

Anestesia para Aneurismectomia de Ventrículo Esquerdo

Júlio César Dias Pereira¹; José Otávio Costa Auler Júnior, TSA²;
Ruy Vaz Gomide do Amaral, TSA³

Pereira JCD, Auler Júnior JOC, Gomide do Amaral RV - Discussion on Lung Transplantation Anaesthesia Protocol: Report on Fifteen Patients and Literature Review

Left ventricle aneurysm is an usual complication of extensive myocardial infarctions. This complication usually requires surgical repair of the akinetic or dyskinetic area. The aim of this study is to report our anesthetic and the hemodynamic management of these group of patients with the use of inotropic and vasodilators drugs according to the hemodynamic data. Ten patients with left ventricle aneurysm were studied. Heart failure was the most important indication for surgery in 70% of the cases. The Swan-Ganz catheter was placed on just after anesthetic induction with midazolam, fentanyl and pancuronium. The hemodynamic data and oxygenation indexes were collected as follow: Two measurements were taken before cardiopulmonary bypass and one right after. This study shows that a significant decrease of the systemic vascular resistance and an increase in oxygen consumption and heart rate were observed, while the other parameters remained unchanged. In conclusion, complete monitoring and hemodynamic management, associated with a safe anesthetic technique are relevant for the improvement in the outcome of patients submitted to the surgical treatment of the left ventricle aneurysm.

KEY WORDS: Left ventricular aneurysm, general anesthesia, vasoactive drugs, hemodynamic management

Aneurisma de ventrículo esquerdo (AVE) é complicação frequente após infarto extenso do miocárdio. O aneurisma é definido como área acinética ou discinética identificada através do angiograma do ventrículo esquerdo (VE). A área acinética não acompanha a contração sistólica, ao passo que, a discinética é reconhecida pela movimentação paradoxal durante a mesma¹⁻³. Fundamentalmente estes pacientes são considerados de elevado risco por portarem insuficiência cardíaca e ou disritmias que podem estar ou não associadas a

insuficiência coronariana⁴, situações estas passíveis de graves complicações intra-operatórias. O planejamento anestésico para os pacientes portadores de aneurisma de VE deve pautar-se em três princípios básicos: conhecimento detalhado da fisiopatologia do aneurisma, escolha judiciosa de drogas anestésicas⁵⁻⁷ pesando principalmente seus efeitos farmacodinâmicos, qualificação do anestesiológico para operar e interpretar monitorização invasiva⁸ e conhecimento farmacológico das drogas vasoativas⁹. Nossa Instituição apresenta grande experiência no manuseio perioperatório desta patologia, com excelentes resultados, principalmente após a padronização da técnica anestésico cirúrgica. O objetivo deste estudo é mostrar o protocolo estabelecido para à anestesia de pacientes portadores de aneurisma de VE, bem como discorrer sobre a fisiopatologia desta complicação do infarto do miocárdio.

METODOLOGIA

Foram estudados prospectivamente 10 pacientes com média de idade de $55,2 \pm 11,9$ anos, sendo sete do sexo masculino. A medicação pré-anestésica escolhida foi midazolam - 15 mg via oral 1 hora antes da SO. A abordagem inicial na SO consistiu de monitorização do ECG e cateterização sob anestesia local de veia

* Trabalho realizado no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas e Disciplina de Anestesiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

1 Pós-Graduando da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP, Médico Assistente do Serviço de Anestesia do INCOR

2 Prof Associado da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP. Diretor do Serviço de Anestesia do INCOR

3 Prof Titular da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP. Diretor da Divisão de Anestesia do ICHC

Correspondência para José Otávio Costa Auler Júnior
Av Dr Éneas de Carvalho Aguiar 44
2º andar - Divisão de Cirurgia - INCOR
05403-000 São Paulo - SP

Apresentado em 13 de julho de 1992

Aceito para publicação em 29 de outubro de 1992

© 1992, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

periférica com cateter venoso de teflon números 14 ou 16 e da artéria radial com cateter número 18. A indução da anestesia obedeceu à seguinte seqüência: injeção lenta EV, de midazolam 0,10 a 0,15 mg.kg, brometo de pancurônio 0,08 a 0,1 mg.kg, fentanil 5 a 10 µg.kg, intubação traqueal após 3 a 5 minutos da indução, ventilação mecânica com volume corrente de 8 a 10 ml.kg (aparelho K.Takaoka 676), inalando-se uma mistura de oxigênio (50%) e ar. A manutenção foi realizada com doses intermitentes de fentanil 2 a 5 µg.kg e midazolam 0,05 mg.kg de conformidade com os sinais clínicos da anestesia. A monitorização foi obtida através dos seguintes equipamentos: Eletrocardiografia (DII) e pressões intravasculares: pressão arterial média (PAM), pressão capilar pulmonar por oclusão da artéria pulmonar (PCP), pressão venosa central (PVC) utilizando-se transdutores de pressão (Mod. TNF-R Spectramed Oxnard-CA USA) e BioMonitor Bese (Bio Engenharia de Sistemas e Equipamentos Ltda. Belo Horizonte-MG). A oximetria de pulso foi obtida de maneira contínua (Criticare Systems, Inc.modelo 504, Milwaukee-WI USA). Após a indução da anestesia, posicionou-se o cateter de Swan-Ganz (Spectramed SP 510 7H-7F Oxnard-CA USA), na artéria pulmonar, por punção, utilizando-se preferencialmente a veia subclávia esquerda. O débito cardíaco foi obtido por termodiluição utilizando-se a média de três medidas (Computador Bese). Foram colhidos sangue arterial e venoso misto (extremidade distal do Swan-Ganz), com FIO₂ de 100% para cálculos de consumo (VO₂), transporte (DO₂) e extração de oxigênio (EO₂). Outras medidas hemodinâmicas calculadas por fórmulas convencionais foram: índice cardíaco (IC: 1.min⁻¹.m⁻²), índice do trabalho sistólico do ventrículo esquerdo (LVSWI: g.m.m⁻²), resistên-

cia vascular sistêmica (RVS: dinas.seg⁻¹.cm⁻⁵) e pulmonar (RVP dinas.seg⁻¹.cm⁻⁵). Foram realizados três medidas hemodinâmicas: duas antes da circulação extra-corpórea (CEC) a primeira 30 a 40 minutos após a indução da anestesia, a segunda imediatamente antes de inserir-se as cânulas na veia cava e aorta e a terceira 40 a 50 minutos após o término da circulação extra-corpórea. Conforme valores hemodinâmicos pré-estabelecidos: IC inferior à 2,81.min⁻¹.m⁻², RVS superior à 1200 dinas, PCP inferior à 15 mmHg ou superior à 25 mmHg, administrou-se drogas inotrópicas e ou vasodilatadoras (dopamina, nitroprussiato de sódio), bem como, volume na forma de colóides e quando indicado furosemida. A hidratação foi realizada com Ringer Lactato antes da (CEC), na quantidade de 600 a 800 ml e com derivados sanguíneos, quando necessário, baseando-se na reposição das pressões atriais. Após a CEC procurou-se manter o hematócrito em torno de 30%. Os dados foram analisados, assumindo-se a primeira medida como controle, empregando-se a análise de variância para medidas repetidas, fixando-se o nível de significância de P em 5%.

RESULTADOS

As indicações para a aneurismectomia do VE foram: insuficiência cardíaca congestiva (ICC) em sete casos; disritmia em dois pacientes e angina em um paciente (tabela I). Todos foram submetidos à correção cirúrgica do AVE e em três deles associou-se à revascularização do miocárdio (RM). A fração de ejeção (FE) do VE no pré-operatório obtida através da ecocardiografia e a localização do aneurisma, estão relacionados na Tabela I.

Em relação aos parâmetros

Tabela I - Características dos pacientes (idade em anos, peso em kg e sexo), indicação cirúrgica (Ind Cir), fração de ejeção (%) e localização do aneurisma.

Paciente	Idade	Peso	Sexo	Ind.Cir.	Fração de Ejeção	Localização
1	65	76	M	ICC	0.40	Apic.Lat
2	65	55	M	ICC	0.52	Ant.Apic.
3	68	62	F	ICC	0.48	Ant.Apic.
4	69	83	M	ANG	0.66	Ant.
5	60	77	M	ICC	0.68	Ant.Apic.
6	45	91	M	ARRT	0.63	Ant.Apic.
7	56	96	M	ICC	0.67	Ant.
8	38	70	F	ICC	0.42	Ant.Apic.
9	41	96	M	ARRT	0.62	Ant.Apic.
10	45	83	F	ICC	0.42	Ant.Apic.

ICC - Insuficiência Cardíaca Congestiva, ANG - Angina, ARRT - Arritmia, Apic Lat - Apical Lateral, Ant Apic - Antero Apical. Fração de ejeção obtida por ecocardiografia.

Tabela II - Resultados obtidos.

	1a. Medida	2a. Medida	3a. Medida	Diferença Significativa
FC (bat min ⁻¹)	81,5±18,4	84,7±17,5	99±20,6	1-3 p=0,013
PVC (mmHg)	7,2±2,1	6,9±1,8	7,3±2,9	
PCP (mmHg)	13,0±6,1	11,2±2,9	13,3±2,6	
PAM (mmHg)	80,0±8,1	72,0±6,7	74,4±9,7	
IC (l.min ⁻¹ m ⁻²)	2,75±0,98	3,36±0,5	3,72±1,28	
RVS (d.sec ⁻¹ cm ⁻⁵)	1200±338,1	853,9±248,0	877±351,4	1-2/1-3 p=0,005
LVSWI (g.m.m ⁻²)	31,83±13,12	34,48±10,35	31,37±10,35	
DO ₂ (ml.min ⁻¹)	933,4±379,0	1139,3±255,7	1096,4±313,0	
VO ₂ (ml.min ⁻¹)	186,3±32,2	221,2±69,2	237,7±60,9	1-3 p= 0.013
EO ₂ (%)	0,22±0,06	0,20±0,05	0,23±0,06	

FC- frequência cardíaca, PVC- pressão venosa central, PCP- pressão capilar pulmonar, PAM- pressão arterial média, IC- índice cardíaco, RVS- resistência vascular sistêmica, LVSWI- índice do trabalho do ventrículo esquerdo, DO₂- transporte de oxigênio, VO₂- consumo de oxigênio, EO₂- extração de oxigênio.

1a. medida- 30 a 40 minutos após a indução anestésica

2a. medida- antes das canulações das veia cava e aorta

3a. medida- 40 a 50 minutos após a CEC

hemodinâmicos notou-se discreto aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial principalmente após a intubação endotraqueal (menos de 10 % em relação a valores observados antes da indução anestésica.) As outras conhecidas respostas hipertensivas que podem ocorrer em cirurgia cardíaca como na esternotomia e abertura do pericárdio foram bastante atenuadas com o pré tratamento através de bolus de fentanil 5 µg.kg. A dose total média de fentanil oscilou em torno de 20 µg.kg. Também não foram observados episódios hipotensivos que pudessem ser imputados as drogas anestésicas. A saída de circulação extracorpórea foi realizada lentamente ajustando-se a posição de volume presente no oxigenador pela mensuração contínua da pressão capilar pulmonar e pressão arterial média titulando-se cuidadosamente a infusão de nitroprussiato de sódio entre 0,5 a 5 µg.kg e dopamina de 1 até 10 µg.kg. Nenhum dos pacientes precisou retornar a circulação extra-corpórea ou necessitou auxílio mecânico ao coração como balão intra-aórtico ou bomba centrífuga.

Os parâmetros hemodinâmicos mensurados diretamente e os obtidos por cálculos convencionais, estão apresentados na Tabela II. As quantidades de drogas inotrópicas e vasodilatadoras utilizadas e o número de pacientes que receberam as mesmas encontram-se na Tabela III.

PCP, PVC, PAM, IC, LVSWI, DO₂ e EO₂ não apresentaram diferenças significativas entre as três medidas. A FC e o VO₂ apresentaram aumento significativo entre a primeira e a terceira medidas.

RVS diminuiu significativamente entre

a primeira e segunda e da primeira para a terceira medidas hemodinâmicas.

Tabela III - Drogas Utilizadas.

	1a.Medida	2a.Medida	3a.Medida
Dopamina (µg.kg.min.)	5	3,5	3,25
N. Pacientes	2	6	8
NPS (µg.kg.min)	-	0,5	0,9
N. Pacientes	0	7	8

1a. medida- 30 a 40 minutos após a indução anestésica

2a. medida- antes das canulações das veias cava e aorta

3a. medida- 40 a 50 minutos após a CEC.

ventrículo esquerdo é diagnosticado através da ventriculografia, mas outros sinais são importantes: elevação do segmento S-T no eletrocardiograma, saliência na silhueta cardíaca correspondente ao VE na radiografia de tórax. O estudo ventricular por radiopisótopos e pela ecocardiografia bidimensional¹⁰ podem ser utilizados tanto para o diagnóstico, como, também, permitem avaliar a função ventricular, determinar o tamanho do aneurisma e o miocárdio residual viável^{3,11,12}.

Durante a operação, o aneurisma é identificado como área circunscrita de cicatriz fina, freqüentemente aderida ao pericárdio, e que pode, ou não, apresentar saliência durante a sístole^{1,11}. Ocasionalmente, falsos aneurismas (pseudoaneurismas) podem aparecer, no decurso de ruptura localizada do miocárdio,

onde a hemorragia é limitada pela adesão do pericárdio, comunicando-se com o VE por abertura consideravelmente menor do que o diâmetro máximo do aneurisma.

O AVE, decorrente de infarto anterior na ausência de doença coronariana, pode ocorrer, ainda que raramente. Frequentemente, o aneurisma de parede anterior está associado à oclusão total da artéria coronária descendente anterior, principalmente na vigência de pouca circulação colateral^{1,2,12}. As indicações cirúrgicas para correção de AVE incluem: insuficiência cardíaca congestiva, taquicardia ventricular refratária, tromboembolismo recorrente e angina progressiva¹³.

O aneurisma de VE afeta o desempenho do VE e requer operação de elevado risco, o que exige técnica anestésica com mínimos efeitos cardiovasculares e monitorização adequada. Os problemas podem continuar após a CEC pois, a abrupta redução da complacência ventricular imposta pela correção geométrica do ventrículo, gera difícil relacionamento entre o volume e a pressão diastólica final. Neste sentido a monitorização da PCP, mesmo refletindo indiretamente a pressão do átrio esquerdo, é de capital importância para o acerto da volemia. A mensuração do débito cardíaco e o cálculo da RVS orientam a utilização de drogas inotrópicas, principalmente as vasodilatadoras, estas no sentido de reduzir o estresse sistólico imposto pela elevação da pós-carga. A redução aguda da complacência após aneurismectomia acentua a diminuição do volume ejetado, notadamente ao elevar-se a pós-carga. Do ponto de vista fisiopatológico o desenvolvimento do aneurisma seguindo-se ao IAM determina decréscimo da função sistólica e aumento do estresse de parede. Quando presente, a regurgitação mitral acentua os sinais de ICC agravando a disfunção ventricular diastólica. A ocorrência de insuficiência mitral vai depender da localização e tamanho do aneurisma, o qual, pode interferir diretamente na função dos músculos papilares ou indiretamente, através da dilatação do VE aumentando o anel mitral.

Estudos angiográficos após infarto do miocárdio, mostraram que a presença de áreas acinéticas e discinéticas afetando entre 17 a 20% do VE, determinam perda importante da função ventricular, evoluindo para disfunção, com concomitante aumento da pressão e do volume diastólico final^{14,15}. Embora a elevação do volume diastólico final compense parcialmente a disfunção sistólica, aumentando o volume ejetado, a pressão intracavitária acima dos valores normais aumenta o estresse da parede, afetando negativamente a função contrátil. Também o aumento da tensão intra-cavitária desequilibra o MVO₂ (consumo de oxigênio miocárdico), com excesso de consumo de O₂ em relação a oferta, provocando isquemia em

áreas residuais (não aneurismática), já perfundidas por artérias coronarianas com lesões obstrutivas. Portanto, a insuficiência coronariana residual torna-se bastante deletéria para estes pacientes, uma vez que, aumento da pós-carga, excesso de pré-carga e possível disfunção isquêmicas dos mesmos, acentuam a perda do volume sistólico, já existente pela fuga do sangue para dentro do aneurisma. Muitos segmentos aneurismáticos são fibrosos e não complacentes, podendo comprometer segmentos adjacentes, assim como, alterar suas propriedades diastólicas^{1,2}.

É muito importante para o sucesso do ato anestésico cirúrgico que se consigam índices hemodinâmicos adequados, mesmo no período que antecede à CEC. Ao iniciar-se a operação, as alterações de temperatura e liberação de substâncias vasoativas, promovem intenso efeito na circulação sistêmica e pulmonar, aumentando as exigências metabólicas, que, muitas vezes, podem não ser atendidas pelo VE aneurismático ou, logo após, a correção cirúrgica na saída da CEC.

Em nossa casuística, encontramos aumento da FC após a CEC. Este aumento, pode ser explicado pela hemodiluição que normalmente ocorre nesta fase, diminuindo, não só, a concentração de hemoglobina como a viscosidade sanguínea. Além disto, está também associada à maior utilização de drogas inotrópicas e vasodilatadoras.

Em relação ao IC, três pacientes apresentavam na primeira medida valores acima do esperado (3,01.min-1.m-2), elevando a média deste parâmetro, como pode ser observado através do desvio padrão. Dois desses pacientes, apesar de apresentarem AVE, tinham por indicação disritmias incontroláveis, apresentando fração de ejeção próxima a valores normais, outros dois pacientes já estavam recebendo drogas inotrópicas e vasodilatadoras antes de ser realizada a primeira medida, o que contribuiu para a elevação deste valor. Isto poderia explicar a não observação de diferenças significativas entre estes parâmetros. Justifica-se a inclusão dos pacientes com disritmia no mesmo grupo pois a correção do AVE pode levar a disfunção ventricular aguda se os controles não forem adequados. O índice do trabalho do VE não apresentou variação, principalmente, na terceira medida após correção cirúrgica, podendo ser explicado pelo aumento da FC, que ocorre nesta fase, levando à diminuição do volume de ejeção a cada sístole. O aumento significativo do consumo de O₂ pode estar relacionado à temperatura discretamente superior, observada nestes pacientes ao final da CEC. Um fato que confirma a melhora hemodinâmica, é representado pelo aumento do índice cardíaco e do consumo de O₂, permanecendo sem variação significativa a

extração do O₂ (EO₂). A RVS na medida inicial mostrava-se ligeiramente superior à normalidade, decrescendo com a infusão de nitroprusiato de sódio. Esta abordagem sistemática é fundamental pois, pacientes portadores de AVE que cursam com ICC caracterizam-se pela elevação crônica da resistência em decorrência da hiperatividade adrenérgica. Utilização de drogas inotrópicas e vasodilatadoras em doses adequadas é de fundamental importância para manutenção da RVS adequada e do bom desempenho cardíaco. Entretanto, para o conhecimento desses parâmetros é necessário monitorização hemodinâmica completa, pois, a simples presença da PAM com valores dentro dos limites da normalidade, não significa manutenção da função cardíaca, já que podemos encontrar PAM normal (80 a 90 mmHg) às custas de alta resistência periférica. A utilização do cateter de Swan-Ganz e mais recentemente da ecocardiografia bidimensional é de fundamental importância para reconhecimento dos desvios hemodinâmicos e sua correção durante a anestesia. Concluímos que, em operações de elevado risco como aneurismectomia do VE, a técnica de anestesia deve incluir agentes com mínimos efeitos cardiovasculares e monitorização hemodinâmica adequada. A utilização racional de drogas vasoativas, tem proporcionado boa evolução destes pacientes no intra e pós-operatório imediato.

Pereira JCD, Auler Júnior JOC, Gomide do Amaral RV - Anestesia para Aneurismectomia de Ventrículo Esquerdo

O aneurisma de ventrículo esquerdo (AVE) é complicação comum em pacientes que apresentam infarto do miocárdio, necessitando correção cirúrgica para ressecção desta área acinética ou discinética. O objetivo deste trabalho é relatar a técnica anestésica e o controle hemodinâmico destes pacientes utilizando drogas inotrópicas e vasodilatadoras através de adequada monitorização. Foram estudados 10 pacientes com AVE, sendo a insuficiência cardíaca congestiva, a principal indicação do tratamento cirúrgico em 70% dos pacientes. Após indução anestésica com midazolam, brometo de parcurônio e fentanil, foi introduzido o cateter de Swan-Ganz e realizados cálculos hemodinâmicos e índices de oxigenação periféricos. Duas medidas hemodinâmicas e cálculos derivados foram realizadas antes da circulação extra-corpórea (CEC) a primeira 30 a 40 minutos após a indução anestésica antes da abertura do tórax. A medida subsequente foi realizada imediatamente antes de se inserir as cânulas

na aorta e veia cava, tempo variável necessário para se proceder a toracotomia. Observou-se diminuição significativa da resistência vascular sistêmica após a utilização de drogas vasoativas e aumento significativo da frequência cardíaca e do consumo de oxigênio, mas dentro de valores biologicamente seguros. Os demais parâmetros hemodinâmicos não apresentaram diferenças significativas. Conclui-se que a monitorização adequada, técnica anestésica empregando-se benzodiazepínicos e opióides e utilização judiciosa de drogas vasoativas são fundamentais durante o manuseio per-operatório da aneurismectomia do ventrículo esquerdo.

Unitermos: Aneurisma do Ventrículo Esquerdo, Anestesia, Cateter de Swan-Ganz, Drogas; Vasoativas, Controle Hemodinâmico

Pereira JCD, Auler Júnior JOC, Gomide do Amaral RV - Anestesia para Aneurismectomia de Ventrículo Izquierdo

El aneurisma del ventrículo izquierdo (AVE), es una complicación común en pacientes con infarto del miocardio, necesitando corrección quirúrgica para resección de esta área acinética o discinética. El objetivo de este trabajo es relatar la técnica anestésica y el control hemodinámico de estos pacientes utilizando drogas inotrópicas y vasodilatadoras a través de una adecuada monitorización. Se estudiaron 10 pacientes con AVE, siendo la insuficiencia cardíaca congestiva, la principal indicación del tratamiento quirúrgico en 70% de los pacientes. Después de la inducción anestésica con midazolam, brometo de parcurônio y fentanil, se introdujo el cateter de Swan-Ganz y se realizaron cálculos hemodinámicos y índices de oxigenación periféricos. Se realizaron dos medidas hemodinámicas y cálculos derivados antes de la circulación extracorpórea (CEC); la primera 30 a 40 minutos después de la inducción anestésica antes de la abertura del tórax. La siguiente medida se realizó inmediatamente antes de inserirse las cánulas en la Aorta y en la vena cava, tiempo variable necesario para procederse a la toracotomía. Se observó disminución significativa de la resistencia vascular sistémica después de la utilización de drogas vasoativas y el aumento significativo de la frecuencia cardíaca y del consumo de oxígeno; pero dentro de valores biologicamente seguros. Los demás parámetros hemodinámicos no presentaron diferencias

significativas. Se concluye que la monitorización adecuada la técnica anestésica empleándose benzodiazepínicos y opióides y la utilización juiciosa de drogas vasoactivas son fundamentales durante el manejo preoperatorio de la Aneurismectomía del Ventrículo izquierdo.

REFERÊNCIAS

01. Cohen M, Packer M, Gorlin R - Indications for left ventricular aneurysmectomy. *Circulation*, 1983; 67 (supl.4): 717-720.
02. Jatene a D - Left ventricular aneurysmectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1985; 89: 321-331.
03. Rutherford J D & Braunwald E - Ischemic heart disease: left ventricular aneurysm. In: Braunwald, E. *Heart disease*. 3 ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1988, cap.39, p.1364-1367.
04. Auler Jr J O C - Isquemia miocárdica transoperatória. *Rev Bras Anest*, 1988; 38 (3): 205-214.
05. Schulte-Sasse V, Hess W, Tarnow J. Haemodynamic responses to induction of anaesthesia using midazolam in cardiac surgical patients. *Br J Anaesth*, 1982; 54: 1053-8.
06. Salmenpera M, Peltola K, Takkunen O, et al. Cardiovascular effects of pancuronium and vecuronium during high-dose fentanyl anesthesia. *Anesth Analg*, 1983; 62: 1059-64.
07. Wymands J E, Wong P, Whalley D G, Sprigge J S, Townsend G E, Patel Y. Oxygen-fentanyl anesthesia in patients with poor left ventricular function: Hemodynamics and plasma fentanyl concentrations. *Anesth Analg*, 1983; 62: 476-82.
08. Auler Jr J O C, Pereira M H C, Amaral R V G. Monitorização hemodinâmica em anestesia. *Rev Bras Anest*, 1984; 34 (4): 273-283.
09. Hess W, Klein W, Muelles-Busch C, Tarnow J. Haemodynamic effects of dopamine and dopamine combined with nitroglycerin in patients subjected to coronary bypass surgery. *Br J Anaesth*, 1979; 51: 1063-9.
10. Robotham J L, Takata M, Berman M, Harasawa Y. Ejection fraction revisited. *Anesthesiology*, 1991; 74: 172-83.
11. Dor V, Saab M, Corte P, Kornaszewska M, Montiglio, F. - Left ventricular aneurysm: a new surgical approach. *Thorac Cardiovasc Surg*, 1989; 37: 11-19.
12. Amano J, Okamura T, Sonamori M, Suzuki A - Left ventricular aneurysm: preoperative factors and postoperative results. *J Cardiovasc Surg*, 1984; 25: 440-444.
13. Skinner J R , Rasak C, Kongtahworm C, Phillips S J, Zeff R H, Toon R S, Soloman V B - Natural history of surgically treated ventricular aneurysm. *Ann Thorac Surg*, 1984; 38: 42-45.
14. Feild B J, Russel R O, Dowling J T, Rackley C E - Regional left ventricular performance in the year following myocardial infarction. *Circulation*, 1972; 46: 679-6.
15. Klein M D, Herman M V, Gorlin R - A hemodynamic study of left ventricular aneurysm. *Circulation*, 1967; 35: 614-6.