnicas anestésicas.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado com o consentimento da Comissão de Ética do hospital.

A análise foi feita em 31 pacientes portadores de insuficiência coronariana crônica com angina estável, submetidos a revascularização do miocárdio com CEC, no período de Maio a Dezembro de 1993, tendo sido empregados dois tipos de anestesia. Os pacientes apresentavam função de ventrículo esquerdo normal pela fração de ejeção, classificados segundo a ASA em grau III. A medicação pré-anestésica utilizada foi o diazepam, na dose de 0,1 mg/kg por via oral, trinta a quarenta minutos antes do paciente ser encaminhado à sala operatória.

Na sala cirúrgica, os pacientes foram monitorizados com cardioscópio (Funbec TC-500) oximetria de pulso (OXICAP OHMEDA-4700), PAM, através de manometria de coluna de mercúrio pós-punção da artéria radial com cateter plástico 18, FC através do indicador digital de oxímetro de pulso, PVC, após punção da veia subclávia com colocação de cateter central, e PAE, com cateter introduzido no átrio esquerdo após a abordagem do átrio logo após a realização de esternotomia mediana longitudinal e abertura do saco pericárdico.

Com dissecação de veia periférica e após verificação de PVC instalou-se a infusão de Ringer lactato; foi conectado equipo de bomba de infusão em veia periférica, punccionada com cateter plástico 18, no grupo conduzido com anestesia venosa total.

De acordo com o procedimento anestésico os pacientes foram divididos em dois grupos: A (Geral balanceada - 15 pacientes) e B (Venosa Total - 16 pacientes).

**Grupo A:** 15 pacientes foram induzidos com injeção lenta de midazolam (0,04-0,1 mg/kg), fentanil (5-10 µg/kg), brometo de pancurônio (0,1 mg/kg) e etomidato (0,2 mg/kg), mantendo-se durante todo o tempo ventilação manual com oxigênio sob máscara. Após constatado relaxamento muscular e plano anestésico foi realizada intubação traqueal, confirmada por ausculta torácica e capnometria. Ventilação mecânica foi aplicada com volume corrente de 10 ml/kg (aparelho KT 674), inalando-se mistura de oxigênio a 100% e isoflurano na concentração de 0,5 a 2%, conforme os sinais clínicos da profundidade anestésica. A manutenção foi realizada com midazolam (0,04-0,07 mg/kg/h) EV, fentanil (6,5-9,5 mg/kg/h) EV, e brometo de pancurônio (0,05 mg/kg/h) EV.

**Grupo B:** 16 pacientes foram induzidos com injeção venosa lenta de midazolam (0,04-0,1 mg/kg), alfentanil (46-67 µg/kg), brometo de pancurônio (0,1 mg/kg) e etomidato (0,2 mg/kg), mantendo-se durante todo o tempo ventilação manual com oxigênio sob máscara. As condições de intubação e ventilação mecânica seguiram os padrões do grupo A, exceto pela ventilação com oxigênio a 100%. A manutenção anestésica foi feita com midazolam, doses em "bolus" (0,07-0,15 mg/kg/h), alfentanil, em bomba de infusão (1,5-2,0 µg/kg/h) e em "bolus" (0,025-0,055 mg/kg), quando necessário, e brometo de pancurônio (0,05

mg/kg/h).

Foram registradas as medidas hemodinâmicas da frequência cardíaca (FC), pressão arterial média (PAM), pressão venosa central (PVC) e pressão de átrio esquerdo (PAE), nos seguintes tempos: T1 (antes da indução anestésica), T2 (após indução anestésica), T3 (30 minutos após a indução anestésica), T4 (antes de CEC), T5 (após CEC), T6 (30 minutos após CEC), T7 (final da cirurgia). Foram utilizadas drogas vasodilatadoras e inotrópicas positivas (Inoval®, nitroprussiato de sódio e dopamina) de acordo com a variação dos parâmetros hemodinâmicos.

Quando a pressão arterial média era superior a 80 mmHg administramos inicialmente Inoval®. Este além do seu efeito  $\alpha$ -lítico, pela presença do fentanil associado, tem efeito morfominético adicional aos narcóticos (fentanil e alfentanil) empregados em nosso procedimento anestésico. O nitroprussiato de sódio foi introduzido quando a resposta hipotensora não foi satisfatória. A administração de dopamina, como inotrópico positivo, associada ao nitroprussiato de sódio, para alívio da pós-carga, é uma rotina em nosso serviço. A infusão de doses maiores de dopamina, em geral, foi necessária nos pacientes com comprometimento da função de bomba do coração.

Os valores hemodinâmicos da FC, PAM, PVC e PAE obtidos nos dois grupos (A e B) foram comparados, utilizando-se o teste "t" de Student para amostras não pareadas e considerando o limite de significância de cinco por cento.

## RESULTADOS

No grupo A três pacientes eram do sexo feminino e doze do sexo masculino, com idade entre 47 e 69 anos e peso corpóreo entre 53 e 85 kg. No grupo B cinco pacientes eram do sexo feminino e onze do sexo masculino, com idade entre 49 e 74 anos e peso corpóreo entre 53 e 86 kg.

Um paciente do grupo A faleceu no primeiro dia do pós-operatório imediato com infarto agudo do miocárdio. Os demais pacientes evoluíram sem intercorrências clínicas, recebendo alta em boas condições hemodinâmicas.

Drogas - As doses empregadas do Inoval®, nitroprussiato de sódio e dopamina encontram-se nas tabelas I, II e III.

**Tabela I - Doses de Inoval (média  $\pm$  DP) utilizadas em cada tempo anestésico nos Grupos A e B**

Momento	Grupo A ( $\bar{x}$ - ml)	Grupo B ( $\bar{x}$ - ml)	p
T1	- *	- *	NS
T2	- *	- *	NS
T3	0,0026 $\pm$ 0,0077	0,00086 $\pm$ 0,0034	NS
T4	0,0038 $\pm$ 0,0067	0,01280 $\pm$ 0,0140	< 0,05
T5	- *	0,00450 $\pm$ 0,0070	< 0,001
T6	0,0026 $\pm$ 0,0071	0,00640 $\pm$ 0,0088	NS
T7	0,0011 $\pm$ 0,0044	0,00520 $\pm$ 0,0085	NS

T1 - antes da indução; T2 - após a indução; T3 - 30 minutos após a indução; T4 - imediatamente antes de entrar em CEC; T5 - imediatamente após saída da CEC; T6 - 30 minutos após saída da CEC;

T7 - final da cirurgia;  $\bar{x}$  - dose média; \* não houve necessidade de administrar a droga.

**Tabela II - Dose de nitroprussiato de sódio (NPS) (média  $\pm$  DP) utilizadas em cada tempo anestésico nos Grupos A e B**

Momento	Grupo A ( $\bar{x}$ - $\mu$ g/kg/min)	Grupo B ( $\bar{x}$ - $\mu$ g/kg/min)	p
T1	- *	- *	NS
T2	- *	- *	NS
T3	0,22 $\pm$ 0,48	0,030 $\pm$ 0,013	NS
T4	0,27 $\pm$ 0,42	0,600 $\pm$ 0,720	NS
T5	1,49 $\pm$ 0,99	1,520 $\pm$ 0,900	NS
T6	1,40 $\pm$ 0,94	1,920 $\pm$ 0,820	NS
T7	1,50 $\pm$ 1,03	1,630 $\pm$ 0,910	NS

T1 - antes da indução; T2 - após a indução; T3 - 30 minutos após a indução; T4 - imediatamente antes de entrar em CEC; T5 - imediatamente após saída da CEC; T6 - 30 minutos após saída da CEC;

T7 - final da cirurgia;  $\bar{x}$  - dose média; \* não houve necessidade de administrar a droga.

Dados Hemodinâmicos - A frequência cardíaca média, as pressões arteriais médias, as pressões venosas centrais e as pressões de átrio esquerdo são apresentadas nas tabelas IV, V, VI e VII.

**Tabela III - Doses de dopamina (média ± DP) utilizados em cada tempo anestésico dos grupos A e B**

Momento	No Grupo A ( $\bar{x}$ - $\mu\text{g/kg/min}$ )	No Grupo B ( $\bar{x}$ - $\mu\text{g/kg/min}$ )	p
T1	0,50 ± 1,90	0,38 ± 1,53	NS
T2	0,25 ± 0,95	0,99 ± 2,34	NS
T3	1,49 ± 3,33	0,51 ± 1,47	NS
T4	1,23 ± 2,21	1,75 ± 2,83	< 0,001
T5	4,03 ± 4,98	4,32 ± 2,84	NS
T6	3,54 ± 4,53	3,03 ± 2,60	NS
T7	2,90 ± 4,11	2,40 ± 2,48	NS

T1 - antes da indução; T2 - após a indução; T3 - 30 minutos após a indução; T4 - imediatamente antes de entrar em CEC; T5 - imediatamente após saída da CEC; T6 - 30 minutos após saída da CEC;

T7 - final da cirurgia;  $\bar{x}$  - dose média.

**Tabela IV - Variação da frequência cardíaca (média ± DP) durante o ato anestésico-cirúrgico entre os Grupos A e B**

Momento	Grupo A ( $\bar{x}$ - bpm)	Grupo B ( $\bar{x}$ - bpm)	p
T1	87,87 ± 7,35	74,81 ± 13,21	< 0,05
T2	90,07 ± 7,69	80,75 ± 21,70	NS
T3	85,60 ± 12,74	75,50 ± 13,58	< 0,05
T4	93,87 ± 11,36	89,06 ± 19,70	NS
T5	97,47 ± 9,91	96,89 ± 17,50	NS
T6	98,13 ± 9,80	97,94 ± 14,86	NS
T7	99,53 ± 12,94	102,31 ± 13,40	NS

T1 - antes da indução; T2 - após a indução; T3 - 30 minutos após a indução; T4 - imediatamente antes de entrar em CEC; T5 - imediatamente após saída da CEC; T6 - 30 minutos após saída da CEC;

T7 - final da cirurgia; bpm - batimentos por minuto;  $\bar{x}$  - média da frequência cardíaca.

**Tabela V - Variação da pressão arterial média (média ± DP) durante o ato anestésico-cirúrgico entre os Grupos A e B**

Momento	Grupo A ( $\bar{x}$ - mmHg)	Grupo B ( $\bar{x}$ - mmHg)	p
T1	86,67 ± 34,62	87,19 ± 11,82	NS
T2	77,66 ± 14,00	71,44 ± 12,00	NS
T3	75,67 ± 11,93	76,88 ± 8,14	NS
T4	75,00 ± 7,32	69,38 ± 5,12	< 0,02
T5	66,67 ± 6,99	68,13 ± 6,02	NS
T6	72,00 ± 10,14	67,31 ± 7,10	NS
T7	65,87 ± 7,07	67,81 ± 7,29	NS

T1 - antes da indução; T2 - após a indução; T3 - 30 minutos após a indução; T4 - imediatamente antes de entrar em CEC; T5 - imediatamente após saída da CEC; T6 - 30 minutos após saída da CEC;

T7 - final da cirurgia; mmHg - milímetros de mercúrio;  $\bar{x}$  - média da pressão arterial média.

**Tabela VI - Variação da pressão venosa central (média ± DP) durante o ato anestésico-cirúrgico entre os Grupos A e B**

Momento	Grupo A ( $\bar{x}$ - cmH <sub>2</sub> O)	Grupo B ( $\bar{x}$ - cmH <sub>2</sub> O)	p
T1	6,33 ± 3,44	10,38 ± 3,81	< 0,01
T2	8,60 ± 2,72	12,31 ± 3,70	< 0,01
T3	9,67 ± 2,50	13,13 ± 3,90	< 0,01
T4	10,87 ± 3,09	10,81 ± 2,79	NS
T5	12,87 ± 3,60	13,44 ± 2,76	NS
T6	13,33 ± 3,60	13,56 ± 2,50	NS
T7	14,67 ± 3,70	14,38 ± 2,63	NS

T1 - antes da indução; T2 - após a indução; T3 - 30 minutos após a indução; T4 - imediatamente antes de entrar em CEC; T5 - imediatamente após saída da CEC; T6 - 30 minutos após saída da CEC;

T7 - final da cirurgia; cmH<sub>2</sub>O - centímetros de água;  $\bar{x}$  - média da pressão venosa central.

**Tabela VII - Variação da pressão do átrio esquerdo (média ± DP) durante o ato anestésico-cirúrgico entre os Grupos A e B**

Momento	Grupo A ( $\bar{x}$ - cmH <sub>2</sub> O)	Grupo B ( $\bar{x}$ - cmH <sub>2</sub> O)	p
T1	-	-	-
T2	-	-	-
T3	10,73 ± 2,66	12,50 ± 3,52	NS
T4	10,53 ± 4,45	10,56 ± 2,81	NS
T5	13,53 ± 2,97	13,13 ± 2,19	NS
T6	13,60 ± 3,29	13,19 ± 3,24	NS
T7	14,40 ± 2,68	13,13 ± 3,12	NS

T1 - antes da indução; T2 - após a indução; T3 - 30 minutos após a indução; T4 - imediatamente antes de entrar em CEC; T5 - imediatamente após saída da CEC; T6 - 30 minutos após saída da CEC; T7 - final da cirurgia; cmH<sub>2</sub>O - centímetros de água;  $\bar{x}$  - média da pressão do átrio esquerdo.

OBS: Em T1 e T2 ainda não havia sido instalado o cateter de átrio esquerdo.

Tempo de Despertar - No grupo A, o tempo médio de despertar foi de 335 ± 147,24 minutos, e no grupo B, de 324,06 ± 136,07 min (p<0,001).

Tempo de Extubação - No grupo A, o tempo médio de extubação foi de 504,23 ± 134,35 minutos, e no grupo B, de 592,86 ± 206,50 min. Não houve diferença significativa entre os dois grupos quanto ao tempo de extubação.

## DISCUSSÃO

A anestesia geral balanceada com mi-

dazolam/fentanil/isoflurano, associada ao etomidato como indutor, tem proporcionado aos pacientes um perfil hemodinâmico estável. Estudo realizado por Marty et al mostra que o midazolam diminui a resistência vascular coronariana e o consumo de oxigênio pelo miocárdio, apresentando pequeno efeito na autorregulação da circulação coronariana (sem repercussão isquêmica), além de aliviar a pré e pós cargas. É considerada, portanto, uma droga segura para ser empregada em pacientes coronariopatas<sup>1,2</sup>.

O fentanil, como a maioria dos narcóticos, não altera a contratilidade, a automaticidade e a condução elétrica; mantém a autorregulação da circulação coronariana e aumenta a tolerância à intubação traqueal e aos estímulos dolorosos, atenuando as respostas cardiovasculares. O uso do isoflurano em pacientes com má função ventricular é discutível o que não corresponde a nossos casos (todos com fração de ejeção normal do ventrículo esquerdo). Dentre os halogenados, é o que provoca menor depressão miocárdica, além de diminuir a pós carga, contribuindo, assim, para a preservação da função ventricular<sup>3</sup>. Quanto ao etomidato, apesar de seu efeito hipnótico ser de curta duração, ele diminui a necessidade posológica de anestésicos narcóticos, na indução, evitando possível hipotensão pelo sinergismo das duas drogas. Os efeitos cardiovasculares são mínimos ou ausentes. Diminui o consumo de oxigênio pelo miocárdio e a resistência vascular periférica<sup>4,5</sup>.

Uma vez que os principais critérios para uma anestesia estável são cumpridos por estas drogas, elas oferecem uma ótima margem de segurança no procedimento anestésico cirúrgico em questão.

A anestesia venosa total, em bomba de infusão, com midazolam/alfentanil também parece oferecer uma resposta cardiovascular satisfatória no procedimento anestésico cirúrgico das revascularizações do miocárdio<sup>6</sup>.

O alfentanil, por ser um opiáceo de curta duração e com pequeno efeito cumulativo,

oferece vantagens em relação ao fentanil<sup>7</sup>. Mesmo em doses moderadas (160 µg/kg) provoca poucas alterações hemodinâmicas. Doses maiores ou iguais a 5 µg/kg é que podem provocar aumento na contratilidade, na velocidade do fluxo aórtico, na frequência cardíaca e na resistência vascular periférica. Tais alterações podem ser transitórias ou nem mesmo ocorrer, como nos casos do grupo B<sup>8</sup>. De Lange et al observaram que o alfentanil mantém níveis pressóricos mais elevados nos períodos mais dolorosos (esternotomia e afastamento do esterno). Essa tendência hipertensiva nem sempre diminui com doses suplementares de alfentanil, sendo necessário, algumas vezes, a associação de hipotensores, como fentolamina e nitroprussiato de sódio. No grupo B associou-se o Inoval®<sup>9</sup>.

Como bloqueador neuromuscular utilizou-se nos dois grupos o brometo de pancurônio, que apesar de provocar aumento na FC, que é compensada pela bradicardia dos narcóticos utilizados, não provocou repercussão cardiovascular negativa. Portanto nos foi adequado<sup>3</sup>.

Sendo assim a anestesia venosa total pode reproduzir as mesmas condições cardiocirculatórias da técnica geral balanceada.

Foram selecionados pacientes portadores de coronariopatia crônica com angina estável tendo sido excluídos os casos com infarto agudo para que não houvesse interferência nas medidas iniciais dos parâmetros estudados.

Foram empregadas drogas vasoativas e inotrópicas positivas complementares aos procedimentos anestésicos: Inoval®, nitroprussiato de sódio e dopamina. O Inoval® foi empregado para manter níveis pressóricos satisfatórios, quando as drogas anestésicas, por si só, não o fizeram. Dosagens maiores foram empregadas, com diferença significativa, no grupo B, imediatamente antes de entrar em extra-corpórea (T4- p<0,05) e até a saída da extra-corpórea (até T5- p<0,001). Nos demais momentos não houve diferença significativa en-

tre os grupos. O nitroprussiato de sódio, geralmente empregado como vasodilatador para estabilizar os níveis pressóricos durante o procedimento anestésico cirúrgico, pode apresentar grande importância na saída da circulação extra-corpórea, por acelerar e uniformizar o reaquecimento corpóreo, pós hipotermia, além de diminuir a pós-carga. A necessidade dessa droga nos dois grupos foi a mesma, não havendo diferença significativa.

A dopamina tem papel preponderante no aumento da contratilidade miocárdica e é o inotrópico mais difundido em nosso Serviço. Em alguns momentos prévios à utilização de dopamina em doses inotrópicas ( $> 2 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ), ela foi administrada em doses dopaminérgicas. Esse fato se deve a uma conduta preventiva, pois uma vez que emergencialmente necessitamos de efeito inotrópico, a droga já estaria preenchendo a linha venosa e já haveria impregnação parcial dos receptores. Seu emprego foi maior no grupo B, antes de se entrar em circulação extra-corpórea (T4 -  $p < 0,001$ ), momento em que foram administradas maiores doses de Inoval®, o que poderia justificar a maior necessidade do uso de dopamina. Esta droga é muito importante, também, na saída da circulação extra-corpórea, por aumentar a força contrátil do miocárdio, ainda sensibilizado pela parada anóxica do coração durante a circulação extra-corpórea e pela manipulação cirúrgica.

Os parâmetros hemodinâmicos comportaram-se de maneira satisfatória nos dois grupos. A frequência cardíaca foi maior no grupo A antes da indução (T1 -  $p < 0,05$ ), provavelmente por estarem os pacientes deste grupo com menos expansão do volume extracelular (pressão venosa central mais baixa neste grupo, assim continuando até 30 minutos após a indução-T3  $< 0,05$ ), provavelmente por não ter sido estabelecido equilíbrio volêmico até esse momento. Nos demais momentos, não houve diferença significativa entre os dois grupos.

A pressão arterial média foi maior no grupo A ( $p < 0,02$ ), no momento antes da entrada em circulação extra-corpórea. Isso provavel-

mente ocorreu por terem sido usadas maiores doses de Inoval® nesse momento do grupo B.

Apesar da diferença das pressões arteriais médias entre os grupos ter sido significativa, apenas imediatamente antes de se entrar em circulação extra-corpórea, ela não foi importante (grupo A = 75/grupo B = 70), mesmo tendo sido administradas maiores doses de dopamina no grupo B. Nos demais momentos não houve diferença significativa entre os grupos.

A pressão venosa central observada antes da indução foi significativamente superior no grupo B ( $p < 0,01$  em T1, T2, T3). Nos demais momentos, os valores praticamente se equiparam, não havendo diferença significativa entre os grupos. Isso reforça a hipótese de que os níveis inferiores da pressão arterial média antes da entrada em extra-corpórea no grupo B associaram-se ao efeito hipotensor do Inoval®, no qual foi usado em maiores doses. Quanto às pressões de átrio esquerdo, não foram constatadas diferenças significativas entre os momentos dos dois grupos.

Embora não seja objetivo do estudo observamos que o tempo de despertar no grupo A foi maior que no grupo B. Mesmo sendo significativa, a diferença não foi importante do ponto de vista clínico. Uma das vantagens do alfentanil é justamente evitar retardo na recuperação, devido a ausência de efeito cumulativo. Em ambos os grupos a recuperação foi longa, provavelmente porque em todos os pacientes foi empregado meperidina 100 mg IM no pós-operatório imediato. O tempo de extubação foi similar nos grupos A e B.

Em face dos resultados obtidos, podemos concluir que a anestesia venosa pura com midazolam/alfentanil em bomba de infusão, reproduz a segurança e eficácia da anestesia geral balanceada com midazolam/fentanil/isoflurano, sendo portanto válida como procedimento anestésico nas cirurgias de revascularização do miocárdio.

Gregori TEF, Wanderley WR, Werner W, Vasconcelos AQ, Silva LR, Cordeiro CO, Gregori Jr F - Estudo Hemodinâmico Comparativo entre Anestesia Geral Balanceada e Anestesia Venosa Total em Cirurgia de Revascularização do Miocárdio

Foram avaliados hemodinamicamente 31 pacientes submetidos a Revascularização do Miocárdio, em que foram empregados dois procedimentos anestésicos. No grupo A (15) os pacientes receberam anestesia geral balanceada e no grupo B (16) venosa total. Durante o procedimento anestésico os pacientes receberam infusão de nitroprussiato de sódio, Inoval® e dopamina. Excetuando-se o tempo de CEC em que os pacientes do grupo B receberam doses maiores de Inoval® e dopamina, a quantidade destas drogas recebidas durante todo o ato anestésico não foi, significativamente, diferente nos dois grupos. Os dados de frequência cardíaca (FC), pressão arterial média (PAM), pressão venosa central (PVC) e pressão de átrio esquerdo (PAE) foram similares nos dois grupos, na maioria dos tempos cirúrgicos. Quanto à PVC, diferença significativa foi encontrada antes da indução (grupo A<B,  $p<0,01$ ) após indução (A<B,  $p<0,01$ ) e 30 minutos após indução (A<B,  $p<0,01$ ). Frequências cardíacas maiores foram observadas no grupo A antes da indução da anestesia ( $p<0,05$ ) e 30 minutos após a indução ( $p<0,05$ ). A PAM manteve-se em níveis similares em todos os tempos, exceto imediatamente antes da CEC, com valores ligeiramente superiores no grupo A ( $p<0,02$ ). Quanto à PAE, os valores se mantiveram sem diferença significativa em todos os tempos.

UNITERMOS: TÉCNICA ANESTÉSICA, Geral: venosa, inalatória; MONITORIZAÇÃO: Hemodinâmica; CIRURGIA: Cardíaca, Revascularização do Miocárdio.

Gregori TEF, Wanderley WR, Werner W, Vasconcelos AQ, Silva LR, Cordeiro CO, Gregori Jr F - Estudio Hemoninâmico Comparativo entre Anestesia General Balanceada e Anestesia Venosa Total em Cirugías de Revascularización Miocárdica.

Fueron evaluados hemodinamicamente 31 pacientes sometidos a Revascularización Miocárdica, en los que se emplearon dos procedimientos anestésicos. En el grupo A (15) los pacientes recibieron anestesia general balanceada; en el grupo B (16) los pacientes recibieron venosa total. Como complementación los pacientes de los dos grupos recibieron durante la anestesia una infusión de nitroprussiato de sódio, Inoval® y dopamina. Con excepción del tiempo que antecedió la CEC en que los paciente del grupo B recibieron dosis mayores de Inoval® y dopamina, la cantidad de estas drogas recibidas durante todo el acto anestésico, no fueron, significativamente, diferentes en los dos grupos. Los datos de frecuencia cardíaca (FC), presión arterial média (PAM), presión venosa central (PVC) y presión de átrio izquierdo (PAI) fueron bastante similares en los dos grupos, en cuanto a la PVC, diferencias significativas fueron encontradas antes de la inducción (grupo A<B,  $p<0,01$ ), despues de la inducción (A<B,  $p<0,01$ ) y 30 minutos despues de la inducción (A<B,  $p<0,01$ ). Frecuencias cardíacas mayores fueron observadas en el grupo A antes de la inducción de la anestesia ( $p<0,05$ ) y 30 minutos despues de la inducción ( $p<0,05$ ). La PAM se mantuvo en niveles similares en todos los tiempos, excepto en el tiempo que antecedió la CEC, con valores ligeramente superiores en el grupo A (A-75, B-70 mmHg  $p<0,02$ ). En lo que se refiere a la presión de átrio (aurícula) izquierdo los valores se mantuvieron sin diferencias significativas en todos los tiempos.

## REFERÊNCIAS

01. Marty JA, Nitenberg A, Blanchet F et al - Effects of midazolam on the coronary circulation in patients with coronary artery disease. *Anesthesiology*, 1986; 64: 206-10.
02. Schulte-Sasse U, Hess W, Tarnow J - Haemodynamic responses to induction of anaesthesia using midazolam in cardiac surgical patients. *Br J Anaesth*, 1982; 54: 1053-58.
03. Hug CC - Anestesia para Cirurgia Cardíaca em Miller RD: Tratado de Anestesia II. 2a. Edição. Ed. Manole. São Paulo, 1989; 1501-59.
04. Saavedra AV - Acciones cardiovasculares de los anestésicos intravenosos. *Rev Colomb Anestesiol*, 1983; 21: 275-78.
05. Nocite JR - Anestesia Venosa, em SAESP - Atualização em Anestesiologia 1992 - Ed. Atheneu, Rio de Janeiro, 1993; 285-92.
06. Charello R, Tambara E, Fabrício MC - Alfentanil - midazolam em infusão contínua para revascularização do miocárdio. *Temas Livres do XXXIX CBA. Rev Bras Anestesiol*, 1992; 42 (supl 15): CBA 084.
07. Meuldermans W, Peer AV, Hendryckx J, Woesteendorahs R et al - Alfentanil Pharmacokinetics and metabolism in humans. *Anesthesiology*, 1988; 69: 527-34.
08. Bailey PL, Stanley TH: Farmacologia de Anestésicos Narcóticos Intravenosos In Miller RD. *Tratado de Anestesia I. 2a. Edição Ed. Manole. São Paulo, 1989; 765-819.*
09. De Lange S, Stanley TH, Boscoe MJ - Alfentanil-oxygen anaesthesia for coronary artery surgery. *Br J Anaesth*, 1981; 53: 1921-96.