

Ponto
de Vista

Risco Coronariano para Cirurgia Não-Cardíaca

Coronary Risk for Noncardiac Surgery

Ronaldo Franklin de Miranda

Universidade Federal do Rio de Janeiro

A realização de um risco cirúrgico para uma cirurgia não-cardíaca é uma atividade usual do cardiologista clínico que, freqüentemente, responde à equipe cirúrgica qual a melhor forma de conduzir um pré, per e pós-operatório com a menor chance de complicação clínica possível. O presente artigo objetiva discutir a abordagem do paciente que se submeterá a uma cirurgia não-cardíaca, orientando o médico com instruções práticas na condução de um indivíduo portador de doença coronariana,

Palavras-chave: Risco cirúrgico, Cirurgia não-cardíaca, Doença coronariana

Surgical risk assessment for noncardiac surgery is routinely performed by clinical cardiologists, who frequently assist the surgical team in electing the best pre, per and post-operative procedures, thus reducing the risk of surgical complications as much as possible. This article includes guidelines on how to approach patients undergoing noncardiac surgery and provides physicians with practical instructions on how to assist patients with coronary disease.

Key words: Surgical risk, Noncardiac surgery, Coronary Disease

A prevalência de doença cardiovascular faz com que um grande percentual dos indivíduos que vai se submeter a uma cirurgia não-cardíaca apresente uma anormalidade, cuja correta avaliação propiciará o resultado cirúrgico esperado, sem intercorrências indesejáveis. Este artigo visa a abordar os problemas cardiológicos mais freqüentes, com ênfase na doença coronariana.

O risco cirúrgico cardiológico para uma cirurgia não-cardíaca deve se basear no risco de desenvolvimento de infarto agudo do miocárdio, de crise hipertensiva, de arritmias ventriculares malignas e de insuficiência ventricular esquerda (edema agudo de pulmão). A doença coronariana pode ser avaliada por meio de diferentes exames, entretanto a história clínica é o principal instrumento para o seu diagnóstico. A avaliação da capacidade funcional de um indivíduo pode ajudar na previsão da probabilidade de doença coronariana e na determinação do risco cirúrgico cardiológico.

O surgimento de eventos está relacionado ao tipo de cirurgia. O Quadro 1, a seguir, estratifica o risco relacionado ao tipo de cirurgia¹.

Doença coronariana

A doença coronariana estável, angina estável, não aumenta o risco de evento cardiológico durante uma cirurgia. Para esse grupo de pacientes, o betabloqueador deve ser mantido durante o período perioperatório ou iniciado, não havendo contra-indicações.² Mangano et al³ demonstraram efeito benéfico com o uso de atenolol peroperatório. O *American College of Cardiology and American Heart Association (ACC/AHA)*¹ recomendam o uso perioperatório, desde que não haja contra-indicação absoluta, nos casos em que pelo menos duas das seguintes características estejam presentes: idade maior do que 65 anos, hipertensão, tabagismo, colesterol >240mg/dl e diabetes. Poldermans et al⁴ demonstraram, em 1999, que o uso de bisoprolol

Quadro 1
Estratificação do risco de eventos cardíacos relacionado ao tipo de cirurgia

Risco de eventos cardíacos >5%	Risco intermediário: entre 1% - 5%	Risco baixo*: <1%
Grandes cirurgias de emergência, especialmente em idosos	Endarterectomia carotídea	Procedimentos endoscópicos
Cirurgia aórtica e outras vasculares maiores	Cirurgia intraperitoneal e intratorácica	Cirurgias superficiais
Cirurgia vascular periférica	Cirurgia ortopédica	Cirurgia de catarata
Cirurgias prolongadas onde se antecipam grandes mobilizações de fluidos e/ou perdas sangüíneas	Cirurgia de próstata	Cirurgia de mama

* Testes pré-operatórios adicionais quase sempre desnecessários.

em pacientes com teste provocativo, demonstrando isquemia, diminuía a incidência de eventos isquêmicos. Assim, pode-se concluir que os portadores de doença coronariana estável podem ser enviados para uma cirurgia de risco intermediário, desde que protegidos com betabloqueador.

Estratégias para se reduzir o risco de uma complicação cardiológica em uma cirurgia não-cardíaca:

1. Estratificação do risco
Abordagem Escalonada para a Avaliação de Risco Cardíaco (Figura 1)

2. Revascularização miocárdica (RVM)
 O efeito da RVM prévia em cirurgias não-cardíacas é desconhecido.
 Mortalidade perioperatória em cirurgias não-cardíacas:
 com doença coronariana: 2,4%
 sem doença coronariana: 0,5%

RVM/PTCA prévia:
 0,9% (porém mortalidade de RVM: 2,3%)
 Risco de IAM peroperatório:
 IAM <3 meses: 37%
 IAM de 4-6 meses: 16%
 com angina instável: 28%
 sem IAM: 0,3%
 Risco aumentado:
 DM (25% silenciosos)
 Idosos com doença vascular
 Ecocardiograma:
 útil para avaliar a função miocárdica ruim para eventos isquêmicos. O conhecimento da presença de disfunção sistólica ou diastólica permite um manuseio mais seguro da reposição volêmica peroperatória.
 Eletrocardiograma com alteração:
 teste ergométrico: sensibilidade de 68%, especificidade de 77%, doença multivascular 81%, trivascular 86%, valor preditivo negativo 93%.

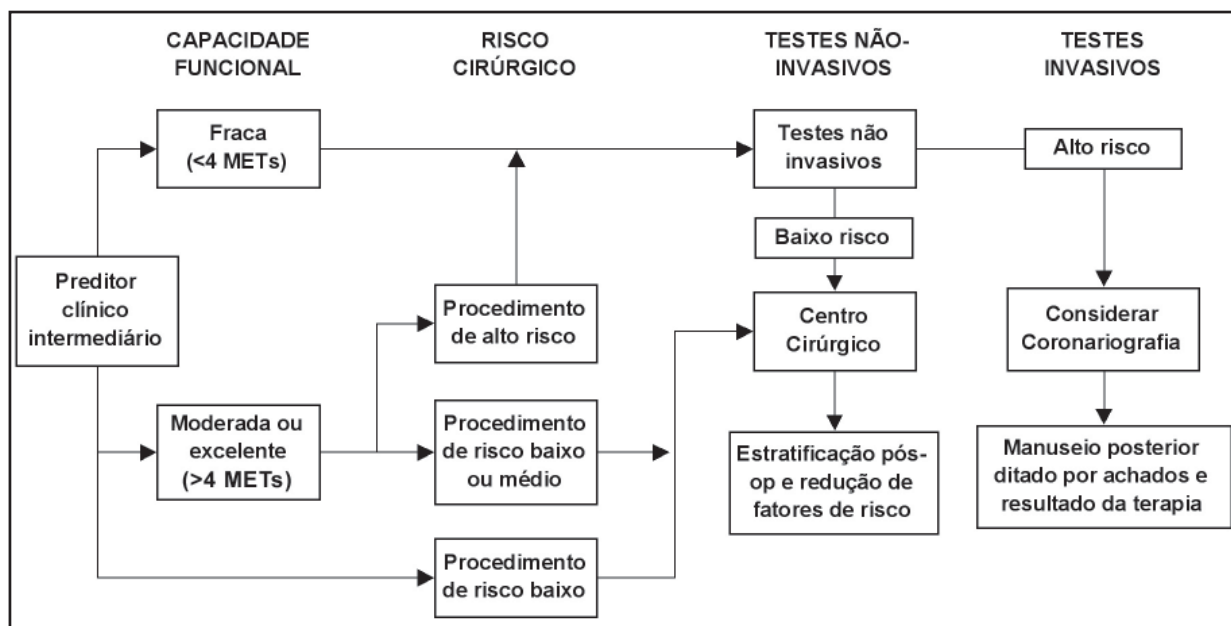


Figura 1
 Abordagem escalonada para a avaliação de risco cardíaco
 Fonte: JACC 1996;27:910-945; Circulation 1996;93:1278-1317

Não há comprovação do decréscimo de mortalidade com a revascularização miocárdica, seja por via percutânea ou cirúrgica, antes de uma cirurgia não-cardíaca. Mcfalls et al.⁵ ao realizarem um estudo randomizado em pacientes com alto risco de complicações cardíacas antes de cirurgia vascular, comparando os que foram revascularizados com os não-revascularizados, demonstraram não haver diferença de mortalidade entre os dois grupos na doença coronariana estável. A indicação de revascularização deve ser a mesma, independentemente da necessidade da cirurgia. A realização de um procedimento de revascularização implica em um adiamento do ato cirúrgico por no mínimo 30 dias. A colocação de um stent farmacológico implica na suspensão do ato cirúrgico por até 6 meses. Havendo necessidade de se colocar um stent não-farmacológico, o melhor momento para se realizar o procedimento cirúrgico situa-se na sexta semana após a sua colocação. Ao se optar pela realização de um procedimento de revascularização pré-operatório, deve-se julgar o risco benefício do adiamento do procedimento não-cardíaco programado. O julgamento clínico deve sempre prevalecer, considerando o prognóstico da doença de base x prognóstico da doença cardíaca.

3. Terapêutica farmacológica

O uso de betabloqueador é a terapia de maior importância para a diminuição no risco de evento cardiológico. Cinco estudos randomizados⁶ demonstraram uma redução tanto na isquemia peroperatória quanto na incidência de infarto agudo do miocárdio. Esses estudos mudaram o paradigma nos pacientes com diagnóstico de doença isquêmica, quando se busca tratar no lugar de diagnosticar, ou seja, sempre que houver uma possibilidade de doença isquêmica deve-se incluir o uso do betabloqueador⁷. Os procedimentos de revascularização devem ser reservados para os doentes instáveis e considerados de mais alto risco.

O uso de estatina tem sido preconizado no pré-operatório de pacientes com necessidade de cirurgia vascular e o seu efeito benéfico leva a questionar o seu benefício em todas as grandes cirurgias. A avaliação retrospectiva realizada por Poldermans et al.⁸ em 2816 pacientes submetidos à cirurgia não-cardíaca, no período de 2000 a 2001 no *Erasmus Medical Center* em Rotterdam-Holanda, ressalta a importância do uso de estatina na diminuição das complicações circulatórias. O grupo de pacientes que usava estatina teve 8% de complicações versus 25% no grupo que não usava.

Em 2004, Durazzo et al.⁹ realizaram um estudo randomizado com o uso de atorvastatina 20mg em um grupo pequeno de pacientes (cerca de 100) que iria se submeter à cirurgia vascular, iniciando a droga cerca de 30 dias antes do ato cirúrgico. O grupo que usou atorvastatina teve uma diminuição de risco de evento cardiológico estatisticamente significativo. Até o momento o uso de estatina está orientado para a prevenção primária ou secundária independente da existência de um ato cirúrgico próximo. Não há necessidade de suspensão pré-operatória e o seu uso mantido possui um efeito protetor na chance de evento cardiovascular transoperatório¹⁰.

Os agonistas-alfa foram introduzidos no manuseio pré-operatório como agentes anti-hipertensivos, e a sua interação com os receptores adrenérgicos alfa-2 localizados no sistema nervoso central atenuaram a resposta simpática ocorrida durante o estresse cirúrgico¹¹. Os dados desses estudos levaram a indicar o uso de clonidina ou mivazerol como adjuvantes na terapia protetora nos cardiopatas que possuam contra-indicação para ou uso de betabloqueador¹. O mivazerol não se encontra ainda comercializado no Brasil, ficando a clonidina como droga de escolha. A dose da clonidina¹² varia de 0,1mg por dia a 0,6mg, lembrando que o ideal será iniciá-la à noite, devido à sonolência que ela ocasiona e, quando utilizada em doses mais elevadas pode-se observar hipotensão postural, principalmente nos mais idosos.

O uso dos bloqueadores de canal de cálcio também pode ser uma alternativa nos portadores de doença coronariana e hipertensão arterial, devendo ser ressaltada a sua limitação nos portadores de disfunção ventricular esquerda devido ao seu efeito inotrópico negativo. Wijesundera et al.¹³, ao realizarem uma meta-análise dos estudos existentes com o uso de bloqueador de canal de cálcio no per e no pós-operatório, descrevem uma diminuição da mortalidade e isquemia perioperatória. O bloqueador de canal de cálcio com benefício mais evidente é o diltiazem, razão pela qual se deve ter conhecimento da sua limitação para o paciente com disfunção de ventricular esquerda.

O uso de nitroglicerina venosa deve ser feito de forma cuidadosa, pela possibilidade de diminuição do retorno venoso com hipotensão severa, agravando uma isquemia miocárdica. Deve-se reservar o uso de nitroglicerina para os portadores de coronariopatia de alto risco com monitorização rigorosa da PA para se evitar hipotensão.

Quadro 2**Características dos portadores de DAC que necessitam de cuidados individualizados e de pós-operatório em unidade de terapia intensiva**

- Alto risco nos exames não-invasivos
- Angina refratária
- Angina instável (a maioria)
- Resultados de risco intermediário nos testes não-invasivos
- Testes não-invasivos equivocados ou não-diagnósticos no paciente de risco mais baixo sujeito a procedimento cirúrgico de alto risco
- Cirurgia não-cardíaca de urgência em paciente convalescendo de IAM
- IAM perioperatório
- Cirurgia de baixo risco em coronariopata com testes não-invasivos de baixo risco
- Paciente revascularizado assintomático com ótima tolerância ao esforço
- Angina leve em paciente com normofunção ventricular e resultados de baixo risco no exame não-invasivo
- Não candidatos à revascularização devido a comorbidades
- Realização de coronariografia tecnicamente adequada nos últimos 5 anos
- Disfunção grave do VE (FE<20%) e paciente não considerado candidato à revascularização
- Paciente que rejeitou a indicação de revascularização

O risco de angina classe III (angina aos pequenos esforços – subir escada) é semelhante ao do paciente que teve um infarto antes de 6 meses. Já os pacientes em classe IV têm o risco dobrado em relação aos pacientes já infartados. Neste grupo de pacientes deve-se adotar uma estratégia agressiva, enfatizando os métodos de revascularização miocárdica antes do procedimento cirúrgico, ou seja, deve-se realizar coronariografia visando determinar se existe possibilidade de revascularização percutânea ou cirúrgica.

Quadro 3**Avaliação Pré-operatória – Sumário**

Urgência: tentar otimizar ao máximo a terapia clínica
 RVM/ Angioplastia entre 6 meses e 5 anos, sem sintomas de isquemia: não precisa investigar
 Avaliação extensa de coronariopatia < 2 anos, sem novos sintomas: não precisa investigar
 Paciente de alto risco (1 fator): avaliar doença cardíaca no pré-operatório
 Paciente de risco intermediário: conforme a capacidade funcional e o risco da cirurgia
 Capacidade baixa ou moderada com cirurgia de alto risco: avaliação não-invasiva
 Paciente de baixo risco, capacidade funcional baixa e cirurgia de risco maior: avaliar individualmente
 Recomendações: angiografia, RVM, uso de drogas
 A RVM e a angioplastia não devem ser recomendadas apenas para diminuir o risco da cirurgia não-cardíaca em pacientes que não têm indicação para esses procedimentos

Hipertensão Arterial

A hipertensão arterial com níveis abaixo de 180 mmHg de sistólica e 110mmHg de diastólica não ocasiona um risco maior de efeitos adversos¹⁴. A hipertensão diastólica >110mmHg representa um elevado risco para o desenvolvimento de complicações cardíacas no período peroperatório. Uma questão ainda não esclarecida é: controlar o indivíduo hipertenso e liberá-lo para o ato cirúrgico imediatamente ou aguardar um período com PA controlada para encaminhar para o centro cirúrgico. Wesksler et al¹⁵ realizaram um estudo randomizado com o uso de nifedipina intranasal em portadores de hipertensão arterial sem nenhuma complicação circulatória prévia (infarto agudo do miocárdio, insuficiência renal, hipertrofia ventricular esquerda, revascularização miocárdica, estenose aórtica ou arritmias) e demonstraram não haver maior incidência de complicações no grupo que foi imediatamente para o centro cirúrgico. Sugere-se que havendo possibilidade de aguardar de 3 a 7 dias com a PA controlada, o anestesista terá mais segurança no manuseio peroperatório de uma hipotensão ocasionada por um anestésico com menor risco de isquemia cerebral ou miocárdica. Atenção especial deve ser dada ao grupo que faz uso crônico de diurético, procurando-se evidências clínicas de hipovolemia como boca seca, hipotensão postural, mucosas hipo-hidratadas, corrigindo-as.

No tratamento da hipertensão, sempre que possível, deve-se usar betabloqueadores, inibidores de enzima de conversão (IECA) ou bloqueadores do canal de cálcio. A droga usada como primeira escolha é a betabloqueador. Como segunda escolha, usa-se um bloqueador do canal de cálcio como nifedipina ou amlodipina ou um inibidor da ECA, como captopril ou enalapril ou clonidina. O uso do diurético deve ser evitado, quando possível, para que o paciente não entre hipovolêmico no centro cirúrgico. Os inibidores AT2 podem ser utilizados nos portadores de intolerância aos IECA. Este trabalho apresenta as doses das drogas que são

encontradas com maior frequência na rede de saúde pública.

Quadro 4

Algoritmo proposto para o tratamento do paciente hipertenso:

<p>1. PAD ≥ 110mmHg</p> <p>2. Ausência de contra-indicação para o uso de betabloqueador como as descritas a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asma brônquica • FC ≤ 45bpm • Presença de insuficiência ventricular esquerda caracterizada por terceira bulha ou estertores crepitantes <p>3. Prescrição de betabloqueador</p> <p>Dose usual diária</p> <p>Propranolol 40mg – 160mg, 2 vezes</p> <p>Atenolol 25mg – 100mg, 1 vez</p> <p>Metoprololol 100mg – 400mg, 1 ou 2 vezes</p> <p>4. Prescrição de inibidor de eca ou bloqueador de canal de cálcio</p> <p>Dose usual diária</p> <p>Captopril 25mg – 50mg, 2 ou 3 vezes</p> <p>Enalapril 5mg – 20mg, 1 ou 2 vezes</p> <p>Amlodipina 2,5mg – 10mg, 1 vez</p> <p>Nifedipina 10mg – 20mg, 3 vezes</p>
--

Medicina Baseada em Evidências na Solicitação de Exames Pré-operatórios

Classe I: Condições em que existe evidência de que o procedimento é útil e efetivo

Classe II: Condições em que existe evidência conflitante ou divergência de opinião sobre a utilidade do procedimento

IIa: o peso da evidência é favorável à sua eficácia

IIb: a utilidade de sua eficácia é menos estabelecida pela evidência

Classe III: Condições em que existe evidência ou acordo geral de que o procedimento não é útil e em alguns casos pode ser danoso

ECG

- Classe I: dor torácica ou equivalente isquêmico em paciente de risco alto ou intermediário, para procedimento com risco alto ou intermediário;
- Classe IIa: diabetes mellitus;
- Classe IIb: RVM prévia, homens >45 anos e mulheres >55 anos, com 2 ou mais fatores de risco de aterosclerose, internação por causa cardíaca;
- Classe III: rotina em assintomáticos, procedimento de baixo risco.

Avaliação da Função de VE (ECO)

- Classe I: ICC mal controlada (avaliação prévia com disfunção grave não precisa ser repetida);
- Classe IIa: ICC prévia e dispnéia a esclarecer;
- Classe III: Como rotina;

Testes de Estresse Físico ou Farmacológico

- Classe I: pré-teste intermediário para coronariopatia, avaliação de prognóstico de coronariopata, com mudança em estado clínico, prova de isquemia miocárdica prévia à RVM, avaliar terapêutica;
- Classe IIa: Avaliação de capacidade de exercício;
- Classe IIb: diagnóstico de coronariopatia em pacientes com pré-teste com alta ou baixa probabilidade, infra ST<1mm, digitalizados, HVE ao ECG, detecção de reestenose após angioplastia;
- Classe III: pacientes com alterações no ECG específicas (pré-excitação, ritmo marca-passo, infra de segmento ST>1mm, BRE; comorbidade que limite a possibilidade de RVM ou expectativa de vida, rotina, investigação de batimentos ectópicos isolados.

Angiografia

- Classe I: suspeita de coronariopatia – evidência de evolução ruim baseado em teste não-invasivo, angina sem resposta à terapêutica, angina instável, resultados não conclusivos de testes não-invasivos em pacientes de alto risco a serem submetidos a cirurgias de alto risco;
- Classe IIa: testes não-invasivos não diagnósticos em cirurgias de alto risco em pacientes de risco intermediário, cirurgia urgente em convalescência de IAM;
- Classe IIb: IAM perioperatório, angina III ou IV estável com terapêutica e procedimento de baixo risco;
- Classe III: procedimento de baixo risco em coronariopata, assintomático e com alta capacidade funcional após RVM, angina com boa força VE e sem testes invasivos de alto risco, não candidato à RVM, candidato a transplante com >40 anos (exceto se teste não-invasivo com alto risco).

RVM e Angioplastia

- RVM prévia pode não reduzir complicações isquêmicas perioperatórias (tromboses ocorrem muitas vezes em locais com menor estenose);
- Se há indicação para RVM, realizar antes do procedimento de risco alto ou intermediário;
- Procedimento não-cardíaco deve ser realizado pelo menos 2 a 4 semanas após a colocação do stent (endotelização e já com menor risco de trombose), mas não mais que 6 a 8 semanas

(maior risco de reestenose), sem uso de agente antiplaquetário;

- Risco de reestenose menor após 8-12 meses.

Utilização de Marca-passo

- Bloqueios intraventriculares, bifascicular ou BRE com ou sem BAV 1º grau: só necessita MP em caso de síncope;
- Marca-passo: Mobitz II, BAVT, bradicardia sinusal sintomática (cuidado já que o bloqueio distal piora com atropina).

Terapia Medicamentosa

- Classe I: Betabloqueador para pacientes com angina, arritmias sintomáticas ou HAS;
- Classe II: Betabloqueadores no pré em paciente com HAS não tratada, doença coronariana ou fator de risco alto para doença coronariana;
- Classe III: contra-indicação a betabloqueador (DPOC, insuficiência arterial).

Uso de Nitroglicerina Intra-operatória

- Classe I: paciente de alto risco em uso de nitroglicerina com sinais de isquemia e sem hipotensão;
- Classe IIb: prevenção de isquemia em paciente com alto risco, principalmente com nitrato para controle de angina, levando em consideração a vasodilatação e a hipovolemia durante a anestesia;
- Classe III: hipovolemia ou hipotensão.

Arritmias Ventriculares

- Deve-se sempre procurar por doença cardiopulmonar, isquemia, toxicidade de drogas, distúrbios metabólicos.
- Arritmia ventricular: extra-sístolia, ectopias complexas ou TV não-sustentada, tratar apenas se houver comprometimento hemodinâmico, na presença de isquemia ou disfunção de VE com as seguintes drogas: amiodarona, procainamida, lidocafina;
- Interação com marca-passos e desfibriladores implantáveis: avaliar antes e após a cirurgia, interferência relativa à corrente na vizinhança do dispositivo. Colocar pás o mais longe possível e com corrente perpendicular (ideal é colocar Anterior-Posterior).

Uso de Cateter Pulmonar¹⁶

- Classe IIa: paciente com risco de distúrbios hemodinâmicos importantes, mais facilmente detectáveis com cateter pulmonar, em procedimento que deve causar alterações hemodinâmicas;
- Classe IIb: paciente com condição clínica ou procedimento (não ambos) com risco de alterações hemodinâmicas;
- Classe III: sem risco de alterações hemodinâmicas.

Conforme consenso na unidade será utilizado em pacientes com alto risco cardiovascular. Serão monitorizados apenas com pressão arterial média invasiva os pacientes com risco intermediário.

Doenças Associadas

Pulmonar: solicitar gasometria, prova de função pulmonar sempre que possível, tratamento antibiótico quando indicado, corticoesteróide e broncodilatador.

Maior risco de complicações pulmonares em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) que são submetidos a cirurgia com duração maior que 4 horas e em indivíduos que não conseguem controlar a dor no pós-operatório.

A diminuição dos riscos pulmonares pode ser efetuada dos seguintes modos: cessação do tabagismo 8 semanas antes, redução de peso, fisioterapia prévia, otimização do tratamento com esteróides, broncodilatadores e tratamento de bronquite.

Diabetes Mellitus: investigar coronariopatia silenciosa e possibilidade de descompensação de insuficiência ventricular esquerda. Controle rigoroso da glicemia (insulina EV mais eficaz em reduzir infecção de ferida).

Insuficiência Renal: atenção à diurese excessiva e uso de IECA; realizar diálise prévia para evitar congestão e sangramento; a creatinina maior que 1,4 é fator de risco independente para eventos no pós-operatório.

Insuficiência Ventricular Esquerda: Há indicação de monitorização hemodinâmica nas cirurgias de grande perda volêmica, mesmo sem evidências de diminuição na mortalidade. A monitorização objetiva regularizar a pressão de enchimento (volume) e performance ventricular melhorando perfusão tecidual e, portanto, o fluxo coronariano.

Indicações de internação prévia em Centro de Terapia Intensiva: IVE de difícil compensação, arritmias, doença coronariana grave e cirurgias longas.

Cuidados peroperatórios:

Avaliação de Isquemia no PO

Risco alto ou intermediário, com suspeita de coronariopatia, procedimento de risco alto ou intermediário: ECG de base, no POI, nos dois primeiros dias. A maioria dos eventos será não Q.

Avaliação da função cardíaca antes da alta em caso de isquemia. Dosar troponina.

Monitorização ST não muda mortalidade no POI.

Avaliação no PO

Arritmias no POI

geralmente por infecção, hipotensão, alterações metabólicas (principalmente hipopotassemia e hipomagnesemia e, hipoxemia).

Tratar ES ventriculares muito freqüentes ou períodos de TV não-sustentada, se sintomáticas ou com alterações hemodinâmicas.

Isquemia no PO

IAM perioperatório: mortal. 40%-70% (principalmente por não conseguir terapia de reperfusão).

Cirurgia recente é considerada uma forte contra-indicação a trombolíticos.

Angioplastia e RVM devem ocorrer em até 12 horas do início do quadro.

Diminuir a PA e a freqüência cardíaca são de grande benefício, além de aspirina, betabloqueador e IECA.

NÃO ESQUECER:

- Efeito cardioprotetor de betabloqueadores
- Avaliação pode ser a primeira oportunidade de diagnóstico de coronariopatia
- Coronariopatia é comum em diabéticos e renais crônicos
- Risco varia conforme o tempo cirúrgico, volume administrado, perda sangüínea
- Só realizar exames pré-operatórios se estes influenciarem no tratamento.

Referências

1. Eagle KA, Berger PB, Calkins H, Chaitman BR, Ewy AG, Kisten E, et al. ACC/AHA. Guideline Update for Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery. ACC/AHA:executive summary a report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2002;105:1257-267.
2. Auerbach A, Goldman L. Assessing and reducing the cardiac risk of non cardiac surgery. *Circulation*. 2006;113:1361-376.
3. Mangano DT, Layug LE, Wallace A, Tateo I. Effect of atenolol on mortality and cardiovascular morbidity after noncardiac surgery. *N Engl J Med*. 1996;335:1713-720.
4. Poldermans D, Boersma E, Bax J, Thompson IR, Louis Lm, Ven V, et al for The Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiographic Study Group. The effect of bisoprolol on perioperative mortality and myocardial infarction in high risk patients undergoing vascular surgery. *N Engl J Med*. 1999;341:1789-794.
5. Macfalls EO, Ward HB, Moritz MS, et al. Coronary-artery revascularization before elective major vascular Surgery. *N Engl J Med*. 2004;351:2795-804.
6. Auerbach DA, Goldman L. Beta-blockers and reduction of cardiac events in non-cardiac surgery. *JAMA*. 2002;287:1435-444.
7. Graybum PA, Hills D. Cardiac events in patients undergoing non cardiac surgery: shifting the paradigm from non invasive risk stratification to therapy. *Ann Intern Med*. 2003;138:506-11.
8. Poldermans D, Bax JJ, Kertai MD, et al. Statins are associated with a reduced incidence of perioperative mortality in patients undergoing major non cardiac vascular surgery. *Circulation*. 2003;107:1848-851
9. Durazzo AE, Machado FS, Ikeoda DT, De Bernoche C, Monachini MC, Puech-Leão P, et al. Reduction in cardiovascular events after vascular surgery with atorvastatin: a randomized trial. *J. Vasc Surg*. 2004;39:967-76.
10. Lindenauer PK, Pekow P, Wang K, et al. Lipid-lowering therapy and in-hospital mortality following major non cardiac surgery. *JAMA*. 2004;291:2092-2099.
11. Nishima K, Mikawa K, Uesugui T, et al. Efficacy of clonidine for prevention of perioperative myocardial ischemia: a critical appraisal and meta analysis of the literature. *Anesthesiol*. 2002;96:323-29.
12. Nobre F, Serrano CV. Tratado de Cardiologia da SOCESP. Barueri (SP): Manole; 2005.
13. Wijeyesundera DN, Beattie S. Calcium channel blockers for reducing cardiac morbidity after noncardiac surgery: a meta-analysis. *Anesth Analg*. 2003;97:634-41.
14. Fleisher LA. Preoperative evaluation of the patient with hypertension. *JAMA*. 2002;287:2043-2046.
15. Weksler N, Klein M, Szendro G, Rozentsveig V, Schily M, Brill S, et al. The dilemma of immediate preoperative hypertension: to treat and operate or to postpone surgery. *J Clin Anesthesia*. 2003;15:3-18.
16. Bernard RG, Sopko G, Cerra F, Demling R, Edmunds H, Kaplan S, et al . Pulmonary artery catheterization and clinical outcomes: National Heart Lung Blood Institute and Food and Drug Administration Workshop Report. *JAMA*. 2000;283(19):2568-572.