

Avaliação cardiovascular perioperatória segundo as diretrizes da *American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)* e da *European Society of Cardiology (ESC)/European Society of Anaesthesiology (ESA)*

Perioperative Cardiovascular Evaluation Based on the American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA) and European Society of Cardiology (ESC)/European Society of Anaesthesiology (ESA) Guidelines

Camilla Sá Menezes Passos¹, Mayuri Aoyama da Costa¹, Jonas Alves Santana¹

DOI: 10.5935/2238-3182.20170013

RESUMO

Introdução: estima-se que sejam realizadas em todo o mundo cerca de 200 milhões de cirurgias não cardíacas em adultos a cada ano. Estatísticas recentes sugerem que em pelo menos 10 milhões algum evento cardiovascular adverso grave (ECAG) ocorra. Apesar do número de mortes relacionadas diretamente à anestesia ter reduzido na escala de 10 vezes nas últimas décadas (menos de 1/100.000), a mortalidade pós-operatória continua considerável: 1,5% dos adultos submetidos à cirurgia não cardíaca em regime de internação hospitalar irá a óbito nos primeiros 30 dias. **Revisão da Literatura:** foram utilizadas como base as diretrizes mais recentes da ACC/AHA e da ESC/ESA para avaliação cardiovascular perioperatória em pacientes submetidos à cirurgia não cardíaca, além das publicações de língua inglesa de 2014 em diante levantadas pela Pubmed com os termos “surgery” e “cardiac complications”. **Comentários e conclusão:** os algoritmos de avaliação pré-operatória propostos pelas diretrizes servem como uma ferramenta de auxílio nas decisões terapêuticas e como forma de fornecer melhores informações aos pacientes sobre os riscos de ECAG. Os exames pré-operatórios, invasivos ou não, devem ser sempre limitados àquelas circunstâncias nas quais os resultados afetarão claramente o manejo do paciente. Espera-se que os biomarcadores sejam integrados aos algoritmos de estratificação de risco, melhorando a capacidade de prever riscos e orientando novas condutas.

Palavras-chave: Cuidados Críticos; Assistência Perioperatória; Cuidados Pós-Operatórios; Medição de Risco; Infarto do Miocárdio; Parada Cardíaca; Cirurgia Geral.

¹Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais – IPSEMG, Hospital Governador Israel Pinheiro – HGIP, Centro de Ensino e Treinamento – CET, Belo Horizonte, MG – Brasil.

ABSTRACT

It is estimated that around 200 million non-cardiac surgeries are performed in adults each year worldwide. Recent statistics suggest that in at least 10 million some serious adverse cardiovascular event (ECAG) occurs. Although the number of deaths related directly to anesthesia has decreased on the ten-fold scale in the last decades (less than 1 / 100,000), postoperative mortality remains considerable: 1.5% of adults undergoing non-cardiac surgery in hospitalization will die within the first 30 days. Literature Review: The most recent ACC / AHA and ESC / ESA guidelines for perioperative cardiovascular assessment in patients undergoing non-cardiac surgery were used as a basis, in addition to the English-language publications from 2014 onward raised by Pubmed under the terms “Surgery “and” cardiac complications”. Comments and conclusion: The preoperative evaluation algorithms proposed by the guidelines serve as a tool to aid in therapeutic decisions and as a way of providing better information to patients about the risks of ECAG. Preoperative examinations, whether invasive or not, should always be limited to those circumstances in which the results will clearly

Instituição:
CET do Hospital Governador Israel Pinheiro – IPSEMG
Belo Horizonte, MG – Brasil

Autor correspondente:
Jonas Alves Santana
E-mail: jonasantana@hotmail.com

affect patient management. It is hoped in the future that biomarkers will be integrated into risk stratification algorithms, improving the ability to predict risk and guide new behaviors.

Keywords: *Critical Care; Perioperative Care; Postoperative Care; Risk Assessment; Myocardial Infarction; Heart Arrest; General Surgery.*

INTRODUÇÃO

Os eventos cardiovasculares adversos no perioperatório de cirurgias não cardíacas são importante causa de óbito (terceira causa de morte no perioperatório nos Estados Unidos), além de acarretarem altas taxas de complicações, prolongarem o tempo de hospitalização e aumentarem os custos.¹

Estima-se que sejam realizadas em todo o mundo cerca de 200 milhões de cirurgias não cardíacas em adultos a cada ano. Estatísticas recentes sugerem que em pelo menos 10 milhões algum evento cardiovascular adverso grave (ECAG) ocorra. Apesar do número de mortes relacionadas diretamente à anestesia ter reduzido na escala de 10 vezes nas últimas décadas (menos de 1/100.000), a mortalidade pós-operatória continua considerável: 1,5% dos adultos submetidos à cirurgia não cardíaca em regime de internação hospitalar irá a óbito nos primeiros 30 dias.¹

O *American College of Cardiology (ACC)* e a *American Heart Association (AHA)* divulgaram, em 2014, uma diretriz de avaliação e manejo cardiovascular perioperatório de pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas. Além de atualizar a diretriz anterior, o novo *guideline* trouxe novas recomendações, tais como: o papel da cirurgia de revascularização coronariana antes de cirurgias não cardíacas; o uso de betabloqueadores no perioperatório; e novas orientações aos profissionais no manejo das doenças cardiovasculares.^{2,3} No mesmo ano, a *European Society of Cardiology (ESC)* e a *European Society of Anaesthesiology (ESA)* também divulgaram uma diretriz nos mesmos moldes.⁴

Apesar das diretrizes serem úteis em orientar as condutas, as decisões devem ser sempre individualizadas, a depender dos recursos disponíveis, do tipo de cirurgia, da condição do paciente e da relação risco-benefício. Ademais, obrigatoriamente uma equipe multidisciplinar deve participar das decisões a serem tomadas e a escolha do paciente deve ser preponderante.

O presente trabalho busca sumarizar essas duas importantes diretrizes e trazer perspectivas futuras sobre o papel dos biomarcadores na extratificação de risco.

RECOMENDAÇÕES E NÍVEIS DE EVIDÊNCIA

A classe de recomendação e o nível de evidência a serem citados podem ser visualizados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1 - Classe de recomendações

Classe de recomendação	Definição	Sugestão de terminologia
Classe I	Evidência e/ou opinião geral que o tratamento ou procedimento é benéfico, útil, efetivo.	É recomendável OU É indicado
Classe II	Evidências conflitantes e/ou opiniões divergentes sobre a utilidade/eficácia de fornecer o tratamento ou procedimento	
Classe IIa	O peso das evidências/opiniões é a favor da utilidade/eficácia	Deve ser considerado
Classe IIb	Utilidade/eficácia está menos estabelecida pelas evidências/opiniões	Pode ser considerado
Classe III	Evidência e/ou opinião geral que o tratamento ou procedimento não é útil/efetivo, e pode ser maléfico em alguns casos.	Não é recomendado

Fonte: Adaptado de Kristensen et al, 2014.⁴

Tabela 2 - Nível de evidência

Nível de evidência A	Resultados derivados de múltiplos ensaios clínicos randomizados ou metanálises
Nível de evidência B	Resultados derivados de um único ensaio clínico randomizado ou de grandes estudos não-randomizados
Nível de evidência C	Consensos baseados em opiniões de especialistas e/ou pequenos estudos, estudos retrospectivos, registros.

Fonte: Adaptado de Kristensen et al, 2014.⁴

CIRURGIA DE EMERGÊNCIA, URGÊNCIA E ELETIVA

Na avaliação perioperatória, é importante determinar o caráter da cirurgia. Um procedimento de emergência é definido como aquele em que a vida ou integridade está ameaçada se não for realizado nas primeiras seis horas. Nesses casos, geralmente não há tempo para propedêuticas extensas e a avaliação clínica não deve postergar o procedimento. A cirurgia é considerada de urgência quando a vida ou integridade está ameaçada se o procedimento não for realizado dentro de seis a 24 horas. Levando em conta esse tempo, pelo menos uma avaliação clínica mínima deve ser indicada. Uma cirurgia tempo-dependente é

aquela em que um atraso acima de uma a seis semanas para a realização de uma avaliação, mesmo que esta indique mudanças significativas no manejo, pode afetar negativamente os resultados ou o prognóstico do paciente. Um exemplo seriam as cirurgias oncológicas. Já o procedimento eletivo é aquele em que o procedimento pode ser postergado por até um ano.^{2,4}

ÍNDICES DE RISCO

Classe IIa

1. As calculadoras de risco validadas são úteis em prever o risco perioperatório de ECAG em pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas. Nível de evidência B.

Classe III: sem benefício

1. Para pacientes com baixo risco de ECAG não são recomendados exames complementares antes de cirurgias eletivas. Nível de evidência B².

Predizer o risco de eventos cardiovasculares auxilia o médico a nortear suas condutas e a informar com mais precisão o seu paciente sobre tais riscos. O *Revised Cardiac Risk Index (RCRI)*, criado a partir dos critérios de Lee modificados, é o escore mais conhecido e validado. Tem as vantagens de ser prático e simples, porém não informa o risco em pacientes submetidos a cirurgias de emergência, subestimando o risco em até 50% nesses casos. Possui seis preditores de risco para complicações cardíacas graves, sendo apenas um baseado no procedimento cirúrgico a ser realizado. As cirurgias vasculares suprainguinal, intraperitoneal e intratorácica são consideradas de alto risco. Os demais preditores são história prévia de diabetes *mellitus* em uso de insulina, insuficiência cardíaca, doença coronariana, doença cerebrovascular e insuficiência renal com creatinina sérica ≥ 2 mg/dL. Pacientes com nenhum ou com um único preditor são considerados de baixo risco. Aqueles com dois ou mais preditores têm risco elevado (Tabela 3).^{1,2,5}

Na tentativa de validar calculadoras de risco cada vez mais precisas, Gupta *et al.* avaliaram mais de 200.000 pacientes do banco de dados do *Natio-*

nal Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) submetidos a procedimentos cirúrgicos no ano de 2007 e criaram uma calculadora a partir da análise de regressão logística multivariável. Quando aplicada aos pacientes operados em 2008 (n=257.385), sua capacidade em prever parada cardiorrespiratória de etiologia cardíaca ou infarto do miocárdio foi superior ao RCRI. Denominada *Gupta MICA NSQIP database risk model*, a calculadora leva em consideração a classificação de estado físico da *American Society of Anesthesiologists (ASA)*, o *status* de dependência funcional, a idade, a creatinina sérica igual ou superior a 1,5 mg/dL e o tipo de cirurgia. Ela está disponível *on-line* no site <http://www.surgicalriskcalculator.com/miocardiacarrest> e para uso cotidiano no aplicativo para *smartphones* *Qx calculate*.⁶

Tabela 3 - Revised Cardiac Risk Index (RCRI)

Revised Cardiac Risk Index (RCRI)
1. História de doença coronariana
2. História de insuficiência cardíaca
3. História de doença cerebrovascular (AVC ou AIT)
4. História de diabetes mellitus em uso de insulina
5. Doença renal crônica (creatinina > 2 mg/dL)
6. Cirurgia vascular suprainguinal, intraperitoneal, ou intratorácica
Risco baixo: 0 a 1 preditor Risco elevado: 2 ou mais preditores
Risco de morte por causa cardíaca, IAM e parada cardíaca não fatal: 0 preditores = 0,4%, 1 preditor = 0,9%, 2 preditores = 6,6%, ≥ 3 preditores = > 11%.

Fonte: Adaptado de Lee et al., 1999.⁵

Recentemente, o *American College of Surgeons (ACS)* criou uma calculadora também baseada no banco de dados do NSQIP. O dispositivo estima não somente o risco de ECAG, mas também de outras complicações, como respiratórias e infecciosas, além do tempo estimado de internação hospitalar. Denominada *ACS-NSQIP universal surgical risk calculator*, ela leva em consideração o tipo de procedimento e o caráter emergencial da cirurgia, além de 21 variantes específicas do paciente (como idade, sexo, índice de massa corporal, *status* funcional, infarto miocárdico prévio e outras). Apesar de ser mais precisa que o RCRI e a calculadora proposta por Gupta, possui a desvantagem de ser menos prática, por depender de conexão à internet e mais tempo necessário para preenchê-la. Está disponível *on-line* no site <http://riskcalculator.facs.org/RiskCalculator>.^{2,6}

CAPACIDADE FUNCIONAL

A capacidade funcional do indivíduo é um preditor perioperatório confiável de eventos cardíacos a longo prazo. É frequentemente expressa em equivalentes metabólicos (METs), em que 1 MET corresponde ao consumo basal de oxigênio em repouso de um homem de 40 anos e com 70 kg. Pode ser estimada a partir das atividades de vida diária (Tabela 4). É classificada em excelente (> 10 METs), boa (7 a 10 METs), moderada (4 a 6 METs), ruim (< 4METs) ou desconhecida. Pacientes com capacidade funcional ruim têm risco aumentado de complicações. Em contrapartida, pacientes com excelente capacidade funcional e assintomáticos podem prosseguir para uma cirurgia eletiva sem testes cardiovasculares complementares.^{2,4}

Tabela 4 - Capacidade Funcional

Consumo de oxigênio em Equivalente Metabólico (MET)*	Tipos de atividades
1 MET	Comer, vestir-se, usar o banheiro Caminhar dentro de casa Caminhadas curtas (02 quarteirões) com velocidade de no máximo 4,8 Km/h.
4 METs	Subir escadas Caminhar a 6,4 Km/h Correr pequenas distâncias Limpar assoalhos ou móveis Atividades recreativas moderadas: dançar, jogar tênis em dupla
> 10 METs	Participar de esportes extenuantes: natação, tênis individual, basquete, futebol.

Fonte: Adaptado de Fleisher LA et al, 2009.⁷

AVALIAÇÃO PASSO A PASSO

Como uma ferramenta de auxílio nas decisões terapêuticas e como forma de fornecer melhores informações aos pacientes sobre os riscos de ECAG, a ACC/AHA desenvolveu algoritmos de avaliação pré-operatória (Figura 1) em forma de passos, com base nas evidências atuais e opiniões de especialistas.²

■ **passo 1:** Determinar se a cirurgia é uma emergência. Diante de cirurgia de emergência, o tempo para avaliação clínica detalhada fica limitado. A orientação é determinar os fatores de risco que podem influenciar no manejo perioperatório, prosseguindo para a cirurgia com monitorização apropriada e estratégias de manejo baseadas nas informações clínicas, sem mais exames ou tratamentos cardíacos avançados.

■ **passo 2:** Determinar se há síndrome coronariana aguda.

Se a cirurgia é eletiva ou de urgência, determinar se o paciente tem síndrome coronariana aguda (SCA). Essa síndrome é definida por dor precordial em repouso com duração superior a 20 minutos, angina de início recente (de novo) classe II ou III da *Canadian Cardiovascular Society (CCS) classification*, piora de angina estável prévia com características de classe III ou IV da CCS (angina em crescendo) associada ou não a alterações eletrocardiográficas como novas alterações do segmento ST e onda T, novo bloqueio de ramo esquerdo ou evidências de surgimento de ondas Q patológicas. Novas alterações de motilidade no ecocardiograma e elevação da troponina também corroboram o diagnóstico. Em caso de SCA, o paciente deverá ser investigado e tratado adequadamente conforme os protocolos e diretrizes específicos antes da realização da cirurgia.

■ **passo 3:** Estimar o risco de ECAG.

Essa estimativa pode ser feita a partir das calculadoras de risco (RCRI, Gupta *MICA NSQIP database risk model* ou *ACS-NSQIP universal surgical risk calculator*). Pacientes com risco inferior a 1% são considerados de baixo risco. Se o risco de ECAG for igual ou superior a 1%, é considerado elevado.

■ **passo 4:** Conduta nos pacientes de baixo risco.

Se o paciente tem baixo risco de ECAG (<1%), não serão necessários mais testes complementares e o paciente poderá prosseguir para a cirurgia programada.

■ **passo 5:** Conduta nos pacientes de risco elevado.

Se paciente tem elevado risco de ECAG ($\geq 1\%$), determinar a capacidade funcional. Se o paciente tem moderada, boa ou excelente capacidade funcional (≥ 4 METs), poderá prosseguir para a cirurgia programada sem maiores avaliações. Os resultados dos testes complementares dificilmente mudarão o manejo perioperatório. Mesmo na existência de fatores de risco, é recomendado referenciar o paciente para a cirurgia.

■ **passo 6:** Conduta nos pacientes de risco elevado com capacidade funcional ruim.

Se o paciente tem risco elevado de ECAG e capacidade funcional ruim (<4 METs) ou desconhecida, o médico assistente deverá avaliar com ele e com a equipe multidisciplinar se o pedido de testes adicionais irá impactar na tomada de decisão (ex: ser submetido à cirurgia original, ser submetido à CRVM

ou angioplastia com *stent*, a depender do resultado dos exames ou tratamento clínico). Se julgarem necessários, testes de estresse farmacológico estarão indicados. Naqueles pacientes com capacidade funcional desconhecida, sem limitação física, o teste de estresse ao exercício (teste ergométrico) pode ser razoável. Se os testes forem normais, prosseguir para cirurgia de acordo com o protocolo. Com teste anormal, devem-se considerar angiografia coronariana ou revascularização, a depender da extensão da lesão. Outra possibilidade é referenciar o paciente para es-

tratégias alternativas, como tratamento não invasivo (ex.: radioterapia para câncer) ou palição.

- **passo 7:** Conduta nos pacientes em que os testes adicionais não irão mudar o manejo.

Se os testes de estresse não impactarem a tomada de decisão, deve-se prosseguir para a cirurgia com tratamento clínico otimizado de acordo com as diretrizes específicas para o tratamento da doença arterial coronariana (DAC) ou considerar estratégias alternativas (tratamento não invasivo ou palição).

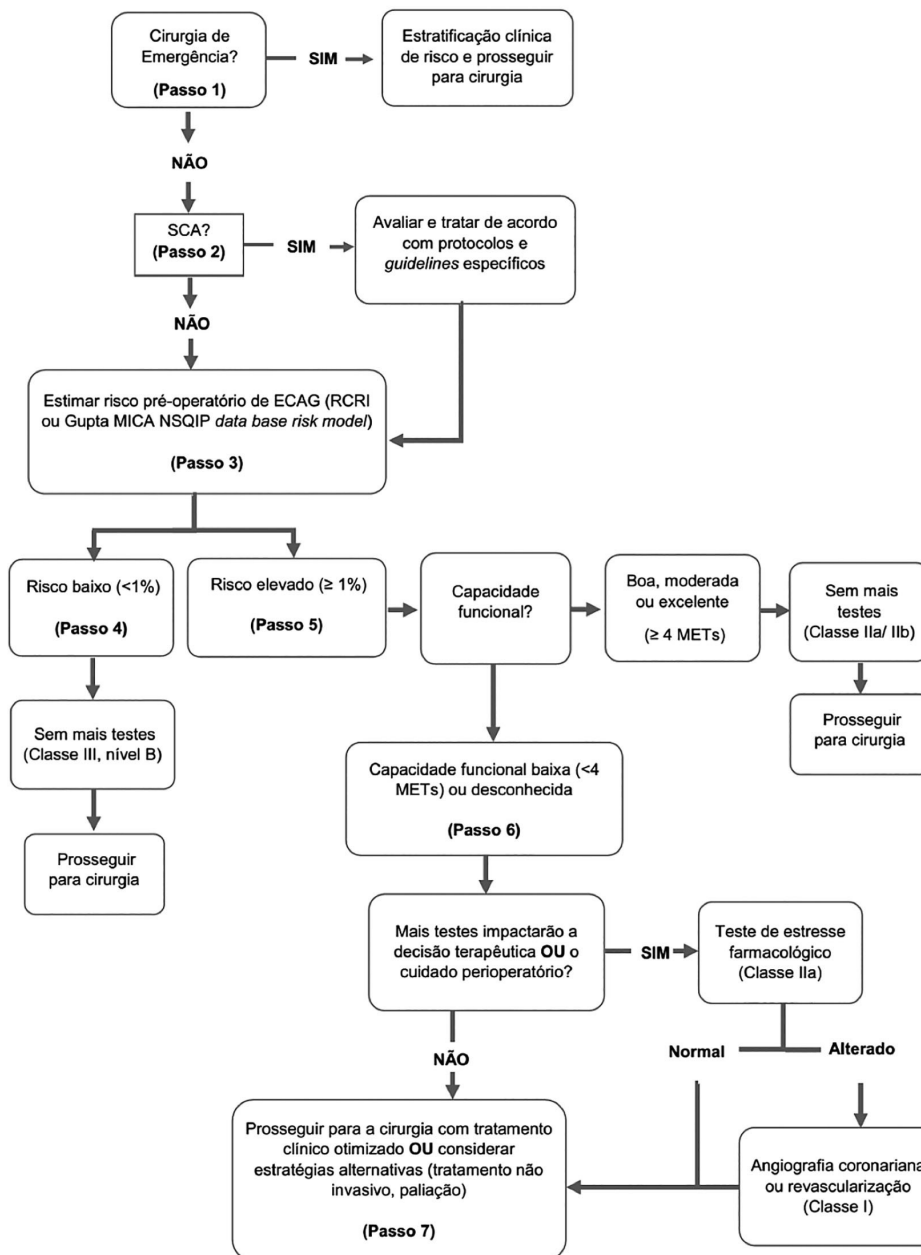


Figura 1 - Avaliação passo a passo.

O algoritmo proposto pela ESC/ESA possui algumas particularidades em relação ao americano. Ele considera que, em pacientes agendados para cirurgias de alto risco (Tabela 5), os testes de estresse não invasivos estariam indicados nos pacientes com mais de dois fatores de risco de acordo com RCRI. Poderão prosseguir para a cirurgia planejada aqueles sem isquemia induzida pelo estresse ou com leve a moderada isquemia sugestiva de um ou dois vasos acometidos. Em pacientes com extensa isquemia induzida pelo estresse, o manejo perioperatório individualizado é recomendado levando-se em consideração o potencial benefício da cirurgia proposta em contrapeso com os eventos adversos possíveis.⁴

EXAMES COMPLEMENTARES

Os exames complementares podem ser úteis em casos selecionados para auxiliar o aconselhamento do paciente, direcionar o manejo perioperatório de acordo com o tipo de cirurgia, auxiliar na escolha da técnica anestésica e prever o prognóstico a longo prazo.

O ecocardiograma, por exemplo, fornece informações sobre três importantes determinantes de eventos adversos no pós-operatório: disfunção do ventrículo esquerdo (VE), isquemia miocárdica (sugerida pelas alterações segmentares de motilidade) e doenças valvares.^{2,4}

Por outro lado, os testes de estresse e a angiografia coronariana pré-operatória não são recomendados de rotina, mesmo para pacientes que serão submetidos a cirurgias de risco elevado. No caso da angiografia, sua indicação permanece a mesma do contexto clínico não cirúrgico.^{2,4}

Vale ressaltar que a repetição de alguns exames cujos resultados foram normais nos meses anteriores é desnecessária se a história clínica não mudou. Como no sistema de saúde brasileiro atual, público ou privado, a atenção à saúde é fragmentada por especialidades, é comum que o paciente seja submetido aos mesmos exames repetidas vezes num curto espaço de tempo. É sempre prudente perguntar se o paciente tem exames recentes antes de pedi-los. O grau de recomendação e o nível de evidência para os exames complementares estão expostos na Tabela 6.²

Tabela 5 - Cirurgias de alto, intermediário e baixo risco de acordo com a ESC/ESA

Alto risco – Cirurgia vascular (Risco >5%)	Intermediário (Risco 1 a 5%)	Baixo (Risco <1%)
<ul style="list-style-type: none"> • Grandes cirurgias vasculares: cirurgias da aorta • Cirurgia vascular periférica aberta, amputação ou tromboembolia • Duodenopancreatocistectomia • Esofagectomia • Perfuração intestinal • Ressecção hepática e cirurgia das vias biliares • Ressecção de adrenal • Cistectomia total • Pneumonectomia • Transplante de fígado e pulmão 	<ul style="list-style-type: none"> • Enderterectomia ou colocação de <i>stent</i> na carótida em pacientes sintomáticos • Reparo de aneurisma de aorta endovascular <ul style="list-style-type: none"> • Angioplastia arterial periférica • Operações intratorácicas menores • Operações intraperitoneais: esplenectomia, reparo de hérnia hiatal, colecistectomia <ul style="list-style-type: none"> • Transplante renal • Operações de cabeça e pescoço <ul style="list-style-type: none"> • Operações urológicas e ginecológicas maiores • Operações ortopédicas e neurocirúrgicas da coluna • Ortopédicas maiores: cirurgias do quadril 	<ul style="list-style-type: none"> • Enderterectomia ou colocação de <i>stent</i> na carótida em pacientes assintomáticos • Procedimentos endoscópicos ou superficiais <ul style="list-style-type: none"> • Procedimentos dentários • Cirurgia de catarata • Operações superficiais de mama • Operações ambulatoriais • Operações ortopédicas menores (ex: meniscectomia) • Operações urológicas menores: (ex: ressecção transuretral da próstata) • Operações ginecológicas menores

Fonte: Adaptado de Fleisher LA et al, 2009.⁷

Tabela 6 - Sumário das recomendações de exames complementares

Recomendações	Classe de recomendação	Nível de evidência
ECG de 12 derivações		
ECG de 12 derivações de repouso pré-operatório é razoável em pacientes com doença cardiovascular conhecida ou outra doença cardíaca estrutural significativa, exceto em cirurgias de baixo risco	IIa	B
ECG de 12 derivações de repouso pré-operatório pode ser considerado para pacientes assintomáticos, exceto em cirurgias de baixo risco	IIb	B
ECG de 12 derivações de repouso pré-operatório de rotina não é útil em pacientes assintomáticos submetidos a procedimentos de baixo risco cirúrgico	III, sem benefício	B
Avaliação da função do VE		
É razoável a avaliação da função do VE nos pacientes com dispneia de origem desconhecida	IIa	C

Continua...

... continuação

Tabela 6 - Sumário das recomendações de exames complementares

Recomendações	Classe de recomendação	Nível de evidência
Avaliação da função do VE		
É razoável a avaliação do VE nos pacientes com IC com piora da dispnéia ou que sofreram alteração no estado clínico recente	IIa	C
A reavaliação da função do VE em pacientes estáveis clinicamente pode ser considerada	IIb	C
Avaliação pré-operatória de rotina da função do VE não é recomendada	III, sem benefício	B
Teste de estresse físico (teste ergométrico) para isquemia miocárdica e capacidade funcional		
Para pacientes com elevado risco e capacidade funcional excelente, é razoável não realizar testes de exercício e prosseguir para cirurgia	IIa	B
Para pacientes com risco elevado e capacidade funcional desconhecida, pode ser razoável realizar testes de exercício para avaliar a capacidade funcional se isso alterar a conduta	IIb	B
Para pacientes com elevado risco e capacidade funcional moderada a boa, pode ser razoável realizar testes de exercício e prosseguir para cirurgia	IIb	B
Para pacientes com elevado risco e capacidade funcional ruim ou desconhecida, pode ser razoável realizar testes de exercício com imagem cardíaca para avaliar isquemia miocárdica	IIb	C
Rastreio de rotina com testes de estresse não invasivo não são úteis em cirurgias não cardíacas de baixo risco	III, sem benefício	B
Teste de exercício cardiopulmonar		
O teste de exercício cardiopulmonar pode ser considerado para pacientes submetidos a cirurgias de risco elevado	IIb	B
Testes não invasivos de estresse farmacológico antes de cirurgias não cardíacas		
É razoável a realização de ECO de estresse com dobutamina ou cintilografia de perfusão miocárdica nos pacientes com risco elevado e capacidade funcional ruim se isso for modificar o manejo	IIa	B
Rastreio de rotina com testes de estresse não invasivo não são úteis em cirurgias não cardíacas de baixo risco	III, sem benefício	B
Angiografia coronariana pré-operatória		
Angiografia coronariana pré-operatória de rotina não é recomendada	III, sem benefício	C

Fonte: Adaptado de Fleisher LA et al, 2014.²

ESTRATÉGIAS DE REDUÇÃO DE RISCOS

Farmacológica

O procedimento anestésico-cirúrgico pode desencadear isquemia miocárdica a partir do aumento da demanda e/ou redução da oferta de oxigênio. Vários mecanismos estão envolvidos nesse processo: a ativação do sistema nervoso simpático, a resposta inflamatória sistêmica, a hipercoagulabilidade, as alterações hemodinâmicas, o sangramento e a hipotermia. As características do paciente e o tipo de cirurgia vão determinar quais os fatores de risco cardiovasculares poderão ser otimizados e quais estratégias de redução de risco serão mais adequadas.⁴

Betabloqueadores

A principal justificativa para o uso de betabloqueador no perioperatório é diminuir o consumo de oxigênio do miocárdio, reduzindo a frequência cardíaca, levando a um período de enchimento diastólico maior e diminuição da contratilidade do miocárdio. Outros fatores cardioprotetores adicionais têm sido sugeridos, no entanto, ainda faltam estudos clínicos que evidenciem o real benefício a partir de desfechos clínicos.⁴

Pelo menos seis grandes ensaios clínicos avaliando o efeito de betabloqueio perioperatório foram publicados: Mangano *et al.*, POBBLE, MaVS, DIPOM e POISE, DECREASE IV, além de oito metanálises para avaliar o uso de betabloqueadores no perioperatório, que são a base de dados para as recomendações dos atuais *guidelines* americano e europeu.^{2,4,8,9,10,11}

Entre os estudos citados, o POISE e o DECREASE IV são os de maior peso no resultado das metanálises. Porém, em 2011 foi aberta investigação por suspeita de fraude científica nos trabalhos do Dr. Don Poldermans. Em 2013, com o fim do inquérito, verificou-se que os estudos do DECREASE II ao DECREASE VI tinham falhas metodológicas graves, como falta de consentimento informado dos pacientes, falhas de aleatorização, incongruências entre as complicações relatadas no estudo e os dados dos prontuários dos

pacientes, entre outras. O estudo DECREASE I (1999) não foi avaliado, por ter mais de 10 anos desde sua publicação e pela falta de dados nos registros dos pacientes. O Dr. Poldermans foi demitido do *Erasmus Medical Center*, em Rotterdam, e seus estudos não são mais considerados nas metanálises após 2013.^{4,913}

Sendo assim, as indicações de betabloqueadores para redução de eventos cardiovasculares perioperatórios ficaram bastante restritas. Fica claro que nos pacientes sem fatores de risco o betabloqueio perioperatório não traz benefícios. Inclusive, um possível aumento da mortalidade tem sido sugerido devido à bradicardia e hipotensão, levando a aumentado risco de AVC e morte. Além disso, a administração perioperatória de betabloqueadores pode aumentar a incidência de *delirium* pós-operatório em pacientes submetidos à cirurgia vascular.⁴

Nos pacientes que já usam betabloqueadores devido à doença isquêmica miocárdica ou arritmias, é recomendada a continuação da medicação. Quando os betabloqueadores são prescritos para a hipertensão, a ausência de evidências sobre um efeito cardioprotetor de outros medicamentos anti-hipertensivos corrobora sua manutenção. Os betabloqueadores não devem ser retirados em doentes tratados para insuficiência cardíaca compensados, devido à disfunção sistólica do VE. Na insuficiência cardíaca descompensada, a terapia com betabloqueador deve ser ajustada de acordo com a condição clínica. As contraindicações aos betabloqueadores (asma, distúrbios de condução graves, bradicardia sintomática e hipotensão sintomática) devem ser respeitadas. Em pacientes com claudicação intermitente, os betabloqueadores não mostraram agravar os sintomas e, por conseguinte, não são contraindicados.^{2,4}

A questão continua a ser discutível em pacientes de risco elevado, isto é, naqueles com risco de com-

plicações cardiovasculares superior a 1%. Se for feita a escolha pelo uso de betabloqueadores como estratégia cardioprotetora no perioperatório, a melhor opção é a introdução de um agente beta1-seletivo sem atividade simpaticomimética intrínseca com dose titulada para alcançar frequência cardíaca em repouso entre 60 e 70 bpm. As evidências sugerem que o atenolol e o bisoprolol são superiores ao metoprolol. Doses excessivas que levem à bradicardia e hipotensão devem ser evitadas. A dose do betabloqueador deve ser lentamente titulada para atingir a frequência cardíaca adequada e as metas de pressão arterial (pressão arterial sistólica > 100 mmHg). Isso requer que o tratamento seja iniciado pelo menos um dia antes da cirurgia e, idealmente, uma a quatro semanas antes. A meta de frequência cardíaca é aplicável a todo período perioperatório, usando a administração intravenosa quando a administração oral não for possível. Altas doses devem ser evitadas, em especial imediatamente antes da cirurgia. Sugere-se que a pressão arterial média perioperatória deva permanecer acima de 55 mmHg. No caso de taquicardia no intra e pós-operatório, pensar primeiro nas principais causas: hipovolemia, dor, perda de sangue e infecção em vez de simplesmente aumentar a dose de betabloqueador.^{2,4}

A Tabela 7 traz o resumo das recomendações atuais para o uso de betabloqueadores no perioperatório.

Estatinas

As estatinas (inibidores da enzima 3-hidroxi-3-metilglutaril-CoA redutase) são amplamente utilizadas em doentes com ou sem risco de doença isquêmica coronariana, por serem capazes de reduzir eventos cardiovasculares, quer na prevenção primária quanto na prevenção secundária.⁴

Tabela 7 - Recomendações para o uso de betabloqueadores no perioperatório

Classe	Nível evidência	Recomendações
I	B	Continuar o uso de betabloqueadores no perioperatório em pacientes que já recebem atualmente a medicação.
IIb	B	Pode ser considerado iniciar terapia betabloqueadora no pré-operatório em pacientes que irão realizar cirurgia de alto risco e apresentem mais de 2 fatores de risco clínicos e/ou estado físico ASA3.
IIb	B	Pode ser considerado iniciar terapia betabloqueadora no pré-operatório em pacientes com doença coronariana isquêmica ou com isquemia miocárdica.
IIb	B	Deve ser considerado como primeira escolha de betabloqueadores, atenolol ou bisoprolol, nos pacientes que vão iniciar uso da medicação oral pré-operatória em cirurgias não cardíacas.
III	B	Não é recomendado o uso de dose elevadas de betabloqueadores no perioperatório sem titulação.
III	B	Não é recomendado iniciar betabloqueio no pré-operatório de cirurgias de baixo risco.

Fonte: Adaptado de Kristensen et al, 2014.⁴

Pacientes com doença aterosclerótica não coronariana (carotídea, periférica, aórtica, renal) devem receber a terapia com estatina para prevenção secundária, independentemente de cirurgia não cardíaca. As estatinas também induzem a estabilização da placa coronariana a partir de efeitos pleiotrópicos, que podem impedir a ruptura da placa e infarto do miocárdio no período perioperatório.^{2,4}

Séries observacionais sugerem que a terapia perioperatória com estatina está também associada a baixo risco de insuficiência renal aguda e menos mortalidade em doentes com complicações pós-operatórias ou síndrome de disfunção de múltiplos órgãos. As estatinas podem diminuir ainda o risco de fibrilação atrial (FA) após uma cirurgia não cardíaca de grande porte.^{2,4}

Uma preocupação relativa à utilização de terapia com estatina perioperatória é o risco de miopatia induzida pela droga e rabdomiólise. As evidências acumuladas até a presente data sugerem o efeito protetor do uso perioperatório das estatinas para complicações cardíacas durante uma cirurgia não cardíaca.^{2,4}

De acordo com as diretrizes atuais, a maioria dos pacientes com doença arterial periférica deverá receber estatinas. Se eles têm que se submeter à cirurgia vascular aberta ou à intervenção endovascular, as estatinas devem ser continuadas depois. Em pacientes não tratados previamente, as estatinas devem idealmente ser iniciadas pelo menos duas semanas antes da intervenção para efeitos máximos de estabilização da placa e continuadas por pelo menos um mês após a cirurgia. Em pacientes submetidos à cirurgia não vascular, não há evidência alguma para apoiar o tratamento com estatina pré-operatória se não há alguma outra indicação.^{2,4}

Em pacientes que já têm indicação para terapia com estatina, iniciar no perioperatório também pode ser uma oportunidade de impactar a saúde a longo prazo. As recomendações com o nível de evidência estão resumidas na Tabela 8.^{2,4}

Inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA) e bloqueadores do receptor de angiotensina (BRA)

Os IECA e BRA parecem não exercer diminuição da mortalidade ou de complicações cardiovasculares em pacientes submetidos a grandes cirurgias vasculares em pacientes de alto risco.^{2,4}

Alguns relatos de caso sugerem que o uso perioperatório de IECA ou BRA acarreta risco de hipotensão severa sob anestesia, principalmente na indução e com o uso concomitante de betabloqueador. Porém, a manutenção no período perioperatório parece razoável (recomendação classe IIa, nível de evidência B). Se for feita a opção de suspendê-los no pré-operatório, a retirada deve ser feita 24 horas antes da cirurgia quando eles são prescritos para a hipertensão, devendo ser retomado após a cirurgia logo que o paciente permaneça estável (recomendação classe IIa, nível de evidência C).^{2,4}

Alfa-2 agonistas

De acordo com as últimas diretrizes, os alfa-2 agonistas no perioperatório não mostram benefícios em reduzir a taxa de mortalidade e complicações cardiovasculares, sendo classificados como classe III nível de evidência B, não devendo ser utilizados.^{2,4}

Vários estudos examinaram o papel de alfa-agonistas (clonidina e mivazerol) para a proteção cardíaca perioperatória.⁴

O *trial* europeu mivazerol aleatorizou 1.897 pacientes como de risco intermediário alto, com doença isquêmica coronariana submetidos à cirurgia não cardíaca. O mivazerol não diminuiu a incidência de óbito ou infarto do miocárdio nessa população. No entanto, houve redução da morte pós-operatória ou infarto do miocárdio observados em uma subpopulação de 904 pacientes submetidos à cirurgia vascular.⁴

Tabela 8 - Indicações para o uso de estatinas no perioperatório

Classe de recomendação	Nível de evidência	Recomendação
I	C	É recomendada a continuação da terapia com estatinas no perioperatório, especialmente as de longa meia-vida ou liberação prolongada.
IIa	B	Deve ser considerado o início de terapia com estatinas no perioperatório em pacientes que vão se submeter a cirurgia vascular, idealmente 2 semanas antes.

Fonte: Adaptado de Kristensen et al, 2014.⁴

No POISE-2, foram aleatorizados 10.010 pacientes submetidos à cirurgia não cardíaca em um grupo com clonidina e outro placebo. A clonidina não reduziu a taxa de morte ou IAM não fatal em geral ou em pacientes submetidos à cirurgia vascular (risco relativo 1,08; 95% IC 0,93-1,26; $p=0,29$). Por outro lado, a clonidina aumentou o risco de hipotensão clinicamente importante (risco relativo 1,32; 95% IC 1,24-1,40; $p, 0,001$) e parada cardiopulmonar não fatal (risco relativo 3,20; 95% IC 1,17-8,73; $p<0,02$).⁴

Sendo assim, os alfa-2 agonistas não são recomendados para prevenção de ECAG em pacientes que serão submetidos à cirurgia não cardíaca (recomendação classe III – sem benefícios, nível de evidência B).⁴

Bloqueadores de canais de cálcio

Metanálise publicada em 2003 envolvendo 11 estudos e 1.007 pacientes determinou que a terapia com bloqueadores de canais de cálcio no perioperatório reduziu significativamente os episódios de isquemia (risco relativo 0,49, 95% IC 0,3 a 0,8 $p=0,004$) e taquicardia supraventricular (risco relativo 0,52, 95% IC 0,37-0,72, $p<0,0001$), sendo associada, também, à reduzida tendência à morte e ao infarto do miocárdio. Todos esses benefícios foram atribuídos principalmente ao diltiazem. As di-hidropiridinas e o verapamil parecem não diminuir a incidência de infarto agudo do miocárdio (IAM), apesar do verapamil reduzir a incidência de taquicardia supraventricular. É necessário estudo clínico de larga escala para definir os reais benefícios desses agentes. Vale lembrar que o diltiazem e o verapamil são importantes inotrópicos negativos e podem precipitar a piora da insuficiência cardíaca em pacientes com fração de ejeção baixa.^{2,4,14}

Ácido acetilsalicílico (AAS)

O uso do AAS como estratégia protetora em pacientes não portadores de *stents* coronarianos parece não ser efetivo. O estudo POISE2 aleatorizou 10.010 pacientes submetidos à cirurgia não cardíaca com fatores de risco para complicações cardiovasculares em dois grupos: AAS 200 mg ou placebo. O AAS não mostrou efeito protetor para ECAG nem reduziu a mortalidade tanto nos pacientes que já usavam a medicação previamente quanto nos que iniciaram no período perioperatório. Além do mais, o AAS foi

associado a alta incidência de sangramentos graves. Cabe ressaltar que os pacientes que receberam *stents* metálicos há menos de seis semanas e *stent* farmacológico há menos de 12 meses foram excluídos e o número de portadores de *stent* fora desses intervalos de tempo foi muito reduzido para tirar conclusões sobre o risco-benefício². As recomendações para uso de antiplaquetários nos pacientes portadores de *stent* serão abordadas no item Terapia Intervencionista..

TERAPIA INTERVENCIONISTA _____

Revascularização coronariana (CRVM) antes de cirurgias não cardíacas

A CRVM antes de uma cirurgia não cardíaca é recomendada nas mesmas circunstâncias em que é indicada nas situações clínicas, seguindo os *guidelines* específicos para tal (classe I nível de evidência C).^{2,4}

Porém, novas recomendações foram feitas para os pacientes clínicos influenciadas pelos diversos estudos publicados recentemente, incluindo os resultados de cinco anos do estudo SYNTAX^{4,15}, sobre a intervenção coronariana percutânea (ICP) e a CRVM.

A ICP assume uma classe e nível de evidência similar à CRVM em pacientes com lesão proximal na artéria descendente anterior. Além disso, a ICP recebeu um *upgrade* para classe I em pacientes com lesão de tronco da coronária esquerda com *Syntax score* < 22 e triarteriais com *Syntax score* < 22. Porém, os *guidelines* reenfazem que a revascularização completa deve ser obtida nos pacientes multarteriais e consideram a ICP como indicação classe III na doença triarterial complexa com *Syntax score* >22 e com lesão de tronco com *Syntax score* >32.^{4,15}

Resultados do estudo FREEDOM influenciaram as recomendações para a população de diabéticos, resultando em indicação classe I para a CRVM naqueles multarteriais com risco cirúrgico aceitável. Outro ponto importante do *guideline* foi a recomendação de utilização preferencial de *stents* farmacológicos em praticamente todos os pacientes e subtipos de lesões, além de dar indicação classe I para o uso de *stents* farmacológicos no contexto de IAM (angioplastia primária).⁴

Não há recomendação de revascularização de rotina antes de cirurgias não cardíacas com o objetivo ex-

clusivamente de reduzir eventos cardíacos perioperatórios (recomendação classe III nível de evidência B).^{2,4}

Nos pacientes submetidos à estratificação de risco de acordo com o algoritmo proposto cuja avaliação recomenda CRVM, o risco de morbimortalidade deve ser avaliado individualmente tanto para realização da revascularização quanto para a realização da cirurgia não cardíaca, sendo ponderada essa decisão em função da condição física geral do paciente, capacidade funcional e prognóstico. Sendo assim, somente os pacientes candidatos às cirurgias de risco elevado talvez poderiam se beneficiar de uma CRVM pré-operatória.^{2,4}

Momento ideal da cirurgia não cardíaca em pacientes submetidos à ICP

A decisão sobre tempo ideal entre a colocação de um *stent* coronariano e a realização de uma cirurgia não cardíaca eletiva deve sempre levar em consideração três fatores: a) o risco de trombose do *stent* quando se opta por suspender a dupla antiagregação plaquetária (DAGP); b) as consequências de se adiar o procedimento; c) o risco de sangramento intra e pós-operatório, se forem mantidos os antiplaquetários. Por definição, o termo DAGP refere-se ao uso concomitante do ácido acetilsalicílico (AAS) e um inibidor do receptor plaquetário P2Y₁₂ (clopidogrel, prasugrel ou ticagrelor).¹

Sabe-se que a descontinuação precoce dos antiplaquetários, principalmente nas primeiras semanas, é um dos principais fatores associados à trombose do *stent*, e o risco desse tipo de complicação diminui de forma inversamente proporcional ao tempo desde a sua colocação. Por outro lado, o aumento do sangramento

causado pela manutenção da DAGP também é difícil de ser estimado¹. Sendo assim, em 2014 a *American Heart Association/American College of Cardiologists (AHA/ACC)* publicaram, em suas diretrizes para avaliação cardíaca perioperatória para pacientes candidatos à cirurgia não cardíaca, uma recomendação classe I para que os pacientes tratados com *stents* farmacológicos tenham sua DAGP suspensa apenas depois de 12 meses³. Porém, com a publicação de novos estudos realizados com a nova geração de *stents* farmacológicos (everolimus, zotarolimus), parece ser segura a suspensão da terapia DAGP com três a seis meses¹⁵. Baseado nessas novas informações, a AHA/ACC publicaram em abril deste ano novas diretrizes para o manuseio da DAGP antes de uma cirurgia não cardíaca eletiva (Tabela 9).¹⁶ Nos casos dos pacientes submetidos à angioplastia por balão ou colocação de *stent* metálico, o tempo entre a intervenção e a cirurgia não cardíaca continua sendo 15 e 30 dias, respectivamente.

Quando se opta por suspender o inibidor do receptor plaquetário P2Y₁₂ antes do período recomendado, é prudente que o AAS seja mantido, apesar dessa recomendação ser baseada apenas na opinião de especialistas. Existem relatos de uso de antiplaquetários venosos de curta duração (inibidores da glicoproteína IIb/IIIa) como “ponte” em pacientes que necessitam da suspensão precoce da DAGP antes do período recomendado, porém não existem evidências científicas contundentes que respaldem essa conduta¹. Para os pacientes portadores dos *stents* farmacológicos de primeira geração (sirolimus, plactaxel), as recomendações sobre o tempo de suspensão da DAGP antes de procedimentos eletivos continuam sendo as mesmas das diretrizes de 2014². O resumo dessas recomendações pode ser visualizado no algoritmo da Figura 2.

Tabela 9 - Recomendações sobre o tempo entre a colocação do *stent* e uma cirurgia não cardíaca

Classe	Nível Evidência	Recomendações
I	B	Cirurgias não cardíacas eletivas devem ser adiadas por 30 dias após colocação de <i>stents</i> metálicos e idealmente 6 meses após a colocação de <i>stents</i> farmacológicos.
I	C	Em pacientes com <i>stents</i> coronarianos sob DAGP em que a suspensão do inibidor do receptor P2Y ₁₂ é mandatória, é recomendado a manutenção do AAS (se possível) e a reintrodução do inibidor do receptor P2Y ₁₂ deve ser o mais precoce possível.
IIa	C	Quando é necessária uma cirurgia não cardíaca em pacientes usando um inibidor do receptor P2Y ₁₂ , a decisão sobre a suspensão ou manutenção da medicação deve ser tomada em consenso com toda a equipe médica assistente.
IIb	C	Em pacientes com <i>stents</i> coronarianos farmacológicos que serão submetidos a cirurgias não cardíacas eletivas e necessitam da suspensão do inibidor do receptor P2Y ₁₂ , a suspensão pode ser considerada com 3 meses se o risco de adiar a cirurgia superar o risco de trombose do <i>stent</i> .
III: Dano	B	Cirurgias não cardíacas eletivas que necessitem da suspensão da DAGP não devem ser realizadas com menos de 30 dias após a colocação de <i>stents</i> metálicos e menos de 3 meses após a colocação de <i>stents</i> farmacológicos

Fonte: Modificado de Levine et al, 2016.¹⁶

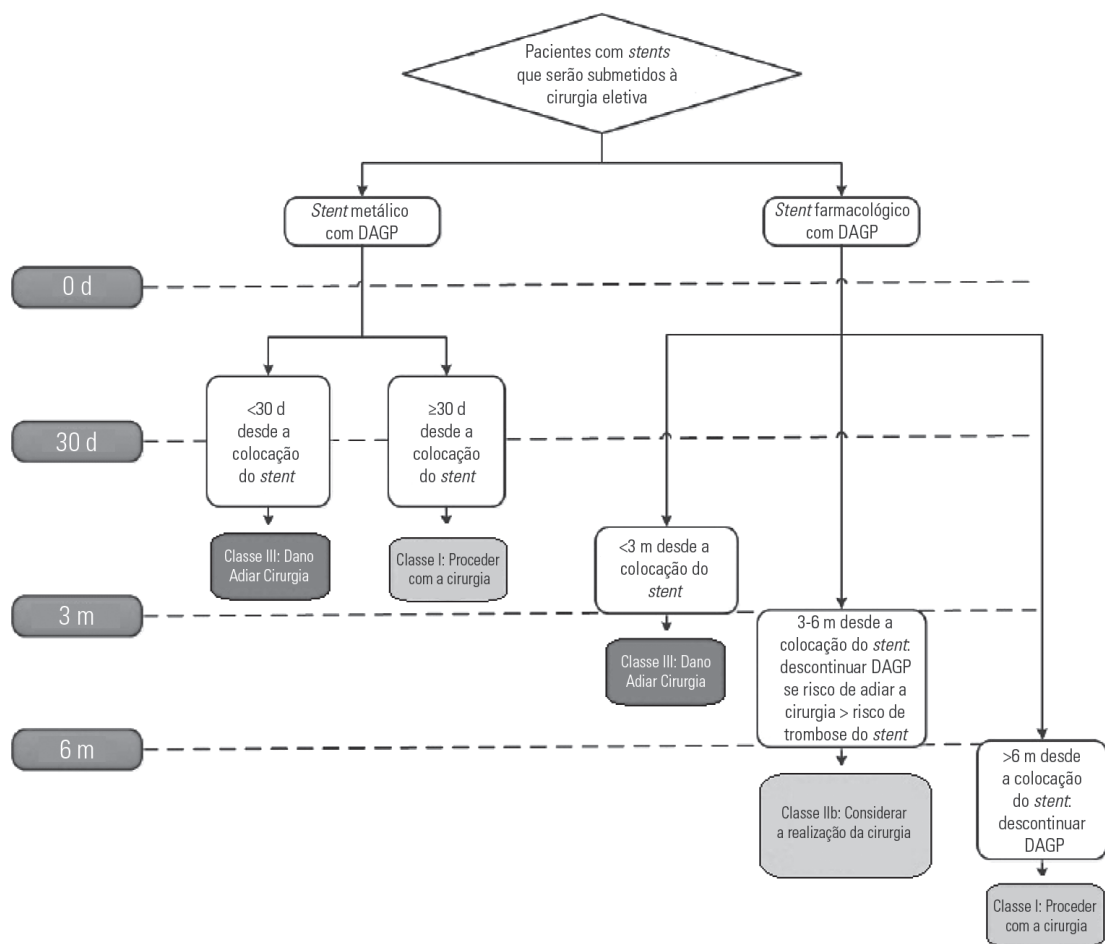


Figura 2 - Algoritmo para conduta no paciente com stent coronariano. Fonte: Modificado de Levine *et al.*, 2016.¹⁶

MANEJO PERIOPERATÓRIO EM SITUAÇÕES ESPECIAIS

Manejo perioperatório em pacientes em uso de marca-passo e cardiodesfibrilador

Os marca-passos cardíacos são o tratamento mais bem documentado para vários tipos de arritmias cardíacas, especialmente as bradiarritmias, desde 1950. Inicialmente, era composto de um único cabo eletrodo com um marca-passo assíncrono que regulava a frequência cardíaca de forma fixa. Com o avanço tecnológico, esses aparelhos tornaram-se bem mais sofisticados, ampliando suas funções e tornando-se multiprogramáveis. Com o surgimento dos cardiodesfibriladores automáticos implantáveis (CDI), também se tornou

possível o tratamento das arritmias ventriculares malignas. Mais recentemente, surgiu na estimulação cardíaca moderna a possibilidade de tratamento da insuficiência ventricular, utilizando-se o princípio da ressincronização ventricular.^{4,17}

Muitas vezes esses dispositivos cardíacos elétricos implantáveis (DCEI) costumam ser ignorados no cuidado geral do paciente, com a errônea crença (e possível risco de morte) de que a mera aplicação de um ímã irá evitar qualquer problema no período perioperatório, bem como tratar qualquer situação que surgir.^{4,17}

O envelhecimento da população e a capacidade de cuidar de pacientes com doenças cada vez mais complexas sugerem que os pacientes com esses dispositivos serão cada vez mais frequentes na prática clínica. O manejo seguro e eficiente desses pacientes depende da compreensão do funcionamento dos DCEIs, de suas indicações e das complicações perioperatórias que podem advir.^{4,17}

Os sistemas de estimulação são considerados de câmara única (unicameral), quando só um átrio ou só um ventrículo é estimulado. São chamados dupla-câmara (bicameral) quando a estimulação envolve ambas as câmaras, atrial e ventricular. Há, também, o sistema multissítio (multicâmara), em que mais de duas câmaras são estimuladas, sendo o caso de marca-passos ressinchronizadores ou biventriculares, que estimulam também a câmara atrial. Além disso, os dispositivos podem ser programados para inibir ou estimular ao detectar um estímulo endógeno, modular a frequência diante de variações metabólicas e ainda possuir funções especiais para o tratamento de uma taquiarritmia. O código para marcapassos da *North American Society of Pacing and Electrophysiology (NASPE)* e a *British Pacing and Electrophysiology Group (BPEG)* simplifica os principais recursos e comportamento desses dispositivos (Tabela 10).^{4,17}

Os modelos atuais de aparelhos são desenvolvidos para incorporar vários modos de função e estimulação. A avaliação do aparelho deve ser feita previamente por um técnico especializado e o cardiologista assistente, fornecendo maior número de dados possíveis ao anestesiológico: a) tipo de aparelho; b) modo de estimulação e frequência programada; c) local de implante do gerador; d) grau de dependência do paciente; e) no caso de CDI, se tem recebido choques e qual a sua frequência; f) data do implante e última avaliação do aparelho.^{4,17}

A conduta mais adequada é reprogramar o gerador, tomando os marca-passos assíncronos (frequência fixa – VOO), e desligando a função de cardiodesfibrilação dos CDIs, evitando-se, assim, os choques inapropriados. A reprogramação para assincrono em frequência maior do que a do paciente geralmente garante que não haja interferências causadas pelo eletrocautério. Entretanto, o

dispositivo no modo assíncrono tem o potencial de criar um ritmo maligno nos pacientes com miocárdio estruturalmente comprometido.^{4,17}

Vale ressaltar que a reprogramação não impede que aconteça um dano interno ao gerador ou mesmo um *reset* causado pelo eletrocautério. Portanto, as seguintes recomendações devem sempre ser seguidas: utilizar bisturi bipolar, reduzindo o campo elétrico de exposição; utilizar a menor potência efetiva, reduzindo a energia empregada; usar o eletrocautério de forma intermitente, em pulsos de curta duração e o mais espaçado possível; caso seja necessário o uso do bisturi unipolar, posicionar a placa do eletrocautério de tal forma que a corrente elétrica não atravesse a região entre o gerador de pulsos e a ponta do cabo eletrodo; posicionar a placa do eletrocautério o mais próximo possível da área operada, reduzindo, assim, a região de interferência eletromagnética; manter a distância do eletrocautério ao gerador de pulsos maior que 15 cm; dispor de marca-passos temporários transtorácico ou transvenoso endocárdico; dispor de desfibriladores (dois) preparados e testados previamente; somente iniciar quaisquer procedimentos após rigorosa monitorização do ritmo cardíaco e pulso arterial; ajustar o cardioscópio para ter a maior exatidão possível e ter registro de papel e seis derivações eletrocardiográficas disponíveis.^{4,17}

Após o término dos procedimentos, os geradores deverão ser reavaliados e reprogramados para seu modo de estimulação ideal pelo profissional especializado o mais precocemente possível. Pacientes com CDI devem permanecer monitorizados até se restabelecer a terapia antitaquicardia.^{4,17}

Do ponto de vista de drogas anestésicas, deve-se evitar uso de sevoflurano, isoflurano e desflurano em paciente com síndrome do QT longo, além de evitar drogas que interfiram no estímulo do nó sinusal.^{4,17}

Tabela 10 - Código genérico para marca-passos da NASPE/BPEG

1ª Letra	2ª Letra	3ª Letra	4ª Letra	5ª Letra
Câmaras estimuladas	Câmaras com sensibilidade	Resposta a sensibilidade	Programabilidade	Estímulo multissítio
0=nenhuma	0=nenhuma	0=nenhuma	0=nenhuma	0=nenhuma
A=Átrio	A=Átrio	I=inibição	R=modulação da frequência	A=Átrio
V=Ventrículo	V=Ventrículo	T=sincronização		V=Ventrículo
D=Duas (A+V)	D=Duas (A+V)	D=inibe e sincroniza		D=Duas (A+V)

Fonte: adaptado de Rozner MA, 2015.¹⁷

CONSIDERAÇÕES FUTURAS

As recentes publicações acerca do acompanhamento pós-operatório com a troponina T (ensaio de quarta geração) vêm mostrando que o número de pacientes com lesão miocárdica pós-operatória (LMPO), definida por dosagem $\geq 0,03$ ng/mL (excluídas as causas de elevação não cardíacas), é mais comum do que se pensava. O estudo VISION avaliou 15.065 pacientes com idade de 45 anos ou mais submetidos à cirurgia não cardíaca em regime de internação hospitalar e constatou incidência de LMPO de 8,0%. Nesses pacientes, a mortalidade em 30 dias foi de 9,8% comparado com 1,1% no grupo que não apresentou LMPO (OR 10,07; IC 95%, 7,84-12,94; $p < 0,001$). O risco de parada cardíaca não fatal foi 14,58 vezes maior, de insuficiência cardíaca 10,34 vezes maior e de acidente vascular cerebral 4,66 vezes maior. Chama a atenção que apenas 58,2% desses pacientes preenchem os critérios clássicos de IAM e somente 15,8% apresentaram algum sintoma isquêmico.¹⁸

Como os índices e calculadoras de risco relatados anteriormente não levaram em conta a dosagem da troponina como critério diagnóstico de IAM, acredita-se que eles subestimem muito o real risco dos ECAGs. A *Gupta MICA NSQIP risk calculator*, por exemplo, levou em consideração apenas os critérios eletrocardiográficos de elevação do segmento ST e novo bloqueio de ramo esquerdo, como definição de IAM. Sem a dosagem da troponina, acredita-se que mais da metade dos infartos perioperatórios não seja detectada. Alguns especialistas, como o Dr. Daniel Sessler e o Dr. P. J. Devereaux, referências mundiais no assunto, já recomendam que a dosagem da troponina T (ensaio de quarta geração) seja dosada na manhã seguinte de todas as cirurgias não cardíacas realizadas em pacientes acima de 45 anos em regime de internação hospitalar, com o objetivo de identificar precocemente os pacientes sob risco aumentado de ECAG nos primeiros 30 dias.¹⁹

Existe ainda a expectativa de que outros biomarcadores sejam integrados aos algoritmos de estratificação de risco no futuro. Em metanálise envolvendo 2.179 pacientes, uma dosagem pré-operatória de peptídeo natriurético atrial (BNP) ≥ 92 ng/L ou um pró-BNP N-terminal (NT-pró-BNP) ≥ 300 ng/L foram fortes preditores de morte ou IAM (OR 3,40, IC 95% 2,57-4,47). Cabe ressaltar que o custo da dosagem do BNP ou NT-proBNP é consideravelmente menor que o custo de um teste de estresse, além do tempo para a realização e obtenção dos resultados ser menor.

Recomenda-se que os pacientes que se apresentem para uma cirurgia não cardíaca eletiva com níveis alterados desses marcadores sejam referenciados a um especialista antes do procedimento.¹

CONCLUSÃO

Uma avaliação perioperatória bem-sucedida requer equipe cuidadosa, com boa comunicação entre cirurgiões, anesthesiologistas e o clínico responsável pelo paciente. A estratificação do risco cardiovascular é predominantemente baseada em fatores clínicos. Sendo assim, uma boa anamnese e exame físico são importantes preditores de complicações cardiovasculares. Em geral, as indicações para testes cardíacos adicionais e para tratamentos específicos são as mesmas do período não operatório. Os exames pré-operatórios, invasivos ou não, devem ser sempre limitados àquelas circunstâncias nas quais os resultados afetarão claramente o manejo do paciente.

Espera-se que os biomarcadores sejam integrados aos algoritmos de estratificação de risco, melhorando a capacidade de predizer riscos e orientando novas condutas.

REFERÊNCIAS

1. Devereaux PJ, Sessler DI. Cardiac complications in patients undergoing major noncardiac surgery. *N Engl J Med*. 2015;373(23):2258-69.
2. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, et al. ACC / AHA Clinical Practice Guideline 2014 ACC / AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Pr. *Circulation*. 2014;130:e278-333.
3. Fleisher LA. Preoperative assessment of the patient with cardiac disease undergoing noncardiac surgery. *Anesthesiol Clin*. 2016[citado em 2017 maio 10];34(1):59-70. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anclin.2015.10.006>
4. Kristensen SD, Knuuti J. New ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: Cardiovascular assessment and management. *Eur Heart J*. 2014;35(35):2344-5.
5. 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(10):1043-9.
6. Gupta PK, Gupta H, Sundaram A, Kaushik M, Fang X, Miller WJ, et al. Development and validation of a risk calculator for prediction of cardiac risk after surgery. *Circulation*. 2011;124(4):381-7.

7. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof EL, Fleischmann KE, et al. 2009 ACCF/AHA focused update on perioperative beta blockade incorporated into the ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association. *Circulation*. 2009;120(21):e13-118.
8. Brady AR, Gibbs JS, Greenhalgh RM, Powell JT, Sydes MR. Perioperative beta-blockade (POBBLE) for patients undergoing infrarenal vascular surgery: results of a randomized double-blind controlled trial. *J Vasc Surg* 2005;41:602-9.
9. Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, Guyatt G, Leslie K, Villar JC, et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2008;371:1839-47.
10. Mangano DT, Layug EL, Wallace A, Tateo I. Effect of atenolol on mortality and cardiovascular morbidity after noncardiac surgery. Multicenter Study of Peri-operative Ischemia Research Group. *New Engl J Med*. 1996;335:1713-20.
11. Yang H, Raymer K, Butler R, Parlow J, Roberts R. The effects of perioperative beta-blockade: results of the metoprolol after vascular surgery (mavs) study, a randomized controlled trial. *Am Heart J*. 2006;152:983-90.
12. Juul AB, Grp DT. Effect of peri-operative beta blockade in patients with diabetes undergoing major non-cardiac surgery: randomised placebo controlled, blinded multicentre trial. *BMJ*. 2006;332:1482-5.
13. Dunkelgrun M1, Boersma E, Schouten O, Koopman-van Gemert AW, van Poorten F., et al. Bisoprolol and fluvastatin for the reduction of perioperative cardiac mortality and myocardial infarction in intermediate-risk patients undergoing noncardiovascular surgery: a randomized controlled trial (DECREASE-IV). *Ann Surg*. 2009;249:921-6.
14. Kertai MD, Westerhout CM, Varga KS, Acsady G, Gal J. Dihydropyridine calcium channel blockers and peri-operative mortality in aortic aneurysm surgery. *Br J Anaesth*. 2008 Oct;101(4):458-65. doi: 10.1093/bja/aen173. Epub 2008 Jun 12.
15. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, Feldman TE, Staehle E, Colombo A, et al. Coronary artery bypass graft surgery vs. percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet*. 2013;381:629-38.
16. Levine GN, Bates ER, Mauri L, Bittl JA, Mehran R, Brindis RG, et al. 2016 ACC/AHA Guideline focused update on duration of dual antiplatelet therapy in patients with coronary artery disease. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2016 Sep 6;134(10):e123-55. doi: 10.1161/CIR.0000000000000404
17. Rozner MA. Perioperative pacemaker and defibrillator management: what you need to know. Refresher Course Lecture Outlines – Anesthesiology 2015.
18. Botto F, Alonso-Coello P, Chan MT, Villar JC, Xavier D, Srinathan S, Guyatt G et al. Myocardial Injury after Noncardiac Surgery. A Large, International, Prospective Cohort Study Establishing Diagnostic Criteria, Characteristics, Predictors, and 30-day Outcomes. *Anesthesiology* 2014; 120:564-78
19. Sessler DI, Devereaux PJ. Perioperative troponin screening. *Anesth Analg*. 2016 Aug;123(2):359-60. doi: 10.1213/ANE.0000000000001450.