

Anestesia no paciente cardiopata

Anesthesia in cardiac patients

Adriano Bechara de Souza Hobaika¹, Wendell Valadares Campos Pereira², Giovanni Menezes Santos³

RESUMO

O avanço da tecnologia permitiu que a propedêutica pré-operatória, a monitorização e a terapêutica se tornassem mais adequadas para os cardiopatas, que são, cada vez mais, submetidos aos mais complexos procedimentos cirúrgicos. A avaliação pré-anestésica é fundamental em todos os pacientes, no intuito de oferecer o melhor cuidado possível. A integração entre o anestesista, o cardiologista e o cirurgião é essencial para o sucesso no tratamento. Com o objetivo de se prever o risco cardíaco e, mais importante que isto, formular estratégias para melhorar o estado clínico no pré-operatório, vários índices foram elaborados e reavaliados, apresentando boa correlação. O clínico envolvido no tratamento de pacientes cardiopatas deve conhecer as interações medicamentosas, exames pré-operatórios necessários e a conduta perioperatória adequada para cada situação específica.

Palavras-chave: Doença das Coronárias; Cardiopatas/terapia; Terapêutica; Monitoramento; Anestesia.

ABSTRACT

The advancement of technology allowed the preoperative workup, monitoring and therapy to become more suitable for cardiac patients, who are increasingly undergoing the most complex surgical procedures. The pre-anesthetic evaluation is essential in all patients in order to provide the best possible care. The integration between the anesthesiologist, the cardiologist and surgeon is essential for a successful treatment. In order to predict cardiac risk and, more important than this, to formulate strategies to improve the preoperative clinical status, several indices have been prepared and reviewed, showing good correlation. The clinician involved in treating patients with heart disease should be aware of drug interactions, necessary preoperative tests and perioperative management appropriate for each specific situation.

Key words: Coronary Disease; Heart Diseases/therapy; Monitoring; Therapeutics; Anesthesia.

Recebido em: 08/08/2006
Aprovado em: 30/09/2009

Instituição
Hospital Mater Dei
Belo Horizonte, MG – Brasil

Endereço para correspondência:
Adriano Bechara de Souza Hobaika
Serviço de Anestesiologia do Hospital Mater Dei
Rua: Gonçalves Dias, 2.700 (Bloco I)
Belo Horizonte, MG – Brasil
CEP: 30140-093
E-mail: hobaika@globo.com

INTRODUÇÃO

O sistema cardiovascular é responsável por grande parte dos eventos morbidos ou fatais no período perioperatório. O avanço da tecnologia permitiu que a propedêutica pré-operatória, a monitorização e a terapêutica se tornassem mais adequadas para esse grupo de pacientes. Como a maioria das doenças cardiovasculares está relacionada ao envelhecimento, a tendência atual é que haja mais pacientes cardiopatas submetidos aos mais complexos procedimentos cirúrgicos.

AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA DO PACIENTE CARDIOPATA

O objetivo da avaliação pré-operatória é reduzir o risco do paciente e a morbidade da cirurgia, além de diminuir os seus custos. A avaliação pré-anestésica é fundamental em todos os pacientes. A equipe envolvida no procedimento cirúrgico, no intuito de oferecer o melhor cuidado, deve avaliar de forma adequada o tipo de lesão cardíaca que possui o paciente a se submeter à cirurgia. Deve avaliar também a capacidade funcional do paciente e as comorbidades e se são passíveis de compensação no período pré-operatório. O sucesso terapêutico depende, em sua essência, da integração entre anestesista, cardiologista e o cirurgião.

A American Society of Anesthesiologists (ASA), reconhecendo a importância da predição do risco de complicações nos pacientes cirúrgicos, criou uma força-tarefa para classificar os pacientes de acordo com a sua gravidade. A classificação de estado físico ASA (Tabela 1) é muito útil em várias situações e amplamente utilizada.

Tabela 1 - Classificação do estado físico segundo a ASA

Tipo	Classificação
P 1	Paciente sadio.
P 2	Doença sistêmica leve.
P 3	Doença sistêmica grave.
P 4	Doença sistêmica grave, que representa ameaça constante à vida.
P 5	Paciente moribundo, que não se espera que sobreviva sem a cirurgia.
P 6	Paciente com morte encefálica, candidato à doação de órgãos.
E	Acrescentar a letra E a qualquer classe para cirurgias de emergência.

Fonte: American Society of Anesthesiologists¹.

Goldman e Caldera², em 1977, com o intuito de prever o risco cardíaco de forma mais objetiva, investigaram sinais e sintomas que pudessem indicar alto risco de óbito, por eventos cardiovasculares, durante procedimentos cirúrgicos. Desta forma, esquematizaram um sistema de pontuação que correlacionasse sinais e sintomas ao grau de risco cardíaco (Tabela 2).

Pacientes com escores acima de 25, entre seis e 26, e menor que seis, apresentavam risco de óbito de 56, 4 e 0,2%, respectivamente.

Tabela 2 - Índice multifatorial de risco cardíaco ou índice cardíaco de Goldman

	Critérios	Escore
História clínica	idade acima de 70 anos.	5
	Infarto do miocárdio ou acidente vascular cerebral nos 6 meses anteriores.	10
Exame físico	galope de B3 ou distensão das veias jugulares.	11
	Estenose aórtica importante.	3
Eletrocardiograma	ritmo não sinusal ou extrasístole ventricular.	7
	Mais que 5 extrasístoles ventriculares por minuto, em qualquer momento.	7
Estado geral ruim	Po ₂ < 60 mmHg; Pco ₂ > 50 mmHg; HCO ₃ < 20 mEq/L; creatinina > 3,0	3
	TGO anormal ou hepatopatia crônica, paciente acamado devido à causa(s) não cardíaca(s).	3
Cirurgia	intraperitoneal, intratorácica ou aórtica.	3
	Emergência.	4

TGO: Transaminase glutâmica oxalacética.
Fonte: Goldman e Caldera².

Essa classificação foi revista recentemente após estudo de 4.315 pacientes, com 50 anos ou mais, submetidos a cirurgias não cardíacas. Foram identificados seis preditores independentes de complicações, determinados por: cirurgia de alto risco, coronariopatia, insuficiência cardíaca, doença vascular cerebral, uso de insulina e dosagem de creatinina sérica acima de 2,0 mg/dl. A porcentagem de complicações cardíacas aumentou de acordo com o número de variáveis presentes.³ Alguns dos critérios propostos inicialmente por Goldman e Caldera², como idade maior de 70 anos e eletrocardiograma (ECG) com ritmo outro que não o sinusal, são agora definidos como preditores menores; e hipertensão arterial sistêmica não controlada, sinais de hipertrofia ventricular esquerda, ECG com alterações do segmento ST-T ou bloqueio de ramo esquerdo são marcadores de doença cardiovascular, que não provaram aumentar o risco perioperatório de forma independente.⁴

Essas e outras novas definições resultaram da criação (e constante revisão) estimulada desde 1996 pela American Heart Association (AHA) e pelo American College of Cardiology (ACA), de uma força-tarefa que relacionou condições clínicas responsáveis pelo aumento do risco cardiovascular. Desde o estabelecimento do índice de Goldman, muitos avanços já haviam ocorrido no tratamento da doença isquêmica cardiovascular, surgindo preditores clínicos de aumento do risco cardiovascular (Tabela 3) e defi-

nindo o risco cardíaco estratificado de acordo com o procedimento cirúrgico (Tabela 4).⁴

Tabela 3 - Preditores clínicos de aumento do risco cardiovascular perioperatório

Preditores maiores (condições cardíacas ativas)

Síndromes coronárias instáveis – infarto miocárdico recente (menos que 30 dias), com evidências de isquemia por sintomas clínicos ou estudo não invasivo.

Angina instável ou estável de classe NYHA III ou IV.

Insuficiência cardíaca descompensada (classe NYHA IV, piora ou início recente de insuficiência cardíaca).

Arritmias graves – bloqueio átrio-ventricular de alto grau. Arritmias ventriculares sintomáticas na presença de doença cardíaca subjacente.

Arritmias supraventriculares (incluindo fibrilação atrial) com frequência ventricular não controlada (> 100 bpm ao repouso). Bradiarritmias sintomáticas. Taquicardia ventricular de reconhecimento recente.

Doença valvar grave - estenose aórtica grave (gradiente de pressão > 40 mmHg, área valvar < 1,0 cm² ou sintomática). Estenose mitral sintomática.

Preditores intermediários

História de doença cardíaca isquêmica.

Insuficiência cardíaca prévia ou controlada.

História de doença cerebrovascular.

Diabetes *mellitus*.

Insuficiência renal.

Preditores menores

Idade avançada

ECG anormal (HVE, BRE, AIRV); ritmo não sinusal.

HAS não controlada.

Tabela 4 - Risco cardíaco estratificado para cirurgias não cardíacas

Cirurgia vascular (risco cardíaco > 5%)

Cirurgias de emergência de grande porte, especialmente no idoso.

Cirurgias da aorta e outras cirurgias vasculares de grande porte.

Cirurgias vasculares periféricas.

Risco intermediário (risco cardíaco entre 1 e 5%)

Endarterectomia de carótida.

Cirurgias intraperitoneais e torácicas.

Cirurgias da cabeça e pescoço.

Cirurgias ortopédicas.

Cirurgia de próstata.

Risco baixo (risco cardíaco < 1%)

Procedimentos endoscópicos.

Procedimentos superficiais.

Cirurgia de catarata.

Cirurgia de mama.

Cirurgia ambulatorial.

Considera-se, atualmente, extremamente importante a avaliação da tolerância ao exercício físico, que pode ser feita por meio de questionário e medida em equivalentes metabólicos ou METs (Tabela 5). O anestesta pode estimar, a partir dessa medida, a re-

serva cardiorrespiratória do paciente e planejar melhor o ato anestésico. A correlação entre a capacidade funcional, preditores de risco e o tipo de cirurgia é a base para a definição da conduta perioperatória.

Tabela 5 - Energia requerida para a realização das atividades

MET	Considerações
1	Toma conta de si mesmo? Alimenta-se, veste-se sozinho? Anda pela casa sem ajuda? Anda um ou dois quarteirões? Realiza tarefas simples: limpa a casa ou lava os pratos?
4	Sobe um lance de escadas ou morro?
4-10	Consegue andar 5 Km/hora? Corre curtas distâncias? Realiza tarefas pesadas na casa, como carregar móvel? Participa de atividades recreativas como boliche, dança?
10	Pratica esportes extenuantes como natação, tênis, futebol?

A existência de um ou mais dos indicadores maiores de risco (condições cardíacas ativas) demanda manejo agressivo e pode resultar em atraso ou cancelamento da cirurgia, a menos que seja emergência.

Nos pacientes estáveis a serem submetidos a cirurgias de baixo risco e naqueles com boa capacidade funcional (≥ 4 METs) é raro que testes adicionais mudem a conduta, sendo apropriado proceder com o plano cirúrgico.

Fatores clínicos de risco (preditores intermediários - Tabela 3) em paciente com capacidade funcional reduzida, com sintomatologia ou capacidade funcional indeterminada definirão a necessidade de intervenção mais ampla. O paciente sem fator de risco deve continuar a ser submetido à cirurgia proposta, sem mudança adicional na conduta. A vigência de um ou dois fatores de risco permite realizar a cirurgia com controle adequado da frequência cardíaca ou considerar se a realização de testes adicionais irá mudar a conduta. A identificação de três ou mais preditores indica que o índice de risco cardíaco específico é importante e novos testes devem ser pensados, se irão mudar a conduta (principalmente em cirurgia vascular).^{4,5}

EXAMES PRÉ-OPERATÓRIOS

Nos pacientes com hipertensão arterial sistêmica, é importante verificar se há lesões de órgãos-alvo,

além de doenças associadas como aterosclerose e diabetes *mellitus*.

É importante lembrar que nenhum exame deve ser realizado se não for modificar a conduta perioperatória.

Avaliação básica no paciente cardiopata é constituída por: hemograma, plaquetas, ureia, creatinina, glicemia e telerradiografia de tórax.^{6,7}

Pode ser usada a monitorização ambulatorial da pressão arterial sistêmica no caso de níveis de difícil controle ou ajuste de medicamentos.

O ECG permite verificar a existência de ondas Q patológicas, principalmente em pacientes com diabetes *mellitus*. O *holter* é muito sensível para detectar isquemia silenciosa. O teste ergométrico é o exame mais barato e menos invasivo para rastrear isquemia com boa especificidade e sensibilidade. A cintilografia com tálcio-dipiridamol ajuda na avaliação de isquemia em pacientes que não podem se submeter a exercícios.^{8,9}

A ecocardiografia de estresse permite avaliar a presença de isquemia e a dinâmica das paredes ventriculares. A ecocardiografia deve ser realizada em pacientes com dispneia de origem desconhecida, insuficiência cardíaca prévia com piora recente ou mudança do estado funcional. A avaliação de rotina da função ventricular esquerda não é recomendada.⁴ A angiografia coronariana é o melhor método para avaliar a anatomia das artérias coronárias, porém possui alto custo, é invasivo e pode trazer riscos para o paciente. A AHA e o ACC elaboraram um protocolo de condições clínicas que justificassem a realização do exame (Tabela 6).¹⁰

INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS

Muitas medicações que os pacientes cardiopatas usam interagem com as drogas anestésicas. Não há recomendação atual para que o uso de qualquer droga seja suspenso antes do procedimento. Deve-se avaliar o caso de forma individual e estabelecer os riscos e os benefícios dessas interações. Algumas interações podem ser citadas com: a) tiazidas: a hipocalemia pode ser acentuada pela ventilação mecânica; b) propranolol: a bradicardia pode ser acentuada com agentes inalatórios; c) verapamil: há prolongamento, ao ECG, do segmento PR com o uso de halotano e risco de bloqueio atrioventricular total; d) nifedipina: pode potencializar os efeitos hipotensores dos halogenados; e) inibidores da enzima conversora de

angiotensina e os antagonistas de receptor de angiotensina II podem causar hipotensão peroperatória; f) clonidina: a sua interrupção pode propiciar o desenvolvimento de hipertensão arterial sistêmica rebote. Reduz a necessidade de anestésicos e, se associada à raqui-anestesia, pode provocar bradicardia; g) metildopa: pode reduzir a necessidade de anestésicos em até 40%; h) amiodarona: interage com vários anestésicos e pode causar bradiarritmia refratária. Deve haver reserva de marca-passo; i) ácido acetilsalicílico (AAS), ticlopidina e cumarínicos: causam aumento do sangramento peroperatório.

Tabela 6 - Normas para a realização de angiografia cardíaca no paciente coronariopata candidato à cirurgia não cardíaca de grande porte

	Evidências em que o procedimento é útil
Classe I	<p>Pacientes com alto risco e testes não invasivos sugestivos de isquemia.</p> <p>Angina que não responde à terapia.</p> <p>Angina instável.</p> <p>Pacientes de alto risco a serem submetidos à cirurgia de alto risco.</p>
Classe II a	<p>Maioria das evidências a favor de que o procedimento é útil</p> <p>Cirurgia vascular e múltiplos marcadores intermediários de isquemia.</p> <p>Isquemia em testes não invasivos.</p> <p>Risco clínico intermediário em pacientes a serem submetidos à cirurgia de alto risco.</p> <p>Cirurgia de urgência após infarto miocárdico recente.</p>
Classe II b	<p>Poucas evidências sobre a utilidade do procedimento</p> <p>Infarto miocárdico perioperatório.</p> <p>Angina estável classe III e IV em cirurgias de baixo risco.</p>
Classe III	<p>Procedimento não útil ou até perigoso</p> <p>Cirurgia de baixo risco em pacientes coronariopatas.</p> <p>Pacientes submetidos à revascularização do miocárdio e com boa capacidade funcional.</p> <p>Angina estável, com boa função ventricular.</p> <p>Grave disfunção ventricular (FE<20%) e recusa a submeter-se à cirurgia de revascularização miocárdica.</p> <p>Candidatos a transplantes de fígado, pulmão e rins, com mais de 40 anos.</p>

MONITORIZAÇÃO

A monitorização básica do paciente cardiopata compreende o ECG com monitorização de ST, temperatura, oximetria, capnografia, diurese, gasometria arterial, ionograma e hematócrito. O conteúdo arterial de oxigênio é definido como: $CaO_2 = 1,36 \times Hb \times$

$\text{SaO}_2 + (0,0031 \times \text{PaO}_2)$. Esses pacientes devem estar, portanto, com níveis hematimétricos e oferta de oxigênio adequados.

Há indicação de monitorização invasiva, em algumas situações, como: valvopatia grave; angina instável ou angina estável classe III, infarto miocárdico recente, insuficiência cardíaca descompensada, procedimentos vasculares de grande porte e doença pulmonar obstrutiva grave.

A medida da pressão intra-arterial e da pressão venosa central são muito importantes, pois podem avaliar a função cardíaca e a volemia.

O cateter de artéria pulmonar pode ser muito útil, porém seus dados devem ser precisamente interpretados à luz das manifestações clínicas e o tratamento ajustado. Pode-se determinar o débito cardíaco com base no método de termodiluição e, indiretamente, calcular a resistência vascular sistêmica e pulmonar. Possui custo moderado e exige experiência do operador. A incorreta interpretação dos dados obtidos pode causar dano (nível de evidência B).⁴

O ecocardiograma transesofágico utilizado no período peroperatório constitui-se em instrumento importante na avaliação da função ventricular, no diagnóstico de isquemia (alterações segmentares da motilidade da parede) e disfunções valvares. A sua utilização, entretanto, requer alto custo e treinamento profissional.

O doppler esofágico contínuo tem apresentado algumas vantagens e pode ser utilizado para estimar o débito cardíaco, volume sistólico e índice cardíaco a partir da medida do fluxo sanguíneo na aorta ascendente. Seu custo é moderado e é simples de operar.

A tonometria gástrica detecta a quantidade de CO_2 liberado pela mucosa gástrica e reflete a perfusão e a isquemia esplâncnica. Pode detectar alterações precoces de hipóxia tecidual.

RECOMENDAÇÕES PARA DOENÇAS ESPECÍFICAS

Coronariopatia

Pacientes coronariopatas, especialmente, devem receber a avaliação pré-anestésica e preparo psicológico, além de medicação pré-anestésica adequada, pois podem sofrer isquemia por ansiedade ao entrar na sala de operações. Deve-se notar que

a angina instável é associada a alto risco de infarto perioperatório e que a cirurgia por si induz estado de hipercoagulação e liberação de hormônios que podem exacerbar a angina instável.^{6,7} Devem ser mantidas as medicações como: AAS, beta-bloqueadores e estatinas. Não há recomendação atual para suspender o AAS, a não ser que o risco de sangramento seja mais alto do que o paciente desenvolver síndrome coronariana. O beta-bloqueador introduzido no perioperatório reduz eventos isquêmicos e o óbito.^{11,12} São objetivos importantes manter a frequência cardíaca em até 60 bpm e evitar hipotensão arterial sistêmica e arritmias. Não há consenso quanto à necessidade ou não de se realizar cirurgia de revascularização miocárdica prévia ao procedimento cirúrgico.¹³ A norma da AHA/ACC traz cinco indicações classe I para revascularização coronária pré-operatória com *bypass* coronariano ou intervenção percutânea prévia a uma cirurgia não cardíaca: pacientes com angina estável, porém com estenose importante de tronco de coronária esquerda; angina estável, porém com doença em três vasos (o benefício de sobrevida é mais significativo se a fração de ejeção é inferior a 0,5); doença em dois vasos, com importante estenose de artéria descendente anterior e fração de ejeção inferior a 0,5 ou isquemia demonstrável em testes não invasivos; pacientes com angina instável de alto risco ou infarto do miocárdio sem elevação do segmento ST; pacientes com infarto agudo do miocárdio com elevação do segmento ST. Como classe III, não é recomendada a revascularização profilática de rotina em pacientes com doença coronariana estável.

Valvopatias

Em todas as valvopatias, deve ser assegurada antibioticoterapia profilática para endocardite.

Devem ser instituídas as seguintes medidas: a) na estenose mitral: evitar taqui e bradicardia, manter o volume intravascular adequado e o ritmo sinusal; b) na insuficiência mitral: manter a resistência vascular sistêmica, manter frequência cardíaca acima de 80 bpm e evitar depressão miocárdica; c) na estenose aórtica: evitar taqui e bradicardia, manter volume intravascular e ritmo sinusal; d) na insuficiência aórtica: manter resistência vascular sistêmica, frequência cardíaca acima de 80 bpm e evitar depressão miocárdica; e) as arritmias sintomáticas devem ser

prontamente tratadas de forma específica; f) marca-passo (MP): a avaliação pré-operatória deve determinar o tipo de dispositivo e suas características.¹⁴ A interferência eletromagnética (IEM) pode ocorrer com eletrocautério, ablação por radiofrequência, ressonância nuclear magnética ou radioterapia. A IEM pode resultar em disfunção ou eventos adversos. O MP deve ser idealmente reavaliado e reprogramado antes da cirurgia e, se isso não for possível, a instalação de imã sobre o MP reduz a interferência no mesmo. Os portadores de MP com desfibrilador devem tê-lo desligado devido à interferência com eletrocautério. Dar preferência ao bipolar com placa distante do coração e do MP.

REFERÊNCIAS

1. American Society of Anesthesiologists. ASA Physical Status Classification System. [Cited 2009 July 21]. Available from: <http://www.asahq.org/clinical/physicalstatus.htm>
2. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, Southwick FS, Krogstad D, Murray B, *et al.* Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med.* 1977; 297:845-50.
3. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, *et al.* Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation.* 1999; 100:1043-9.
4. American College of Cardiology/American Heart Association. A 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery: Executive Summary. A report of the American Heart Association/American College of Cardiology Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery) *Circulation.* 2007; 116:1971-96.
5. Eagle KA, Brundage BH, Chaitman BR, Ewy GA, Fleisher LA, Hertzner NR, *et al.* Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation of the noncardiac surgery. A report of the American Heart Association/American College of Cardiology Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures. *Circulation.* 1996; 93:1278-317.
6. Shah KB, Kleinman BS, Rao TL, Jacobs HK, Mestan K, Schaafsma M. Angina and other risk factors in patients with cardiac diseases undergoing noncardiac operations. *Anesth Analg.* 1990; 70:240-7.
7. Tuman KJ, McCarthy RJ, March RJ, DeLaria GA, Patel RV, Ivankovich AD. Effects of epidural anesthesia and analgesia on coagulation and outcome after major vascular surgery. *Anesth Analg.* 1991; 73:696-704.
8. Mantha S, Roizen MF, Barnard J, Thisted RA, Ellis JE, Foss J. Relative effectiveness of four preoperative tests for predicting adverse cardiac outcomes after vascular surgery: a meta-analysis. *Anesth Analg.* 1994; 79:422-33.
9. Shaw LJ, Eagle KA, Gersh BJ, Miller DD. Meta-analysis of intravenous dipyridamole-thallium-201 imaging (1985 to 1994) and dobutamine echocardiography (1991 to 1994) for risk stratification before vascular surgery. *J Am Coll Cardiol.* 1996; 27:787-98.
10. Guidelines for assessing and managing the perioperative risk from coronary artery disease associated with major noncardiac surgery. *Ann Intern Med.* 1997; 127:313-328.
11. Fleisher LA, Eagle KA. Lowering cardiac risk in noncardiac surgery. *N Engl J Med.* 2001; 345:1677-82.
12. American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. Practice advisory for preanesthesia evaluation: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology.* 2002; 96(2):485-96.
13. Fleisher LA, Skolnick ED, Holroyd KJ, Lehmann HP. Coronary artery revascularization before abdominal aortic aneurysm surgery: a decision analytic approach. *Anesth Analg.* 1994; 79:661-9.
14. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Cardiac Rhythm Management Devices. Practice advisory for the perioperative management of patients with cardiac rhythm management devices: pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators. *Anesthesiology.* 2005; 103:186-98.