

Escores de risco perioperatório para cirurgias não-cardíacas: descrições e comparações

Perioperative risk scores for non-cardiac surgery: descriptions and comparisons

Bruna Melo Coelho Loureiro¹, Gilson Soares Feitosa-Filho^{1,2}

Recebido do Hospital Santa Izabel.

RESUMO

Os eventos cardiovasculares são as principais causas de mortalidade perioperatória em cirurgias não cardíacas. Para estimar o risco cardiovascular em cada caso, foram criados diversos escores de risco perioperatório. O objetivo deste trabalho é revisar a literatura em busca de descrever os principais escores de risco perioperatório para cirurgias não-cardíacas e analisar as comparações de acurácia entre os mesmos. Após extensa revisão não-sistemática na base de dados PubMed (*National Library of Medicine*), sem restrições de idioma, foram selecionados os principais escores e avaliações de risco cardiovascular perioperatório: ASA (*American Society of Anesthesiologists*), índice de Goldman, índice de Detsky, índice de Larsen, EMAPO (Estudo Multi-cêntrico de Avaliação Perioperatória), ACP (*American College of Physicians*), ACC/AHA (*American College of Cardiology/American Heart Association*) e o índice cardíaco revisado de Lee. De modos diversos, eles são escores em que pontos são somados à medida que fatores de risco acumulam-se e/ou são algoritmos em que critérios únicos podem direcionar a um determinado risco. Ainda que existam vários escores, apenas 5 trabalhos compararam diretamente escores diferentes, em estudos modestos. Nestes trabalhos, não há um escore que destaque-se em acurácia em relação aos demais. Apesar da existência de várias escalas de risco cardíaco perioperatório, pouco se pode inferir sobre qual teria maior acurácia e quais seus desempenhos em diferentes populações. Percebe-se nesta área um amplo campo do conhecimento ainda pouco investigado.

Descritores: Período perioperatório; Índice de risco; Complicações intraoperatórias, Complicações pós-operatórias; Procedimentos cirúrgicos operatórios; Fatores de risco

ABSTRACT

Cardiovascular events are the leading cause of perioperative mortality in noncardiac surgery. To estimate cardiovascular risk in each case was created various perioperative risk scores. The objective of this paper is to review the literature in search of describing the main perioperative risk scores for noncardiac surgery and analyze the accuracy of comparisons between them. After extensive non-systematic review in PubMed (*National Library of Medicine*), without language restrictions, the top scores and perioperative cardiovascular risk assessment were selected: ASA (*American Society of Anesthesiologists*), Goldman index, Detsky index, Larsen index, EMAPO (*Multicenter Study of Perioperative Evaluation*), ACP (*American College of Physicians*), ACC/AHA (*American College of Cardiology/American Heart Association*) and cardiac index revised Lee. In many ways, they are scores in which some points are added as risk factors accumulate and/or are algorithms where unique criteria may direct toward a certain risk. Although there are several scores, only 5 studies directly compared different scores in studies modest. In these studies, there is no score that outstands in accuracy compared to the others. Despite the existence of various scales of perioperative cardiac risk, little can be inferred about what would have greater accuracy and what their performance in different populations. It can be seen in this area a wide field of knowledge still poorly investigated.

Keywords: Perioperative period; Risk index; Intraoperative complications; Postoperative complications; Surgical procedures, operative; Risk factors

INTRODUÇÃO

A avaliação pré-operatória deve ser capaz de estimar possíveis riscos decorrentes do procedimento cirúrgico em cada paciente e, se possível, orientar condutas que possam minimizá-los. Esta estimativa de risco é importante para oferecer ao cirurgião/equipe e paciente/família informações que devem ser levadas em conta na comparação entre possíveis benefícios e malefícios do procedimento em cada caso⁽¹⁾.

Grande parte desta avaliação é centrada nos riscos de eventos cardiovasculares, que são os eventos que mais contribuem para a mortalidade perioperatória durante cirurgias não-cardíacas⁽²⁾. Estima-se que, a cada ano, cerca de 1 milhão dos 27 milhões de pacientes submetidos a cirurgia nos Estados Unidos apresentarão complicações cardíacas^(3,4).

1. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador, BA, Brasil.

2. Coordenador dos Registros de Pesquisa em Cardiologia do Hospital Santa Izabel - Santa Casa de Misericórdia da Bahia. Salvador, BA, Brasil.

Data de submissão: 17/04/2014 – Data de aceite: 29/04/2014

Conflito de interesse: não há.

Endereço para correspondência:

Prof. Dr. Gilson Soares Feitosa-Filho
Coordenação de Ensino – Hospital Santa Izabel
Praça Conselheiro Almeida Couto, 500 – Nazaré
CEP: 40050-410 – Salvador, BA, Brasil
Tel.: 8748-8115 – E-mail: gilsonfeitosafilho@yahoo.com.br

Ao longo do tempo várias escalas de risco perioperatório foram criadas com o objetivo de estimar o risco cardiovascular. Existem vários escores descritos na literatura que aglutinam fatores preditores de complicações no pós-operatório, permitindo, assim, que se calcule a probabilidade que um paciente tem de desenvolvê-las.

O objetivo desta revisão foi enumerar e descrever as principais escalas de avaliação perioperatória para cirurgias não cardíacas existentes na literatura.

ESCORES DE RISCO CARDIOVASCULAR PERIOPERATÓRIOS

Um dos primeiros escores de predição de risco de óbito para avaliação pré-operatória foi o Sistema de Classificação do Estado Físico da ASA (em inglês: *American Society of Anesthesiologists*). Esta escala, introduzida por Saklad et al.⁽⁵⁾, em 1941 e modificada em 1963⁽⁶⁾, classifica o paciente conforme seu estado clínico geral a partir da presença ou ausência de doença sistêmica e ainda hoje é amplamente utilizada na avaliação pré-operatória. Esta escala classifica o paciente em 6 possíveis estados físicos sendo crescente o percentual de mortalidade entre as classes (Tabela 1)^(7,8). É possível, ainda, identificar o paciente que será submetido a um procedimento de emergência acrescentando-se a letra “E” ao estado físico do paciente.

Mais tarde, algoritmos de avaliação cardiológica pré-operatória foram propostos, como o índice de risco cardíaco descrito por Goldman et al., em 1977, o primeiro modelo multifatorial específico para complicações cardíacas perioperatórias largamen-

te usado⁽⁹⁾. Esse índice contempla variáveis referentes à avaliação clínica, eletrocardiograma e o tipo de cirurgia (intra-abdominal, intratorácica, aórtica ou de emergência), conferindo pontuações com intuito de estratificar o paciente nas classes I a IV quanto ao risco de apresentar complicações cardiovasculares ou evoluir para óbito (Quadro 1).

Já em 1986, Detsky et al., estudaram prospectivamente 455 pacientes submetidos à cirurgia não cardíaca, acrescentando ao modelo original de Goldman avaliação da presença de angina, história prévia de infarto do miocárdio ou edema agudo de pulmão (Quadro 2). O índice de Detsky, classifica o paciente, a partir da soma de pontos das variáveis, em 1 (risco relativo=0,43), 2 (risco relativo=3,38) ou 3 (risco relativo=10,6)⁽¹⁰⁾.

Outro modelo foi elaborado por Larsen et al.,⁽¹¹⁾ a partir de um estudo envolvendo 2609 pacientes que realizaram procedimentos cirúrgicos não cardíacos. Este escore difere do índice original de Goldman et al.,⁽⁹⁾ por não avaliar alterações eletrocardiográficas e por considerar diabetes mellitus como uma das variáveis de risco (Quadro 3).

Em 1989, Eagle et al., determinaram 5 fatores de risco clínico para prever eventos isquêmicos após cirurgias vasculares maiores. Os fatores identificados através de regressão logística foram: presença de ondas Q no eletrocardiograma, história de atividade ventricular ectópica, diabetes, idade avançada (>70

Tabela 1. Classificação ASA

Classificação	Descrição	Mortalidade*(%) perioperatória
ASA/PS 1	Paciente sadio sem alterações orgânicas	0,06-0,08%
ASA/PS 2	Paciente com alteração sistêmica leve ou moderada	0,27-0,47%
ASA/PS 3	Paciente com alteração sistêmica grave com limitação funcional	1,8-4,4%
ASA/PS 4	Paciente com alteração sistêmica grave que representa risco de vida	7,8-23,5%
ASA/PS 5	Paciente moribundo que não é esperado sobreviver sem cirurgia	9,4-51,0%
ASA/PS 6	Paciente com morte cerebral declarada, cujos órgãos estão sendo removidos com propósitos de doação	
E	Acrescentar a letra E a qualquer classe para cirurgias de emergência.	

PS: *Physical status*; *: Mortalidade dentro das 48h pós-operatórias.

Fonte: Adaptado^(5,7,8).

Quadro 1. Índice de Risco Cardíaco (Goldman)

Variáveis	Pontuações
Idade maior que 70 anos	5 pontos
Infarto agudo do miocárdio há menos de 6 meses	10 pontos
B3 ou estase de jugular	11 pontos
Importante estenose aórtica	3 pontos
Arritmia não-sinusal ou sinusal com contração atrial prematura em último ECG pre-operatório	7 pontos
>5 ESV/min em qualquer momento antes da cirurgia	7 pontos
PaO ₂ <60 ou PaCO ₂ >50mmHg; K ⁺ <3meq/l ou HCO ₃ ⁻ <20mEq/L; BUN >50mg/dL (uréia >107,5mg/dL) ou creatinina >3mg/dL; AST anormal, paciente acamado por causa não-cardíaca	3 pontos
Cirurgia intra-abdominal, intratorácica ou aórtica	3 pontos
Cirurgia de emergência	4 pontos

Classificação	Risco de complicação*	Risco de óbito
• Classe I (0 a 5 pontos)	0,7 %	0,2 %
• Classe II (6 a 12 pontos)	5,0 %	2,0%
• Classe III (13 a 24 pontos)	11,0 %	17,0%
• Classe IV (>25 pontos)	22,0 %	56,0%

B3: 3ª bulha cardíaca; ECG: eletrocardiograma; ESV: extrasístole ventricular; PaO₂: pressão arterial de oxigênio; PaCO₂: pressão arterial de gás carbônico; HCO₃⁻: bicarbonato, BUN: nitrogênio uréico sanguíneo, AST: aspartato transaminase.

*As complicações incluem: infarto do miocárdio, edema pulmonar e taquicardia ventricular dentro dos 6 dias pós-operatório.

Fonte: Adaptado⁽⁹⁾.

Quadro 2. Índice de Detsky

Variáveis	Pontuações	
Idade maior que 70 anos	5 pontos	
Infarto agudo do miocárdio há menos de 6 meses	10 pontos	
Infarto agudo do miocárdio há mais de 6 meses	5 pontos	
Suspeita de estenose aórtica crítica	20 pontos	
Arritmia não-sinusal ou sinusal com contração atrial prematura em último ECG pre-operatório	5 pontos	
>5 ESV/min em qualquer momento antes da cirurgia	5 pontos	
Mal estado clínico geral*	5 pontos	
Angina classe III	10 pontos	
Angina classe IV	20 pontos	
Angina instável nos últimos 6 meses	10 pontos	
Edema agudo de pulmão há menos de 1 semana	10 pontos	
Edema agudo de pulmão prévio	5 pontos	
Cirurgia de emergência	10 pontos	
Classificação de risco**	Pontuação	Risco relativo
1	0 a 15 pontos	0,43
2	20 a 30 pontos	3,38
3	>30 pontos	10,6

* $\text{PaO}_2 < 60$ ou $\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mmHg}$; $\text{K}^+ < 3 \text{ meq/l}$ ou $\text{HCO}_3^- < 20 \text{ meq/l}$; $\text{BUN} > 50 \text{ mg/dL}$ (uréia $> 107,5 \text{ mg/dL}$) ou creatinina $> 3 \text{ mg/dL}$; AST anormal, paciente acamado por causa não-cardíaca. **Risco de infarto do miocárdio, edema pulmonar, taquicardia ou fibrilação ventricular necessitando choque ou morte cardíaca dentro dos 6 primeiros dias pós-operatórios. ECG: eletrocardiograma; ESV: extrasístoles ventriculares; EAP: edema agudo de pulmão; PaO_2 : pressão arterial de oxigênio; PaCO_2 : pressão arterial de gás carbônico; HCO_3^- : bicarbonato; BUN: nitrogênio uréico sanguíneo; AST: aspartato transaminase.

Fonte: Adaptado⁽¹⁰⁾.

anos) e angina. Neste estudo foi observado que o risco de eventos isquêmicos para os pacientes que não tinham nenhum dos fatores foi de 3,1%, já para aqueles que possuíam 1 ou 2 dos fatores de risco os eventos isquêmicos ocorreram em 15,5% deles e os que tinham 3 ou mais fatores de risco clínicos tinham 50% de chance de apresentar complicações isquêmicas após cirurgias vasculares de grande porte⁽¹²⁾.

Vanzetto, em 1996, avaliou o risco de complicações cardíacas após cirurgia de aorta abdominal, incluíram mais 4 fatores de risco clínico pré-operatório, além daqueles que foram identificados anteriormente por Eagle. Estes novos fatores foram: história de insuficiência cardíaca, história de infarto do miocárdio, presença de alteração isquêmica de ST no eletrocardiograma e hipertensão com hipertrofia ventricular esquerda importante⁽¹³⁾. É importante ressaltar que, apesar dos escores de Eagle e Vanzetto terem sido construídos para identificar o risco de complicações cardíacas especificamente após cirurgias vasculares, suas variáveis hoje são utilizadas pelo algoritmo do ACP (em inglês: *American College of Physicians*) para estimar o risco de doença arterial coronariana em pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas em geral.

Atualmente as escalas de risco perioperatório mais utilizadas e preconizadas pela II Diretriz de Avaliação Perioperatória da

Quadro 3. Índice de Larsen

Variáveis	Pontuações	
História de infarto agudo do miocárdio há menos de 6 meses	11 pontos	
História de infarto agudo do miocárdio há mais de 6 meses	3 pontos	
História de angina	3 pontos	
Creatinina $> 0,13 \text{ mmol l-1}$ ($1,47 \text{ mg/dL}$)	2 pontos	
Diabetes mellitus	3 pontos	
Congestão pulmonar presente	15 pontos	
Edema Agudo Pulmonar anterior	8 pontos	
Insuficiência cardíaca anterior	4 pontos	
Cirurgia de emergência	3 pontos	
Cirurgia aórtica	5 pontos	
Cirurgia intraperitoneal ou pleural	3 pontos	
Classificação	Pontuação	Percentual de complicação cardíaca
I	0 a 5 pontos	0,5%
II	6 a 7 pontos	3,8%
III	8 a 14 pontos	11%
IV	> ou igual 15 pontos	50%

Fonte: Adaptado⁽¹¹⁾.

Sociedade Brasileira de Cardiologia são: algoritmo do ACP, o da ACC/AHA (em inglês: *American College of Cardiology/American Heart Association*), a escala desenvolvida pelo Estudo Multicêntrico de Avaliação Perioperatória (EMAPO) e o Índice de Risco Cardíaco Revisado de Lee (IRCR). Todos esses algoritmos têm vantagens e desvantagens que devem ser consideradas durante a sua utilização⁽¹⁴⁾.

O algoritmo do ACP (Quadro 4) foi desenvolvido em 1997 e divide os pacientes em diferentes categorias de risco. Para tanto, as características clínicas dos pacientes são inicialmente avaliadas pelas variáveis modificadas de Detsky. Com um escore maior que 15 pontos o paciente é considerado alto risco (Classe II até 30 pontos e Classe III a partir de 30 pontos). Já os pacientes com 15 pontos ou menos (Classe I) são novamente avaliados, desta vez usando como base os critérios de Eagle e Vanzetto. Quando nenhum ou apenas um fator de risco está presente, o risco é considerado baixo e quando 2 ou mais fatores de risco estão presentes, considera-se risco intermediário. Esta avaliação da ACP valoriza muito a presença de sintomas clínicos e alterações eletrocardiográficas. Assim, a avaliação de pacientes com capacidade funcional reduzida, onde os sintomas clínicos podem estar subestimados, e de portadores de marcapasso definitivo, nos quais não é possível a avaliação de isquemia por eletrocardiograma, pode ser limitada⁽¹⁵⁾. No Brasil, o ACP foi validado em um estudo realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (FMUSP), no qual a probabilidade de eventos cardíacos foi de 61,1%, 11,6% e 2,2% para classe III (risco alto), classe II (risco intermediário) e classe I (risco baixo), respectivamente⁽¹⁴⁾.

O IRCR foi proposto por Lee et al., em 1999, em um estudo realizado na Califórnia, EUA. Este escore compreende uma re-

Quadro 4. Algoritmo *American College of Cardiology* (ACP)

Variáveis para alto risco	10 pontos
IAM há menos de 6 meses	5 pontos
IAM há mais 6 meses	10 pontos
Angina classe III	10 pontos
Angina classe IV	20 pontos
EAP na última semana	5 pontos
EAP alguma vez na vida	20 pontos
Suspeita de EAo severa	5 pontos
Ritmo não sinusal ou ritmo sinusal com ESSV ou >5 ESV no ECG	5 pontos
pO ₂ <60, pCO ₂ >50, K <3, U >50, Cr >3,0 ou restrito ao leito	5 pontos
Idade >70 anos	5 pontos
Cirurgia de emergência	10 pontos

Variáveis de Eagle e Vanzetto

Idade >70 anos
História de angina
DM
Ondas Q no ECG
História de ICC
História de infarto
Alterações isquêmicas de ST
HAS com HVE importante

Se 0 a 15 pontos, avaliar número de variáveis de Eagle e Vanzetto para discriminar os riscos baixo e intermediário.

Classificação do risco (%) para doença arterial coronariana

- Baixo risco (<3,0%) 0 ou 1 variável
- Risco intermediário (3,0-15%) > ou igual 2 variáveis
- Alto risco (>15%) > ou igual a 20 pontos

IAM: infarto agudo do miocárdio; EAP: edema agudo de pulmão; EAo: estenose aórtica; ECG: eletrocardiograma; ESSV: extrassístole supraventricular; ESV: extrassístole ventricular; pO₂: pressão de oxigênio; pCO₂: pressão de gás carbônico; K: potássio; U: ureia; Cr: creatinina; DM: diabetes melito; ICC: insuficiência cardíaca congestiva; HAS: hipertensão artéria sistêmica; HVE: hipertrofia ventricular esquerda.

Fonte: Adaptado⁽¹⁵⁾.

visão do Índice proposto por Goldman em 1977. No IRCR, os pacientes são divididos em quatro classes de risco, compostas a partir de seis variáveis: cirurgia de alto risco, histórico de doença isquêmica cardíaca, histórico de insuficiência cardíaca congestiva, histórico de doença cerebrovascular, diabetes insulino-dependente e creatinina sérica >2,0mg/dL. As classes I, II, III e IV são divididas a partir da somatória dessas variáveis apresentadas pelo paciente, totalizando 0, 1, 2 ou ≥ 3 respectivamente (Quadro 5). Esta nova revisão foi derivada e validada a partir de uma investigação prospectiva com 4315 pacientes, a qual demonstrou que este é um índice simples, de fácil aplicação e com boa capacidade para predição do risco de complicações cardíacas em cirurgia não cardíaca eletiva de grande porte, sobretudo quando comparado com outros índices⁽¹⁶⁾.

A diretriz para avaliação cardíaca perioperatória do ACC/AHA⁽¹⁷⁾ classifica os pacientes de acordo com a presença de pre-

Quadro 5. Índice de Risco Cardíaco Revisado (Lee)

Variáveis
Operação intraperitoneal, intratorácica ou vascular suprainguinal
História de doença arterial coronariana
História de insuficiência cardíaca
História de doença cerebrovascular
Diabetes mellitus com insulino-terapia
Creatinina pré-operatória >2,0mg/dL

Classificação do risco (%) de complicações cardíacas maiores*	
• I (0,4%)	Nenhuma variável
• II (0,9%)	1 variável
• III (6,6%)	2 variáveis
• IV (11%)	> ou igual a 3 variáveis

*Complicações cardíacas maiores incluem: infarto do miocárdio, edema pulmonar, fibrilação ventricular ou parada cardíaca primária, e bloqueio cardíaco completo até o 5º dia pós-operatório.

Fonte: Adaptado⁽¹⁶⁾.

ditores clínicos e cirúrgicos (Quadro 6). Ela contempla o risco inerente à cirurgia, a avaliação da capacidade funcional do paciente, medida em equivalentes metabólicos, a história de revascularização miocárdica prévia, além de sintomas clínicos e de alterações eletrocardiográficas⁽¹⁸⁾.

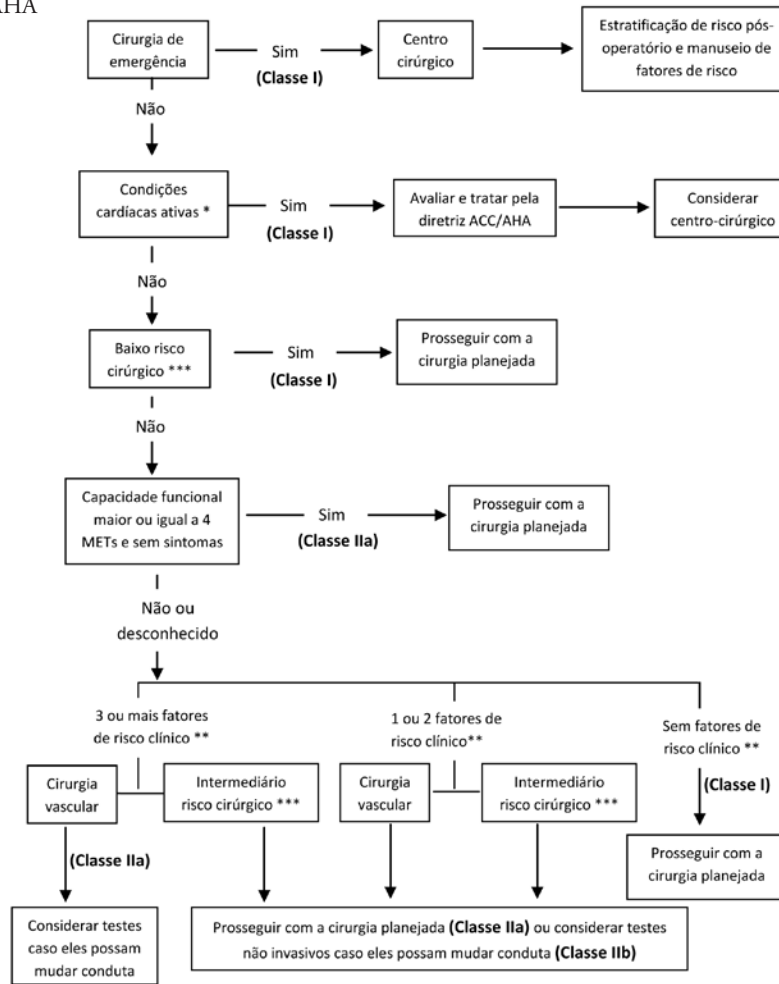
O EMAPO é um método que foi desenvolvido em 2007, no Brasil, pela Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo. Ele propõe uma nova classificação bem completa, que contempla 27 diferentes variáveis (Quadro 7). Cada uma destas variáveis possui uma pontuação específica, que devem ser somadas de modo que o valor encontrado estratificará o risco perioperatório do paciente em 5 níveis (muito baixo, baixo, moderado, elevado e muito elevado), de acordo com as taxas de complicações esperadas (<1%, 1-3%, 3-7%, 7-13% e >13%, respectivamente)⁽¹⁹⁾.

ESTUDOS COMPARATIVOS ENTRE OS ESCORES

Existem poucos estudos prospectivos na literatura que verificam e comparam diretamente a acurácia dos diferentes índices de risco. Em 1997, Prause et al., comparou os índices de Goldman e ASA em uma amostra de 16.227 pacientes submetidos a cirurgia não cardíaca. Segundo os resultados, ambos os escores tiveram um alto grau de correlação (teste de correlação de Spearman's: r=0,92). Todas as categorias dos dois índices apresentaram significância estatística com a mortalidade. O escore ASA < ou igual a 3 apresentou significância um pouco mais elevada do que Goldman. O uso dos dois escores e forma combinada aumentou a acurácia na predição da mortalidade perioperatória⁽²⁰⁾.

No Canadá, um trabalho envolvendo 2.035 pacientes comparou quatro índices de risco perioperatório: ASA, Goldman, Índice Modificado de Detsky e Índice da Sociedade Cardiovascular Canadense. As áreas abaixo das curvas ROC (em inglês: *Receiver Operating Characteristic*) encontradas foram: 0,625 (Intervalo de confiança 95% (IC)=0,575-0,676) para o ASA; 0,642 (IC=0,588-0,695) para o índice de Goldman; 0,601 (IC=0,544-0,657) para o Índice Modificado de Detsky; e 0,654

Quadro 6. Algoritmo ACC/AHA



***Condições cardíacas ativas**

- Síndrome coronariana instável
- Infarto do miocárdio
- Angina severa ou instável
- Insuficiência cardíaca descompensada (classe funcional IV)
- Arritmia significativa
- Doença valvular severa

****Fatores clínicos de risco**

- História de doença cardíaca isquêmica
- História de insuficiência cardíaca compensada
- História de doença cerebrovascular
- Diabetes melito
- Insuficiência renal

*****Risco cardíaco (%) de procedimentos cirúrgicos não-cárdicos†**

Baixo (risco cardíaco <1%)	Intermediário (risco cardíaco > ou igual 1% e <5%)	Alto (risco cardíaco > ou igual 5%)
Procedimento endoscópico	Cirurgia intraperitoneal ou intratorácica	Cirurgia aórtica, grandes vasos ou cirurgia vascular periférica
Procedimentos superficiais	Endarterectomia de carótida	
Cirurgia de catarata	Cirurgia de cabeça ou pescoço	
Cirurgia de mama	Cirurgia ortopédica	
Cirurgia ambulatorial	Cirurgia de próstata	

Classificação

Classe I	Benefício >>>risco cirurgia indicada
Classe IIa	Benefício >>risco cirurgia provavelmente indicada
Classe IIb	Benefício > ou igual risco indicação cirúrgica pode ser considerada
Classe III	Risco > ou igual benefício cirurgia não recomendada

† Risco cardíaco inclui: morte cardíaca e infarto do miocárdio não fatal em 30 dias após a cirurgia.

Fonte: Adaptado⁽¹⁷⁾.

Quadro 7. Escore EMAPO

Paciente acamado	4 pontos
HAS + hipertrofia ventricular + alteração de ST	4 pontos
AVC isquêmico <3 meses	4 pontos
DM com nefropatia/caridopatia ou uso de insulina	4 pontos
DAC com teste ergométrico negativo (menos de 3 meses)	4 pontos
Cirurgia Intraperitoneal, da aorta e de seus ramos, intratorácica, ou ortopédica	4 pontos
Presença de aneurisma aórtico assintomática, cirurgia não sugerida	4 pontos
>70 anos	5 pontos
Infarto agudo do miocárdio (mais de 6 meses)	5 pontos
Edema agudo pulmonar secundária à insuficiência cardíaca congestiva (Mais do que uma semana)	5 pontos
Fibrilação atrial crônica, taquiarritmias atriais paroxísticas e taquicardias ventricular não sustentada documentada	5 pontos
K <3,0mEq/L ou HCO ₃ <20mEq/L pO ₂ <60 torr ou pCO ₂ >50 torr uréia >50mg/dL ou creatinina >2,3mg/dL AST ou doença hepática ativa	5 pontos
IAM (menos de 6 meses) e não na fase aguda	10 pontos
Angina pectoris atualmente estáveis	10 pontos
Angina instável episódio de peito (menos de 3 meses), atualmente ausentes	10 pontos
Edema agudo pulmonar secundária à ICC (menos de uma semana)	10 pontos
Taquiarritmias supraventriculares sustentados com resposta ventricular elevada	10 pontos
História documentada de arritmia ventricular sustentada repetitiva/de fibrilação ventricular/episódio de morte súbita abortada (mais de 3 meses)/Portador de desfibrilador implantável automático	10 pontos
Classificação da Canadian Cardiovascular Society Angina - classe III	10 pontos
Cirurgia de emergência	10 pontos
A cirurgia de transplante. Receptores de órgãos vitais: fígado e rins	10 pontos
Estenose mitral severa	10 pontos
Classificação da Canadian Cardiovascular Society Angina - classe IV	20 pontos
Estenose aórtica crítica	20 pontos
ICC classe IV	20 pontos
IAM (fase aguda)	20 pontos
Episódio recente de fibrilação ventricular ou morte súbita abortada com desfibrilador automático implantável	20 pontos
Cirurgia de transplante. Destinatário órgão vital: pulmão	20 pontos
Classificação de risco (%) para óbito*/e/ou eventos cardíacos**	
• Muito baixo	0 pontos (<1,0%)
• Baixo	1-5 pontos (<3,0%)
• Moderado	6-10 pontos (<7,0%)
• Elevado	11-15 pontos (7,0% - 13%)
• Muito elevado	>15 pontos (>13%)

HAS: hipertensão arterial sistêmica; AVC: acidente vascular cerebral; DM: diabetes melito; DAC: doença arterial coronariana; K: potássio; HCO₃: bicarbonato, pO₂: pressão de oxigênio; pCO₂: pressão de gás carbônica; AST: aspartato aminotransferase; IAM: infarto agudo do miocárdio; ICC: insuficiência cardíaca; *óbito ocorrido no período antecedente à alta hospitalar pós-operatória; **eventos cardíacos incluem: eventos isquêmicos (angina instável e infarto do miocárdio), eventos embólicos e arritmias cardíacas.

Fonte: Adaptado⁽¹⁹⁾.

(IC=0,601-0,708) para o índice da Sociedade Cardiovascular Canadense, representando desempenhos baixos para todas as escalas. Estes valores encontrados não apresentaram diferenças significativas, não sendo, portanto, nenhum escore mais acurado que outro⁽²¹⁾.

Uma pesquisa realizada em Santa Catarina, Brasil, pela equipe de Dr. Roberto Heinisch, avaliou em 119 pacientes internados num Hospital Universitário, com solicitação de avaliação cardiológica para cirurgia não cardíaca, onde quatro índices de risco cardíaco foram comparados: índice de Goldman, índice de Detsky, índice de Larsen e ASA. Este estudo concluiu que nenhum dos índices analisados foi significativamente superior aos demais (p>0,05)⁽²²⁾. Além disso, as acurácias encontradas foram ainda piores do que as encontradas por Gilbert et al.⁽²¹⁾, com áreas das curvas ROC semelhantes ao acaso. A maior área encontrada foi de 0,48±0,03, obtida pelas escalas de Goldman, ASA e Larsen. Na escala de Detsky encontrou-se uma área de apenas 0,38±0,032⁽²²⁾.

Press et al., realizou um estudo multicêntrico com 1998 pacientes, comparando ASA, Goldman, Detsky e IRCR, em pacientes submetidos à endarterectomia de carótida. Seus resultados mostraram que todos os modelos de risco predisseram as complicações cardíacas de forma significativamente semelhante. Este estudo buscou também avaliar a capacidade dos mesmos em estimar complicações médicas não cardíacas, neurológicas e cirúrgicas. Segundo os autores, o IRCR foi o escore que mostrou ser mais útil em estimar o risco destas diversas complicações em pacientes submetidos à endarterectomia de carótida⁽²³⁾.

Outro estudo prospectivo comparou, em 2007, o EMAPO ao método do ACP para determinar o risco cardíaco em cirurgias não cardíacas e buscar novas variáveis envolvidas na determinação deste risco. Para que os escores pudessem ser comparados foi necessário que os 5 níveis do escore EMAPO fossem redistribuídas em apenas 3 categorias: muito baixo e baixo risco sendo comparado com o baixo risco do ACP; moderado do EMAPO comparado com risco intermediário do ACP; e elevado e muito elevado risco comparado com o alto risco do ACP. A partir dos valores encontrados pelas curvas ROC: EMAPO=0,653 e ACP=0,664, observou-se que ambos os métodos são melhores que o acaso na avaliação perioperatória. No entanto, não foi encontrada diferença significativa entre eles em prever a ocorrência de complicações cardiovasculares⁽¹⁹⁾.

Devereaux et al., avaliaram a frequência com que médicos de 5 hospitais no Canadá utilizavam estes escores para calcular a chance de complicação dos pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas. Foi encontrado que apenas em 31% das consultas pelo menos um escore de risco foi utilizado, sendo que na grande maioria das vezes o escolhido foi o ASA. Além disso, o estudo também avaliou a concordância entre o risco estimado sem uso de escores pelo médico com o risco obtido através de um escore, sendo observada uma fraca concordância entre eles (K=0,38, 95% IC, 0,28-0,49)⁽²⁴⁾.

CONCLUSÃO

Existem diversas escalas que avaliam o risco cardiovascular perioperatório para procedimentos cirúrgicos não cardíacos, com

intuito de possibilitar a adoção de medidas a partir das informações obtidas. No entanto, ainda são muito escassas as validações destes escores em diferentes tipos de população e, além disso, poucas comparações existem entre eles de modo a validar qual o mais preciso. A II Diretriz Brasileira de Avaliação perioperatória sugere o uso de qualquer uma das 3 seguintes: EMAPO, IRCR ou ACP, sem, no entanto, poder firmar qual seria a de maior acurácia em discriminar riscos. As comparações entre escalas realizadas até o momento não encontraram diferenças importantes na acurácia das mesmas, ainda que tenham como importante limitação o tamanho amostral. Assim sendo, apresenta-se no horizonte um amplo campo de pesquisas para validação e aperfeiçoamento dos escores de risco cardiovascular perioperatório.

REFERÊNCIAS

- Caramelli B, Pinho C, Calderaro D, Gualandro D, Danielle M, Yu PC; Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de avaliação perioperatória. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(5): e139-e78.
- Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. *Sabiston: tratado de cirurgia.* 17ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006.
- World Health Organization. Department of Health Statistics and Informatics. Causes of death 2008: data sources and methods [Internet]. WHO: Geneva; 2011. [cited 2013 Jan 2]. Available from: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/cod_2008_sources_methods.pdf
- Mangano DT. Perioperative cardiac morbidity. *Anesthesiology.* 1990;72(1):153-84.
- Sakland, Mayer MD. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology* [Internet]. 1941[cited 2009 Jan 21];2(3):281-4. Available from: <http://journals.lww.com/anesthesiology/toc/1941/05000>
- American Society of Anesthesiologists. A new classification of physical status. *Anesthesiology* [Internet]. 1963;24 [cited 2009 Jan 21]:111. Available from: <http://journals.lww.com/anesthesiology/toc/1963/01000>
- Vacanti CJ, Van Houten RJ, Hii RC. A statistical analysis of the relationship of physical status to postoperative mortality in 68.388 cases. *Anesth Analg.* 1970; 49(4):564-6.
- Marx GF, Mateo CV, Orkin LR. Computer analysis of postanesthetic deaths. *Anesthesiology.* 1973;39(1):54-8.
- Goldman L, Caldera DL, Nussbaun SR, Southwick FS, Krogstad D, Murray B, et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med.* 1977;297(16):845-50.
- Detsky AS, Abrams HB, McLaughlin JR, Drucker DJ, Sasson Z, Hohnston N, et al. Predicting cardiac complications in patients undergoing non-cardiac surgery. *J Gen Intern Med.* 1986;1(4):211-9.
- Larsen SF, Olesen KH, Jacobsen E, Nielsen H, Nielsen AI, Pietersen A, et al. Prediction of cardiac risk in non-cardiac surgery. *Eur Heart J.* 1987;8(2):179-85.
- Eagle KA, Coley CM, Newell JB, Brewster DC, Darling RC, Staruss HW, et al. Combining clinical and thallium data optimizes preoperative assessment of cardiac risk before major vascular surgery. *Ann Intern Med.* 1989;110(11):859-66.
- Vanzetto G, Machecourt J, Blendea D, Fagret D, Borrel E, Magne JL, et al. Additive value of thallium single-photon emission computed tomography myocardial imaging for prediction of perioperative events in clinically selected high cardiac risk patients having abdominal aortic surgery. *Am J Cardiol.* 1996;77(2):143-8.
- Feitosa AC, Marques AC, Caramelli B, Ayub B, Polanczyk CA, Jardim C, et al. II Diretriz de Avaliação Perioperatória da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2011; 96(3 supl.1):1-68.
- Guidelines for assessing and managing the perioperative risk from coronary artery disease associates with major noncardiac surgery. American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 1997;127(4):309-12. Comment in: *Ann Intern Med.* 2004; 141(6):486; author reply 486-7.
- 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.
- Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof E, Fleischmann KE, Freeman WK, Froehlich JB, Kasper EK, Kersten JR, Riegel B, Robb JF, Smith SC Jr, Jacobs AK, Adams CD, Anderson JL, Antman EM, Buller CE, Creager MA, Ettinger SM, Faxon DP, Fuster V, Halperin JL, Hiratzka LF, Hunt SA, Lytle BW, Nishimura R, Ornato JP, Page RL, Tarkington LG, Yancy CW; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery); American Society of Echocardiography; American Society of Nuclear Cardiology; Heart Rhythm Society; Society of Cardiovascular Anesthesiologists; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society for Vascular Medicine and Biology; Society for Vascular Surgery. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery): developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, and Society for Vascular Surgery. *Circulation.* 2007;116(17):e418-99. Erratum in: *Circulation.* 2008;118(9): e143-4; *Circulation.* 2008;117(5):e154.
- Gualandro DM, Yu PC. Como quantificar a isquemia miocárdica no perioperatório? *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo.* 2006; 16(4):223-30.
- Pinho C, Grandini PC, Gualandro DM, Calderaro D, Monachini M, Caramelli B. Multicenter study of perioperative evaluation for noncardiac surgeries in Brazil (EMAPO). *Clinics.* 2007;62(1):17-22.
- Prause G, Ratzenhofer-Comenda B, Pierer G, Smolle-Juttner F, Glanzer H, Smolle J. Can ASA grade or Goldman's cardiac risk index predict peri-operative mortality? A study of 16 227 patients. *Anaesthesia.* 1997;52(3):203-6.
- Gilbert K, Larocque BJ, Patrick LT. Prospective evaluation of cardiac risk indices for patients undergoing noncardiac surgery. *Ann Intern Med.* 2000; 133(5):356-9. Comment in: *Ann Intern Med.* 2000 133(5):384-6; *Ann Intern Med.* 200;135(4):301-2.
- Heinisch RH, Barbieri CF, Nunes Filho JR, Oliveira GL, Heinisch LM. Prospective assessment of different indices of cardiac risk for patients undergoing noncardiac surgeries. *Arq Bras Cardiol.* 2002;79(4):327-38.
- Press MJ, Chassin MR, Wang J, Tuhim S, Halm EA. Predicting medical and surgical complications of carotid endarterectomy: comparing the risk indexes. *Arch Intern Med.* 2006;166(8):914-20.
- Devereaux PJ, Ghali WA, Gibson NE, Skjoldt NM, Ford DC, Quan H, et al. Physician estimates of perioperative cardiac risk in patients undergoing noncardiac surgery. *Arch Intern Med.* 1999; 159(7):713-7. Comment in: *Arch Intern Med.* 1999; 159(18):2226-7.