



NÚMERO: 029/2013

DATA: 31/12/2013

---

ASSUNTO: Avaliação pré-anestésica para procedimentos eletivos  
PALAVRAS-CHAVE: Pré-operatório, Anestesiologia, Avaliação  
PARA: Médicos do Sistema de Saúde  
CONTACTOS: Departamento da Qualidade na Saúde ([dqs@dgs.pt](mailto:dqs@dgs.pt))

---

Nos termos da alínea a) do n.º 2 do artigo 2.º do Decreto Regulamentar n.º 14/2012, de 26 de janeiro, a Direção-Geral da Saúde, por proposta conjunta do Departamento da Qualidade na Saúde e da Ordem dos Médicos, emite a Norma seguinte:

## 1. AVALIAÇÃO CLÍNICA:

- a) A avaliação pré-anestésica é da responsabilidade do anestesiológista (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
- b) A avaliação pré-anestésica pode ser efetuada, sob tutoria, por médicos internos de Anestesiologia (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
- c) É mandatário informar e esclarecer o doente e o responsável legal da necessidade de avaliação pré-anestésica:
  - i. Vantagens e riscos (lesões, desconfortos, transtornos, atrasos ou custos) relacionados com a realização de consultas, exames e intervenções anestésicas;
- d) É mandatária a obtenção de um consentimento informado anestésico escrito, integrado no processo clínico do doente.
- e) A informação obtida deve incluir:
  - i. Diagnósticos atuais;
  - ii. Medicação habitual – contendo fármacos e terapias não convencionais;
  - iii. Estado clínico do doente;
  - iv. Risco de reação alérgica (Nível de evidência C – Grau de recomendação I).<sup>1-61</sup>
- f) O exame físico pré-anestésico deve incluir avaliação da via aérea, cardiovascular e pulmonar (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
- g) A avaliação da via aérea dos doentes sujeitos a intervenção anestésica deve incluir:
  - i. Condições médicas prévias;
  - ii. Cirurgias anteriores;
  - iii. Antecedentes de via aérea difícil;
  - iv. Avaliação dos critérios de via aérea difícil (Nível de evidência A – Grau de recomendação I)<sup>1-61</sup>.
    - (i). A associação de dois ou mais critérios é indispensável para a previsão de via aérea difícil (Nível de evidência A – Grau de recomendação I)<sup>203,204</sup>.

h) Temporização da avaliação pré-anestésica

- i. Para procedimentos cirúrgicos *major*, a avaliação pré-anestésica deve ser realizada em consulta de anesthesiologia prévia (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
  - (i) Os registos clínicos devem estar facilmente acessíveis (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
- ii. A avaliação pré-anestésica, bem como os exames necessários, devem ser realizados antes do procedimento eletivo (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
  - (i). Para procedimentos cirúrgicos *minor* e intermédios, a revisão e a avaliação dos registos clínicos pela equipa anestésica deverá realizar-se previamente ou no dia da cirurgia (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
  - (ii). Em pessoas com doenças sistémicas graves, a análise dos registos clínicos, a anamnese e o exame físico devem ser realizados antes do dia do procedimento (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
  - (iii). Em pessoas com doenças sistémicas ligeiras, mas cujo procedimento cirúrgico é muito invasivo deverá proceder-se a anamnese e exame físico antes do dia do procedimento (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
  - (iv). Em pessoas com doenças sistémicas ligeiras, cujo procedimento cirúrgico é *minor* ou intermédio, a anamnese e o exame físico poderão ser realizados previamente ou no dia da cirurgia (Nível de evidência C – Grau de recomendação I).<sup>1-61</sup>

## 2. SELEÇÃO E TEMPORIZAÇÃO DOS EXAMES COMPLEMENTARES PRÉ-OPERATÓRIOS

a) Exames pré-operatórios de rotina:

- i. É mandatária a documentação da requisição de exames baseada em dados colhidos através dos registos médicos, anamnese, exame físico e o grau de agressividade cirúrgica do procedimento a realizar (Nível de evidência C – Grau de recomendação I).<sup>62-64</sup>

b) Exames pré-operatórios na presença de características clínicas específicas

i. Avaliação cardiovascular:

- (i) É mandatária a ponderação da avaliação dos fatores de risco cardiovasculares para a estratificação do risco anestésico (Nível de evidência B – Grau de recomendação I);<sup>1,7,26,82,92</sup>
- (ii) O risco cardiovascular é avaliado, através do modelo de *Lee* (seis fatores de risco), utilizado na estratificação do risco anestésico (Nível de evidência A – Grau de recomendação I)<sup>1,7,26,92</sup> (Anexo I, tabela 4);

(iii) Exames complementares:

i. Eletrocardiograma (ECG)

- (i). Em doentes com patologia cardiovascular a ser submetidos a cirurgias de grau intermédio ou *major* (Nível de evidência B – Grau de recomendação I);<sup>15,35,57,65-90</sup>
- (ii). Em doentes que apresentam fatores de risco e serão submetidos a cirurgia de risco cardíaco intermédio ou elevado (Nível de evidência B – Grau de recomendação I);<sup>15,35,57,65-90</sup>

- (iii). Não recomendado em doentes sem fatores de risco propostos para cirurgias de baixo risco cardíaco (Nível de evidência B – Grau de recomendação III).<sup>15,35,57,65-90</sup>
  - ii. Prova de Esforço (PE)
    - (i). Em doentes com patologia cardiovascular a ser submetidos a cirurgias *major* (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>60,79,94-100,103-115</sup>
    - (ii). Em doentes com  $\geq 3$  fatores de risco a ser submetidos a cirurgia de elevado risco (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>60,79,94-100,103-115</sup>
    - (iii). Não recomendado em doentes propostos para cirurgias de baixo risco (Nível de evidência C – Grau de recomendação III).<sup>60,79,97-100,103-115</sup>
  - iii. Ecocardiografia transtorácica em repouso
    - (i). Em doentes com suspeita de doença valvular severa (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>89,93-94</sup>
    - (ii). Não recomendada para avaliação da função ventricular em doentes assintomáticos (Nível de evidência C – Grau de recomendação III).<sup>89,93-94</sup>
  - iv. Coronariografia
    - (i). Em doentes com síndrome coronário agudo (Nível de evidência A – Grau de recomendação I);<sup>100-103</sup>
    - (ii). Em doentes com angina não controlada com terapêutica médica adequada (Nível de evidência A – Grau de recomendação I);<sup>100-103</sup>
    - (iii). Não recomendada em doentes com cardiopatia estável a ser submetidos a cirurgia de baixo risco (Nível de evidência C – Grau de recomendação III),<sup>100-103</sup>
  - v. Radiografia de tórax
    - (i). É mandatória a investigação em doentes com história de tabagismo, infeção respiratória recente da via aérea superior, doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) e doença cardíaca (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);  
<sup>33,50,55,57,60,61,65-66,70,71,73,107-114,132-134,136-145</sup>
  - vi. Avaliação pulmonar pré-anestésica, excluindo radiografia de tórax
    - (i). É mandatório ponderar a avaliação das características clínicas que incluem a data da última avaliação, asma controlada ou sintomática, DPOC sintomática e escoliose com restrição funcional (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>146-152</sup>
    - (ii). A utilização de provas de função respiratória não é aconselhada, exceto em doentes a ser submetidos a cirurgia cardiotorácica e da cirurgia da coluna vertebral (Nível de evidência C – Grau de recomendação IIb).<sup>146-148, 152</sup>
  - vii. Hemoglobina ou hematócrito
    - (i). É mandatória a ponderação da avaliação das características clínicas como indicação para a avaliação da hemoglobina ou hematócrito que incluem o tipo e grau de agressividade cirúrgica, doença hepática e renal, extremos de idade e

história de anemia, hemorragia ou outras alterações hematológicas. (Nível de evidência C – Grau de recomendação I).<sup>59,65,70,73,75,78,84,122,127,133,151-161,165</sup>

viii. Estudos de coagulação

- (i). As características clínicas a ponderar como indicação para a realização de estudos da coagulação incluem alterações hemorrágicas, disfunção renal, disfunção hepática e o tipo e grau de agressividade cirúrgica (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>129,155,158,165-181</sup>
- (ii). Doentes a ser submetidos a cirurgia *major*, oncológica, vascular arterial, bem como doentes a realizar terapêutica anticoagulante, com discrasias hemorrágicas ou a realizar hemodiálise devem realizar avaliação basal da coagulação (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>129,155,158,165-181</sup>

ix. Análises bioquímicas (Caliemia, natremia, glicémia, função renal e hepática)

- (i). As características clínicas a ponderar como indicações para a realização de exames bioquímicos incluem a medicação habitual - incluindo terapêuticas não convencionais - alterações endócrinas, fatores de risco para ou história de disfunção renal e hepática (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>8,126,133,155,158,165, 182-187</sup>
- (ii). Doentes com doença sistémica grave (de etiologia renal, cardiovascular ou pulmonar) devem realizar avaliação da função renal (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>8,126,133,155,158,165, 182-187</sup>

x. Exames de urina

- (i). Em procedimentos cirúrgicos específicos (colocação de prótese ou outras cirurgias urológicas) ou se existirem sintomas de infeção do trato urinário (Nível de evidência C – Grau de recomendação III).<sup>59, 65,67,73,84,129,133,155,159,163,188-193</sup>

xi. Teste de gravidez

- (i). Realizado em mulheres que possam estar grávidas para as quais o resultado do teste iria alterar o plano anestésico-cirúrgico (Nível de evidência C – Grau de recomendação I).<sup>193-197</sup>

3. O algoritmo clínico/árvore de decisão referente à presente Norma encontra-se em Anexo II.

4. As exceções à presente Norma são fundamentadas clinicamente, com registo no processo clínico.

5. O conteúdo da presente Norma, após discussão pública e análise de comentários recebidos, poderá vir a ser alterado quando da avaliação científica do Departamento da Qualidade na Saúde e validação científica final da Comissão Científica para as Boas Práticas Clínicas.

## CONCEITOS, DEFINIÇÕES E ORIENTAÇÕES

- A. A presente Norma deve ser aplicada na avaliação pré-anestésica de doentes adultos antes de serem submetidos a anestesia geral, anestesia regional e/ou sedação moderada ou profunda para cirurgia eletiva ou para procedimentos não cirúrgicos (excluem-se as situações de urgência/emergência).
- B. No âmbito da presente Norma a avaliação pré-anestésica é definida como todo o processo conducente ao conhecimento por parte do anestesiológista responsável do risco operatório do doente. Este processo passa indispensavelmente pela avaliação clínica do doente e pode compreender exames complementares com utilidade documentada.
- C. A responsabilidade última da avaliação pré-operatória é do anestesiológista responsável por anestésiar o doente.
- D. A avaliação semiológica do risco anestésico associado ao estado físico do doente, medicação habitual, antecedentes (anestésicos e cirúrgicos) e a ponderação de opções anestésicas disponíveis são essenciais na prática anestésica (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
- E. A avaliação pré-anestésica para procedimentos eletivos envolve as seguintes intervenções/práticas clínicas:
1. Avaliação de registos clínicos;
  2. A avaliação pré-anestésica inclui, mas não se restringe a; (1) registos clínicos facilmente acessíveis; (2) anamnese; (3) um exame físico pré-anestésico; (4) exames pré-operatórios, quando indicados e (5) avaliações/consultas por parte de outras especialidades quando necessário. Um exame físico pré-anestésico deve incluir sempre a avaliação da via aérea, cardiovascular e pulmonar (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
- F. Temporização da avaliação pré-anestésica
1. Como parte da avaliação pré-anestésica para procedimentos cirúrgicos *major* deverá proceder-se previamente e, em consulta apropriada, à análise da história clínica, para a qual o médico deverá dispor de registos clínicos facilmente acessíveis (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
  2. A avaliação pré-anestésica deve ser realizada com antecedência suficiente para que as intervenções a realizar possam produzir o efeito esperado (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1-61</sup>
  3. A temporização da avaliação pré-anestésica pode orientar-se pela combinação do grau de agressividade cirúrgica e da gravidade das comorbilidades presentes (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>1,7,15,26,35,57,65-92</sup>
- G. Seleção e temporização dos exames complementares pré-operatórios
1. Exames pré-operatórios de rotina

Consideram-se como “exames pré-operatórios de rotina” todos os exames levados a cabo com o objetivo de descobrir uma patologia em doente assintomático.

- a) Exames pré-operatórios de rotina (isto é, testes destinados a detetar problemas de saúde/doenças numa pessoa assintomática) não se traduzem num contributo relevante para a gestão e avaliação anestésica peri-operatória (Nível de evidência C – Grau de recomendação III); <sup>49,57,72,63-65,93,94</sup>
  - b) Exames pré-operatórios de rotina:
  - c) Os exames pré-operatórios não devem ser pedidos rotineiramente (Nível de evidência A – Grau de recomendação III); <sup>62-64</sup>
  - d) Os exames pré-operatórios devem ser pedidos, requisitados e realizados de forma seletiva, com a finalidade de orientar e otimizar a preparação pré-anestésica (Nível de evidência C – Grau de recomendação I); <sup>62-64</sup>
2. Exames pré-operatórios na presença de características clínicas específicas
- a) A probabilidade de eventos adversos depende do risco pré-operatório e do grau de agressividade cirúrgica (Nível de evidência A - Grau de recomendação I). <sup>1,7,13,15,19,26,92,118</sup>
  - b) Determinadas características clínicas podem auxiliar o anestesiológista na decisão de pedir, requisitar ou realizar exames pré-operatórios (Nível de evidência C – Grau de recomendação I). <sup>1,7,13,15,19,26,92</sup>
3. Exames pré-operatórios seletivos (testes pedidos considerando informação obtida através de registos clínicos, anamnese, exame físico, tipo de cirurgia/anestesia e grau de agressividade cirúrgica) podem auxiliar o anestesiológista na tomada de decisões sobre o processo de avaliação e orientação peri-operatória (Nível de evidência C – Grau de recomendação I); <sup>8,13,15,19,93,94,100-103</sup>
- a) Não é possível estabelecer parâmetros de decisão para a realização de exames pré-operatórios específicos ou para o tempo em que estes devem ocorrer (Nível de evidência C – Grau de recomendação II); <sup>15, 35,57,65-94</sup>
  - b) O pedido de exames específicos e sua temporização devem ser individualizados e decididos com base na informação obtida de fontes como os registos clínicos do doente, anamnese, exame físico, o tipo de cirurgia e grau de agressividade da mesma. (Nível de evidência C – Grau de recomendação I); <sup>1,7,15,26 35,57,65-94,108,144,195</sup>
4. Para a avaliação cardiovascular:
- a) A probabilidade de eventos adversos depende do risco pré-operatório e do risco cardiovascular cirúrgico (Nível de evidência A - Grau de recomendação I) <sup>15,35,57,65,92</sup> (Anexo I, tabela 3);
  - b) Ponderam-se os fatores de risco cardiovascular na estratificação de risco anestésico (Nível de evidência B – Grau de recomendação I); <sup>1,7,26,82,92</sup>
  - c) A avaliação cardiovascular pré-anestésica pode incluir consultas de cardiologia e exames que podem variar entre os testes de triagem passivos/testes de provocação não invasivos (por exemplo, provas de esforço) e exames não invasivos/invasivos de

avaliação da estrutura cardíaca, função e vascularização (por exemplo, ecocardiograma ou cateterização cardíaca). Os anestesiólogos devem decidir, ponderando riscos, benefícios e custos (Nível de evidência C – Grau de recomendação I).<sup>15,35,57,65,92</sup>

d) Exames complementares:

a. Eletrocardiograma (ECG)

- i. Ponderar em doentes com patologia cardiovascular, independentemente do grau de agressividade cirúrgica (Nível de evidência B – Grau de recomendação IIa);<sup>15,35,57,65-90</sup>
- i. Ponderar em doentes com fatores de risco a ser submetidos a cirurgia de baixo risco cardíaco (Nível de evidência B – Grau de recomendação IIa);<sup>15,35,57,65-90</sup>
- ii. Ponderar em doentes sem fatores de risco a ser submetidos a cirurgia de risco cardíaco intermédio (Nível de evidência B – Grau de recomendação IIb);<sup>15,35,57,65-90</sup>
- ii. Ponderar em doentes com fatores de risco a ser submetidos a cirurgia de baixo risco cardíaco (Nível de evidência B – Grau de recomendação IIa);<sup>15,35,57,65-90</sup>
- iii. Ponderar em doentes sem fatores de risco a ser submetidos a cirurgia de risco cardíaco intermédio (Nível de evidência B – Grau de recomendação IIb);<sup>15,35,57,65-90</sup>

b. Prova de esforço (PE)

- i. Se a capacidade funcional for superior a 4 MET o prognóstico é bom, mesmo em presença de patologia cardiovascular e deve ser considerada no pedido de exames (Nível de evidência C – Grau de recomendação I);<sup>79,91,103-115</sup>
- ii. Ponderar em doentes com  $\leq 2$  fatores de risco programados para cirurgia de elevado risco (Nível de evidência B – Grau de recomendação IIb);<sup>60,79,94-100,103-115</sup>
- iii. Ponderar em doentes a ser submetidos a cirurgias de risco intermédio (Nível de evidência C; Grau de recomendação IIb);<sup>60,79,97-100,103-115</sup>

c. Ecocardiografia transtorácica em repouso

- i. Ponderar para a avaliação da função ventricular em doentes a ser submetidos a cirurgias de elevado risco (Nível de evidência C – Grau de recomendação IIa);<sup>89,93-94</sup>

d. Coronariografia

- i. Ponderar em doentes com cardiopatia estável programados para cirurgia de elevado risco (Nível de evidência B – Grau de recomendação IIb)<sup>93-94</sup> ou Risco intermédio (Nível de evidência C – Grau de recomendação IIb);<sup>100-103</sup>

e. Radiografia do tórax

- i. Embora as alterações nas radiografias de tórax possam ser mais prevalentes em doentes com DPOC estável, doença cardíaca estável, infeção respiratória tratada da via aérea superior, idosos e fumadores, estas características não devem ser consideradas como indicações inequívocas para a realização deste exame (Nível de evidência A – Grau de recomendação IIb); <sup>33,50,55,57,60,61,65-66,70,71,73,107-114,132-134,136-145</sup>
- ii. Cirurgia cardiotorácica, esofágica, cirurgia da cabeça e do pescoço e abdominal alta, podem, dada a sua morbilidade associada e a necessidade de internamento em unidade de cuidados intensivos, ser consideradas para o pedido de radiografia de tórax (Nível de evidência C – Grau de recomendação IIa). <sup>33,50,55,57,60,61,65-66,70,71,73,107-114,132-134,136-145</sup>

f) Avaliação pulmonar pré-anestésica, excluindo radiografia de tórax

- i. A avaliação pulmonar pré-anestésica pode incluir consultas de pneumologia, requisição e realização de exames que podem variar entre os testes de triagem passivos/testes de provocação não invasivos (por exemplo, testes da função pulmonar, espirometria, oximetria de pulso) e os exames invasivos de avaliação da função pulmonar (gasimetria arterial). Os anestesiólogos devem decidir, ponderando benefícios, riscos e custos (Nível de evidência C – Grau de recomendação I); <sup>146-152</sup>

g) Estudos de coagulação

- i. Fármacos anticoagulantes e terapêuticas ditas não convencionais podem representar um risco peri-operatório adicional (Nível de evidência C – Grau de recomendação I). <sup>129,155,158,165-181</sup>

h) Análises bioquímicas (Caliemia, natremia, glicémia, função renal e hepática)

- i. Ponderar situações em que os valores laboratoriais podem diferir daqueles que habitualmente se consideram normais em doentes nos extremos de idade (Nível de evidência C – Grau de recomendação IIb). <sup>8,126,133,155,158,165, 182-187</sup>

i) Teste de gravidez

- i. As doentes poderão apresentar-se para ser submetidas a procedimentos anestésicos numa fase inicial da gravidez, sem que esta tenha sido detetada (Nível de Evidência C- Grau de recomendação I); <sup>193-197</sup>
- ii. A informação disponível é ainda insuficiente para informar a doente e médico sobre os possíveis efeitos da anestesia numa fase precoce da gravidez (Nível da Evidência C – Grau de recomendação I). <sup>193-197</sup>

j) Temporização dos exames complementares

- i. A literatura atualmente disponível não é suficientemente rigorosa para permitir uma determinação inequívoca sobre os efeitos positivos ou lesivos



que o fator temporal inerente à realização de exames pré-operatórios pode causar (Nível de evidência C – Grau de recomendação II); <sup>15, 35,57,65-94</sup>

- ii. Não existe demonstração científica suficiente que suporte regras ou parâmetros de decisão explícitos para a requisição de exames pré-operatórios com base em características clínicas específicas (Nível de evidência C – Grau de recomendação II); <sup>1,7,15, 26,35,57,65-92</sup>
- iii. Resultados de exames obtidos a partir do processo clínico do doente, realizados até 6 meses antes da cirurgia são, regra geral aceitáveis caso a história clínica não se tenha alterado significativamente (Nível de evidência C – Grau de recomendação I); <sup>15,35,57,91-94</sup>
- iv. Resultados de exames mais recentes podem ser desejáveis quando há alteração da história clínica ou quando o resultado de um exame pode desempenhar um importante papel na seleção de uma técnica anestésica específica (por exemplo, anestesia loco regional no contexto de terapêutica anticoagulante) (Nível de evidência C – Grau de recomendação I). <sup>129,155,158,165-181</sup>

H. Exames pré-operatórios seletivos, se indicados:

1. Eletrocardiograma (ECG);
2. Outros exames para a avaliação cardiovascular, excluindo o ECG;
3. Radiografia de tórax;
4. Outros exames para a avaliação pulmonar, excluindo a radiografia de tórax;
5. Hemoglobina ou hematócrito;
6. Estudos da coagulação;
7. Análises bioquímicas;
8. Análises da urina;
9. Teste de gravidez.

I. Parâmetros de tomada de decisão:

1. Comorbilidades (Anexo I, tabela 1);
2. Grau cirúrgico (Anexo I, tabela 2).

J. Da avaliação pré-anestésica para procedimentos eletivos podem resultar efeitos adversos (lesões, desconfortos, transtornos, atrasos ou custos) relacionados com a realização de consultas, exames e intervenções anestésicas que não são proporcionais aos benefícios previstos.

## AVALIAÇÃO

- A. A avaliação da implementação da presente Norma é contínua, executada a nível local, regional e nacional, através de processos de auditoria externa e interna (o instrumento de auditoria interna encontra-se no Anexo III).
- B. A parametrização dos sistemas de informação para a monitorização e avaliação da implementação e impacto da presente Norma é da responsabilidade das Administrações Regionais de Saúde e das Direções Clínicas dos Hospitais.
- C. A efetividade da implementação da presente Norma e a emissão de diretivas e instruções para o seu cumprimento é da responsabilidade das direções clínicas dos hospitais.
- D. A Direção-Geral da Saúde, através do Departamento da Qualidade na Saúde, elabora e divulga relatórios de progresso de monitorização.
- E. A implementação da presente Norma é monitorizada e avaliada através dos seguintes indicadores:
  - I. Proporção de doentes com avaliação pré-anestésica
    - (i) Numerador Número de doentes com avaliação pré-anestésica
    - (ii) Denominador Número total de doentes submetidas a anestesia
  - II. Doentes não avaliados de acordo com a Norma
    - (i) Numerador: Número de doentes em que o pedido de exames pré-operatórios não cumpre as recomendações da Norma.
    - (ii) Denominador: Número total de doentes submetidos a avaliação pré-operatória
  - III. Doentes avaliados de acordo com a Norma
    - (i) Numerador: Número de doentes em que o pedido de exames pré-operatórios cumpre as recomendações da Norma
    - (ii) Denominador: Número total de doentes submetidos a avaliação pré-operatória
  - IV. Doentes não avaliados contra a Norma
    - (i) Numerador: Número de doentes em que a ausência de pedido de exames pré-operatórios não cumpre as recomendações da Norma
    - (ii) Denominador: Número total de doentes submetidos a avaliação pré-operatória
  - V. Doentes avaliados contra a Norma
    - (i) Numerador: Número de doentes em que o pedido de exames pré-operatórios não cumpre as recomendações da Norma

- (ii) Denominador: Todos os doentes submetidos a avaliação pré-operatória
- VI. Doentes avaliados para quem uma ou mais razões para o pedido de exames é dada
  - (i) Numerador: Número de doentes em que o campo “Razão que motiva o pedido” é preenchido
  - (ii) Denominador: Todos os doentes submetidos a avaliação pré-operatória
- VII. Doentes em que a base de dados é preenchida
  - (i) Numerador: Todos os doentes para quem a base de dados foi preenchida
  - (ii) Denominador: Todos os doentes submetidos a avaliação pré-operatória

## FUNDAMENTAÇÃO

- A. Em cada ano, cerca de 500 000 doentes são operados em Portugal.<sup>202</sup>
- B. Historicamente é habitual requisitar exames complementares a todos os doentes, mesmo que aparentemente saudáveis, para deteção de patologias que possam afetar o seu plano clínico.
- C. Os objetivos desses exames são: (1) obter informação complementar à história clínica e exame objetivo, (2) confirmar ou alterar dessa forma a estratégia anestésica escolhida, poder (3) definir e informar a equipa e o doente dos riscos associados a diferentes escolhas cirúrgico - anestésicas, (4) prever a ocorrência de complicações no pós-operatório e (5) levar a cabo “rastreios” não relacionados com a cirurgia.
- D. O valor de testar indivíduos aparentemente saudáveis para patologias que aparentam não ter é contudo questionável. Se por um lado o benefício deste “rastreio” inclui a identificação de doenças que podem requerer terapêutica antes da cirurgia ou mudar a atuação cirúrgica e/ou anestésica, por outro lado, testar indivíduos saudáveis pode também ser prejudicial se os achados condicionarem mais exames e avaliações ou terapêuticas mal dirigidas bem como atrasos na cirurgia.<sup>182</sup>
- E. A informação disponível também sugere que os médicos não alteram o seu plano terapêutico com base em achados positivos nos exames de doentes aparentemente saudáveis.<sup>55</sup>
- F. A evidência disponível sobre o teste sistemático pré-operatório de doentes aparentemente saudáveis aponta no sentido de esta prática não trazer qualquer benefício.<sup>55-57</sup>
- G. A necessidade crescente de racionalização de custos no sector saúde passa assim também pela eliminação de exames pré-operatórios desnecessários, dirigindo os gastos de encontro as expectativas e reais necessidades da população que servimos.
- H. Os médicos, como garante da qualidade dos cuidados prestados ao doente, devem ocupar um papel central na racionalização dos custos em saúde.
- I. Processos similares têm demonstrado reduções de custos assinaláveis sem impacto negativo

nos resultados clínicos.<sup>179-181</sup>

- J. Não existem ensaios clínicos que integrem a globalidade da prática corrente na avaliação pré-anestésica. Os cuidados habitualmente prestados derivam de uma cultura profissional enraizada e são hoje suportados sobretudo por consensos de peritos.
- K. Não existe demonstração científica suficiente que suporte regras ou parâmetros de decisão explícitos para a requisição de exames pré-operatórios com base em características clínicas específicas.
- L. História pré-anestésica e exame objetivo
- Não foram encontrados quaisquer ensaios clínicos sobre o impacto de realizar uma revisão de relatórios médicos ou o exame objetivo;
  - Estudos observacionais de doentes assintomáticos e não selecionados reportaram associações entre diversas características pré-operatórias (por exemplo, idade ou estado físico) e a morbi-mortalidade;<sup>1-14</sup>
  - Diversos estudos observacionais reportam complicações peri-operatórias (por exemplo, cardiovasculares, pulmonares, renais ou hemorrágicas) associadas a condições específicas (por exemplo, diabetes mellitus, patologia pulmonar, renal, hipertensão arterial crónica, enfarte do miocárdio prévio, hábitos tabágicos, índice de massa corporal elevado ou idades extremas);<sup>15-55</sup>
  - Outros estudos reportaram alterações no plano anestésico, baseadas em condições pré-existentes (por exemplo, da via aérea ou cardiopulmonares) detetadas durante a consulta pré-anestésica.<sup>56-61</sup>
- M. Exames Pré-operatórios
- Eletrocardiograma (ECG):
    - Estudos observacionais reportam alterações em 4,6-44,9% dos eletrocardiogramas de doentes assintomáticos ou não selecionados;<sup>65-75</sup>
    - Em 0,46-2,6% desses casos, essas alterações levaram ao cancelamento da cirurgia ou a alterações no plano anestésico;<sup>67,70</sup>
    - Diversos estudos observacionais reportam taxas de alterações no ECG de doentes selecionados entre 11,0-78,8%.<sup>15,35,57,65,71,76-90</sup> Estas condicionaram alterações ao plano anestésico em 2,0-20,0% dos casos;<sup>57,79,81</sup>
    - Um estudo observacional com ocultação verificou que eventos isquémicos pré-operatórios registados em ECG se encontram associados a enfarte agudo do miocárdio no intra e pós-operatório em doentes agendados para terapêutica de revascularização.<sup>78</sup>
  - Restantes exames para a avaliação cardiovascular
    - Num estudo observacional 25% de doentes assintomáticos não selecionados tinham achados anormais em ecografia transtorácica;<sup>107</sup>
    - Outro estudo observacional reporta provas de esforço alteradas de doentes assintomáticos não selecionados em 24% dos casos, levando a alteração de plano

em 2% destes; <sup>60</sup>

(iii) Para doentes com patologia cardíaca, estudos observacionais reportam achados ecocardiográficos em 7,5-25,2% dos doentes, <sup>108-111</sup> levando a cancelamento da cirurgia em 0,8% desses casos; <sup>111</sup>

(iv) Em doentes selecionados, foram identificadas alterações em 15,2-61,9% das provas de esforço <sup>79,112-115</sup> que condicionaram testes adicionais em 39,5% desses doentes; <sup>115</sup>

(v) Num estudo prospetivo sem ocultação em cirurgia vascular doentes que realizaram prova de esforço tiveram uma mortalidade a 30 dias diminuída, quando comparados com doentes que não realizaram testes cardíacos; <sup>111</sup>

(vi) Entre 22,5-24,3% dos doentes submetidos a bypass coronário 40 a 50%, apresentam frações de ejeção baixas. <sup>93,118</sup>

#### B. Radiografia de tórax

a) Alterações na radiografia de tórax foram reportadas entre 0,3-60,1% de doentes assintomáticos não selecionados <sup>50,55,60,61,66,112-130</sup> que levaram a alterações no plano anestésico em 0,6-20,3% desses casos; <sup>57,70,73,119-122,132,134,136,137</sup>

b) Em doentes selecionados verificaram-se alterações na radiografia de tórax entre 7,7-86,0% dos doentes <sup>33,65,71,78,84,120,130,133,140-143</sup> condicionando alterações no plano anestésico em 0,5-17,1% dos casos; <sup>84,120,139</sup>

c) Duas revisões sistemáticas reportam entre 23,1-65% de exames com achados. Estes condicionaram novos pedidos de exames em 4-47% dos casos e alterações ao plano em 3-10% destes. <sup>143, 145</sup>

#### C. Outros exames para a avaliação pulmonar

a) Estudos sobre a realização de espirometrias pré-operatórias reportaram achados anormais entre 14,0-51,7% em doentes não selecionados. <sup>146-148</sup> Alterações de conduta motivadas por estes resultados não foram reportadas;

b) Em doentes selecionados, avaliações de função pulmonar alteradas foram reportadas em 27,1-65,6% dos doentes; <sup>149-151</sup> achados espirométricos irregulares foram reportados em 42,0% dos doentes. <sup>152</sup> Alterações levadas a cabo no plano anestésico não foram reportadas.

#### D. Hemoglobina

a) Em doentes assintomáticos, não selecionados, valores alterados de hemoglobina foram reportados entre 0,5-65,4% dos casos, <sup>73,126,133,151-161</sup> e levaram a cancelamento ou alterações do plano anestésico entre 2,4-28,6% desses doentes; <sup>73,154,159,160</sup>

b) Em doentes selecionados, valores de hemoglobina alterados foram reportados em 54% dos doentes. <sup>33</sup> Alterações de conduta não foram reportadas;

c) Em doentes assintomáticos não selecionados, valores de hematócrito alterado foram encontrados entre 0,2-38,9% dos doentes e levaram a adiamento da cirurgia em 20,0% dos casos; <sup>129</sup>

- d) Em doentes assintomáticos, não selecionados, alterações no hemograma foram reportadas em 2,9-9,0% dos doentes<sup>59,65,70,165</sup> e levaram a alterações de atitude em 2,9% dos casos;<sup>70</sup>
- e) Em doentes selecionados hemogramas alterados foram reportados entre 6,3-60,8% dos doentes<sup>65,78,84</sup> e condicionaram alterações de conduta anestésica em 14,9% dos casos.<sup>84</sup>

#### E. Coagulação

- a) Em doentes assintomáticos não selecionados, alterações em provas de coagulação foram reportadas entre 0,06-21,2% dos doentes<sup>129,155,158,165-178</sup> e levaram a cancelamento ou alterações no plano anestésico-cirúrgico entre 0,0-4,0% dos casos;<sup>129,169,173,</sup>
- b) Em doentes selecionados, estudos de coagulação alterados foram reportados entre 3,4-29,1% dos doentes, sem que as alterações ao plano anestésico tenham sido reportadas nestes estudos;<sup>177,179-181</sup>

#### F. Bioquímica

- a) Em doentes assintomáticos ou não selecionados, foram reportadas: concentrações anormais de sódio em 1,9% dos doentes,<sup>15</sup> concentrações anormais de potássio entre 2,0-16,0% dos doentes<sup>126,133,155,158,182</sup> e observadas glicemias anormais entre 0,9-40,4% dos doentes.<sup>8,126,155,158,161,183-185</sup> Não foram reportadas alterações ao plano anestésico;
- b) Em doentes selecionados, foram reportadas alterações na concentração de potássio entre 2,9-71% dos doentes.<sup>126,186,187</sup> Um estudo não randomizado comparou a caliemia 3 dias antes da cirurgia com as verificadas na altura da indução, e encontrou níveis significativamente mais baixos nas últimas<sup>182</sup> Não foram reportadas alterações ao plano anestésico.

#### G. Análise de urina

- a) Em doentes assintomáticos ou não selecionados, resultados alterados na análise de urina (não incluindo teste de gravidez) foram reportados em 0,7-42,0% dos doentes<sup>59,65,67,73,129,133,155,159,163,188-192</sup> e conduziram a alterações na decisão anestésica entre 2,3-75,0% dos casos;<sup>129,159,191</sup>
- b) Em doentes selecionados, alterações nas análises de urina (não incluindo teste de gravidez) foram encontradas entre 4,6-90,0% dos doentes<sup>65,84,133,188,191</sup> e levaram a alterações do plano anestésico entre 23,1-42,8% dos casos.<sup>84,191</sup>

#### H. Teste de gravidez

- a) Em doentes assintomáticos e não selecionados (por exemplo, mulheres em idade fértil, não excluindo ninguém com base na história) foram reportados testes de gravidez positivos em 0,3-1,3% dos doentes que causaram ao adiamento, cancelamento ou alterações ao plano anestésico em 100% dos casos de gravidez.<sup>193-197</sup>

## APOIO CIENTÍFICO

- a) A presente Norma foi elaborada pelo Departamento da Qualidade na Saúde da Direção-Geral da Saúde e pelo Conselho para Auditoria e Qualidade da Ordem dos Médicos, através dos Colégios de Especialidade de Anestesiologia e, ao abrigo do protocolo entre a Direção-Geral da Saúde e a Ordem dos Médicos, no âmbito da melhoria da Qualidade no Sistema de Saúde.
- b) A elaboração da proposta da presente Norma teve o apoio científico de Lucindo Ormonde (coordenação científica), Eduardo Oliveira, Francisco Maio Matos, Jorge Reis, José Barbosa, José Crespo Mendes Almeida e Lino José de Almeida Santos.
- c) Foram subscritas declarações de interesse de todos os peritos envolvidos na elaboração da presente Norma.
- d) Após a discussão pública e a análise dos contributos recebidos, a presente Norma será submetida à avaliação científica do Departamento da Qualidade na Saúde e à validação científica final da Comissão Científica para as Boas Práticas Clínicas, criada por Despacho n.º 12422/2011, do Secretário de Estado Adjunto do Ministro da Saúde, de 8 de setembro, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 181, de 20 de setembro de 2011 e alterada pelo Despacho n.º 7584/2012, do Secretário de Estado Adjunto do Ministro da Saúde, de 23 de maio, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 107, de 1 de junho de 2012.
- e) A avaliação científica feita pelo Departamento da Qualidade na Saúde tem o apoio científico do Professor Doutor Henrique Luz Rodrigues, responsável pela supervisão e revisão científica das Normas Clínicas.

## APOIO EXECUTIVO

Na elaboração da presente Norma o apoio executivo foi assegurado pelo Departamento da Qualidade na Saúde da Direção-Geral da Saúde (Mário Carreira e Cristina Martins d'Arrábida, coordenação executiva).

## SIGLAS/ACRÓNIMOS

| <b>Sigla/Acrónimo</b> | <b>Designação</b>                  |
|-----------------------|------------------------------------|
| DPOC                  | Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica |
| EKG                   | Eletrocardiograma                  |
| PE                    | Prova de Esforço                   |
| Rx                    | Radiografia                        |
| MET                   | Equivalente metabólico             |

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Boersma E, Kertai MD, Schouten O, Bax JJ, Noordzij P, Steyerberg EW, Schinkel AF, van Santen M, Simoons ML, Thomson IR, Klein J, van Urk H, Poldermans D: *Perioperative cardiovascular mortality in noncardiac surgery: Validation of the Lee cardiac risk index*. Am J Med 2005; 118: 1134-41
- <sup>2</sup> Canet J, Gallart L, Gomar C, Paluzie G, Valles J, Castillo J, Sabate S, Mazo V, Briones Z, Sanchis J, ARISCAT Group: *Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort*. Anesthesiology 2010;113: 1338-50
- <sup>3</sup> Cohen MM, Duncan PG: *Physical status score and trends in anesthetic complications*. J Clin Epidemiol 1988; 41:83-90
- <sup>4</sup> Correll DJ, Hepner DL, Chang C, Tsen L, Hevelone ND, Bader AM: *Preoperative electrocardiograms: Patient factors predictive of abnormalities*. Anesthesiology 2009; 110:1217-22
- <sup>5</sup> Cullen DJ, Apolone G, Greenfield S, Guadagnoli E, Cleary P: *ASA Physical Status and age predict morbidity after three surgical procedures*. Ann Surg 1994; 220:3-9
- <sup>6</sup> Dripps RD, Lamont A, Eckenhoff JE: *The role of anesthesia in surgical mortality*. JAMA 1961; 178:261- 6
- <sup>7</sup> Dudley JC, Brandenburg JA, Hartley LH, Harris S, Lee TH: *Last-minute preoperative cardiology consultations: Epidemiology and impact*. Am Heart J 1996; 131:245-9
- <sup>8</sup> Dzankic S, Pastor D, Gonzalez C, Leung JM: *The prevalence and predictive value of abnormal preoperative laboratory tests in elderly surgical patients*. Anesth Analg 2001; 93:301- 8
- <sup>9</sup> Gibbs J, Cull W, Henderson W, Daley J, Hur K, Khuri SF: *Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity: Results from the National VA Surgical Risk Study*. Arch Surg 1999; 134:36 - 42
- <sup>10</sup> McAlister FA, Bertsch K, Man J, Bradley J, Jacka M: *Incidence of and risk factors for pulmonary complications after nonthoracic surgery*. Am J Respir Crit Care Med 2005; 171:514 -7
- <sup>11</sup> Michelson JD, Lotke PA, Steinberg ME: *Urinary-bladder management after total joint-replacement surgery*. N Engl J Med 1988; 319:321- 6
- <sup>12</sup> Olsson GL: *Bronchospasm during anaesthesia. A computer aided incidence study of 136,929 patients*. Acta Anaesth Scand 1987; 31:244 -52
- <sup>13</sup> Pedersen T, Eliassen K, Henriksen E: *A prospective study of risk factors and cardiopulmonary complications associated with anaesthesia and surgery: Risk indicators of cardiopulmonary morbidity*. Acta Anaesth Scand 1990; 34:144 -55
- <sup>14</sup> Pedersen T, Viby-Mogensen J, Ringsted C: *Anaesthetic practice and postoperative pulmonary complications*. Acta Anaesth Scand 1992; 36:812- 8
- <sup>15</sup> Açil T, Colkesen Y, Turkoz R, Sezgin AT, Baltali M, Gulcan O, Demircan S, Yildirim A, Ozin B, Muderrisolu H: *Value of preoperative echocardiography in the prediction of postoperative atrial*



- fibrillation following isolated coronary artery bypass grafting. Am J Cardiol 2007; 100:1383– 6*
- <sup>16</sup> Bando K, Sun K, Binford RS, Sharp TG: *Determinants of longer duration of endotracheal intubation after adult cardiac operations. Ann Thorac Surg 1997; 63:1026 –33*
- <sup>17</sup> Biavati MJ, Manning SC, Phillips DL: *Predictive factors for respiratory complications after tonsillectomy and adenoidectomy in children. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1997; 123:517– 21*
- <sup>18</sup> Blake DW, McGrath BP, Donnan GB, Smart S, Way D, Myers KA, Fullerton M: *Influence of cardiac failure on atrial natriuretic peptide responses in patients undergoing vascular surgery. Eur J Anaesthesiol 1991; 8:365–71*
- <sup>19</sup> Brooks-Brunn JA: *Predictors of postoperative pulmonary complications following abdominal surgery. Chest 1997; 111:564 –71*
- <sup>20</sup> Burgos LG, Ebert TJ, Asiddao C, Turner LA, Pattison CZ, Wang-Cheng R, Kampine JP: *Increased intraoperative cardiovascular morbidity in diabetics with autonomic neuropathy. Anesthesiology 1989; 70:591–7*
- <sup>21</sup> Cohen MM, Cameron CB: *Should you cancel the operation when a child has an upper respiratory tract infection? Anesth Analg 1991; 72:282– 8*
- <sup>22</sup> Datema FR, Poldermans D, Baatenburg de Jong RJ: *Incidence and prediction of major cardiovascular complications in head and neck surgery. Head Neck 2010; 32: 1485–93*
- <sup>23</sup> Duncan PG, Cohen MM: *Postoperative complications: Factors of significance to anaesthetic practice. Can J Anaesth 1987; 34:2– 8*
- <sup>24</sup> Duncan PG, Cohen MM, Tweed WA, Biehl D, Pope WD, Merchant RN, DeBoer D: *The Canadian four-centre study of anaesthetic outcomes: III. Are anaesthetic complications predictable in day surgical practice? Can J Anaesth 1992; 39:440 – 8*
- <sup>25</sup> Forrest JB, Rehder K, Cahalan MK, Goldsmith CH: *Multicenter study of general anesthesia. III. Predictors of severe perioperative adverse outcomes [published erratum appears in Anesthesiology 1992; 77:222]. Anesthesiology 1992; 76:3–15*
- <sup>26</sup> Fouad TR, Abdel-Razek WM, Burak KW, Bain VG, Lee SS: *Prediction of cardiac complications after liver transplantation. Transplantation 2009; 87:763–70*
- <sup>27</sup> Gang Y, Hnatkova K, Mandal K, Ghuran A, Malik M: *Preoperative electrocardiographic risk assessment of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. J Cardiovasc Electrophysiol 2004; 15:1379 – 86*
- <sup>28</sup> Garibaldi RA, Britt MR, Coleman ML, Reading JC, Pace NL: *Risk factors for postoperative pneumonia. Am J Med 1981;70:677– 80*
- <sup>29</sup> Goldman L, Caldera DL, Southwick FS, Nussbaum SR, Murray B, O'Malley TA, Goroll AH, Caplan CH, Nolan J, Burke DS, Krogstad D, Carabello B, Slater EE: *Cardiac risk factors and complications in non-cardiac surgery. Medicine 1978; 57:357–70*
- <sup>30</sup> Greaves SC, Rutherford JD, Aranki SF, Cohn LH, Couper GS, Adams DH, Rizzo RJ, Collins JJ Jr, Antman EM: *Current incidence and determinants of perioperative myocardial infarction in coronary artery surgery. Am Heart J 1996; 132:572– 8*

- <sup>31</sup> Hovagim AR, Vitkun SA, Manecke GR, Reiner R: *Arterial oxygen desaturation in adult dental patients receiving conscious sedation*. J Oral Maxillofac Surg 1989; 47:936 –9
- <sup>32</sup> Karkos CD, Thomson GJ, Hughes R, Joshi M, Baguneid MS, Hill JC, Mukhopadhyay US: *Prediction of cardiac risk prior to elective abdominal aortic surgery: Role of multiple gated acquisition scan*. World J Surg 2003; 27:1085–92
- <sup>33</sup> Kroenke K, Lawrence VA, Theroux JF, Tuley MR, Hilsenbeck S: *Postoperative complications after thoracic and major abdominal surgery in patients with and without obstructive lung disease*. Chest 1993; 104:1445–51
- <sup>34</sup> Lawrence VA, Dhanda R, Hilsenbeck SG, Page CP: *Risk of pulmonary complications after elective abdominal surgery*. Chest 1996; 110:744 –50
- <sup>35</sup> Liu LL, Dzankic S, Leung JM: *Preoperative electrocardiogram abnormalities do not predict postoperative cardiac complications in geriatric surgical patients*. J Am Geriatr Soc 2002; 50:1186 –91
- <sup>36</sup> Mamode N, Docherty G, Lowe GD, Macfarlane PW, Martin W, Pollock JG, Cobbe SM: *The role of myocardial perfusion scanning, heart rate variability and D-dimers in predicting the risk of perioperative cardiac complications after peripheral vascular surgery*. Eur J Vasc Endovasc Surg 2001; 22: 499 –508
- <sup>37</sup> Mantia AM, Brinkmeyer SD, D'Amico F, Ingram M, Ammon J, Canose J: *An epidemiologic approach to predictors of elective coronary artery bypass mortality in a non-university hospital population*. J Cardiothorac Vasc Anesth 1994; 8:263– 8
- <sup>38</sup> Naef RW 3rd, Chauhan SP, Chevalier SP, Roberts WE, Meydrech EF, Morrison JC: *Prediction of hemorrhage at cesarean delivery*. Obstet Gynecol 1994; 83:923– 6
- <sup>39</sup> Ombrellaro MP, Freeman MB, Stevens SL, Goldman MH: *Effect of anesthetic technique on cardiac morbidity following carotid artery surgery*. Am J Surg 1996; 171:387–90
- <sup>40</sup> Rao MK, Reilley TE, Schuller DE, Young DC: *Analysis of risk factors for postoperative pulmonary complications in head and neck surgery*. Laryngoscope 1992; 102:45–7
- <sup>41</sup> Royster RL, Butterworth JF 4th, Prough DS, Johnston WE, Thomas JL, Hogan PE, Case LD, Gravlee GP: *Preoperative and intraoperative predictors of inotropic support and longterm outcome in patients having coronary artery bypass grafting*. Anesth Analg 1991; 72:729 –36
- <sup>42</sup> Shah KB, Kleinman BS, Rao TL, Jacobs HK, Mestan K, Schaafsma M: *Angina and other risk factors in patients with cardiac diseases undergoing noncardiac operations*. Anesth Analg 1990; 70:240 –7
- <sup>43</sup> Skolnick ET, Vomvolakis MA, Buck KA, Mannino SF, Sun LS: *Exposure to environmental tobacco smoke and the risk of adverse respiratory events in children receiving general anesthesia*. Anesthesiology 1998; 88:1144 –53
- <sup>44</sup> Steen PA, Tinker JH, Tarhan S: *Myocardial reinfarction after anesthesia and surgery*. JAMA 1978; 239:2566 –70
- <sup>45</sup> Svensson LG, Hess KR, Coselli JS, Safi HJ, Crawford ES: *A prospective study of respiratory failure after high-risk surgery on the thoracoabdominal aorta*. J Vasc Surg 1991; 14:271– 82

- <sup>46</sup> Tait AR, Knight PR: *The effects of general anesthesia on upper respiratory tract infections in children*. Anesthesiology 1987; 67:930 –5
- <sup>47</sup> Torres MR, Short L, Baglin T, Case C, Gibbs H, Marwick TH: *Usefulness of clinical risk markers and ischemic threshold to stratify risk in patients undergoing major noncardiac surgery*. Am J Cardiol 2002; 90:238 – 42
- <sup>48</sup> Tseuda K, Debrand M, Bivins BA, Wright BD, Griffen WO: *Pulmonary complications in the morbidly obese following jejunoileal bypass surgery under narcotic anesthesia*. Int Surg 1980; 65:123–9
- <sup>49</sup> van Klei WA, Bryson GL, Yang H, Kalkman CJ, Wells GA, Beattie WS: *The value of routine preoperative electrocardiography in predicting myocardial infarction after noncardiac surgery*. Ann Surg 2007; 246:165–70
- <sup>50</sup> Vanzetto G, Machecourt J, Blendea D, Fagret D, Borrel E, Magne JL, Gattaz F, Guidicelli H: *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; 77:143– 8
- <sup>51</sup> Varela G, Novoa N, Ballesteros E, Oliveira R, Jimenez MF, Esteban PA, Aranda JL: *Results of a simple exercise test performed routinely to predict postoperative morbidity after anatomical lung resection*. Eur J Cardiothorac Surg 2010; 37:521– 4
- <sup>52</sup> von Knorring J: *Postoperative myocardial infarction: A prospective study in a risk group of surgical patients*. Surgery 1981; 90:55– 60
- <sup>53</sup> Warner MA, Offord KP, Warner ME, Lennon RL, Conover MA, Jansson-Schumacher U: *Role of preoperative cessation of smoking and other factors in postoperative pulmonary complications: A blinded prospective study of coronary artery bypass patients*. Mayo Clin Proc 1989; 64:609 –16
- <sup>54</sup> Wightman JA: *A prospective survey of the incidence of postoperative pulmonary complications*. Br J Surg 1968; 55:85–91
- <sup>55</sup> Wong DH, Weber EC, Schell MJ, Wong AB, Anderson CT, Barker SJ: *Factors associated with postoperative pulmonary complications in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease*. Anesth Analg 1995; 80:276 – 84
- <sup>56</sup> Patel RI, Hannallah RS: *Preoperative screening for pediatric ambulatory surgery: Evaluation of a telephone questionnaire method*. Anesth Analg 1992; 75:258 – 61
- <sup>57</sup> McKee RF, Scott EM: *The value of routine preoperative investigations*. Ann R Coll Surg Engl 1987; 69:160 –2
- <sup>58</sup> Burman AL: *A pre-anaesthetic clinic*. S Afr Med J 1968; 42:315–7
- <sup>59</sup> Johnson H Jr, Knee-Ioli S, Butler TA, Munoz E, Wise L: *Are routine preoperative laboratory screening tests necessary to evaluate ambulatory surgical patients?* Surgery 1988; 104: 639–45
- <sup>60</sup> Sandler G: *Costs of unnecessary tests*. Br Med J 1979; 2:21– 4
- <sup>61</sup> Wittmann FW, Ring PA: *Anaesthesia for hip replacement in ankylosing spondylitis*. J R Soc Med 1986; 79:457–9
- <sup>62</sup> Institute of Medicine. *Guidelines for clinical practice: from development to use*. Washington DC:

- National Academy Press; 1992.
- <sup>63</sup> Drummond MF, O'Brien B, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. Second Edition. Oxford: Oxford Medical Publications; 1997.
- <sup>64</sup> Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC (Eds.). *Cost-effectiveness in health and medicine*. New York City: Oxford University Press; 1996.
- <sup>65</sup> Adams JG Jr, Weigelt JA, Poulos E: *Usefulness of preoperative laboratory assessment of patients undergoing elective herniorrhaphy*. Arch Surg 1992; 127:801– 4; discussion 804 –5
- <sup>66</sup> Callaghan LC, Edwards ND, Reilly CS: *Utilisation of the pre-operative ECG*. Anaesthesia 1995; 50:488 –90
- <sup>67</sup> Golub R, Cantu R, Sorrento JJ, Stein HD: *Efficacy of preadmission testing in ambulatory surgical patients*. Am J Surg 1992; 163:565–70; discussion 571
- <sup>68</sup> Liu S, Paul GE, Carpenter RL, Stephenson C, Wu R: *Prolonged PR interval is a risk factor for bradycardia during spinal anesthesia*. Reg Anesth 1995; 20:41– 4
- <sup>69</sup> Noordzij PG, Boersma E, Bax JJ, Feringa HH, Schreiner F, Schouten O, Kertai MD, Klein J, van Urk H, Elhendy A, Poldermans D: *Prognostic value of routine preoperative electrocardiography in patients undergoing noncardiac surgery*. Am J Cardiol 2006; 97:1103– 6
- <sup>70</sup> Perez A, Planell J, Bacardaz C, Hounie A, Franci J, Brotons C, Congost L, Bolibar I: *Value of routine preoperative tests: A multicentre study in four general hospitals*. Br J Anaesth 1995; 74:250 – 6
- <sup>71</sup> Sommerville TE, Murray WB: *Information yield from routine pre-operative chest radiography and electrocardiography*. S Afr Med J 1992; 81:190 – 6
- <sup>72</sup> Tait AR, Parr HG, Tremper KK: *Evaluation of the efficacy of routine preoperative electrocardiograms*. J Cardiothorac Vasc Anesth 1997; 11:752–5
- <sup>73</sup> Turnbull JM, Buck C: *The value of preoperative screening investigations in otherwise healthy individuals*. Arch Intern Med 1987; 147:1101–5
- <sup>74</sup> van Klei WA, Bryson GL, Yang H, Kalkman CJ, Wells GA, Beattie WS: *The value of routine preoperative electrocardiography in predicting myocardial infarction after noncardiac surgery*. Ann Surg 2007; 246:165–70
- <sup>75</sup> Walton HJ, Cross P, Pollak EW: *Ventricular cardiac arrhythmias during anesthesia: Feasibility of preoperative recognition*. South Med J 1982; 75:27–9, 32
- <sup>76</sup> Bhuripanyo K, Prasertchuang C, Viwathanatepa M, Khumsuk K, Sornpanya N: *The impact of routine preoperative electrocardiogram in patients age \_ or \_ 40 years in Srinagarind Hospital*. J Med Assoc Thai 1992; 75:399 – 406
- <sup>77</sup> Carliner NH, Fisher ML, Plotnick GD, Garbart H, Rapoport A, Kelemen MH, Moran GW, Gadacz T, Peters RW: *Routine preoperative exercise testing in patients undergoing major noncardiac surgery*. Am J Cardiol 1985; 56:51– 8
- <sup>78</sup> Catchlove BR, Wilson RM, Spring S, Hall J: *Routine investigations in elective surgical patients. Their use and cost effectiveness in a teaching hospital*. Med J Aust 1979; 2:107–10
- <sup>79</sup> Catheline JM, Bihan H, Le Quang T, Sadoun D, Charniot JC, Onnen I, Fournier JL, Bénichou J,

- Cohen R: *Preoperative cardiac and pulmonary assessment in bariatric surgery*. *Obes Surg* 2008; 18:271-7
- 80 Gold BS, Young ML, Kinman JL, Kitz DS, Berlin J, Schwartz JS: *The utility of preoperative electrocardiograms in the ambulatory surgical patient*. *Arch Intern Med* 1992; 152: 301-5
- 81 Jeger RV, Probst C, Arsenic R, Lippuner T, Pfisterer ME, Seeberger MD, Filipovic M: *Long-term prognostic value of the preoperative 12-lead electrocardiogram before major noncardiac surgery in coronary artery disease*. *Am Heart J* 2006; 151:508 -13
- 82 Knight AA, Hollenberg M, London MJ, Tubau J, Verrier E, Browner W, Mangano DT: *Perioperative myocardial ischemia: Importance of the preoperative ischemic pattern*. *Anesthesiology* 1988; 68:681- 8
- 83 Murdoch CJ, Murdoch DR, McIntyre P, Hosie H, Clark C: *The pre-operative ECG in day surgery: A habit?* *Anaesthesia* 1999; 54:907- 8
- 84 Muskett AD, McGreevy JM: *Rational preoperative evaluation*. *Postgrad Med J* 1986; 62:925- 8
- 85 Rabkin SW, Horne JM: *Preoperative electrocardiography: Its cost-effectiveness in detecting abnormalities when a previous tracing exists*. *Can Med Assoc J* 1979; 121:301- 6
- 86 Raby KE, Goldman L, Creager MA, Cook EF, Weisberg MC, Whittemore AD, Selwyn AP: *Correlation between preoperative ischemia and major cardiac events after peripheral vascular surgery*. *N Engl J Med* 1989; 321:1296 -300
- 87 Rettke SR, Shub C, Naessens JM, Marsh HM, O'Brien JF: *Significance of mildly elevated creatine kinase (myocardial band) activity after elective abdominal aortic aneurysmectomy*. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1991; 5:425-30
- 88 Seymour DG, Pringle R, MacLennan WJ: *The role of the routine pre-operative electrocardiogram in the elderly surgical patient*. *Age Ageing* 1983; 12:97-104
- 89 Woodward MN, Earnshaw JJ, Heather BP: *The value of QTc dispersion in assessment of cardiac risk in elective aortic aneurysm surgery*. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998; 15:267-9
- 90 Wyatt WJ, Reed DN Jr, Apeltgren KN: *Pitfalls in the role of standardized preadmission laboratory screening for ambulatory surgery*. *Am Surg* 1989; 55:343- 6
- 91 Biccard BM. *Relationship between the inability to climb two flights of stairs and outcome after major non-cardiac surgery: implications for the pre-operative assessment of functional capacity*. *Anaesthesia* 2005;60:588 - 593.
- 92 Fox K, Garcia MA, Ardissino D, Buszman P, Camici PG, Crea F, Daly C, De Backer G, Hjelm Dahl P, Lopez-Sendon J, Marco J, Morais J, Pepper J, Sechtem U, Simoons M, Thygesen K. *Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: the Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology*. *Eur Heart J* 2006;27:1341 - 1381.
- 93 Klocke FJ, Baird MG, Lorell BH, Bateman TM, Messer JV, Berman DS, O'Gara PT, Carabello BA, Russell RO Jr., Cerqueira MD, St John Sutton MG, DeMaria AN, Udelson JE, Kennedy JW, Verani MS, Williams KA, Antman EM, Smith SC Jr., Alpert JS, Gregoratos G, Anderson JL, Hiratzka LF, Faxon DP, Hunt SA, Fuster V, Jacobs AK, Gibbons RJ, Russell RO. *ACC/AHA/ASNC*

- guidelines for the clinical use of cardiac radionuclide imaging—executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASNC Committee to Revise the 1995 Guidelines for the Clinical Use of Cardiac Radionuclide Imaging).* J Am Coll Cardiol 2003;42:1318–1333.
- <sup>94</sup> Kertai MD, Boersma E, Bax JJ, Heijnenbrok-Kal MH, Hunink MG, L’Talieu GJ, Roelandt JR, van Urk H, Poldermans D. *A meta-analysis comparing the prognostic accuracy of six diagnostic tests for predicting perioperative cardiac risk in patients undergoing major vascular surgery.* Heart 2003;89:1327–1334.
- <sup>95</sup> Etchells E, Meade M, Tomlinson G, Cook D. *Semiquantitative dipyridamole myocardial stress perfusion imaging for cardiac risk assessment before noncardiac vascular surgery: a metaanalysis.* J Vasc Surg 2002;36:534–540.
- <sup>96</sup> Shaw LJ, Eagle KA, Gersh BJ, Douglas Miller D. *Meta-analysis of intravenous dipyridamole-thallium-201 imaging (1985 to 1994) and dobutamine echocardiography (1991 to 1994) for risk stratification before vascular surgery.* J Am Coll Cardiol 1996;27:787–798.
- <sup>97</sup> Elhendy A, Valkema R, van Domburg RT, Bax JJ, Nierop PR, Cornel JH, Geleijnse ML, Reijs AE, Krenning EP, Roelandt JR. *Safety of dobutamine-atropine stress myocardial perfusion scintigraphy.* J Nucl Med 1998;39:1662–1666.
- <sup>98</sup> Sicari R, Nihoyannopoulos P, Evangelista A, Kasprzak J, Lancellotti P, Poldermans D, Voigt JU, Zamorano JL. *Stress Echocardiography Expert Consensus Statement—Executive Summary: European Association of Echocardiography (EAE) (a registered branch of the ESC).* Eur Heart J 2009;30:278–289.
- <sup>99</sup> Das MK, Pellikka PA, Mahoney DW, Roger VL, Oh JK, McCully RB, Seward JB. *Assessment of cardiac risk before nonvascular surgery: dobutamine stress echocardiography in 530 patients.* J Am Coll Cardiol 2000;35:1647–1653.
- <sup>100</sup> Nandalur KR, Dwamena BA, Choudhri AF, Nandalur MR, Carlos RC. *Diagnostic performance of stress cardiac magnetic resonance imaging in the detection of coronary artery disease: a meta-analysis.* J Am Coll Cardiol 2007;50:1343–1353.
- <sup>101</sup> Rerkpattanapipat P, Morgan TM, Neagle CM, Link KM, Hamilton CA, Hundley WG. *Assessment of preoperative cardiac risk with magnetic resonance imaging.* Am J Cardiol 2002;90:416 – 419.
- <sup>102</sup> Danias PG, Roussakis A, Ioannidis JP. *Diagnostic performance of coronary magnetic resonance angiography as compared against conventional X-ray angiography: a meta-analysis.* J Am Coll Cardiol 2004;44:1867 – 1876.
- <sup>103</sup> Hamon M, Biondi-Zoccai GG, Malagutti P, Agostoni P, Morello R, Valgimigli M, Hamon M. *Diagnostic performance of multislice spiral computed tomography of coronary arteries as compared with conventional invasive coronary angiography: a meta-analysis.* J Am Coll Cardiol 2006;48:1896 – 1910.
- <sup>104</sup> *ATS/ACCP Statement on Cardiopulmonary Exercise Testing.* Am J Respir Crit Care Med 2003;167:211–277.
- <sup>105</sup> Brunelli A, Belardinelli R, Refai M, Salati M, Socci L, Pompili C, Sabbatini A. *Peak oxygen*

- consumption during cardiopulmonary exercise test improves risk stratification in candidates to major lung resection.* Chest 2009;135:1260–1267.
- <sup>106</sup> Boersma E, Poldermans D, Bax JJ, Steyerberg EW, Thomson IR, Banga JD, van De Ven LL, van Urk H, Roelandt JR. *Predictors of cardiac events after major vascular surgery: role of clinical characteristics, dobutamine echocardiography, and beta-blocker therapy.* JAMA 2001;285:1865–1873.
- <sup>107</sup> Rohde LE, Polanczyk CA, Goldman L, Cook EF, Lee RT, Lee TH: *Usefulness of transthoracic echocardiography as a tool for risk stratification of patients undergoing major noncardiac surgery.* Am J Cardiol 2001; 87:505–9
- <sup>108</sup> Plotkin JS, Benitez RM, Kuo PC, Njoku MJ, Ridge LA, Lim JW, Howell CD, Laurin JM, Johnson LB: *Dobutamine stress echocardiography for preoperative cardiac risk stratification in patients undergoing orthotopic liver transplantation.* Liver Transpl Surg 1998; 4:253–7
- <sup>109</sup> Poldermans D, Arnese M, Fioretti PM, Salustri A, Boersma E, Thomson IR, Roelandt JR, van Urk H: *Improved cardiac risk stratification in major vascular surgery with dobutamine atropine stress echocardiography.* J Am Coll Cardiol 1995;26:648 –53
- <sup>110</sup> Rossi E, Citterio F, Vescio MF, Pennestri F, Lombardo A, Loperfido F, Maseri A: *Risk stratification of patients undergoing peripheral vascular revascularization by combined resting and dipyridamole echocardiography.* Am J Cardiol 1998; 82:306-10
- <sup>111</sup> Van Damme H, Piérard L, Gillain D, Benoit T, Rigo P, Limet R: *Cardiac risk assessment before vascular surgery: A prospective study comparing clinical evaluation, dobutamine stress echocardiography, and dobutamine Tc-99m sestamibi tomoscintigraphy.* Cardiovasc Surg 1997; 5:54 – 64
- <sup>112</sup> Erickson CA, Carballo RE, Freischlag JA, Seabrook GR, Farooq MM, Cambria RA, Towne JB: *Using dipyridamolethallium imaging to reduce cardiac risk in aortic reconstruction.* J Surg Res 1996; 60:422– 8
- <sup>113</sup> Gerson MC, Hurst JM, Hertzberg VS, Baughman R, Rouan GW, Ellis K: *Prediction of cardiac and pulmonary complications related to elective abdominal and noncardiac thoracic surgery in geriatric patients.* Am J Med 1990; 88:101–7
- <sup>114</sup> Therre T, Ribal JP, Motreff P, Lusson JR, Espeut JB, Cassagnes J, Glanddier G: *Assessment of cardiac risk before aortic reconstruction: Noninvasive work-up using clinical examination, exercise testing, and dobutamine stress echocardiography versus routine coronary arteriography.* Ann Vasc Surg 1999; 13:501– 8
- <sup>115</sup> Troisi N, Dorigo W, Lo Sapio P, Pratesi G, Pulli R, Gensini GF, Pratesi C: *Preoperative cardiac assessment in patients undergoing aortic surgery: Analysis of factors affecting the cardiac outcomes.* Ann Vasc Surg 2010; 24:733– 40
- <sup>116</sup> Fleisher LA, Eagle KA, Shaffer T, Anderson GF: *Perioperative- and long-term mortality rates after major vascular surgery: The relationship to preoperative testing in the Medicare population.* Anesth Analg 1999; 89:849 –55
- <sup>117</sup> Chiolero R, Borgeat A, Fisher A: *Postoperative arrhythmias and risk factors after open heart*

- surgery*. Thorac Cardiovasc Surg 1991; 39:81– 4
- <sup>118</sup> Christakis GT, Weisel RD, Fremes SE, Ivanov J, David TE, Goldman BS, Salerno TA: *Coronary artery bypass grafting in patients with poor ventricular function*. J Thorac Cardiovasc Surg 1992; 103:1083–91; discussion 1091–2
- <sup>119</sup> Bhuripanyo K, Prasertchuang C, Chamadol N, Laopaiboon M, Bhuripanyo P: *The impact of routine preoperative chest X-ray in Srinagarind Hospital, Khon Kaen*. J Med Assoc Thai 1990; 73:21– 8
- <sup>120</sup> Bouillot JL, Fingerhut A, Paquet JC, Hay JM, Coggia M: *Are routine preoperative chest radiographs useful in general surgery? A prospective, multicentre study in 3959 patients*.
- <sup>121</sup> *Association des Chirurgiens de l'Assistance Publique pour les Evaluations médicales*. Eur J Surg 1996; 162:597– 604
- <sup>122</sup> Farnsworth PB, Steiner E, Klein RM, SanFilippo JA: *The value of routine preoperative chest roentgenograms in infants and children*. JAMA 1980; 244:582–3
- <sup>123</sup> Lim EH, Liu EH: *The usefulness of routine preoperative chest X-rays and ECGs: A prospective audit*. Singapore Med J 2003; 44:340 –3
- <sup>124</sup> Loder RE: *Routine pre-operative chest radiography: 1977 compared with 1955 at Peterborough District General Hospital*. Anaesthesia 1978; 33:972– 4
- <sup>125</sup> Mendelson DS, Khilnani N, Wagner LD, Rabinowitz JG: *Preoperative chest radiography: Value as a baseline examination for comparison*. Radiology 1987; 165:341–3
- <sup>126</sup> Ogunseyinde AO: *Routine pre-operative chest radiographs in non-cardiopulmonary surgery*. Afr J Med Med Sci 1988; 17:157– 61
- <sup>127</sup> Pal KM, Khan IA, Safdar B: *Preoperative work up: Are the requirements different in a developing country?* J Pak Med Assoc 1998; 48:339 – 41
- <sup>128</sup> Petterson SR, Janower ML: *Is the routine preoperative chest film of value?* Applied Radiology 1977; Jan-Feb: 70
- <sup>129</sup> Rees AM, Roberts CJ, Bligh AS, Evans KT: *Routine preoperative chest radiography in non-cardiopulmonary surgery*. Br Med J 1976; 1(6021): 1333–5
- <sup>130</sup> Rossello ´ PJ, Ramos Cruz A, Mayol PM: *Routine laboratory tests for elective surgery in pediatric patients: Are they necessary?* Bol Asoc Med P R 1980; 72:614 –23
- <sup>131</sup> Rucker L, Frye EB, Staten MA: *Usefulness of screening chest roentgenograms in preoperative patients*. JAMA 1983; 250: 3209 –11
- <sup>132</sup> Sagel SS, Evens RG, Forrest JV, Bramson RT: *Efficacy of routine screening and lateral chest radiographs in a hospital- based population*. N Engl J Med 1974; 291:1001– 4
- <sup>133</sup> Sane SM, Worsing RA Jr, Wiens CW, Sharma RK: *Value of preoperative chest X-ray examinations in children*. Pediatrics 1977; 60:669 –72
- <sup>134</sup> Sewell JM, Spooner LL, Dixon AK, Rubenstein D: *Screening investigations in the elderly*. Age Ageing 1981; 10:165– 8
- <sup>135</sup> Silvestri L, Maffessanti M, Gregori D, Berlot G, Gullo A: *Usefulness of routine pre-operative chest radiography for anaesthetic management: A prospective multicentre pilot study*. Eur J



- Anaesthesiol 1999; 16:749 – 60
- <sup>136</sup> Tornebrandt K, Fletcher R: *Pre-operative chest x-rays in elderly patients*. Anaesthesia 1982; 37:901–2
- <sup>137</sup> Wiencek RG, Weaver DW, Bouwman DL, Sachs RJ: *Usefulness of selective preoperative chest x-ray films: A prospective study*. Am Surg 1987; 53:396 – 8
- <sup>138</sup> Wood RA, Hoekelman RA: *Value of the chest X-ray as a screening test for elective surgery in children*. Pediatrics 1981; 67:447–52
- <sup>139</sup> Boghosian SG, Mooradian AD: *Usefulness of routine preoperative chest roentgenograms in elderly patients*. J Am Geriatr Soc 1987; 35:142– 6
- <sup>140</sup> Charpak Y, Blery C, Chastang C, Szatan M, Fourgeaux B: *Prospective assessment of a protocol for selective ordering of preoperative chest x-rays*. Can J Anaesth 1988; 35: 259–64
- <sup>141</sup> Ishaq M, Kamal RS, Aqil M: *Value of routine pre-operative chest X-ray in patients over the age of 40 years*. J Pak Med Assoc 1997; 47:279 – 81
- <sup>142</sup> Seymour DG, Pringle R, Shaw JW: *The role of the routine pre-operative chest X-ray in the elderly general surgical patient*. Postgrad Med J 1982; 58:741–5
- <sup>143</sup> Tape TG, Mushlin AI: *How useful are routine chest x-rays of preoperative patients at risk for postoperative chest disease?* J Gen Intern Med 1988; 3:15–20
- <sup>144</sup> Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE. *Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians*. Ann Intern Med 2006; 144:581–595
- <sup>145</sup> Joo HS, Wong J, Naik VN, Savoldelli GL. *The value of screening preoperative chest x-rays: a systematic review*. Can J Anaesth 2005; 52:568–574.
- <sup>146</sup> Umbach GE, Zubek S, Deck HJ, Buhl R, Bender HG, Jungblut RM: *The value of preoperative chest X-rays in gynecological patients*. Arch Gynecol Obstet 1988; 243:179 – 85
- <sup>147</sup> Appleberg M, Gordon L, Fatti LP: *Preoperative pulmonary evaluation of surgical patients using the vitalograph*. Br J Surg 1974; 61:57–9
- <sup>148</sup> Kocabas A, Kara K, Ozgur G, Sonmez H, Burgut R: *Value of preoperative spirometry to predict postoperative pulmonary complications*. Respir Med 1996; 90:25–33
- <sup>149</sup> Pereira ED, Fernandes AL, da Silva Anção M, de Araújo Pereres C, Atallah AN, Faresin SM: *Prospective assessment of the risk of postoperative pulmonary complications in patients submitted to upper abdominal surgery*. Sao Paulo Med J 1999; 117:151– 60
- <sup>150</sup> Durand M, Combes P, Eisele JH, Contet A, Blin D, Girardet P: *Pulmonary function tests predict outcome after cardiac surgery*. Acta Anaesth Belg 1993; 44:17–23
- <sup>151</sup> Jacob B, Amoateng-Adjepong Y, Rasakulasuriar S, Manthous CA, Haddad R: *Preoperative pulmonary function tests do not predict outcome after coronary artery bypass*. Conn Med 1997; 61:327–32
- <sup>152</sup> Vedantam R, Crawford AH: *The role of preoperative pulmonary function tests in patients with adolescent idiopathic scoliosis undergoing posterior spinal fusion*. Spine 1997; 22:2731–4
- <sup>153</sup> Kispert JF, Kazmers A, Roitman L: *Preoperative spirometry predicts perioperative pulmonary*

- complications after major vascular surgery. Am Surg 1992; 58:491–5*
- <sup>154</sup> Beattie WS, Karkouti K, Wijeyesundera DN, Tait G: *Risk associated with preoperative anemia in noncardiac surgery: A single-center cohort study. ANESTHESIOLOGY 2009; 110: 574–81*
- <sup>155</sup> Hackmann T, Steward DJ, Sheps SB: *Anemia in pediatric day-surgery patients: Prevalence and detection. ANESTHESIOLOGY 1991; 75:27–31*
- <sup>156</sup> Harris EJ: *Usefulness of preoperative testing in pediatric podiatric surgery. Does it influence clinical decisions? Clin Podiatr Med Surg 1997; 14:149 –78*
- <sup>157</sup> Jones MW, Harvey IA, Owen R: *Do children need routine preoperative blood tests and blood cross matching in orthopaedic practice? Ann R Coll Surg Engl 1989; 71:1–3*
- <sup>158</sup> Keating EM, Meding JB, Faris PM, Ritter MA: *Predictors of transfusion risk in elective knee surgery. Clin Orthop 1998; 357:50 –9*
- <sup>159</sup> Narr BJ, Hansen TR, Warner MA: *Preoperative laboratory screening in healthy Mayo patients: Cost-effective elimination of tests and unchanged outcomes. Mayo Clin Proc 1991; 66:155–9*
- <sup>160</sup> O'Connor ME, Drasner K: *Preoperative laboratory testing of children undergoing elective surgery. Anesth Analg 1990; 70:176 – 80*
- <sup>161</sup> Roy WL, Lerman J, McIntyre BG: *Is preoperative haemoglobin testing justified in children undergoing minor elective surgery? Can J Anaesth 1991; 38:700 –3*
- <sup>162</sup> Swetech SM, Conlon JW, Messana AS: *Common features associated with spinal-anesthesia-induced hypotension: A retrospective study. J Am Osteopath Assoc 1991; 91: 1195– 8, 1201–2, 1205– 8*
- <sup>163</sup> Baron MJ, Gunter J, White P: *Is the pediatric preoperative hematocrit determination necessary? South Med J 1992; 85:1187–9*
- <sup>164</sup> Gold BD, Wolfersberger WH: *Findings from routine urinalysis and hematocrit on ambulatory oral and maxillofacial surgery patients. J Oral Surg 1980; 38:677– 8*
- <sup>165</sup> Haug RH, Reifeis RL: *A prospective evaluation of the value of preoperative laboratory testing for office anesthesia and sedation. J Oral Maxillofac Surg 1999; 57:16 –20; discussion 21–2*
- <sup>166</sup> Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckmann AJ, Roizen MF, Beal SL, Cohen SN, Nicoll CD: *The usefulness of preoperative laboratory screening. JAMA 1985; 253:3576 – 81*
- <sup>167</sup> Aghajanian A, Grimes DA: *Routine prothrombin time determination before elective gynecologic operations. Obstet Gynecol 1991; 78:837–9*
- <sup>168</sup> Bolger WE, Parsons DS, Potempa L: *Preoperative hemostatic assessment of the adenotonsillectomy patient. Otolaryngol Head Neck Surg 1990; 103:396 – 405*
- <sup>169</sup> Burk CD, Miller L, Handler SD, Cohen AR: *Preoperative history and coagulation screening in children undergoing tonsillectomy. Pediatrics 1992; 89:691–5*
- <sup>170</sup> Close HL, Kryzer TC, Nowlin JH, Alving BM: *Hemostatic assessment of patients before tonsillectomy: A prospective study. Otolaryngol Head Neck Surg 1994; 111:733– 8*
- <sup>171</sup> Eisenberg JM, Clarke JR, Sussman SA: *Prothrombin and partial thromboplastin times as preoperative screening tests. Arch Surg 1982; 117:48 –51*
- <sup>172</sup> Eisenberg JM, Goldfarb S: *Clinical usefulness of measuring prothrombin time as a routine*

- admission test. Clin Chem 1976; 22:1644 -7*
- <sup>173</sup> Erban SB, Kinman JL, Schwartz JS: *Routine use of the prothrombin and partial thromboplastin times. JAMA 1989; 262:2428 -32*
- <sup>174</sup> Houry S, Georgeac C, Hay JM, Fingerhut A, Boudet MJ: *A prospective multicenter evaluation of preoperative hemostatic screening tests: The French Associations for Surgical Research. Am J Surg 1995; 170:19 -23*
- <sup>175</sup> Howells RC 2nd, Wax MK, Ramadan HH: *Value of preoperative prothrombin time/partial thromboplastin time as a predictor of postoperative hemorrhage in pediatric patients undergoing tonsillectomy. Otolaryngol Head Neck Surg 1997; 117:628 -32*
- <sup>176</sup> Kozak EA, Brath LK: *Do "screening" coagulation tests predict bleeding in patients undergoing fiberoptic bronchoscopy with biopsy? Chest 1994; 106:703-5*
- <sup>177</sup> Robbins JA, Rose SD: *Partial thromboplastin time as a screening test. Ann Int Med 1979; 90:796 -7*
- <sup>178</sup> Rohrer MJ, Michelotti MC, Nahrwold DL: *A prospective evaluation of the efficacy of preoperative coagulation testing. Ann Surg 1988; 208:554 -7*
- <sup>179</sup> Tami TA, Parker GS, Taylor RE: *Post-tonsillectomy bleeding: An evaluation of risk factors. Laryngoscope 1987; 97: 1307-11*
- <sup>180</sup> Myers ER, Clarke-Pearson DL, Olt GJ, Soper JT, Berchuck A: *Preoperative coagulation testing on a gynecologic oncology service. Obstet Gynecol 1994; 83:438 - 44*
- <sup>181</sup> Rader ES: *Hematologic screening tests in patients with operative prostatic disease. Urology 1978; 11:243- 6*
- <sup>182</sup> Wojtkowski TA, Rutledge JC, Matthews DC: *The clinical impact of increased sensitivity PT and APTT coagulation assays. Am J Clin Pathol 1999; 112:225-32*
- <sup>183</sup> Kharasch ED, Bowdle TA: *Hypokalemia before induction of anesthesia and prevention by beta 2 adrenoceptor antagonism. Anesth Analg 1991; 72:216 -20*
- <sup>184</sup> Bochicchio GV, Salzano L, Joshi M, Bochicchio K, Scalea TM: *Admission preoperative glucose is predictive of morbidity and mortality in trauma patients who require immediate operative intervention. Am Surg 2005; 71:171- 4*
- <sup>185</sup> Dunkelgrun M, Schreiner F, Schockman DB, Hoeks SE, Feringa HH, Goei D, Schouten O, Welten GM, Vidakovic R, Noordzij PG, Boersma E, Poldermans D: *Usefulness of preoperative oral glucose tolerance testing for perioperative risk stratification in patients scheduled for elective vascular surgery. Am J Cardiol 2008; 101:526 -9*
- <sup>186</sup> Lankisch M, Fu"th R, Schotes D, Rose B, Lapp H, Rathmann W, Haastert B, Gulker H, Scherbaum WA, Martin S: *High prevalence of undiagnosed impaired glucose regulation and diabetes mellitus in patients scheduled for an elective coronary angiography. Clin Res Cardiol 2006; 95:80 -7*
- <sup>187</sup> Hirsch IA, Tomlinson DL, Slogoff S, Keats AS: *The overstated risk of preoperative hypokalemia. Anesth Analg 1988; 67:131- 6*
- <sup>188</sup> Wahr JA, Parks R, Boisvert D, Comunale M, Fabian J, Ramsay J, Mangano DT: *Preoperative*

- serum potassium levels and perioperative outcomes in cardiac surgery patients. Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. JAMA 1999; 281:2203-10*
- <sup>189</sup> Akin BV, Hubbell FA, Frye EB, Rucker L, Friis R: *Efficacy of the routine admission urinalysis. Am J Med 1987; 82: 719 -22*
- <sup>190</sup> Lawrence VA, Kroenke K: *The unproven utility of the preoperative urinalysis: Clinical use. Arch Intern Med 1988; 148:1370 -3*
- <sup>191</sup> Sanders DP, McKinney FW, Harris WH: *Clinical evaluation and cost effectiveness of preoperative laboratory assessment on patients undergoing total hip arthroplasty. Orthopedics 1989; 12:1449 -53*
- <sup>192</sup> Azzam FJ, Padda GS, DeBoard JW, Krock JL, Kolterman SM: *Preoperative pregnancy testing in adolescents. Anesth Analg 1996; 82:4 -7*
- <sup>193</sup> Manley S, de Kelaita G, Joseph NJ, Salem MR, Heyman HJ: *Preoperative pregnancy testing in ambulatory surgery: Incidence and impact of positive results. Anesthesiology 1995; 83:690 -3*
- <sup>194</sup> Pierre N, Moy LK, Redd S, Emans SJ, Laufer MR: *Evaluation of a pregnancy-testing protocol in adolescents undergoing surgery. J Pediatr Adolesc Gynecol 1998; 11:139 - 41*
- <sup>195</sup> Wheeler M, Cote´ CJ: *Preoperative pregnancy testing in a tertiary care children's hospital: A medico-legal conundrum. J Clin Anesth 1999; 11:56 - 63*
- <sup>196</sup> Marcello PW, Roberts PL. *"Routine" preoperative studies. Which studies in which patients? Surg Clin North Am 1996; 76:11-23.*
- <sup>197</sup> Ferrando A, Ivaldi C, Buttiglieri A, et al. *Guidelines for preoperative assessment: impact on clinical practice and costs. Int J Qual Health Care. 2005;17(4):323-329.*
- <sup>198</sup> Barazzoni F, Grilli R, Amicosante AMV, et al. *Impact of end user involvement in implementing guidelines on routine pre-operative tests. Int J Qual Health Care. 2002;14(4):321-327.*
- <sup>199</sup> Issa MRN, Isoni NFC, Soares AM, Fernandes ML. *Peanesthesia evaluation and reduction of preoperative care costs. Rev Bras Anesthesiol. 2011;61(1):60-71.*
- <sup>200</sup> [www.portaldasaude.pt](http://www.portaldasaude.pt)
- <sup>201</sup> Iohom G, Ronayne M, Cunningham AJ. *Prediction of difficult tracheal intubation. Eur J Anaesthesiol 2003; 20:31 - 36*
- <sup>202</sup> Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. *Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. Anesthesiology.2005 Aug;103(2):429-37*
- <sup>203</sup> [www.escardio.org](http://www.escardio.org)
- <sup>204</sup> [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)



Francisco George  
Diretor-Geral da Saúde

## ANEXOS

### Anexo I – Tabelas

Tabela 1 - Comorbilidades de acordo com gravidade e sistemas

|                                   | <b>Doença sistémica ligeira ou ASA2</b>   | <b>Doença sistémica grave ou ASA 3</b>   |
|-----------------------------------|---|--|
| <b>Patologia Cardiovascular</b>   |   |  |
| Angina                            | Sem uso de nitratos SOS ou uso ocasional (2-3x/mês); Não inclui doentes com Angina Instável                 | Uso frequente de nitratos SOS (2-3x/semana) ou Angina Instável   |
| Tolerância ao Exercício           | Não limitante da atividade  | Limitante da atividade   |
| Hipertensão                       | Bem controlada com monoterapia  | Mal controlada, necessitando de vários hipotensores  |
| Diabetes mellitus                 | Bem controlada, sem complicações óbvias   | Mal controlada, com complicações (ex: claudicação, diminuição função renal)  |
| Revascularização Coronária Prévia | Sem relevância direta - depende dos sintomas e sinais atuais  |  |
| <b>Patologia Respiratória</b>     |   |  |
| DPOC                              | Tosse produtiva; dispneia bem controlada com inaladores; episódios de infeção respiratória aguda ocasionais | Dispneia para pequenos esforços; dispneia frequente; vários episódios de infeção respiratória aguda anuais                           |
| Asma                              | Bem controlada com medicação/inaladores; não limita estilo de vida  | Mal controlada; limita estilo de vida; em altas doses de corticoides orais/inalados; internamentos recentes por exacerbações da asma |
| <b>Patologia Renal</b>            |   |  |
|                                   | Elevação Creatinina sérica (> 1,13mg/dL e <2,26mg/dL); algumas restrições da dieta                          | Diminuição da Função Renal documentada (Cr>2,26mg/dL); Programa de diálise regular (peritoneal ou hemodiálise)                       |

Fonte: Traduzido e adaptado de [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)

Tabela 2 - Grau de agressividade cirúrgico

| <b>Grau Cirúrgico</b> | <b>Exemplos</b>   |
|-----------------------|---|
| <i>Minor</i>          | Drenagem de abscesso mamário, excisão de lesão da pele  |
| Intermédio            | Laqueação tubária, reparação de hérnia inguinal, amigdalectomia                               |
| <i>Major</i>          | Histerectomia, Tireoidectomia, Discectomia lombar,  |
| <i>Major +</i>        | Colectomia, Artroplastia, Disseção radical do pescoço, cirurgia cardiotorácica, neurocirurgia |

Fonte: Traduzido e adaptado de [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)

Tabela 3 - Risco cardíaco associado à cirurgia

| <b>Baixo Risco &lt;1%</b>   | <b>Risco intermédio 1-5%</b>  | <b>Risco Elevado &gt;5%</b>                                    |
|---|---|--|
| Mama, dentária, endócrina, olho, ginecológica, reconstrutiva, ortopédica <i>minor</i> (ex cirurgia do joelho), urológica <i>minor</i> | Abdominal, carótida, angioplastia periférica, reparação endovascular de aneurismas, cirurgia da cabeça e pescoço, neurocirurgia, ortopédica <i>major</i> (coluna e anca), transplante de pulmão, rim e fígado, urológica <i>major</i> | Aórtica e vascular <i>major</i> , Cirurgia vascular periférica |

Fonte: Traduzido e adaptado de [www.escardio.org](http://www.escardio.org)

Tabela 4 . Fatores de risco cardíaco

Fatores de risco

*Angina pectoris*

Enfarte do miocárdio

Insuficiência cardíaca

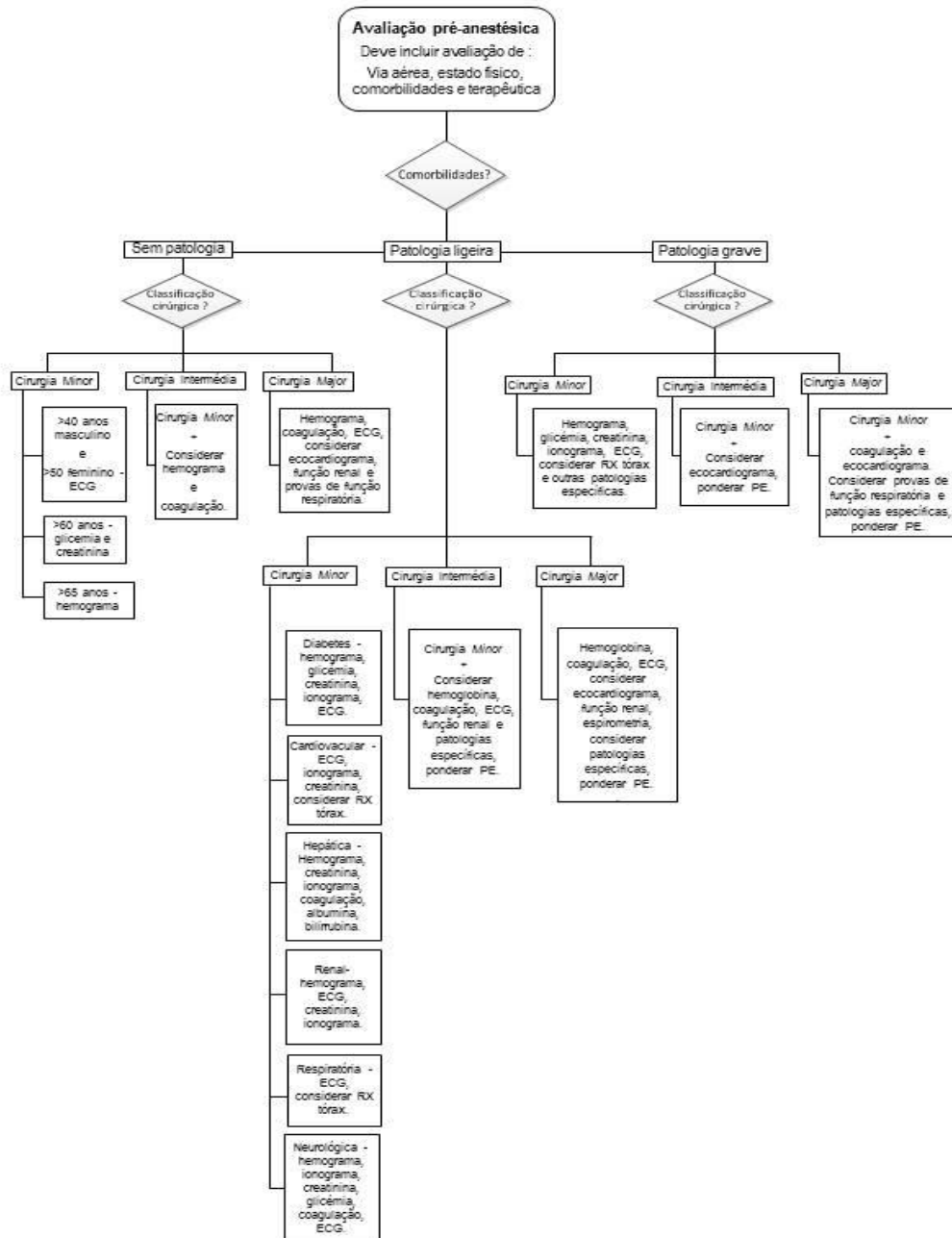
AVC/AIT

Insuficiência renal (creatinina sérica > 2mg/dl ou *clearance* <60ml/min)

Diabetes mellitus insulino tratados

Fonte: Traduzido e adaptado de [www.escardio.org](http://www.escardio.org)

**Anexo II - Algoritmo clínico de avaliação pré-anestésica para procedimentos eletivos**



**Anexo III- Instrumento de auditoria interna**

| Instrumento de Auditoria Interna  |          |                    |          |                 |
|---|----------|--------------------|----------|-----------------|
| Norma "Avaliação Pré-Anestésica para Procedimentos Eletivos"  |          |                    |          |                 |
| Unidade: .....  |          |                    |          |                 |
| Data: _/ _/ _   |          | Equipa Auditadora: |          |                 |
| <b>1: Avaliação da História Clínica</b>   |          |                    |          |                 |
| CRITÉRIOS   | SIM      | NÃO                | N/A      | EVIDÊNCIA/FONTE |
| Existe evidência da avaliação pré-anestésica realizada pelo Médico Anestesiologista   |          |                    |          |                 |
| Existe evidência da avaliação pré-anestésica realizada pelo interno de Anestesiologia, sob tutoria do Médico Anestesiologista |          |                    |          |                 |
| A avaliação pré-anestésica é realizada na véspera ou no dia de acordo com a Norma   |          |                    |          |                 |
| A Avaliação pré-anestésica explícita: consulta externa, consulta interna e/ou visita-pré anestésica inclui o registo de:      |          |                    |          |                 |
| História de alergias  |          |                    |          |                 |
| Risco anestésico em cirurgia eletiva  |          |                    |          |                 |
| Dois critérios de via aérea difícil (VAD)   |          |                    |          |                 |
| Diagnóstico cirúrgico principal   |          |                    |          |                 |
| Principais comorbilidades   |          |                    |          |                 |
| <b>Sub-Total</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>           | <b>0</b> |                 |
| <b>ÍNDICE CONFORMIDADE</b>  | 0%       |                    |          |                 |
| <b>2: Exames</b>  |          |                    |          |                 |
| CRITÉRIOS   | SIM      | NÃO                | N/A      | EVIDÊNCIA/FONTE |
| No doente assintomático, não foi realizado ECG  |          |                    |          |                 |
| No doente assintomático, não foram realizados exames Bioquímica   |          |                    |          |                 |
| No doente assintomático não foi realizado Rx torax  |          |                    |          |                 |
| O pedido de exames pré-operatórios está de acordo com a Norma   |          |                    |          |                 |
| O pedido de exames encontra-se fundamentado, de acordo com a Norma  |          |                    |          |                 |
| O Pedido de exames excecionais à Norma encontra-se fundamentado   |          |                    |          |                 |
| <b>Sub-Total</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>           | <b>0</b> |                 |
| <b>ÍNDICE CONFORMIDADE</b>  | 0%       |                    |          |                 |
| <b>3: Avaliação do risco médico-cirúrgico</b>   |          |                    |          |                 |
| CRITÉRIOS   | SIM      | NÃO                | N/A      | EVIDÊNCIA/FONTE |
| Existe evidência da identificação do grau de agressividade cirúrgica  |          |                    |          |                 |
| O risco cardiovascular foi avaliado, segundo o modelo de Lee  |          |                    |          |                 |
| <b>Sub-Total</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>           | <b>0</b> |                 |
| <b>ÍNDICE CONFORMIDADE</b>  | 0%       |                    |          |                 |
| <b>4: Avaliação de Segurança</b>  |          |                    |          |                 |
| CRITÉRIOS   | SIM      | NÃO                | N/A      | EVIDÊNCIA/FONTE |
| Existe comprovação efetiva da obtenção de consentimento informado para anestesia  |          |                    |          |                 |
| Os registos clínicos do doente encontram-se acessíveis, a cada momento  |          |                    |          |                 |
| Existe evidência de ausência de cirurgia eletiva adiada em doente por não observação pré-anestésica formal                    |          |                    |          |                 |
| <b>Sub-Total</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>           | <b>0</b> |                 |
| <b>ÍNDICE CONFORMIDADE</b>  | 0%       |                    |          |                 |