

INSTITUTO DOUTOR JOSÉ FROTA



AValiação e PREPARO PRÉ ANESTÉSICO

ABORDAGEM PRÁTICA DAS CONDUTAS DO
NÚCLEO DE ANESTESIOLOGIA IJF

EdUnichristus

Editora do Centro Universitário Christus



INSTITUTO DOUTOR JOSÉ FROTA

AVALIAÇÃO E PREPARO PRÉ ANESTÉSICO

EdUnichristus

Editora do Centro Universitário Christus

**FORTALEZA
2020**

Avaliação de Preparo Pré Anestésico
© 2020byInstituto Doutor José Frota
TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

Editora do Centro Universitário Christus – EdUnichristus

R. João Adolfo Gurgel, 133 – Cocó
Fortaleza – Ceará CEP: 60190 - 180 – Tel.: (85) 3265-8100 (Diretoria)
Internet: <https://unichristus.edu.br/editora/>
E-mail: editora01@unichristus.edu.br

Editora filiada à



Revisão de Texto

Danielle Maia Holanda Dumaresq

Normalização Bibliográfica

Danielle Cristina de Oliveira Soares

Programação Visual e Editoração Gráfica

Pedro Henrique Lides

Capa

Pedro Henrique Lides

Ficha Catalográfica

Dayane Paula Ferreira Mota – Bibliotecária – CRB-3/1310

I59a Instituto Doutor José Frota

Avaliação e preparo pré anestésico [recurso eletrônico] /

Instituto Doutor José Frota. Fortaleza: EdUnichristus, 2020.

268 p.

185 Kb; e-book – pdf

ISBN 978-65-990315-5-7

1. Anestesia. 2. Preparo pré anestésico. I. Título

CDD 617.96

CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS

Reitor José Lima de Carvalho Rocha

EdUnichristus

Diretor Executivo

Estevão Lima de Carvalho Rocha

Conselho Editorial

Carla Monique Lopes Mourão

Edson Lopes da Ponte

Elnivan Moreira de Souza

Fayga Silveira Bedê

Francisco Artur Forte Oliveira

Marcos Kubrusly

Maria Bernadette Frota Amora Silva

Régis Barroso Silva

INSTITUTO DOUTOR JOSÉ FROTA

Superintendente

Riane Maria Barbosa Azevedo

Superintendente Adjunto

Osmar Azevedo Aguiar Filho

Núcleo de Anestesiologia IJF - NUCAN

Danielle Cristina de Oliveira Soares

Danielle Maia Holanda Dumaresq

Nadja Macedo Caetano Fuentes

Ricardo Victor Soares Pereira

Rute Maria de Araújo Cavalcante

Assessoria de Comunicação IJF - ASCOM

Pedro Henrique Lides

Esse livro de protocolos e condutas foi desenvolvido com todo empenho e dedicação por anestesiolistas do Núcleo de Anestesiologia (NUCAN) do Instituto Dr. José Frota e tem por objetivo facilitar e sistematizar as condutas na avaliação e preparo pré-anestésico, contribuindo para o melhor desfecho do paciente.

As condutas aqui recomendadas foram baseadas na literatura disponível atualmente, devendo ser revisado periodicamente.

Ressaltamos que cada paciente deve ser avaliado levando em consideração o quadro clínico atual e as características individuais.

Danielle Maia Holanda Dumaresq

Coordenadora do NUCAN – Núcleo de Anestesiologia
Responsável pelo Centro de Ensino e Treinamento (CET)

Instituto Dr. José Frota



Para melhor utilizar o manual de pré-anestésico, fique atento aos ícones presentes ao longo dos capítulos e seus significados:



Achados importantes na avaliação pré-anestésica



Condutas ou objetivos no perioperatório



Atenção ou observação importante



Estratificação de risco cirúrgico-anestésico

OS AUTORES

Danielle Cristina de Oliveira Soares

Anestesiologista TSA-SBA

Instrutora do CET Instituto Dr. José Frota

Danielle Maia Holanda Dumaresq

Anestesiologista TSA-SBA

Responsável pelo CET Instituto Dr. José Frota

Coordenadora do Núcleo de Anestesiologia Instituto Dr. José Frota

Nadja Macedo Caetano Fuentes

Anestesiologista SBA

Anestesiologista do Instituto Dr. José Frota

Ricardo Victor SoaresPereira

Anestesiologista SBA

Instrutor do CET Instituto Dr. José Frota

Especialista em Terapia Intensiva AMIB e clínica médica SBCM

Rute Maria de Araújo Cavalcante

Anestesiologista TSA-SBA

Instrutora do CET Instituto Dr. José Frota

Pedro Henrique Lides

Programação Visual

Designer gráfico do Instituto Dr. José Frota

ÍNDICE

1	Avaliação Pré-Anestésica Geral.....	8
2	Avaliação de Risco Cardíaco.....	22
	2.1–Conduas no Cardiopata Submetido a Cirurgia Não Cardíaca.....	29
	2.2–Conduas no Paciente Hipertenso.....	42
	2.3–Conduas no Paciente Portador de Insuficiência Cardíaca.....	47
	2.4–Conduas no Paciente Portador de Doença Valvular.....	51
3	Medicamentos de Uso Prévio.....	63
	Como Conduzir?	
4	Preparando o Paciente.....	80
	Medicação Pré-Anestésica e Jejum	
5	Quando Suspender a Cirurgia?.....	82
6	Consulta ao Especialista: Quando Solicitar?.....	84
7	Situações Especiais	86
	7.1 –Conduas na Profilaxia de Endocardite Bacteriana.....	87
	7.2 –Conduas no Portador de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis.....	89
	7.3 –Conduas no Paciente com Risco de Tromboembolismo.....	98
	7.4 –Conduas no Paciente Portador de Diabetes Mellitus.....	101
	7.5 –Conduas no Paciente Portador de Epilepsia.....	108
	7.6–Conduas no Paciente Portador de Doenças Neuromusculares.....	113
	7.7--Conduas no Paciente Portador de Doença de Parkinson.....	131
	7.8--Conduas no Paciente Idoso.....	134
	7.9--Conduas no Paciente com Doença Pulmonar.....	142
	7.10–Conduas no Paciente Obeso.....	155
	7.11–Conduas no Paciente com Risco ou Histórico de Anafilaxia.....	160
	7.12–Conduas no Paciente com Via Aérea Difícil.....	170
	7.13–Conduas no paciente com Doença Hepática.....	183
	7.14–Conduas no Paciente com Doença Renal.....	190
	7.15–Conduas no Paciente com Anemia pré-operatória.....	199
	7.16–Conduas no Paciente com Doenças Endócrinas.....	205
8	Uso de Hemocomponentes e Hemoderivados no Perioperatório.....	227
9	Avaliação e Profilaxia de Náuseas de Vômitos Pós-Operatório.....	241
10	Avaliação do risco e Profilaxia da aspiração pulmonar.....	248



1- Avaliação pré-anestésica geral

A avaliação pré-anestésica (APA) envolve a busca de informações sobre as condições clínicas do paciente cirúrgico. Utiliza uma metodologia sistemática para abranger todos os aspectos de alteração orgânica, anatômica ou funcional, responsáveis por implicações atuais ou por potencial risco para eventos futuros. As alterações encontradas nas condições clínicas do paciente devem ser melhoradas, sempre que possível, antes da intervenção anestésico-cirúrgica, garantindo ao paciente maior reserva fisiológica para manter a homeostase diante do estresse induzido pelo trauma anestésico-cirúrgico.

A avaliação completa é fundamental para o planejamento e a segurança do ato anestésico. A consulta anestésica tem maior custo-efetividade do que os testes de rotina pré-operatórios. O alvo da avaliação é tentar estratificar o risco do paciente e implementar estratégias para a redução desse risco.

A APA é, então, importantíssima para avaliar este risco, o estado emocional do paciente e transmitir segurança ao mesmo. É nesse momento também que há o esclarecimento a respeito da conduta anestésica, do período de recuperação e do controle da dor pós-operatória. A visita visa reduzir a morbidade perioperatória. O anesthesiologista pode neste momento solicitar exames complementares necessários, prescrever ou suspender medicações. Pode também promover a saúde, com estímulo a hábitos saudáveis, como perder excesso de peso, abandonar o fumo, o álcool e drogas ilícitas.

A Resolução **CFM 2147/2017** no seu artigo 1º estabelece que:

Art. 1º Determinar aos médicos anestesistas que:

I – Antes da realização de qualquer anestesia, exceto nas situações de urgência e emergência, é indispensável conhecer, com a devida antecedência, as condições clínicas do paciente, cabendo ao médico anestesista decidir sobre a realização ou não do ato anestésico.



Orientações Gerais

No momento da APA é criada uma oportunidade de estabelecer o contato pessoal do anestesiológico com o paciente, esclarecer sobre a anestesia, tranquilizar o paciente, minimizar a ansiedade deste e de familiares e formular um julgamento clínico sobre a condição anestésica do paciente.

Pacientes não internados ou ambulatoriais

- ✓ Deverão ser encaminhados para o consultório de APA, preferencialmente de 15 a 21 dias antes da data prevista para a cirurgia, durante o preparo pré-operatório. Este período é importante para que haja tempo hábil para solicitação de eventuais exames e/ou consultas especializadas, evitando adiamento da cirurgia.

Pacientes internados

- ✓ APA poderá ser realizada de preferência na véspera ou se não for possível no dia da cirurgia.



Aspectos importantes da avaliação pré-anestésica

- ✓ A ficha de avaliação pré-anestésica é o primeiro **documento médico-legal** da anestesia e deve conter todos os dados obtidos e datados.
- ✓ Deve-se comunicar ao paciente que, caso ele seja atendido por outro anestesiológico, todas as informações documentadas na ficha de avaliação pré-anestésica estarão disponíveis.
- ✓ Deve-se orientar ao paciente para trazer os exames pré-operatórios, apesar dos mesmos estarem transcritos na ficha de pré-anestésico.

Desfecho Pós-operatório

A avaliação pré anestésica é colocada como um fator importante na identificação de pacientes com maior possibilidade de eventos adversos (complicações) no perioperatório (**Tabela 1.1**). A APA deve ser capaz de estimar possíveis riscos decorrentes do procedimento cirúrgico em cada paciente e, se possível, orientar condutas que possam minimizá-los.

Tabela 1.1: Desfechos Pós-operatórios	
Tipo de desfecho	Mensuração
Mortalidade	Óbito transoperatório, pós-operatório em 48 horas - Fácil mensuração, normalmente 30 dias, 1 ano ou mais
Morbidade /complicações	Incidência de complicações(cardiovasculares, pulmonares, neurológicas, renais, etc.) Escala de complicações como escala POMS* Internação em unidade de tratamento intensivo Reintervenção cirúrgica
Desfechos centrados no paciente	Satisfação Tempo para reabilitação Independência Desfechos específicos para cada procedimento
Desfechos econômicos	Tempo de internação hospitalar Reinternação hospitalar Custo associado a complicações e à permanência

*The Postoperative Morbidity Survey (POMS).

Uma série de escores e classificações podem ser utilizadas no perioperatório para identificar e classificar os pacientes de maior risco. Os critérios utilizados na escala de POMS (*Post Operative Morbidity Survey*) (Tabela 1.2), procuram identificar pacientes com morbidades que impactem na alta hospitalar. Os indicadores são obtidos de dados da avaliação diária de rotina do paciente. As complicações pós-operatórias são ocorrências causadas por alterações inesperadas, que acarretam prejuízo ao bem-estar do doente ou desvio do resultado esperado após um procedimento operatório.

A estimativa precisa das complicações perioperatórias e morbidade pós-operatória é difícil de ser realizada, porém se estima que ocorram em 3 a 17% dos casos. Entre as complicações, incluem-se morbidades infecciosas, pulmonares, renais, gastrintestinais, hematológicas e cardiovasculares. Elas podem estar associadas ao procedimento anestésico em si (p. ex., náuseas e vômitos ou hipoxemia na sala de recuperação), ao ato cirúrgico (p. ex., hemorragia, íleo, infecção), às doenças prévias do paciente ou, o que é mais comum, à combinação desses fatores. A mortalidade atribuída à anestesia é muito rara, sendo que as causas mais frequentes ainda são os problemas no manejo das vias aéreas, seguidos pelos eventos cardiocirculatórios graves e pela administração de fármacos.

Tabela 1.2: The Post Operative Morbidity Survey (POMS)		
Complicação	Critério de definição	Fonte de obtenção de dados
Respiratória	Necessidade de oxigênio ou suporte ventilatório ou CPAP	Observação do paciente Indicações /prescrição médica
Infecciosa	Uso de antibióticos, Febre > 38°C	Observação do paciente Indicações /prescrição médica
Renal	Oligúria (<500ml/dia) Aumento creatinina > 30% Passagem de cateter urinário por razões não cirúrgicas	Balanco hídrico Exames laboratoriais Observação do paciente
Gastrointestinal	Incapacidade de tolerar dieta enteral (oral ou sonda) devido a náusea ou distensão abdominal	Balanco hídrico Questionamento ao paciente Indicações /prescrição médica
Cardiovascular	Testes diagnósticos e /ou terapêutica nas últimas 24 horas: IAM ou Isquemia miocárdica Hipotensão (Fluido terapia> 200ml/h) Edema pulmonar cardiogênico Arritmias atriais ou ventriculares	Anotações de evolução Prescrição médica
Neurológica	Aparecimento de: Déficit neurológico Coma Confusão /Delírio	Anotações de evolução Prescrição médica
Hematológica	Necessidade nas últimas 24 horas: Concentrado de hemácias Plaquetas, Plasma ou Crioprecipitado	Anotações de evolução Prescrição médica
Ferida cirúrgica	Deiscência com necessidade de exploração cirúrgica /drenagem de pus	Observação do paciente Anotações de evolução
Dor	Dor cirúrgica suficiente para requerer opioides parenterais ou analgesia regional	Anotações de evolução Prescrição médica

Etapas na avaliação pré-anestésica

A anamnese pré-operatória deve estabelecer com clareza o problema atual do paciente bem como o procedimento planejado, seja ele terapêutico ou diagnóstico. Deve ser realizada com o próprio paciente ou, se for o caso, com os seus familiares e deve buscar informações a respeito dos antecedentes médicos (**Quadro 1**).

Quadro 1: Etapa da anamnese e história progressa na avaliação pré-anestésica

1- História médica e anestésica

- **Avaliar experiências anestésico-cirúrgicas anteriores:**
 - História mórbida em anestesia de familiares: por exemplo, hipertermia maligna
 - Retardo na recuperação: por exemplo, pseudocolinesterase atípica.
 - História de alergia a medicamentos ou alimento
 - Eventos adversos em procedimentos prévios: por exemplo, parada cardiorrespiratória (PCR), anafilaxia, cefaleia pós bloqueio, náuseas e vômitos pós-operatório (NVPO), via aérea difícil (VAD)
- **Pesquisa de comorbidades**
 - Doenças associadas ou subjacentes e seu grau de comprometimento do órgão ou sistema devem ser assinalados.
- **Avaliar presença de infecções recentes :**
 - Estado gripal, Febre de origem não conhecida

1.2- História medicamentosa

- Uso de medicações
- Uso de fitoterápicos
- **Avaliar possíveis alergias:**
 - ✓ Medicamentos
 - ✓ Alimentos
 - ✓ Látex
- Uso de substâncias ilícitas e lícitas:
 - ✓ Tabagismo
 - ✓ Álcool
 - ✓ Drogas

O Exame físico deve ser o mais completo possível e direcionado e focado nas áreas de maior interesse da Anestesiologia (**Quadro 2**).

Quadro 2: Etapa do exame físico durante avaliação pré-anestésica

2- Exame Físico

- **Sistema cardiovascular**
 - ✓ Pressão arterial
 - ✓ Frequência cardíaca e pulsos
 - ✓ Ausculta cardíaca
 - ✓ Pesquisa da rede venosa
 - ✓ Pesquisa de edema periférico
- **Sistema Respiratório**
 - ✓ Ausculta pulmonar
 - ✓ Padrão e frequência respiratória
 - ✓ Saturação periférica de oxigênio
- **Via aérea**
 - ✓ Abertura da boca (normal > 3cm)
 - ✓ Dentes completos ou incompletos, presença de prótese
 - ✓ Classificação de Mallampati
 - ✓ Distância tireoimento (normal > 6cm)
 - ✓ Movimentação do pescoço de flexão e extensão
 - ✓ Circunferência do pescoço (normal < 40 cm)
- **Sistema neurológico**
 - ✓ Grau de cognição
 - ✓ Presença de déficit ou sequelas neurológicas
 - ✓ Alteração da coluna vertebral importante (cifose, escolioses e lordoses)

A via aérea deve ganhar uma atenção especial no exame físico, na tentativa de identificar pacientes com possível dificuldade de intubação.

Critérios como a limitação da abertura da boca, distância tireoimento diminuída, classificação de Mallampati III e IV (**Figura 1.1**), restrição na movimentação do pescoço (flexão e/ou extensão), bem como sua circunferência maior que 40 cm podem ser indicativos de dificuldade de intubação (**Ver capítulo 7.12**).



Figura 1.1: O teste de Mallampati avalia visualmente as estruturas da orofaringe, com o paciente sentado, com abertura máxima da boca, língua protraída, sem fonação e com o examinador de frente para o paciente e ao nível dos seus olhos. Classificação: Classe I – palato mole, fauce, úvula e pilares amigdalianos visíveis; Classe II – palato mole, fauce e úvula visível; Classe III – palato mole e base da úvula visível; Classe IV – palato mole totalmente não visível. As classes III e IV são aceitas como sinais de intubação difícil.

A revisão e apreciação dos exames complementares deve ser feita e o anestesiológista deve considerar o benefício de exames adicionais, caso estes venham a mudar a conduta e/ou o cuidado perioperatório. Não deve existir uma rotina rígida para a solicitação de exames complementares. A solicitação dependerá do tipo de cirurgia, da anamnese e do exame físico do paciente (**Quadro 3**).

O único consenso que existe em relação a exames pré-operatórios é que nenhum deve ser pedido de rotina, isto é, **não há evidência clínica para a padronização de exames** para todo e qualquer paciente, portanto, os exames laboratoriais e diagnósticos não são rotineiramente necessários, a menos que haja uma indicação específica devido a uma comorbidade do paciente ou devido ao tipo de procedimento.

Quadro 3: Etapa de solicitação e checagem de exames complementares na avaliação pré-anestésica

3- Exames complementares

- ✓ Os exames complementares tem validade de 6 meses a 1 ano em pacientes ASA I e II
- ✓ Os exames complementares tem validade de até 6 meses em pacientes ASA III
- ✓ Os exames complementares em pacientes ASA IV e V devem ser avaliados conforme a evolução diária
- Os exames pré-operatórios (**Tabela 1.3**) podem ser solicitados por vários propósitos, incluindo, mas não limitados a:
 - ✓ Identificar uma doença ou desordem que possa afetar o cuidado perioperatório
 - ✓ Avaliar uma doença conhecida, desordem ou tratamento médico ou alternativo que possa influenciar no perioperatório
 - ✓ Formular planos específicos ou alternativas para o cuidado dos pacientes no perioperatório

É importante reforçar que a indicação da realização de exames adicionais só deve ser considerada se a mesma indicação persiste na ausência da cirurgia proposta. O exame pré-operatório útil é aquele que sugere uma mudança na conduta durante o cuidado com o paciente. Testes pré-operatórios com resultados normais ou limítrofes são inúteis. Além disso, se um exame gera um novo problema para o paciente ou atrasa seu procedimento, este exame traz prejuízo para o paciente. Sendo assim, muitos exames têm uma relação custo/benefício desfavorável.

Os exames laboratoriais são interessantes para garantir que a condição pré-operatória é satisfatória quando se suspeita ou se diagnostica uma doença durante a avaliação clínica. Eles não servem para *screening* de doenças não suspeitadas. Sabemos que eles falham em descobrir patologias “ocultas” (assintomáticas). Além disso, “descobrir” problemas que não interferem na conduta a ser tomada acaba não beneficiando o paciente.

Em pacientes assintomáticos a detecção de anormalidades laboratoriais acaba não justificando avanços na propedêutica porque na maioria das vezes não representam a existência de doenças. Sabe-se que os resultados laboratoriais obedecem a uma distribuição Gaussiana, e sendo assim, 5% de todos os exames laboratoriais em pessoas hígdas são considerados “anormais”.

Assim, quanto maior o número de exames solicitados, maior a chance de encontrarem-se anormalidades, que não necessariamente representam doenças. Até

mesmo em idosos o *screening* laboratorial é questionável. Outro dado interessante é que 30 a 95% dos exames pré-operatórios alterados (de pacientes assintomáticos) não são notados na propedêutica perioperatória. Os pacientes assintomáticos ASA I com idade até 40 anos não se beneficiam com a realização de exames laboratoriais. Não está definido se os pacientes assintomáticos ASA I com idade acima de 40 anos se beneficiam.

Os pacientes que se beneficiam dos exames laboratoriais são aqueles que têm fatores de risco, sintomas ou dados na história que tornam os exames necessários por ter sido levantada alguma hipótese diagnóstica. Os exames pré-operatórios anormais em pacientes assintomáticos possuem, portanto, um baixo valor preditivo, ou seja, a porcentagem de pacientes assintomáticos que apresentam exames alterados e estão realmente doentes é pequena.

A consulta anestésica tem maior custo-efetividade do que os testes de rotina pré-operatórios. O que realmente importa é a existência de critérios para a seleção dos exames a serem realizados e a interpretação criteriosa dos resultados. Antes de optar-se pela não realização de exames pré-operatórios é importante lembrar que a detecção de condições subclínicas em **grupos de alto risco**.

A otimização da terapia pode resultar em menor morbidade perioperatória, redução da necessidade de mudanças nos planos per operatórios e um melhor estabelecimento dos riscos associados (**Tabela 1.3**).

A estratificação do risco é o passo seguinte da avaliação pré-anestésica (**Quadro 4**), e tem por objetivo estimar a morbimortalidade relacionada ao paciente e ao procedimento cirúrgico.

Quadro 4: Etapa de estratificação de risco na avaliação pré-anestésica

4- Estratificação de risco

- ✓ A anamnese, exame físico e exames complementares orientam na classificação estado físico e do risco específico do paciente
- ✓ A estratificação de risco auxilia no preparo adequado do paciente, no planejamento da técnica anestésica e da complexidade da monitorização no perioperatório
- ✓ O risco deve ser informado ao paciente ou familiares de forma clara e acessível de acordo com a capacidade de entendimento
- ✓ Avaliar o risco relacionado ao procedimento cirúrgico (**Tabela 1.6**)
- ✓ Inserir a classificação do estado físico (ASA), assim como outras avaliações do risco anestésico-cirúrgico na ficha de pré-anestésico

Tabela 1.3: Rotina de solicitação de exames pré-operatórios mínimos

	Ht Hb	ABO Rh	TAP TPTa Plaquetas	Glicemia HbA1c*	Ureia Cr	Eletrólitos Na+ K+ Ca++	ECG	Rx Tórax*	Espirometria* Gasometria*	TGO TGP GGT Bilirrubina FA	Albumina
1	X										
2	X	X	X								
3	X						X				
4	X	X	X				X				
5	X			X	X	X	X	X			
6	X			X	X	X	X				
7	X							X	X		
8	X		X		X					X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X			
10	X	X	X	X	X	X	X	X			X

- 1- Paciente ASA I, < 40 anos, cirurgia sem perda sanguínea prevista e/ou coagulopatia
- 2- Paciente ASA I, < 40 anos, cirurgia com possibilidade de perda sanguínea e/ou coagulopatia
- 3- Paciente ASA I ou II, > 40 anos, cirurgia sem perda
- 4- Paciente ASA I ou II, > 40 anos, cirurgia com perda
- 5- Doença cardíaca, renal
- 6- Diabetes
- 7- Doença pulmonar
- 8- Doença hepática
- 9- Idoso > 60 anos
- 10- Idoso > 80 anos

***Exames solicitados a critério médico**

- ✓ Conforme a extensão do procedimento ou gravidade do caso, exames adicionais podem e devem ser solicitados, bem como solicitação de avaliação clínica a outras especialidades.
- ✓ Não recomendamos usar espirometria diagnóstica pré-operatória como método geral de predição de risco de complicações pós-operatórias em pacientes não-cardiorácicos.
- ✓ Não recomendamos usar radiografia torácica pré-operatória de rotina porque raramente influencia o manejo perioperatório.



Não existe um instrumento ideal que possa servir universalmente para predição dos riscos e complicações, uma vez que os resultados dependem da combinação da extensão e características do procedimento e das condições físicas do paciente.

Entre os vários sistemas de pontuação pré-operatória desenvolvidos para estimar os riscos de mortalidade ou complicações após a cirurgia, um índice comumente usado é a classificação do estado físico da *American Society of Anesthesiologists* (ASA-PS), que atribui uma pontuação de I – VI com base no estado geral de saúde de um paciente com um modificador baseado na natureza da emergência das cirurgias (**Tabela 1.4**).

Tabela 1.4: Classificação do estado físico (ASA) / *physicalstatus* (P)

ASA	Definição	Exemplos:
I	Paciente hígido, sem distúrbios fisiológicos, bioquímicos ou psíquicos	<i>Saudável, não fumante, sem ingestão de álcool</i>
II	Paciente com doença sistêmica leve ou moderada, sem limitação funcional Sem comprometimento das atividades Pode afetar a cirurgia ou anestesia	<i>Idade >70 e < 1 ano Gestante HAS e DM controlado, obesidade moderada (IMC < 40), Tabagismo e doença pulmonar leve</i>
III	Paciente com doença sistêmica grave, com limitação funcional, mas não incapacitante Comprometimento da atividade normal e com impacto sobre cirurgia e anestesia	<i>DPOC, HAS ou DM descompensado Obesidade mórbida (IMC > 40) Marca-passos DAC com miocardiopatia ou stent implantado IAM > 3 meses Dependência ou abuso de álcool, hepatite ativa Redução moderada da fração de ejeção Prematuridade somada a idade gestacional menor que 60 semanas</i>
IV	Paciente com doença sistêmica grave e incapacitante, com risco de vida, potencialmente letal Grande impacto sobre cirurgia e anestesia	<i>IAM recente < 3 meses, AIT, AVC, doença arterial coronariana/stent, isquemia cardíaca em curso ou disfunção valvar grave, redução grave da fração de ejeção, sepse, coagulação intravascular disseminada, insuficiência respiratória aguda, doença renal aguda ou doença renal crônica terminal (sem dialise regular)</i>
V	Paciente moribundo, com pouca esperança de vida por mais de 24 horas, com ou sem cirurgia	<i>Aneurisma roto de aorta abdominal/torácica, trauma grave, HIC com efeito de massa, isquemia mesentérica em vigência de patologia cardíaca significativa ou disfunção de múltiplos órgãos/sistema</i>
VI	Paciente com morte cerebral, doador de órgãos	<i>Paciente com morte cerebral declarada, cujos órgãos estão sendo removidos para fins de doação</i>

*A adição da letra “E” significa cirurgia de emergência. IMC = índice de massa corporal; DPOC = doença pulmonar obstrutiva crônica; DM = diabetes mellitus; IAM = infarto agudo do miocárdio; AVC=acidente vascular cerebral; AIT=acidente isquêmico transitório; DAC=doença arterial coronariana.



A influência da extensão do procedimento cirúrgico em si é importante na avaliação do risco anestésico cirúrgico. De acordo com o grau de agressão e estresse cirúrgico, trauma tecidual, translocamento de líquido e perda sanguínea, os procedimentos cirúrgicos podem ser classificados quanto a sua extensão, invasividade ou complexidade (**Tabela 1.5**).

Tabela 1.5: Grau de complexidade dos procedimentos cirúrgicos

Tipo de Procedimento Cirúrgico	Característica
Procedimento minimamente invasivo	<ul style="list-style-type: none">✓ Baixo potencial para causar alterações da fisiologia normal✓ Raramente tem morbidade importante relacionado ao procedimento anestésico-cirúrgico✓ Raramente requer uso de hemocomponentes, monitorização invasiva ou CTI no pós-operatório a depender do estado físico do paciente
Procedimento moderadamente invasivo	<ul style="list-style-type: none">✓ Moderado potencial para alterar a fisiologia normal✓ Pode eventualmente requerer uso de hemocomponentes, monitorização invasiva ou CTI no pós operatório a depender do estado físico do paciente
Procedimento altamente invasivo	<ul style="list-style-type: none">✓ Tipicamente produz alteração importante da fisiologia normal✓ Quase sempre requer uso de hemocomponentes e monitorização invasiva CTI no pós operatório



O procedimento cirúrgico de maior complexidade, aumenta a resposta ao estresse ao trauma cirúrgico, a demanda de oxigênio e por consequência a taxa de complicações cardiovasculares e a mortalidade. A **Tabela 1.6** classifica o risco relacionado a cirurgia de acordo com a morbimortalidade.

Tabela 1.6: Risco cirúrgico estimado relacionado à cirurgia		
Alto risco > 5%	Risco intermediário 1-5%	Baixo risco <1%
Cirurgia vascular supra inguinal aberta	Abdominal eletiva Carótida	Mama Tireoide
Cirurgia intracavitária (tórax e abdome)	Cirurgia endovascular Cabeça e pescoço	Oftálmica Odontológica
Cirurgia de emergência	Neurocirurgia Artroplastia e grandes cirurgias ortopédicas Pulmonar Urológica (grandes procedimentos abertos)	Ginecológica Ortopédicas de pequena complexidade Urológica endoscópica

Determinar a urgência ou não da cirurgia (**Figura 1.2**) é outro passo importante da avaliação pré-anestésica, especialmente em pacientes que possuem limitada reserva orgânica e são considerados como de “alto risco cirúrgico” e, portanto, estão relacionados à maior morbimortalidade perioperatória.

Desta forma se pode classificar os procedimentos:

- ✓ **Procedimento de emergência:** é aquele em que a integridade da vida ou de um membro é ameaçada se cirurgia não for realizada dentro de menos de 6 horas. Não há tempo para nenhuma avaliação clínica ou ele é muito limitado.
- ✓ **Processo de urgência:** é aquele que tem um tempo para avaliação clínica limitado, geralmente quando a vida ou integridade de um membro é ameaçada, mas se dispõe entre 6 a 24 horas para tal.
- ✓ **Procedimento tempo sensível ou dependente:** é aquele em que um atraso de 1 a 6 semanas para uma maior avaliação do caso, pode ter impacto negativo e afetar significativamente o prognóstico da doença. A maioria dos procedimentos oncológicos que se enquadram nessa categoria. Pacientes idosos com fratura também podem ser considerados nesta classificação.
- ✓ **Procedimento eletivo:** é aquele em que o procedimento poderia ser adiado por até 1 ano, sem dano ao paciente.

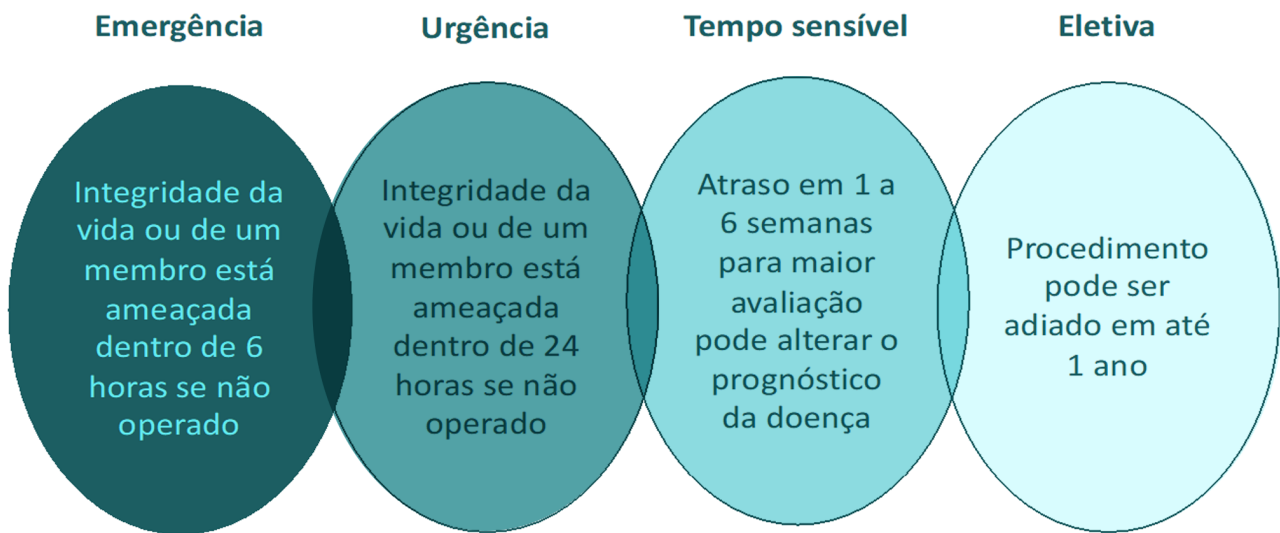


Figura 1.2: Classificação da cirurgia de acordo com a urgência do procedimento.



2- Avaliação de Risco Cardíaco

Os eventos cardíacos continuam sendo a principal causa de morbimortalidade perioperatória, e os pacientes submetidos a grandes cirurgias são expostos a riscos significativos que podem ser evitáveis e modificáveis. A avaliação e o gerenciamento adequados de várias condições cardíacas no período perioperatório pelo anestesiólogo podem melhorar significativamente a segurança do paciente, especialmente em populações de pacientes de alto risco.



Os principais objetivos gerais da avaliação de risco cardíaco são:

- ✓ Identificar pacientes com risco aumentado de um evento cardíaco perioperatório adverso.
- ✓ Avaliar o estado médico do paciente e os riscos cardíacos impostos pela cirurgia não cardíaca planejada.
- ✓ Identificar pacientes com prognóstico desfavorável em longo prazo em decorrência de doença cardiovascular. Mesmo que o risco no momento da cirurgia não cardíaca possa não ser proibitivo, o tratamento adequado afetará o prognóstico em longo prazo.
- ✓ Recomendar estratégias apropriadas para reduzir o risco de problemas cardíacos ao longo do período perioperatório e melhorar os desfechos cardíacos em longo prazo.



A natureza da avaliação deve ser individualizada para o paciente e o cenário clínico específico:

- ✓ Pacientes que se apresentarem com uma emergência cirúrgica aguda precisam apenas de uma rápida avaliação pré-operatória, com o manejo subsequente orientado a prevenir ou minimizar a morbidade cardíaca e a morte. Esses pacientes frequentemente podem ser avaliados mais detalhadamente após a cirurgia.
- ✓ Pacientes submetidos a um procedimento eletivo sem urgência cirúrgica podem passar por uma avaliação pré-operatória mais detalhada.



Estratificação de Risco

O Índice de Risco Cardíaco Revisado (IRCR) foi proposto por *Lee et al.*, em 1999, em um estudo realizado na Califórnia, EUA. Este escore compreende uma revisão do Índice proposto por Goldman em 1977. No IRCR (**Tabela 2.1**), 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 insulínica 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.

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.

Tabela 2.1: Índice de Risco Cardíaco Revisado -IRCR

Variáveis	
Operação intraperitoneal, intratorácica ou vascular supra inguinal	
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	
Baixo Risco	Alto risco
0-1 variável	2 ou mais variáveis
Incidência 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.

Duas recentes ferramentas foram desenvolvidas pelo *American College of Surgeon's National Surgical Quality Improvement Program* (**Tabela 2.2**):

- ✓ **NSQIP MICA Risk Prediction / Gupta Perioperative Cardiac Risk**
- ✓ **NSQIP Risk Calculator**

Com o desenvolvimento de calculadoras de risco *on-line* que facilitam a implementação de ferramentas de previsão de risco mais complexas na prática clínica, minimizando a necessidade de cálculos complicados adicionais à beira do leito.

Tabela 2.2: NSQIP MICA /Gupta Risk prediction
Variáveis
Tipo de procedimento
Idade
ASA
Creatinina pré-operatória >1,5mg/dL
Estado funcional pré-operatório (independente, parcial ou totalmente dependente)

A calculadora (*NSQIP Risk calculator*) também inclui 21 variáveis específicas do paciente (por exemplo, idade, sexo, índice de massa corporal, dispneia, infarto anterior, *status* funcional). A partir desta entrada de dados, ele calcula o risco percentual de um evento adverso cardíaco, morte e outras oito complicações. Esta calculadora de risco pode oferecer a melhor estimativa do risco específico de cirurgia de um evento adverso cardíaco e morte (**Tabela 2.3**):

NSQIP Risk calculator:

www.riskcalculator.facs.org

Tabela 2.3: NSQIP Risk calculator

Variáveis

Tipo de procedimento
Idade
Estado funcional Independente, parcial ou totalmente dependente
Emergência
ASA
Classificação da ferida cirúrgica em limpa, potencial ou contaminada
Uso crônico de esteroides
Ascite nos últimos 30 dias
Diabetes (uso medicamento oral ou insulina)
IMC
Sepse nas últimas 48 horas
Dependência de ventilador
Câncer disseminado
Hipertensão em uso de medicamento ou não
Evento cardíaco adverso prévio
ICC nos últimos 30 dias
Dispneia (aos esforços ou repouso)
Tabagismo no último ano
História de DPOC
Diálise nas últimas 2 semanas
IRA (Creatinina >3 mg/dL)

NSQIP MICA Risk Prediction / Gupta Perioperative Cardiac Risk:

www.surgicalriskcalculator.com/miocardiarrest

Pode ser obtivo na forma de aplicativo:



Calculate (Medical Calculator) by QxMD



Alto X Baixo risco

Um procedimento de baixo risco é aquele em que as características cirúrgicas e do paciente combinados, estimam o risco de eventos cardíacos adversos maiores (morte ou infarto do miocárdio) em menos de 1%. Exemplos selecionados de procedimentos de baixo risco incluem catarata e cirurgia plástica.

Uma outra importante variável na avaliação do risco é a avaliação da capacidade funcional de um paciente. A capacidade funcional é a capacidade de aumentar e sustentar o fornecimento e o consumo de oxigênio tecidual. Durante e após um procedimento cirúrgico o organismo sofre um estresse fisiológico que leva ao aumento do consumo de oxigênio que persiste por vários dias após a operação e a magnitude da resposta varia de acordo com o tipo de cirurgia. Este estresse metabólico também chamado de resposta metabólica ao trauma ainda inclui hiperglicemia, aumento da coagulabilidade e redistribuição de fluidos entre os compartimentos. Indiretamente, é possível estimar a capacidade de ofertar oxigênio aos tecidos, através da capacidade do paciente em realizar atividades e exercícios é o chamado nível equivalente de exercícios ou equivalentes metabólicos que estão detalhados na **tabela 2.4**.

Tabela 2.4: Capacidade funcional baseada no Equivalentes Metabólicos (MET)

METs	Você consegue? (Nível equivalente de atividade)
1	Cuidar de si mesmo, isto é, comer, vestir-se, tomar banho e ir ao banheiro?
2	Andar em ambientes fechados como em sua casa?
3	Andar 1 quarteirão em terreno plano?
4	Subir um lance de escadas ou subir um morro?
5	Correr uma distância curta?
6	Fazer tarefas domésticas leves como tirar pó e lavar a louça?
7	Fazer tarefas domésticas moderadas como passar o aspirador de pó, varrer o chão ou carregar compras do supermercado?
8	Fazer tarefas domésticas pesadas como esfregar o chão com as mãos usando uma escova ou deslocar móveis do lugar?
9	Fazer trabalhos de jardinagem como recolher folhas, capinar ou usar um cortador elétrico de grama?
10	Ter relações sexuais?
11	Participar de atividades recreativas moderadas como vôlei, boliche, dança, tênis de dupla, bicicleta ou hidroginástica?
12	Participar de atividades recreativas extenuantes como natação, tênis individual, futebol, basquetebol ou corrida?

Adaptado da Versão Brasileira do *Duke Activity Status Index*.

A conduta pré-operatória vai depender da classificação da capacidade funcional (**Tabela 2.5**) e do risco do procedimento cirúrgico. Por exemplo, procedimentos de alto risco em pacientes com capacidade funcional excelente (> 10 METs) não necessitam de

testes adicionais, enquanto o mesmo tipo de procedimento em pacientes com capacidade funcional indeterminada ou ruim (< 4 METs), pode ser indicado solicitar exames de avaliação de isquemia, se o resultado possa mudar o manejo. Não está indicado de rotina para pacientes em procedimentos de baixo risco.

Tabela 2.5: Classificação da capacidade funcional na avaliação pré-operatória baseada no equivalente metabólico (MET)

Excelente:> 10 METs

Boa: 7 a 10 METs

Moderada: 4 a 7 METs

Pobre:< 4 METs

Desconhecida

Procedimentos com um risco de eventos cardíacos adversos de $\geq 1\%$ são considerados de risco elevado. Muitos esquemas anteriores de estratificação de risco incluíram classificações intermediário. Como as recomendações para procedimentos de intermediário e de alto risco são semelhantes, a classificação em 2 categorias (**Tabela 2.6**) simplifica as recomendações, sem perda de fidelidade. Abordagens para o estabelecimento de baixo risco e elevada são desenvolvidos mais plenamente.

Tabela 2.6: Classificação de risco do paciente cardiopata*

Procedimento cirúrgico de Baixo Risco

Características combinadas do paciente e da cirurgia predizem um risco <1%

Procedimento cirúrgico de Alto Risco

Características combinadas do paciente e da cirurgia predizem um risco > 1%

*Adaptado da diretriz de avaliação perioperatória cirurgia não cardíaca da AHA/ACC 2014.

Observações:

- ✓ Não há mais diferenciação em risco intermediário.
- ✓ Procedimentos endoscópicos reduzem o risco.
- ✓ Procedimentos de emergência aumentam o risco.

Após a classificação e estratificação de risco, um planejamento deve ser traçado quanto a possibilidade de complicações, recomendações no pré-operatório como parar tabagismo e manutenção ou suspensão de medicamentos, necessidade de monitorização e analgesia pós-operatória. Deve-se também avaliar a indicação de terapia intensiva no pós-operatório (**Quadro 2.1**).

Quadro 2.1: Etapa de estratificação de risco na avaliação pré-anestésica

Formulação do plano anestésico

- **Definir e recomendar cuidados especializados que julgar necessários no período perioperatório:**
 - ✓ Parar tabagismo
 - ✓ Orientar quanto ao tempo de jejum (**Tabela 7**)
 - ✓ Suspender medicações
 - ✓ Iniciar medicações de importância para prognóstico: betabloqueadores, sulfato ferroso/ ácido fólico, anti-hipertensivos, estatinas
 - ✓ Planejar para uma possível via aérea difícil
 - ✓ Planejar monitorização
 - ✓ Solicitar técnicas alternativas à transfusão sanguínea
 - ✓ Planejar analgesia
 - ✓ Reservar vaga em UTI/ Cuidados Intensivos pós-operatórios

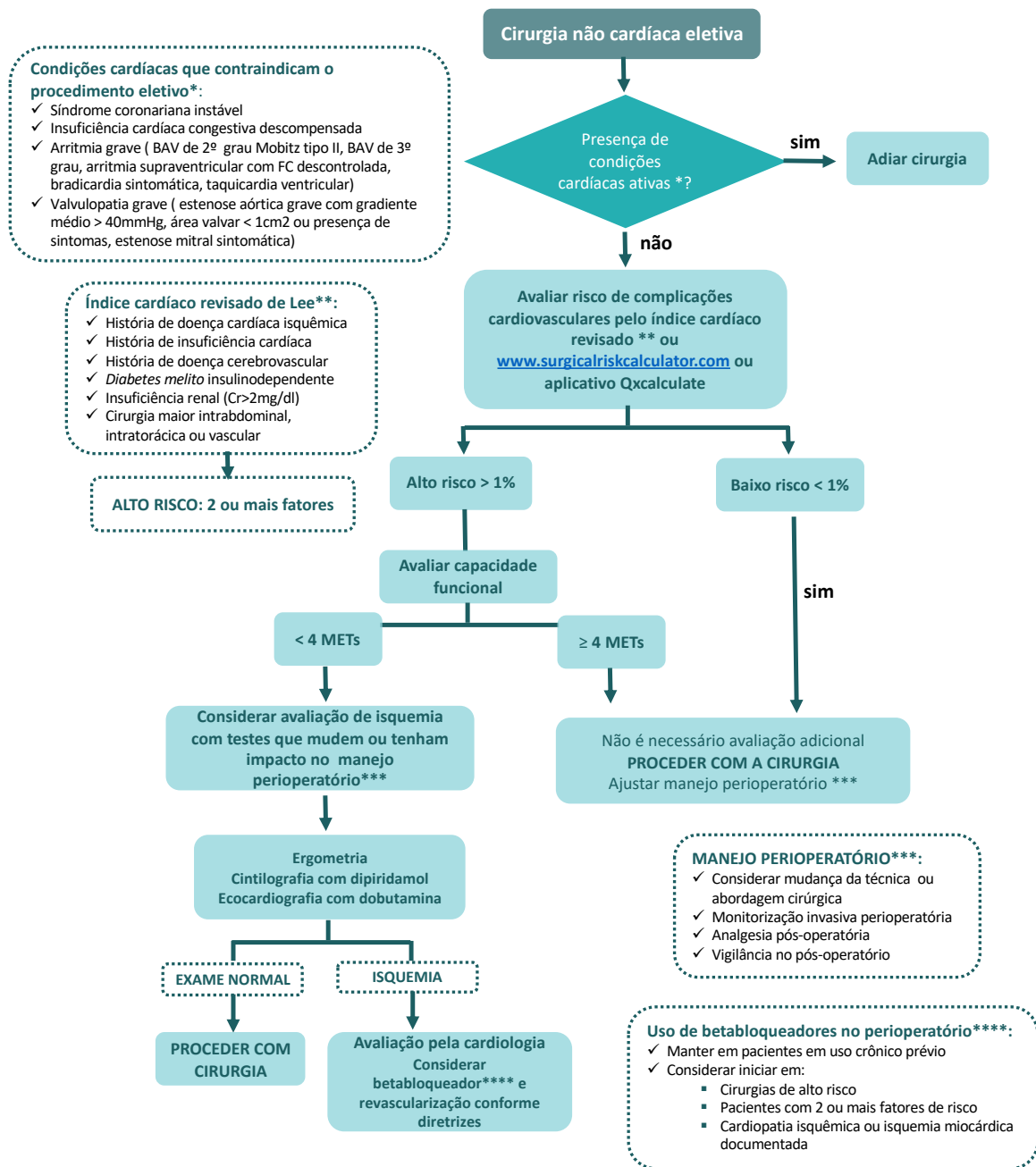


2.1 – Conduas no Cardiopata Submetido a Cirurgia Não-Cardíaca

O paciente já sabidamente cardiopata deve ser avaliado conforme os escores de risco citados anteriormente no **capítulo 2**, como também ter a capacidade funcional estabelecida. Entretanto, algumas condições cardíacas ativas indicam risco pré-operatório altíssimo e devem levar obrigatoriamente ao adiamento de procedimentos eletivos (**Quadro 2.1.1**).

Quadro 2.1.1: Condições Cardíacas Ativas: Paciente deve ser avaliado e tratado antes de uma cirurgia não cardíaca	
Síndromes coronarianas instáveis	Angina instável: Canadian II ou IV Infarto recente: Menos de 30 dias
Função cardíaca descompensada	NYHA Classe IV Modificação ou início recente de ICC
Arritmias significativas	BAV terceiro grau BAV Mobitz Tipo II Arritmias ventriculares sintomáticas Arritmias supraventriculares com resposta ventricular não controlada Bradicardia sintomática Taquicardia ventricular recente
Doença valvar severa	Estenose Aórtica severa: ✓ Gradiente Médio > 40mmHg ✓ Área valvar < 1cm ² ✓ Presença de sintomas Estenose mitral sintomática: ✓ Dispneia progressiva ✓ Pré-síncope ✓ Falência cardíaca

As diretrizes apresentadas nessa sessão são baseadas nas recomendações de 2014 da AHA/ACC (*American Heart Association*) em colaboração da ASA (*American Society of Anesthesiologists*) para avaliação do paciente cardiopata submetido a cirurgia não-cardíaca. A abordagem pode ser seguida pelo **Fluxograma 2.1**.



Fluxograma 2.1.1- Algoritmo da avaliação pré-operatória do paciente cardiopata para cirurgia não cardíaca (Adaptado de Fleisher, 2014).

O **quadro 2.1.2** abaixo, resume as condutas na avaliação do risco cardíaco.

Quadro 2.1.2 - Avaliação do risco cardíaco em paciente cardiopata

- A presença de condições cardíacas ativas contraindica a realização de procedimentos eletivos
 - O risco de complicações cardiovasculares deve ser avaliado pelo índice cardíaco revisado (ICR) ou pela calculadora de risco
 - Pacientes que apresentam **baixo risco** (< 1%) para eventos cardíacos devem ser liberados para a cirurgia
 - Pacientes que apresentam **alto risco** para eventos cardíacos ($\geq 1\%$) devem ser avaliados quanto à capacidade funcional:
 - ✓ Capacidade funcional ≥ 4 METs: deve-se liberar o paciente para o procedimento
 - ✓ Capacidade funcional < 4 METs ou capacidade funcional indeterminada: questionar se a realização de testes adicionais vai mudar o manejo do paciente, como, por exemplo, indicar revascularização miocárdica ou mudar os cuidados perioperatórios. Se a resposta for positiva, um teste de estresse estará indicado. Se o teste indicar isquemia miocárdica, considerar a realização de cateterismo e revascularização dependendo da gravidade. Se o teste for normal, liberar para a cirurgia
- *Nos casos em que o exame não for mudar a conduta, liberar para a cirurgia e otimizar o paciente ou verificar a possibilidade de tratamento não invasivo para a doença, como, radioterapia para o câncer

A solicitação de testes de avaliação coronariana não invasiva no pré-operatório, deve seguir critérios recomendados, evitando assim retardar tratamentos cirúrgicos para avaliação desnecessária (**Quadro 2.1.3**).

Quadro 2.1.3 - Indicações de testes não invasivos de avaliação de doença coronariana

- ✓ Pacientes de alto risco, porém com capacidade funcional excelente (> 10 METs) **não** precisam dos testes
- ✓ Para pacientes de risco elevado e com capacidade funcional não avaliável ou ruim (< 4 METs), deve-se solicitar o teste caso o resultado possa mudar o manejo perioperatório
- ✓ Em pacientes de alto risco e com capacidade funcional moderada (entre 4-10 METs), pode-se optar pela **não** realização dos testes
- ✓ Não está indicado de rotina para pacientes em procedimentos de baixo risco



Beta bloqueadores

Beta bloqueadores inibem a atividade simpática induzida pelo estresse cirúrgico, essas medicações diminuem a demanda miocárdica de oxigênio e minimizam a possibilidade de instabilização das placas ateroscleróticas.

Os ensaios clínicos anteriores aludiram a um possível efeito benéfico dos betabloqueadores na prevenção de riscos cardíacos perioperatórios . No entanto, o estudo de avaliação isquêmica perioperatória (*POISE*) e uma subsequente metanálise mostraram que, embora o início de betabloqueadores um dia ou menos em pacientes antes da cirurgia não cardíaca diminua as taxas de infarto do miocárdio não fatal, aumenta paradoxalmente o risco acidente vascular cerebral, hipotensão, bradicardia e morte. O estudo *POISE*, no entanto, foi criticado por não usar uma dose titulada de betabloqueador, pois iniciar e titular betabloqueadores à frequência cardíaca semanas antes da cirurgia parece ter sido a variabilidade farmacogenética mais significativa.

O **quadro 2.1.4** mostra as indicações de uso de betabloqueador no perioperatório segundo a *ESC, European Society of Cardiology*; *ESA, European Society of Anaesthesiology* e *ACC, American College of Cardiology*; *AHA, American Heart Association*.

No entanto, é importante ressaltar que essa estratégia é limitada pelo momento da avaliação antes da cirurgia. A titulação passo a passo dos betabloqueadores na clínica pré-anestésica permite a otimização da pressão arterial e controle da frequência cardíaca, o que pode reduzir os eventos cardíacos adversos perioperatórios sem aumentar outros riscos.

Quadro 2.1.4 - Indicações de betabloqueadores do perioperatório

Classe I

Pacientes recebendo betabloqueadores previamente à cirurgia devem ter uso continuado (Classe I, nível B) ^{E,A}

Classe II

Início de betabloqueadores deve ser considerado:

Pacientes programados para cirurgia de alto risco e com mais de 2 fatores de risco ou classificação de ASA 3 ou maior (Classe IIb, nível B)^E

Pacientes com doença coronariana conhecida ou isquemia miocárdica (Classe IIb, nível B)^E

Pacientes com testes pré-operatórios mostrando moderado a alto risco (Classe IIb, nível C) ^A

Pacientes com mais de 3 ou mais fatores de risco (Classe IIb, nível B) ^A

Classe III

Pacientes programados para cirurgia de baixo risco (Classe III, nível B) ^E

Altas doses de betabloqueadores sem titulação (Classe III, nível B) ^E

No dia da cirurgia (Classe III, nível B) ^A

Estatinas

Além de seus efeitos hipolipemiantes, as estatinas reduzem a inflamação vascular e promovem melhora da função endotelial, contribuindo para a estabilização de placas ateroscleróticas. Essa ação promove benefícios bem comprovados em pacientes com doença coronária estável e naqueles com síndromes coronárias agudas.

Parecem exercer um efeito protetor para eventos cardiovasculares no perioperatório, além de serem altamente efetivas na prevenção primária e secundária dos eventos cardíacos. A prescrição pré-operatória em pacientes que apresentam indicação de uso pode ter impacto nos desfechos a longo prazo. Os pacientes que fazem uso de estatinas devem manter a medicação no perioperatório. Estão indicadas para pacientes que serão submetidos a procedimentos vasculares.

Antiagregantes Plaquetários

A decisão sobre a interrupção do uso de ácido acetilsalicílico no perioperatório deve ser tomada pesando o risco de complicações cardiovasculares e o risco de hemorragia.

É consenso que devem ser interrompidos entre 7 e 10 dias antes das cirurgias cujo risco de sangramento tenha efeito desastroso, como cirurgias intracranianas, intraoculares e medulares.

Alguns grupos sugerem a interrupção por 5 a 7 dias antes de todos os procedimentos, exceto para endarterectomia de carótida. Essa recomendação baseia-se no estudo *POISE 2*, que identificou aumento de sangramento nos pacientes que mantiveram a medicação sem diferença na incidência de morte e IAM.

Outros autores defendem que é razoável manter o uso do ácido acetilsalicílico se o risco de eventos cardíacos for maior do que o risco de sangramento, como nos casos de alto risco para isquemia ou doença cerebrovascular.

Assim, a decisão da manutenção ou não deve ser individualizada e discutida com o cirurgião e com o médico assistente.

Os inibidores do receptor P2Y₁₂, como o clopidogrel, a ticlopidina e o ticagrelor, são outra classe de antiplaquetários usados após eventos isquêmicos cerebrovasculares ou após a implantação de *stents* coronarianos. Costumam ser descontinuados no pré-operatório, sendo necessários 5 -7 dias para o ticagrelor, 5-7 dias para o clopidogrel, e 10 dias para a ticlopidina.

Alfa 2 agonistas

Os agonistas alfa-2 reduzem a atividade simpática central e a liberação periférica de noradrenalina, o que pode atenuar a resposta do estresse adrenérgico à cirurgia, e a redução da frequência cardíaca pode melhorar o equilíbrio do oxigênio no miocárdio.

Os estudos são conflitantes na ação dos agonistas alfa-2 na redução da morbimortalidade perioperatória e na incidência de hipotensão e bradicardia. O estudo mais definitivo do *POISE-2* sugere que os agonistas alfa-2 provavelmente não devem ser usados para “cardioproteção” em cirurgias não cardíacas e essa opinião se reflete nas diretrizes mais recentes de organismos norte-americanos e europeus.

Bloqueadores dos canais de cálcio e nitratos

Não há evidências de que o uso de nitratos ou bloqueadores de canais de cálcio tenha efeito benéfico na proteção perioperatória. A recomendação é de que essas medicações antianginosas sejam mantidas em caso de uso prévio, porém não introduzidas com fins profiláticos no perioperatório.



Pacientes com Doença arterial coronária (DAC) merecem outras considerações a respeito do manejo perioperatório, com o propósito de minimizar o risco de isquemia miocárdica.

No que se refere à temperatura corporal, deve-se buscar a **normotermia** desses pacientes, visto que a hipotermia promove ativação do sistema nervoso simpático e, conseqüentemente, aumenta a chance de eventos cardíacos. Além disso, o ajuste preciso da pressão arterial e volemia deve ser sempre buscado de forma individualizada, de acordo com as características de cada paciente. Apesar de não haver dados que indiquem o benefício da transfusão perioperatória, sabe-se que quanto menor o nível basal de hemoglobina (Hb), maior a chance de eventos adversos. Isso se torna ainda mais preocupante na população de doentes coronariopatas, que já apresenta uma reserva coronária reduzida, sendo mais susceptível aos efeitos da anemia. Apesar das controvérsias sobre terapia transfusional, e apesar de diversos outros fatores influenciarem na decisão de transfusão, como extensão da cirurgia, sintomas do paciente e duração da anemia, acreditamos que para pacientes com DAC conhecida o limiar de Hb pré-operatório de 9,0 g/dl deva ser adotado.

Em relação à anestesia, sabe-se que todas as drogas e técnicas anestésicas têm efeitos sobre o sistema cardiovascular e não existe superioridade comprovada de qualquer modalidade no paciente cardiopata. Portanto, a decisão do tipo de anestesia deve ficar sob responsabilidade do anestesista, cabendo às equipes clínica e cirúrgica fornecerem informações que auxiliem a escolha.

Revascularização Miocárdica Pré-operatória

A DAC é reconhecidamente fator de risco para eventos cardíacos adversos no período perioperatório. A ideia da correção dessa condição mediante miocárdica profilática (percutânea ou cirúrgica) como medida para minimizar o risco de eventos isquêmicos vem sendo muito debatida ao longo dos últimos anos e ainda é motivo de controvérsia.

Os pacientes com indicação de revascularização miocárdica devem fazê-la antes de procedimentos cirúrgicos eletivos. A mortalidade tanto da revascularização como a

do procedimento cirúrgico proposto devem ser avaliadas de forma individualizada. As indicações de revascularização não se alteram por tratar-se de candidato a procedimento cirúrgico. Contudo, existe controvérsia sobre os benefícios da revascularização miocárdica antes da cirurgia não cardíaca. Estudos que compararam a revascularização de pacientes de risco intermediário a alto *versus* tratamento clínico antes de procedimentos vasculares não encontraram benefício.

Recomenda-se a revascularização miocárdica pré-operatória (cirúrgica ou percutânea) naqueles pacientes nos quais há comprovadamente benefício prognóstico a longo prazo, ou seja, deve-se intervir naqueles pacientes que já teriam essa proposta fora do contexto perioperatório. Deve-se **desencorajar** a estratégia de revascularização meramente “profilática”, sem que haja benefícios a longo prazo da intervenção (**Quadro 2.1.5**).

Quadro 2.1.5- Indicações de Revascularização miocárdica pré-operatória

- ✓ A angiografia deve ser indicada em pacientes com achados de alto risco nos testes não invasivos
- ✓ A revascularização está indicada somente para pacientes com achados de alto risco que preencham os critérios que se aplicam a todos os pacientes com doença coronariana independentemente da cirurgia
- ✓ Para os pacientes com indicação, o momento de realizar (antes ou depois da cirurgia) depende do risco e fica a critério do cardiologista
- ✓ Se a angioplastia percutânea for necessária, deve-se ponderar a urgência da cirurgia e o risco de sangramento imposto pela terapia antiplaquetária e o risco de eventos isquêmicos e de trombose do *stent*

Sempre que essa proposta é aventada, a premência da intervenção cirúrgica deve ser analisada cuidadosamente, já que a revascularização implica necessariamente adiamento da operação não cardíaca. Obviamente, em operações de emergência não há espaço para essa observação, ficando os cuidados cardíacos limitados à monitorização e detecção precoce de eventos. No entanto, para outros tipos de procedimentos, estimar o tempo possível de adiamento após intervenção coronária é fundamental para o planejamento perioperatório.

Sabe-se que procedimentos cirúrgicos realizados dentro de seis semanas após intervenção coronária percutânea com stents convencionais promovem altos índices de eventos cardíacos, principalmente relacionados à trombose subaguda dos stents. Esse

risco é proibitivo, principalmente nas duas primeiras semanas. Essa preocupação é ainda mais acentuada em intervenções com stents farmacológicos, já que o período susceptível à ocorrência de trombose é maior. Esses eventos estão relacionados não só à interrupção da terapêutica antiplaquetária necessária em virtude da intervenção não cardíaca, como também ao ambiente pró-trombótico encontrado no período perioperatório. Há de se ressaltar que a manutenção da dupla antiagregação no período perioperatório pode minimizar esse risco; no entanto, essa estratégia não garante a ausência de eventos trombóticos e implica, na maioria das vezes, risco acentuado de sangramentos importantes. Os intervalos de segurança recomendados entre intervenção coronária e procedimento não cardíaco estão sumarizados abaixo. Essas informações são fundamentais para definir a melhor proposta terapêutica, individualizando os riscos e benefícios envolvidos em cada caso. Os risco de trombose para realização de cirurgia não cardíaca após intervenção coronária está demonstrado no **quadro 2.1.6**, e o risco de sangramento de acordo com o tipo de cirurgia no **quadro 2.1.7**.

Quadro 2.1.6 – Risco de trombose coronariana em relação ao tempo e tipo de intervenção

Intervenção	Baixo risco (<1%)*	Risco Intermediário (1-5%)*	Alto risco (>5%)*
Angioplastia	> 4 semanas após angioplastia por balão	> 2 semanas e ≤4 semanas após angioplastia por balão	≤ 2 semanas após angioplastia por balão
Stent convencional	>6 meses após stent metálico convencional	> 1 mês e ≤ 6 meses após stent metálico convencional	≤ 1 mês após stent metálico convencional
Stent farmacológico	> 12 meses após stent farmacológico	> 6 meses e ≤ 12 meses após stent farmacológico	≤ 6 meses após stent metálico
Síndrome coronariana aguda (SCA) Revascularização Miocárdica(RM)	> 6 meses após SCA ou RM	> 12 meses após intervenções complexas com stents**	≤ 12 meses após intervenções complexas com stents** < 1 mês após SCA ou RM

Adaptado de Fonseca NM, et al. 2020.* Risco para eventos isquêmicos em 30 dias.**Stents longos, e múltiplos, em bifurcações, stent sobreposto, stent em artéria coronária esquerda principal.

Quadro 2.1.7 – Risco de sangramento em relação ao tempo e tipo de cirurgia

Baixo risco	Risco Intermediário	Alto risco
Hernioplastia	Hemorroidectomia	Neurocirurgia
Hérnia incisional	Esplenectomia	Cirurgia oftalmológica de câmara posterior
Colecistectomia	Gastrectomia	Aneurisma toracoabdominal
Cirurgia de mama	Gastroplastia	Hepatectomia
Cirurgia de mão	Implante em joelho ou ombro	Prostatectomia radical
Artroscopia	Biópsia próstata	Nefrectomia
Cistoscopia	Retosigmoidoscopia	Ressecção transuretral de próstata
Ureteroscopia	Otorrinolaringologia	Prótese quadril
Extração dentária	Orquiectomia	
Endoscopia digestiva		
Colonoscopia		

Adaptado de Fonseca NM, et al. 2020.



Paciente com *stent* ou intervenção coronariana recente

Uso de *stent* na artéria coronária é um tratamento bem estabelecido para doença coronariana. Quando comparado à angioplastia com balão, reduz a incidência de re-estenose. Uma vez que ocorre desnudamento do endotélio no momento da implantação do *stent*, levando a fenômenos pró-trombóticos locais, há necessidade de terapia antiplaquetária subsequente por algum tempo, o que reduzirá o risco de trombose até completa a endotelização do vaso.

Após a colocação de *stent* farmacológico, a terapia dupla antiplaquetária deve ser mantida por um período mínimo de 6 meses e ideal de 1 ano para evitar a trombose do *stent*.



Condutas no paciente portador de *stent* coronariano

O manejo de pacientes com *stents* que precisam de cirurgia não-cardíaca é uma das questões mais relevantes que os médicos enfrentam na atualidade. A trombose tardia é uma complicação que ameaça pacientes com *stents* convencionais e, principalmente, com *stents* farmacológicos.

A interrupção da terapia dupla com aspirina e inibidor dos receptores ADP pode aumentar o risco de morte do paciente. A decisão de suspensão dos antiplaquetários

deve ser considerada em discussão com o cardiologista que iniciou a terapia antiplaquetária, levando em conta o risco de trombose coronariana e o risco de sangramento.

Se o paciente é de **alto risco** para trombose coronariana e a cirurgia é de **baixo risco de sangramento**, porém não pode ser adiada para após término do período mínimo de antiagregação plaquetária, deve-se prosseguir com a cirurgia e manter a terapia dupla (**Figura 2.1.1**).



Figura 2.1.1: Manejo do paciente coronariano de alto risco em dupla terapia para cirurgia de baixo risco de sangramento.

Se o paciente é de **alto risco** para trombose coronariana e a cirurgia é de risco de **sangramento moderado ou alto**, deve-se suspender o inibidor do receptor ADP, manter a aspirina e considerar fazer uma ponte com fármacos inibidores dos receptores IIb/IIIa (**Figura 2.1.2**).



Figura 2.1.2: Manejo do paciente coronariano de alto risco em dupla terapia para cirurgia de risco de sangramento moderado ou alto.

No entanto, se o paciente é de **baixo risco**, a conduta vai depender se a cirurgia é de risco moderado ou alto para sangramento (**Figura 2.1.3**).

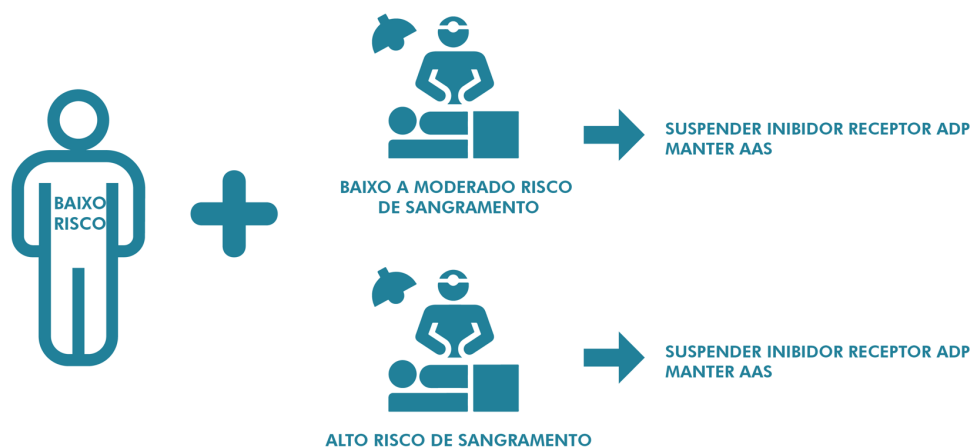
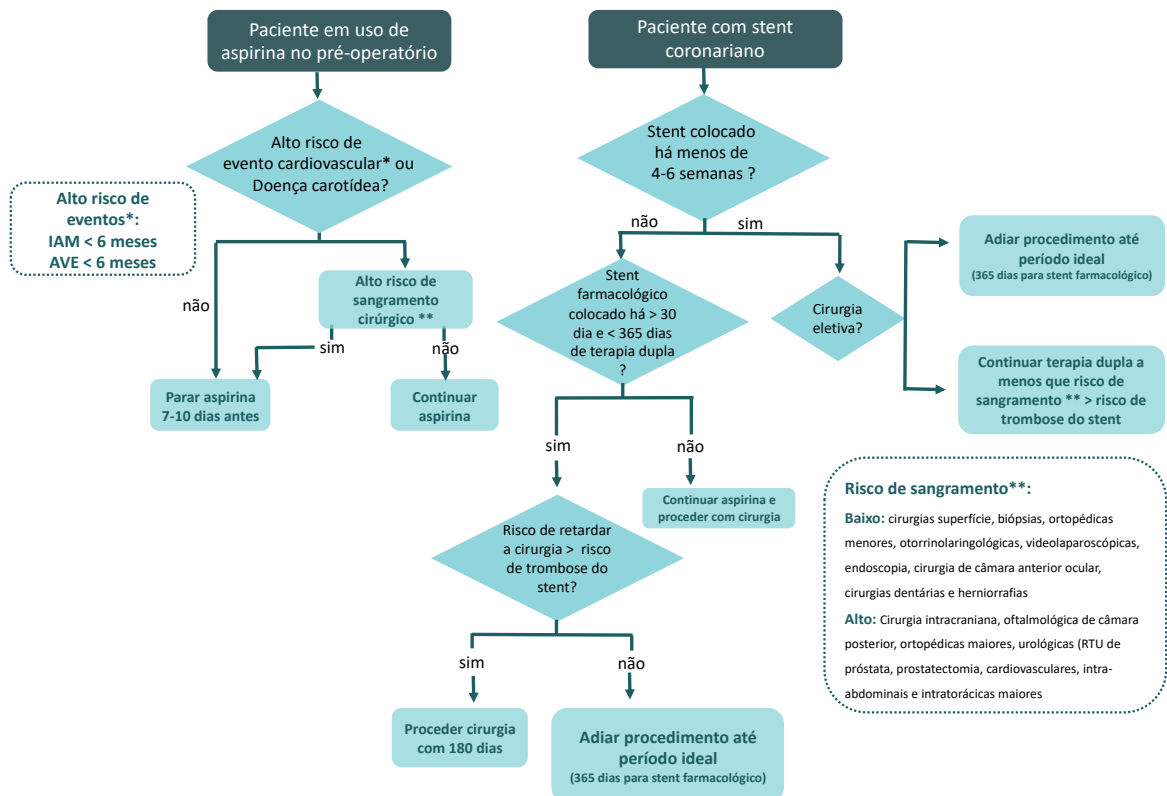


Figura 2.1.3: Manejo do paciente coronariano de baixo risco em dupla terapia para cirurgia de risco de sangramento moderado ou alto.

Se o **procedimento é de emergência** em um paciente de **alto risco** em dupla agregação plaquetária, a cirurgia é realizado com a terapia dupla e em caso de sangramento significativo, recomenda-se administrar concentrado de plaquetas (**Figura 2.1.4**).



Além do tempo decorrido desde a intervenção de revascularização coronariana, a **característica** do procedimento cirúrgico (emergência, urgência, tempo sensível ou eletiva), deve ser levada em consideração (**Fluxograma 2.1.2**).



Fluxograma 2.1.2: Abordagem do paciente em uso de aspirina ou portador de stent no pré-operatório de cirurgia não cardíaca.



2.2 Condutas no Paciente Hipertenso

A presença de pacientes que chegam hipertensos para avaliação pré-anestésica é bastante comum. Cabe ao médico anesthesiologista muitas vezes diferenciar entre hipertensão do “jaleco branco”, que está relacionada à ansiedade da consulta ou se realmente o paciente é hipertenso e ainda não sabia do diagnóstico. As orientações abaixo são essenciais para medida correta da pressão arterial e classificação de diagnóstico:

1- Explicar o procedimento ao paciente e deixá-lo em repouso de 3 a 5 minutos em ambiente calmo. Deve ser instruído a não conversar durante a medição. Possíveis dúvidas devem ser esclarecidas antes ou depois do procedimento.

2- Certificar-se de que o paciente **NÃO**:

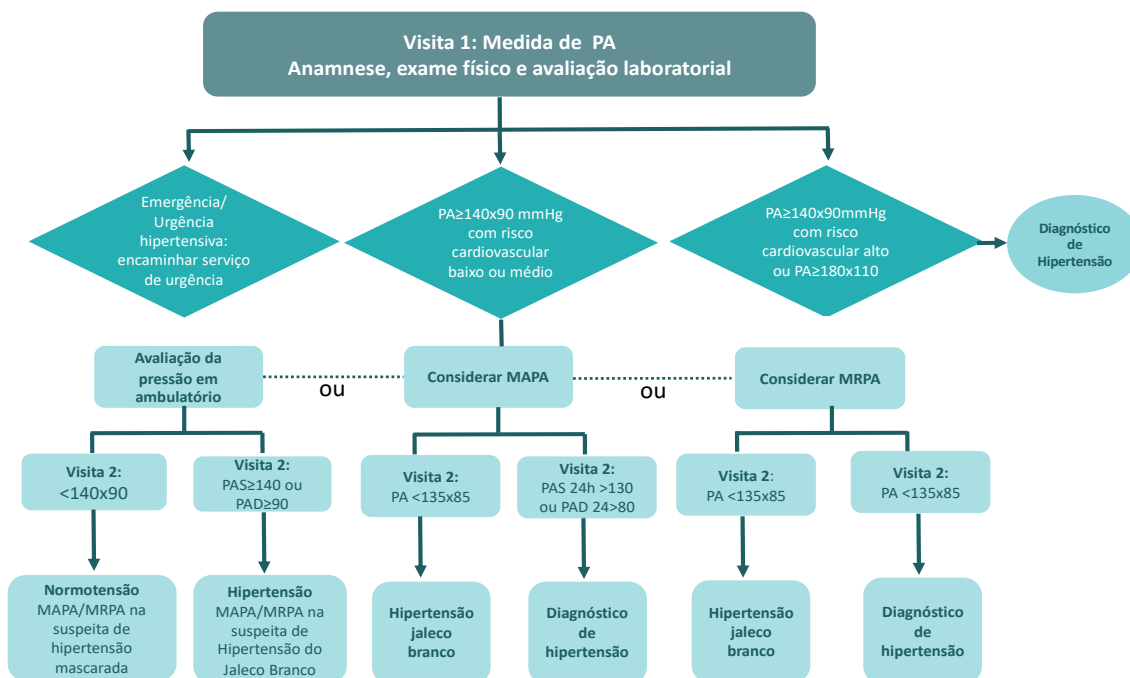
- ✓ Está com a bexiga cheia;
- ✓ Praticou exercícios físicos há pelo menos 60 minutos;
- ✓ Ingeriu bebidas alcoólicas, café ou alimentos;
- ✓ Fumou nos 30 minutos anteriores.

3- Posicionamento:

- ✓ O paciente deve estar sentado, com pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado;
- ✓ O braço deve estar na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e as roupas não devem garrotear o membro.

4- Medir a PA na posição de pé, após 3 minutos, nos diabéticos, idosos e em outras situações em que a hipotensão ortostática possa ser frequente ou suspeitada.

Após mensuração com técnica e aparelho adequado à circunferência do braço do paciente, a última diretriz sobre hipertensão arterial sugere a seguinte abordagem (**Fluxograma 2.2.1**):



Fluxograma 2.2.1: Modificado do Canadian Hypertension Education Program – 7ª diretriz brasileira de hipertensão arterial, 2016. MAPA – Monitorização ambulatorial da pressão arterial e MRPA– Monitorização residencial da pressão arterial.

Classificação	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
Normal	≤120	≤80
Pré-hipertenso	121-139	81-89
Hipertensão estágio I	140-159	90-99
Hipertensão estágio II	160-179	100-109
Hipertensão estágio III	≥180	≥110
Hipertensão Sistólica isolada	≥140	<90



A classificação de pressão arterial abaixo se baseia em medição de consultório a partir dos 18 anos de idade de acordo com a 7ª diretriz brasileira de hipertensão arterial (**Tabela 2.2.1**). Quando se observa pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) em classes diferentes, recomenda-se usar a maior para classificação.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia fez recomendações para medidas terapêuticas em sua última diretriz da para tratamento da hipertensão arterial sistêmica (Tabela 2.2.2).

Tabela 2.2.2 - Recomendações para início de terapia anti-hipertensiva: intervenções no estilo de vida e terapia farmacológica		
Situação	Abrangência (medida casual)	Recomendação
Início de intervenções de estilo de vida	Todos os estágios de hipertensão	Ao diagnóstico
	PA limítrofe 135-139 x 85-89mmHg	
	Hipertensos estágio 2 e 3	Ao diagnóstico
	Hipertensos estágio 1 e alto risco CV	Ao diagnóstico
	Hipertensos idosos até 79 anos	PAS \geq 140mmHg
	Hipertensos idosos mais de 80 anos	PAS \geq 160mmHg
Início de terapia farmacológica	Hipertensos estágio 1 e risco CV moderado ou baixo	Aguardar 3 a 6 meses pelas intervenções do estilo de vida
	PA 130-139 x 85-89 mmHg e DCV pré-existente ou alto risco CV	Ao diagnóstico
	PA 130-139 x 85-89mmHg, sem DCV pré-existente ou risco CV baixo ou moderado	Não recomendado

DCV: doença cardiovascular, CV: cardiovascular

O tratamento será feito pelo médico assistente e o paciente deverá ser acompanhado após diagnóstico na avaliação pré-anestésica. Todavia, muitas vezes é necessário iniciar logo medicação pelos níveis elevados. A seguir recomendação de início de terapia anti-hipertensiva (Tabela 2.2.3).

Tabela 2.2.3– Início de tratamento da hipertensão

Estágio 1 e RCV baixo e moderado	Estágio 1 e risco cardiovascular alto Estágio 2 e 3
Medidas não-farmacológicas + Monoterapia: ✓ Diurético ✓ IECA, BRA, Bloqueador canal de cálcio ✓ Betabloqueador em casos específicos	Medidas não-farmacológicas + Dois fármacos de classes diferentes em doses baixas: ✓ Diurético ✓ IECA, BRA, Bloqueador canal de cálcio ✓ Betabloqueador em casos específicos



Observações na avaliação pré-operatória de pacientes hipertensos:

- ✓ PAS > 200mmHg e/ou PAD > 110mmHg, independente do porte da cirurgia e/ou da classificação ASA, deverão receber avaliação clínica e preparo farmacológico prévio a cirurgia através de encaminhamento para o Ambulatório.
- ✓ Pacientes hipertensos com PAS < 180mmHg e/ou PAD < 110 mmHg, sem fatores de risco (*) e com exames pré-operatórios normais, poderão ser submetidos ao procedimento anestésico.
- ✓ O objetivo principal é atingir o alvo recomendado de PA para cada população
- ✓ Se o alvo não for atingido em 1 mês, aumenta-se a dose do fármaco inicial ou adiciona-se um segundo medicamento.
- ✓ Se o nível não for atingido com dois fármacos, pode-se titular uma terceira medicação.
- ✓ Se, mesmo assim, não se alcançar o alvo, podem-se adicionar medicamentos de segunda linha (β -bloqueadores, antagonistas de aldosterona) ou encaminhar para um especialista.
- ✓ Não usar IECA junto com BRAII.



Para excluir dúvidas na aferição da PA na sala de cirurgia, esta deverá ser feita da seguinte maneira:

- ✓ Paciente em DDH, aferição de três medidas de pressão arterial com equipamento adequado, se a PA obtida em duas medições for maior que parâmetros definidos, considerar o paciente hipertenso; neste caso, a medicação pré-anestésica deverá ser complementada e realiza-se nova medição de PA; permanecendo os mesmos parâmetros, a cirurgia estará automaticamente suspensa.



Condutas no perioperatório do paciente hipertenso:

- ✓ Pacientes em terapia anti-hipertensiva terão respostas terapêuticas no mínimo **após 14 dias** do uso regular da medicação.
- ✓ Internar na véspera da cirurgia, sempre que possível.
- ✓ Administrar benzodiazepínico no dia anterior à cirurgia.
- ✓ Para pacientes com hipertensão muito lábil, evitar encaminhar paciente sem pré-anestésico ao centro cirúrgico.
- ✓ Considerar administrar clonidina 1µg/kg via oral no dia da cirurgia para pacientes de difícil controle.
- ✓ Planejamento criterioso da analgesia pós-operatória.



2.3- Conduas no Paciente com Insuficiência Cardíaca

Os pacientes com Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) estão sob risco de complicações significativas no perioperatório, e alguns índices de risco incluem a ICC como fator independente de prognóstico. Portanto, quadros descompensados devem ser estabilizados antes da realização de qualquer procedimento eletivo.

A ICC pode resultar de disfunção sistólica, com redução da fração de ejeção e da contratilidade, ou diastólica, com aumento das pressões de enchimento por déficit de relaxamento e função ventricular normal (**Figura 2.3.1**). Pode ainda acontecer uma combinação das duas. Os pacientes são geralmente idosos ou jovens com cardiopatias congênitas ou outras comorbidades que cursam com ICC.

Quadro 2.3.1 – Sintomas e sinais ativos de ICC*	Quadro 2.3.2 – Classificação da NYHA**
Edema periférico	NYHA I – Sem limitação de atividades físicas. Atividades diárias não causam fadiga, palpitação ou síncope
Distensão venosa jugular	NYHA II – Limitação leve. Atividades cotidianas resultam em fadiga, palpitação ou síncope
Ausculta com 3ª bulha cardíaca	NYHA III – Limitação funcional importante, atividades menores causam fadiga, palpitação ou síncope
Estertores e crepitações	NYHA IV – Incapacidade de realização de qualquer atividade sem desconforto ou sintomas ao repouso
RX com edema pulmonar ou redistribuição vascular	
Dispneia, ortopneia, dispneia paroxística noturna	

*Adaptados de Fleisher et al. 2014.

** New York Heart Association

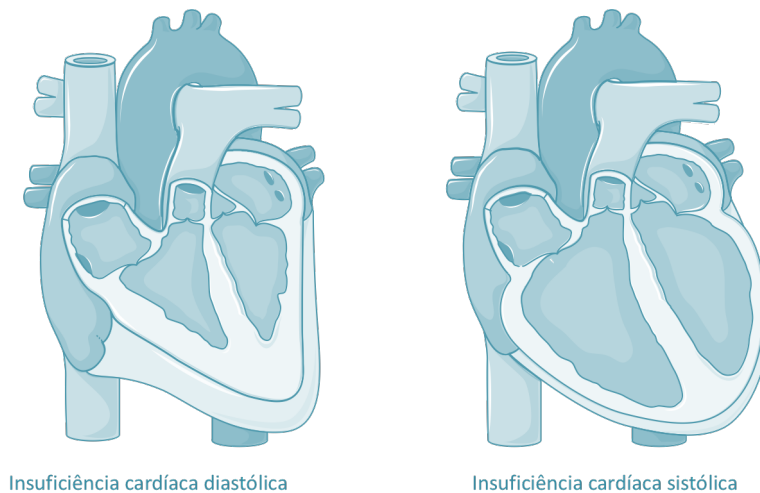


Figura 2.3.1: Alterações das câmaras cardíacas na insuficiência sistólica e diastólica.

Essa população de risco deve ser investigada para os sintomas ativos de ICC abaixo (**Quadro 2.3.1**) e ter a capacidade funcional também avaliada para a estratificação da gravidade do caso pela classificação de NYHA (**Quadro 2.3.2**).

Pacientes com ICC descompensada submetidos a cirurgia de grande porte apresentam mortalidade maior do que aqueles com doença arterial coronariana. Já aqueles que apresentaram uma condição compensada no momento do procedimento não tiveram mortalidade aumentada.



Os principais preditores de alto risco no paciente com ICC, são:

- ✓ Sinais e sintomas clínicos de ICC com função sistólica descompensada.
- ✓ Cirurgia de grande porte.
- ✓ Cirurgia de emergência.
- ✓ Presença de fração de ejeção (FE) muito diminuída (<30%), por si só, também é um fator independente para o resultado perioperatório desfavorável, aumentando a mortalidade desses indivíduos.
- ✓ Disfunção diastólica, com ou sem disfunção sistólica, tem sido associada com maior taxa de eventos cardíacos maiores, maior tempo de internação e maior incidência de ICC no pós-operatório.

A seguir recomendações do consenso da American Heart Association (AHA) de 2014 sobre a avaliação e também condutas do paciente com ICC. (**Quadro 2.3.3**).

Quadro 2.3.3 – Recomendações consenso AHA de avaliação no paciente com ICC

- ✓ Avalie a presença dos sintomas clínicos ativos para ICC – é o mais importante fator preditor de gravidade e desfecho nesses pacientes
- ✓ FE <30% é fator de risco independente para mortalidade
- ✓ Disfunção sistólica assintomática tem papel incerto no resultado perioperatório
- ✓ O peptídeo atrial natriurético é útil para pacientes com suspeita de ICC descompensada e pode prever o risco de complicações cardíacas e morte no perioperatório

*Adaptados de Fleisher et al. 2014.



Pacientes com hospitalização recente, classe III a IV ou com piora da classe funcional devem ser avaliados em conjunto com o cardiologista.



Condutas no perioperatório do paciente com cardiomiopatia:

- ✓ Avaliação dos eletrólitos e função renal.
- ✓ O tratamento farmacológico deve ser mantido no perioperatório para não causar nenhum tipo de descompensação.
- ✓ Betabloqueadores devem ser continuados até o dia da cirurgia .
- ✓ Os inibidores da enzima conversora de angiotensina e bloqueadores do receptor de aldosterona, apesar de relacionados a hipotensão no intraoperatório em alguns estudos, pelo último consenso da AHA a recomendação é de mantê-los e caso tenham sido suspensos retornar o mais brevemente no pós-operatório.
- ✓ Caso disponível, a monitorização hemodinâmica minimamente invasiva do débito cardíaco é uma escolha interessante para pacientes com ICC descompensada que precisam fazer cirurgia de emergência ou então aqueles com ICC sistólica compensados, mas que serão submetidos a cirurgias eletivas de grande porte.
- ✓ Técnicas anestésicas que evitem drogas com ação cardiodepressora são as preferidas.

- ✓ O uso de bloqueios de neuroeixo, dependerá do quadro clínico do paciente e ainda do tipo e duração do procedimento. Não há contraindicação absoluta a nenhuma técnica anestésica desses doentes. Estratégias como o uso de bloqueios em níveis baixos, dose baixa de anestésicos ou uso de cateter em neuroeixo para titular doses podem ser bem indicadas a depender do paciente e da cirurgia.



Não há consenso sobre quanto tempo depois de um quadro de descompensação da ICC a cirurgia pode ser realizada. Procedimentos eletivos devem ser suspensos na situação de descompensação e aqueles de emergência devem ser realizados com os cuidados perioperatórios adequados.



2.4- Conduas no Paciente com Doença Valvular Cardíaca

As doenças cardíacas valvulares podem ser classificadas de acordo com a etiologia:

- ✓ **Congênitas:** atresias, estenose, mal posicionamento e válvula bicúspide
- ✓ **Adquiridas:** endocardite, doença reumática cardíaca, calcificação senil e doença mixomatosa.

As lesões valvulares mais comuns são estenose mitral e aórtica.

De uma forma geral, lesões regurgitantes cardíacas são mais bem toleradas no período perioperatório do que aquelas estenóticas. Lesões significantes aumentam a morbimortalidade dos pacientes. Abaixo recomendações gerais da ACC/AHA (*American College of Cardiology/ American Heart Association*) sobre a avaliação de valvulopatas (**Quadro 2.4.1**).

Quadro 2.4.1 – Recomendações sobre valvulopatias do consenso 2014 AHA/ACC de avaliação e manejo paciente cardiopata submetido a cirurgia não cardíaca

- ✓ Pacientes com doença valvar clinicamente suspeita **moderada ou grave** com padrão estenótico ou regurgitante devem ser avaliados com ecocardiografia pré-operatória se: último ecocardiografia com **mais de um ano** ou **mudança do quadro clínico** desde a última avaliação. (Classe I - NE C)
- ✓ Para adultos que **atendam às indicações padrões para intervenção valvular** (substituição e reparo) com base nos sintomas e gravidade da estenose ou regurgitação, a intervenção valvular **antes** da cirurgia eletiva não cardíaca é eficaz na redução de risco perioperatório. (Classe I - NE C)

* Adaptado de Fleisher, 2014 – NE: Nível de evidência.

Ecocardiograma

Pacientes com suspeita de cardiopatia valvular devem ser submetidos a ecocardiografia para quantificar a gravidade da estenose ou regurgitação, calcular a função sistólica e estimar a pressão cardíaca direita.

A presença de doença arterial coronariana concomitante também justifica avaliação com eletrocardiografia, teste ergométrico, ecocardiografia ou cintilografia de estresse e até angiografia coronariana, conforme apropriado a cada quadro clínico.



Cirurgia não cardíaca de emergência na presença de doença cardíaca valvar

Diante da necessidade de uma cirurgia de emergência em pacientes com doença valvar significativa não corrigida, o risco cirúrgico-anestésico pode ser **minimizado** por:

- ✓ Maior precisão no diagnóstico, tipo e gravidade da cardiopatia valvar;
- ✓ Escolha de uma abordagem anestésica adequada à patologia valvar;
- ✓ Consideração de um nível mais alto de monitoramento, como pressão arterial invasiva e análise da onda de pulso, débito cardíaco minimamente invasivo, pressão de artéria pulmonar, ecocardiograma transesofágico;
- ✓ Planejamento do pós-operatório em um ambiente de unidade de terapia intensiva.

Estenose aórtica (EA)

A estenose aórtica (EA) grave pode ser uma condição de grande risco, especialmente durante a redução aguda da pré-carga causada pela anestesia do neuroeixo, pois a ocorrência de hipotensão e taquicardia pode resultar em diminuição da perfusão coronariana.



Achados na avaliação pré-anestésica do paciente com estenose aórtica

Os sintomas clássicos da EA decorrem do aumento do pico de pressão pela presença de uma obstrução crônica da saída do ventrículo esquerdo (VE). Como consequência, se desenvolve um maior estresse na parede do VE, com aumento da pressão diastólica final de VE, podendo se encontrar os seguintes achados:

- ✓ Angina por isquemia subendocárdica.
- ✓ Dispneia.
- ✓ Síncope.

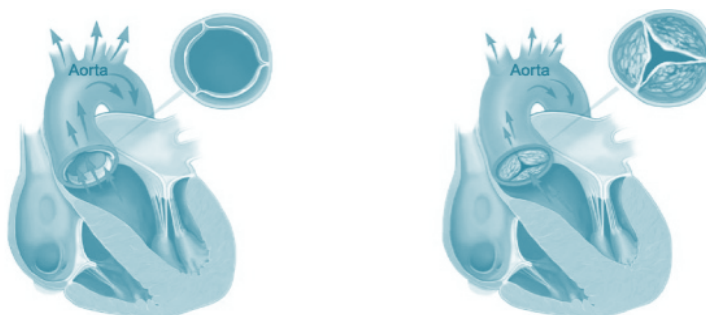


Figura 2.4.1: Estenose aórtica e obstrução à saída do ventrículo esquerdo.



A gravidade da doença baseia-se na área valvar e no gradiente de pressão transvalvar (**Tabela 2.4.1**).

A ecocardiografia está indicada anualmente para os casos de estenose grave, a cada dois anos para as lesões moderadas e a cada cinco anos para lesões leves.

Os pacientes apresentam risco de morte súbita, arritmias, ICC e IAM. A identificação de EA grave no pré-operatório de cirurgias eletivas deve levar ao encaminhamento ao especialista e ao adiamento do procedimento.

Tabela 2.4.1 – Graduação da gravidade de estenose aórtica

Grau	Gradiente de pressão média (mmHg)	Área valvar (cm ²)
Leve	< 25	≥1,5
Moderado	25-40	1-1,5
Severo	40-50	0,7-1
Crítico	50	<0,7

* Adaptado de Fleisher et al, 2014.



Objetivos na anestesia de paciente com estenose aórtica:

- ✓ Manutenção do ritmo sinusal.
- ✓ Manutenção da pré-carga, porém lembrar que VE é não complacente.
- ✓ Manutenção ou aumento da pós-carga.
- ✓ Tratar precocemente hipotensão para evitar redução na perfusão coronariana.
- ✓ Monitorização contínua da pressão arterial e se possível do DC.



Para pacientes que atendem às indicações de substituição da valvular aórtica (SVA) antes da cirurgia não-cardíaca, mas são considerados alto risco ou inelegíveis para SVA cirúrgica, as opções incluem:

- ✓ Cirurgia não-cardíaca com monitorização hemodinâmica invasiva e otimização das condições do paciente.
- ✓ Dilatação com balão percutânea da válvula aórtica como estratégia de ponte antes da SVA, apesar de não existem dados para eficácia ou segurança da

valvoplastia percutânea para pacientes com EA que serão submetidos a cirurgia não cardíaca.

Estenose mitral (EM)

É muito menos comum do que a EA e geralmente está associada a história de febre reumática. A identificação de um sopro diastólico no pré-operatório requer uma investigação com ECG e ecocardiografia.



A valva mitral normal apresenta uma área de 4 a 6 cm², sendo a estenose considerada crítica (**Figura 2.4.2**) quando essa área se torna menor do que 1 cm². Um gradiente transvalvar de 10 mmHg ou mais também reflete valvopatia grave. (**Tabela 2.4.2**).



Figura 2.4.2: Válvula mitral estenótica.



Achados na avaliação pré-anestésica do paciente com estenose mitral

Os sintomas da EM normalmente iniciam aos 10 a 20 anos após um quadro de febre reumática aguda. A EM não diagnosticada deve fazer parte do diagnóstico diferencial de quadros de edema pulmonar perioperatório.

Os sintomas do paciente com EM resultam do aumento das pressões atriais esquerdas e hipertrofia ventricular direita, com subenchimento do ventrículo esquerdo (atrofia muscular) e redução do débito cardíaco (DC):

- ✓ Dispneia.
- ✓ Fadiga.
- ✓ ICC.
- ✓ Ortopneia.
- ✓ Edema pulmonar.

- ✓ Hemoptise.
- ✓ Fibrilação atrial (FA) por dilatação atrial com possibilidade de formação de trombos.
- ✓ Hipertensão pulmonar (HP) por congestão venosa e elevação crônica da pressão de artéria pulmonar.
- ✓ Disfunção ventricular direita pela HP.



Objetivos na anestesia de paciente com estenose mitral:

- ✓ Manutenção do ritmo sinusal.
- ✓ Medicamentos como β -bloqueadores e antiarrítmicos para obter uma FC mais baixa estão indicados e devem ser continuados no perioperatório.
- ✓ A anticoagulação deve ser manejada junto com o cardiologista, e a profilaxia para a endocardite não é mais recomendada.
- ✓ Manutenção da pré-carga (monitorar a volemia).
- ✓ É crucial manter o volume intravascular em níveis que garantam o adequado DC sem aumentos excessivos na pressão atrial esquerda e na pressão capilar pulmonar que poderiam precipitar edema pulmonar.
- ✓ Maneja da HP se necessário (hiperventilação, alcalinização e vasodilatadores pulmonares).

Grau	Gradiente de pressão média (mmHg)	Área valvar (cm ²)
Leve	< 5	>1,5
Moderado	5-10	1-1,5
Severo	>10	<1,0

*Adaptado de Baumgartner et al, 2009.



Pacientes com estenose mitral que atendem às indicações padrão para intervenção valvar (comissurotomia mitral aberta ou comissurotomia percutânea com balão mitral) devem ser submetidos a intervenção valvular antes da cirurgia eletiva não cardíaca. Se a anatomia da valvular não for favorável para comissurotomia para a via

percutânea ou se a cirurgia não cardíaca é considerada emergência, proceder com monitorização hemodinâmica invasiva e otimização de condições clínicas. Não há relatos de uso de comissurotomia com balão mitral antes da cirurgia não-cardíaca. Entretanto, esse procedimento apresenta excelentes resultados quando usado durante gestações de alto risco.

Insuficiência aórtica (IA) e mitral (IM)

Lesões regurgitantes do lado esquerdo estão relacionadas ao aumento do risco cardíaco, mas são bem melhores toleradas do que as estenóticas. A IA e IM estão relacionadas a sobrecarga de volume do ventrículo esquerdo (VE).



Achados na avaliação pré-anestésica do paciente com insuficiência aórtica:

Os achados do paciente com insuficiência aórtica decorre de uma sobrecarga crônica de volume do VE, levando a um aumento da tensão de parede diastólica final. O VE sofre um processo de remodelamento com hipertrofia excêntrica e aumento da câmara cardíaca.

A pressão diastólica final de VE pode estar relativamente normal pois o volume diastólico final de VE aumenta lentamente e a fração de ejeção é mantida por um grande volume sistólico.

Os pacientes permanecem assintomáticos por muitos anos até apresentar sintomas:

- ✓ Dispnéia paroxística noturna.
- ✓ Ortopneia.
- ✓ Intolerância ao exercício.

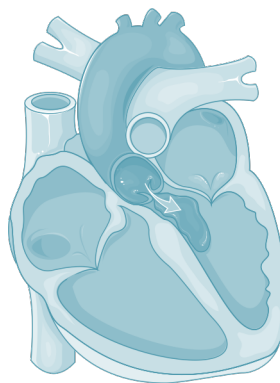


Figura 2.4.3: Insuficiência aórtica com sobrecarga do ventrículo esquerdo.



Objetivos na anestesia de paciente com insuficiência aórtica:

- ✓ Frequência cardíaca mais elevada para reduzir tempo de regurgitação.
- ✓ Evitar bradicardia.
- ✓ Manter ritmo sinusal.
- ✓ Reduzir a resistência vascular sistêmica.
- ✓ Manter contratilidade.



Achados na avaliação pré-anestésica do paciente com insuficiência mitral:

Na IM existe uma anormalidade na válvula, nos componentes subvalvares ou uma dilatação do anel valvar por dilatação do VE, levando à má cooptação dos folhetos valvares.

A válvula mitral incompetente leva à passagem de fluxo retrogradamente para o átrio esquerdo (AE), o qual é submetido a uma sobrecarga de volume e pressão. A disfunção progressiva do AE pode levar à hipertrofia excêntrica do VE e disfunção do ventrículo direito (VD).

Os sintomas presentes são:

- ✓ Dispneia, ortopneia.
- ✓ ICC.
- ✓ Fibrilação atrial.



A gravidade da IM pode ser mensurada através do ecocardiograma pelo tamanho e extensão do jato regurgitante. Uma IM grave é sugerida quando há um effective regurgitant orifice area (EROA) $\geq 0,4 \text{ cm}^2$, volume regurgitante (RVol) $\geq 60 \text{ ml}$ e fração regurgitante (RF) $\geq 50\%$.

Preditores importantes de resultados adversos no pós-operatório após cirurgia não cardíaca nesses pacientes foram FE $< 35\%$, causa isquêmica da IM, história de DM e endarterectomia de carótida.



Objetivos na anestesia de paciente com insuficiência mitral:

- ✓ Frequência cardíaca mais elevada para reduzir tempo de regurgitação.
- ✓ Evitar bradicardia.
- ✓ Manter ritmo sinusal.
- ✓ Manter pré-carga.
- ✓ Reduzir a resistência vascular sistêmica (plano anestésico, vasodilatadores).
- ✓ Evitar hipertensão e hipervolemia.
- ✓ Manter contratilidade.
- ✓ Manejo da hipertensão pulmonar (evitar hipóxia e hiper carbia).



Pacientes com IM e IA graves o DC efetivo do VE é reduzido devido ao volume regurgitante.



Pacientes com IM e IA moderada a grave devem ser submetidos a monitorização hemodinâmica invasiva, ecocardiografia e pós-operatório em unidade de terapia intensiva quando o procedimento cirúrgico é de risco elevado.



Figura 2.4.4: Insuficiência mitral com aumento sobrecarga do átrio esquerdo.

Valvulopatias das câmaras direitas

As valvulopatias das câmaras direitas são mais raras e estão geralmente associadas a outras lesões cardíacas. Geralmente em casos moderados a severos será adequada uma avaliação cardiológica antes da realização da anestesia para cirurgia não

cardíaca. Muitos pacientes podem apresentar hipertensão pulmonar, que aumenta muito a morbimortalidade nesses casos.

Estenose tricúspide (ET)

A etiologia é variada (reumática, lúpus eritematoso sistêmico, tumores de átrio direito, síndromes carcinoides). Isoladamente é lesão muito rara, geralmente é associada a insuficiência tricúspide.



Achados na avaliação pré-anestésica do paciente com estenose tricúspide

Na estenose tricúspide os sinais e sintomas manifestos geralmente são de ICC de câmara direita:

- ✓ Hepatomegalia.
- ✓ Disfunção hepática.
- ✓ Ascite, edema periférico.
- ✓ Distensão venosa jugular.

Esses pacientes muitas vezes precisarão de cateterização cardíaca e aferição dos gradientes de pressão nas câmaras cardíacas para avaliação adequada da função do ventrículo direito (VD) e presença de hipertensão pulmonar.

Restrição de sal, diuréticos podem reduzir a congestão hepática e melhorar a função hepática em pacientes com ET severa.

Insuficiência Tricúspide (IT)

Isoladamente é associado com lesões por endocardite relacionadas a abuso de drogas, síndrome carcinoide, anomalia de Ebstein, distúrbios do tecido conjuntivo que levam ao prolapso da válvula ou trauma no tórax. Mais comumente a IT se desenvolve secundária a hipertensão pulmonar ou anormalidades cardíacas graves do lado esquerdo, como estenose aórtica ou mitral em estágio terminal. Com a válvula aórtica ou mitral com lesões graves, ocorre pressão pulmonar muito aumentada o que leva à tensão do VD e eventualmente IT. Quando lesão isolada geralmente os pacientes toleram bem pois o VD aceita bem maior carga de volume. Entretanto, se associada a hipertensão pulmonar a morbimortalidade aumenta muito. É comum a presença de fibrilação atrial pela distensão do átrio direito. No manejo anestésico intervenções que reduzam a resistência vascular pulmonar (evitar hipercapnia, hipoxemia e altas pressões em via aérea) são adequadas. Caso suporte inotrópico necessário, drogas com ação

vasodilatadora pulmonar são preferidas como o milrinona, dobutamina e isoproterenol. O uso de óxido nítrico também pode ser importante nesses doentes.

Estenose Pulmonar (EP)

A maioria dos casos são congênitas. Raramente secundária a doença reumática, síndrome carcinoide ou compressão extrínseca. Pacientes podem viver sem sintomas e chegar até os 70 anos sem intervenção cirúrgica dependendo da gravidade.



Achados na avaliação pré-anestésica do paciente comestenose pulmonar

Sintomas quando presentes:

- ✓ Taquipneia.
- ✓ Síncope.
- ✓ Angina.
- ✓ Hepatomegalia.
- ✓ Edema periférico.

Insuficiência Pulmonar (IP)

A grande maioria dos casos é relacionada a dilatação secundária do anel pulmonar por hipertensão pulmonar de várias etiologias. Raramente tem causa relacionada a desordens do tecido conjuntivo, síndromes carcinoides, febre reumática e endocardite. Os sintomas geralmente estão relacionados a hipertensão pulmonar e ICC direita citados acima. A conduta geralmente será relacionada ao manejo da hipertensão pulmonar.



Objetivos na anestesia de paciente com lesões valvares direitas

O manuseio no intraoperatório das condições hemodinâmicas formam o pilar da condução anestésica desses doentes. Em geral, quando o paciente têm lesões valvulares esquerdas e direitas, deve-se orientar pelas metas da anormalidade da câmara esquerda. Pacientes com lesões combinadas (estenose e insuficiência na mesma válvula ou lesões multivalvulares) têm manejo mais complexo e devem ter as decisões de manuseio enfatizando a lesão mais grave ou com repercussão hemodinâmica mais importante. A técnica anestésica escolhida, independente de qual seja, deve sempre atender aos objetivos abaixo (**Tabelas 2.4.3 e 2.4.4**).

Tabela 2.4.3 – Metas de manuseio hemodinâmico das valvulopatias esquerdas simples					
Lesão	Pré-carga VE	Frequência Cardíaca	Estado Contrátil	Resistência Vascular Sistêmica	Resistência Vascular Pulmonar
Estenose Aórtica	↑	↓ (sinusal)	Manter constante	↑	Manter constante
Estenose Mitral	↑	↓	Manter constante	Manter constante	↓
Insuficiência Aórtica	↑	↑	Manter constante	↓	Manter constante
Insuficiência Mitral	↓ ou ↑	↑ ou manter	Manter constante	↓	↓

* Adaptado de Hensley e cols., 5ed, 2013.

Tabela 2.4.4 – Metas de Manuseio Hemodinâmico das Valvulopatias Direitas Simples					
Lesão	Pré-carga VE	Frequência Cardíaca	Estado Contrátil	Resistência Vascular Sistêmica	Resistência Vascular Pulmonar
Estenose Tricúspide	↑	↓ ou manter	Manter constante	↑	Manter constante
Estenose Pulmonar	↑	↑	Manter constante	Manter constante	↓ ou manter
Insuficiência Tricúspide	↑	↑ ou manter	Manter constante	Manter constante	↓

* Adaptado de Hensley e cols., 5ed, 2013.

Sumário das últimas recomendações ACC/AHA para valvulopatias mais comuns

O quadro abaixo descreve um breve sumário das últimas recomendações para manuseio do paciente valvulopata submetido a cirurgia não cardíaca (**Quadro 2.4.2**).

Quadro 2.4.2 - Sumário das últimas recomendações ACC/AHA para valvulopatias

Estenose Aórtica: a cirurgia não-cardíaca de risco elevado, com monitorização hemodinâmica intraoperatória e pós-operatórias apropriadas, é razoável realizar em pacientes com estenose aórtica severa assintomática. (Classe IIa - NE B)

Estenose Mitral: a cirurgia não-cardíaca de risco elevado, com monitorização hemodinâmica intraoperatória e pós-operatórias apropriadas, é razoável realizar em pacientes com estenose mitral severa se a morfologia da válvula não for favorável para comissurotomia mitral percutânea por balão. (Classe IIb - NE C)

Insuficiência Aórtica: a cirurgia não-cardíaca de risco elevado, com monitorização hemodinâmica intraoperatória e pós-operatórias apropriadas, é razoável realizar em pacientes com insuficiência aórtica severa e fração de ejeção de VE normal. (Classe IIa – NE C)

Insuficiência Mitral: a cirurgia não-cardíaca de risco elevado, com monitorização hemodinâmica intraoperatória e pós-operatórias apropriadas, é razoável realizar em pacientes com insuficiência mitral severa assintomática. (Classe IIa – NE C)



3- Medicamentos de uso prévio: Como Conduzir?



Conduta quanto ao uso de medicações no pré-operatório

As recomendações para a suspensão ou não dos medicamentos devem se basear na natureza do procedimento e nas comorbidades do paciente. Algumas medicações apresentam efeitos benéficos durante a anestesia; já outras apresentam interações indesejáveis; outras, ainda, podem causar efeitos negativos quando suspensas abruptamente.

Cabe ao anestesiológico reconhecer o fármaco utilizado pelo paciente, assim como suas possíveis interações com os agentes anestésicos e adjuvantes. Interromper medicação conforme indicação específica e reiniciar tão logo seja possível.



Orientações para pacientes em uso de medicamentos no pré-operatório

Deve-se pesquisar detalhadamente sobre a história farmacológica, abordando todas as medicações que os pacientes utilizam. É comum que os pacientes relatem apenas os que eles consideram medicamentos, podendo omitir analgésicos e anti-inflamatórios tomados ocasionalmente para dor, anticoncepcionais e terapias hormonais, bem como fitoterápicos.

Uma vez colhida uma adequada história farmacológica há quatro pontos fundamentais na avaliação sobre a retirada ou manutenção dos fármacos antes da cirurgia:

- 1- O fármaco interfere na hemodinâmica, cicatrização, ou coagulação e, portanto, pode prejudicar o procedimento cirúrgico?
- 2- O fármaco apresenta interações medicamentosas importantes com os agentes anestésicos usuais?
- 3- Qual a importância deste fármaco no controle da doença de base?
- 4- Qual seria o efeito da suspensão deste fármaco antes da cirurgia?



É muito frequente que pacientes cirúrgicos tomem algum tipo de medicação regularmente. O anesthesiologista deve decidir sobre a manutenção ou não desses fármacos e atentar para os cuidados especiais em cada caso. Na **Tabela 3.1**, estão alguns medicamentos que **não devem** ser suspensos no pré-operatório.

Tabela 3.1: Medicamentos que NÃO devem ser suspensos no pré-operatório

Anticonvulsivante
Antiarrítmicos
Betabloqueador
Anti-hipertensivos
Estatinas
Corticosteroides

Drogas com ação no sistema cardiovascular (SCV)

Na maioria dos casos os anti-hipertensivos (**Tabela 3.2**) não devem ser suspensos no dia da cirurgia, devendo a equipe de enfermagem ser orientada a oferecer 5 ml de água na administração por via oral.

Para pacientes que não toleraram hipotensão, como o paciente renal crônico, e com insuficiência cardíaca, deve-se considerar a interrupção de inibidores da ECA (IECA) e bloqueadores do receptor da angiotensina(BRA) antes da cirurgia, pois a manutenção desses medicamentos na manhã da cirurgia pode levar a aumento do risco de hipotensão intraoperatória, sobretudo naqueles que recebem diuréticos concomitantemente. A suspensão pode ser benéfica em procedimentos cardíacos, cirurgia espinal, procedimentos com muita perda volêmica e/ou posicionamento que altere a hemodinâmica.

O uso de anti-hipertensivos por via sublingual para controle rápido da pressão arterial aumenta acentuadamente o risco de hipotensão severa durante os bloqueios espinais e complicações relacionadas, não sendo recomendado neste contexto. Consequentemente, é fundamental o controle adequado da pressão arterial em procedimentos eletivos.

A prescrição de benzodiazepínicos no dia anterior à cirurgia e 2 horas antes do ato anestésico-cirúrgico contribui para o controle eficaz da hipertensão arterial.

Tabela 3.2: Fármacos de ação cardiovascular

Medicamento	Interações	Recomendações
Alfa -2- agonista Clonidina Metildopa	Diminui a CAM Reduz necessidade anestésicos Hipertensão rebote Metildopa: Hepatotoxidade e anemia hemolítica	Não suspender ✓ Risco de síndrome de retirada (rebote) ✓ Não está recomendado início com o objetivo de reduzir o risco de eventos cardiovasculares
Inibidores da ECA (IECA) Captopril, Enalapril Lisinopril, Ramipril	Associado a episódios hipotensivos Captopril: hipercalemia moderada	Manutenção e suspensão controversa*. Individualizar o caso. ✓ Reposição volêmica do jejum ✓ Indução anestésica lenta ✓ Vasopressor à disposição para uso
Bloqueadores do receptor da angiotensina (BRA) Losartana, Olmesartana, Candesartana, Valsartana	Associado a episódios hipotensivos	Manutenção e suspensão controversa*. Individualizar o caso. ✓ Reposição volêmica do jejum ✓ Indução anestésica lenta ✓ Vasopressor à disposição para uso
Bloqueadores do canal de cálcio Amlodipina Nifedidina Felodipina Diltiazem, Verapamil*	Potencializam BNM Podem aumentar sangramento Hipotensão Bradicardia*	Não suspender ✓ Não está recomendado para prevenção de eventos cardiovasculares no perioperatório ✓ Seus efeitos podem ser revertidos pelo cálcio
Betabloqueadores Metoprolol Atenolol Carvedilol Bisoprolol	Podem potencializar depressão miocárdica dos inalatórios Risco de episódios de bradicardia e hipotensão Risco de rebote da retirada	Não suspender ✓ Suspensão aumenta risco cardiovascular em pacientes que já recebem betabloqueador cronicamente ou com isquemia sintomática ou evidenciada ✓ Realizar titulação progressiva até frequência cardíaca 55 a 65 bpm Evitar hipotensão (pressão arterial sistêmica < 100 mmHg) ✓ Iniciar betabloqueador menos de 1 semana antes da operação tem grau de recomendação III
Diuréticos Clortalidona Hidroclorotiazida Furosemida Espironolactona*	Hipovolemia, hipocalemia, hiponatremia Alcalose metabólica Acidose e Hipercalemia*	Suspender Não tomar no dia da cirurgia ✓ Verificar volemia e eletrólitos
Digitálicos Digoxina	Arritmogênico em associação com inalatórios	Não suspender ✓ Verificar sinais de intoxicação: Verificar digoxina sérica, Verificar K ⁺ e Mg ⁺⁺
Estatinas Sinvastatina Rosuvastatina Atorvastatina	A suspensão resulta em aumento dos eventos cardiovasculares	Não suspender Manter ou iniciar: ✓ Cirurgia vascular, Doença coronariana, doença cerebrovascular, doença arterial periférica e diabetes
Fenofibratos	Aumentam o risco de rabdomiólise	Suspender 1 dia antes da cirurgia
Antiarrítmicos Amiodarona Quinidina	Quinidina: deprime o miocárdio Amiodarona: efeitos persistentes por até 60 dias, Associação com bradiarritmias com baixo débito	Não suspender ✓ Checar função tireoidiana em uso crônico de amiodarona ✓ Verificar possibilidade de QT longo
Vasodilatadores Isossorbida	Risco de hipotensão	Não suspender
Outros vasodilatadores Minoxidil Hidralazina Sildenafil	Risco de hipotensão	Suspender Não fazer no dia da cirurgia



Os anti-hipertensivos IECA e BRA podem ser suspensos no dia da cirurgia em paciente mais suscetíveis a episódios hipotensivos como os pacientes com doença renal crônica e em cirurgias não cardíacas extensas com possibilidade de grande alteração hemodinâmica. Manter em pacientes que usam para tratamento de insuficiência cardíaca.



Os mais antigos antiarrítmicos como quinidina ou procainamida (CLASSE I e II) são retirados alguns dias antes e reintroduzidos com início da dieta e conforme necessidade, não havendo um protocolo fechado. Os mais modernos, notadamente a amiodarona podem ser tomados, inclusive no dia da cirurgia. Beta bloqueadores apresentam um claro benefício e devem ser mantidos.

Antidepressivos e outras drogas com ação no SNC

Os antidepressivos de uma forma geral, não são suspensos antes da cirurgia (**Tabela 3.3**), pois mantém o controle dos sintomas psiquiátricos e pode levar à síndrome de retirada.

Os **antidepressivos tricíclicos** (ADTCs) agem através da inibição pré-sináptica da recaptação de norepinefrina e serotonina e do bloqueio dos receptores alpha-1-adrenérgicos, histaminérgicos e colinérgicos pós-sinápticos. Os ADTCs têm diversos efeitos sobre o sistema de condução cardíaco, como a potencialização dos efeitos simpatomiméticos dos fármacos adrenérgicos, resultando em crise de hipertensão. Por outro lado, os efeitos das catecolaminas podem ser reduzidos em pacientes recebendo tratamento crônico. Os ADTCs baixam o limiar de convulsão e causam sintomas anticolinérgicos em vários graus. Recomenda-se cautela no uso dessas substâncias em pacientes portadores de arritmias.

Os **Inibidores da Monoaminoxidase (iMAO) de primeira geração** como a tranilcipromina e fenelzina, inibem irreversivelmente a monoaminoxidase, e são não-seletivos, bloqueando de forma irreversível a MAO-A e MAO-B. Os **iMAOs de segunda geração** são seletivos, mas seus efeitos são também irreversíveis. Por outro lado, os **iMAOs da mais recente geração** como a moclobemida, são ao mesmo tempo seletivos e produzem uma inibição reversível, além de possuírem meia vida curta (1 a 3 horas).

São usados como antidepressivos e no tratamento da doença de Parkinson que exigem atenção no pré-operatório, pela possibilidade de interação e complicações. Os iMAOs inibem a metabolização da serotonina, dopamina e norepinefrina pela monoaminaoxidase, levando a um aumento desses neurotransmissores no sítio do receptor. Os iMAO podem interagir com agentes adrenérgicos ou anticolinérgicos, causando hipertensão grave. A interação com opioides como a meperidina pode levar a uma síndrome serotoninérgica grave, com síndrome extrapiramidal, agitação, cefaleia, febre, convulsões, coma, e até morte. Alguns anestesiologistas não se sentem seguros em realizar anestesia geral em pacientes que usam Inibidores da MAO, porém há relatos de procedimentos que cursaram sem complicações. O ideal é discutir e individualizar cada caso, com a equipe anestésica e os psiquiatras que acompanham o doente. Caso se julgue adequado pode-se suspender as drogas pelo menos duas semanas antes da cirurgia.

Os **anticonvulsivantes** também não devem ser suspensos no dia da cirurgia, pois podem alterar o limiar convulsivo. Os efeitos adversos desses fármacos devem ser conhecidos pelo anestesiológico (Ver capítulo 7.5).

Os **Inibidores seletivos da recaptação da serotonina (ISRS)** são frequentemente usados no tratamento da depressão atualmente. Os ISRS elevam os níveis de serotonina através da inibição de sua recaptação pré-sináptica e potencializam a transmissão de impulsos pelas vias nervosas centrais serotoninérgicas. Possuem efeitos colaterais relevantes pela potencialização serotoninérgica, como sintomas gastrointestinais, cefaleia, agitação, insônia e alteração da função plaquetária. A *overdose* de ISRS ou o uso associado com iMAOs ou ADTCs pode levar à síndrome serotoninérgica, suspeitada pela presença de hipertermia, hipertensão e disfunção neurológica (neuromotor e cognitivo).

O **lítio** é outro fármaco utilizado no tratamento dos distúrbios bipolares. Tem um índice terapêutico baixo e uma alta frequência de efeitos colaterais. A intoxicação, caracterizada por alterações gastrointestinais, do ritmo cardíaco e neurológicas, é frequente, podendo ser fatal. Vários fármacos como anti-inflamatórios não esteroides, inibidores da ECA, tiazidas e metronidazol, podem elevar o nível sérico de lítio.

Tabela 3.3: Fármacos de ação no sistema nervoso central

Medicamento	Interações	Recomendações
Antidepressivo tricíclico - ADT Amitriptilina Imipramina Doxepina	Risco de arritmias em associação com anestésicos voláteis e simpaticomiméticos Mantém o controle dos sintomas psiquiátricos Pode levar à síndrome de retirada	Não suspender ✓ Pacientes em uso de altas doses Suspender 7 dias antes ✓ Pacientes em uso de doses baixas ou naqueles com maior risco de disritmias
Inibidores da MAO Fenzilina (A e B) Selegilina (B) Rasagilina (B) Moclobemida (reversível)	Mantém o controle dos sintomas psiquiátricos Pode levar à síndrome de retirada	Não suspender IMAO reversível ✓ Pacientes com quadro psiquiátrico instável ✓ Uso cauteloso de simpatomimético, usar vasopressor de ação direta Suspender 2 semanas antes IMAO irreversível ✓ Se o quadro psiquiátrico permitir ✓ Trocar por IMAO reversível
Inibidores da recaptação da serotonina Sertalina Paroxetina Citalopram Escitalopram	Mantém o controle dos sintomas psiquiátricos Pode levar à síndrome de retirada Risco de sangramento por inibição da agregação plaquetária Uso de azul de metileno pode precipitar síndrome serotoninérgica	Não suspender ✓ Pacientes com quadro psiquiátrico instável Suspender 3 semanas antes ✓ Se o quadro psiquiátrico permitir
Lítio	Mantém o controle dos sintomas psiquiátricos Pode levar à síndrome de retirada Risco de potencializar BNM Risco de diabetes insipidus nefrogênico Risco de disfunção tireoidiana	Suspender 72 horas antes ✓ Monitorar volemia e eletrólitos ✓ Monitorar nível sérico se possível
Antiparkinsonianos Levodopa	Risco de hipertensão e arritmias Risco de hipotensão e rigidez torácica Podem apresentar sintomas extrapiramidais Risco de disfunção autonômica	Suspender na manhã da cirurgia ✓ A interrupção da terapia por 6 horas diminui a rigidez
Antipsicóticos Haloperidol Flufenazina Trifluoperazina Risperidona Quetiaprina	Associados com discinesias, distonias e parkinsonismo Risco de síndrome neuroléptica maligna	Não suspender
Fenotiazínicos Clorpromazina Levopromazina	Potencializa opioides e barbitúricos Interferem com a tipagem sanguínea	Não suspender
Anticonvulsivantes Fenitoína Carbamazepina Ácido valproico	Indução enzimática Resistência aos BNM adespolarizantes	Não suspender

Corticosteroides

Pacientes em uso crônico **não** devem ter sua medicação suspensa. Dose adicional de hidrocortisona deve ser administrada para profilaxia de supressão adrenal, mesmo em pacientes com uso via inalatória ou nasal nos últimos 6 meses (**Tabela 3.4**)

Tabela 3.4: Corticosteroides

Medicamento	Dose e/ou duração	Recomendações
Corticosteroides		
Orais/injetáveis:		
Prednisona	Doses matinais < 5 mg/dia equivalente de prednisona	Baixo risco de supressão adrenal: Provável reserva adrenal adequada Continuar dose usual no dia procedimento
Dexametasona	Uso menor de 3 semanas Doses dias alternados < 10mg dia equivalente de prednisona	
Prednisolona	Dose equivalente a 5-20 mg/dia de prednisona	Moderado risco de supressão adrenal: Pode não ter reserva adrenal adequada Continuar dose habitual e fazer dose suplementar de hidrocortisona (50-100mg 3 x dia) para procedimentos maiores
Metilprednisolona		
Inalatórios:		
Fluticasona	Uso por mais de 3 semanas Dose vespertina / noturna de prednisona (qualquer dose, inclusive < 5mg)	Alto risco de supressão adrenal: Deve ter reserva adrenal mínima Deve receber dose suplementar de hidrocortisona (50-75mg 3 x dia) no perioperatório
Budesonida	Corticoide inalatório > 3 semanas	
	Dose equivalente a mais de 20 mg/dia de prednisona Uso por mais de 3 semanas Aparência cushingóide / síndrome Cushing	



Os medicamentos usados para controle das doenças respiratórias como beta-agonistas não devem ser suspensos no pré-operatório.



As teofilinas não apresentam benefício na prevenção da reatividade brônquica e deve ser suspensa 24 horas antes da cirurgia (**Tabela 3.5**).

Tabela 3.5: Medicamentos pulmonares

Medicamento	Interações	Recomendações
Beta agonistas Albuterol Formoterol Salmeterol Fenoterol	Reduzem risco de complicações pulmonares em pacientes com doença reativa da via aérea Risco de taquicardia	Não suspender
Anticolinérgicos Ipratropium Tiotropium	Reduzem risco de complicações pulmonares em pacientes com doença reativa da via aérea Efeitos anticolinérgicos: boca seca, taquicardia, visão borrada	Não suspender
Antagonistas receptor da endotelina Bosertan Macitentan Ambisentan	Retirada pode levar a hipertensão pulmonar de rebote Risco de hipotensão perioperatório	Não suspender
Inibidores dos leucotrienos Montelukast Zafirlukast Zileuton	Controle da asma grave	Não suspender
Análogos da prostaciclina Intravenosos: Apoprostenol Treprostinil Orais: Treprostinil Inalatórios: Iloprost Treprostinil	Risco de hipotensão	Não suspender
Teofilina	Sem benefícios perioperatórios	Suspender 24 horas antes

Drogas que interferem na coagulação



Os pacientes cirúrgicos, utilizam com frequência drogas que interferem no sistema de coagulação sanguíneo como os antiplaquetários e anticoagulantes, para profilaxia de eventos tromboembólicos.

No entanto, esses fármacos aumentam a incidência de complicações neurológicas no perioperatório, como hematoma espinhal, decorrentes de sangramento, após bloqueio do neuroeixo é de 1: 150.000 para o bloqueio subaracnoide e 1:220.000 para o bloqueio peridural.

As drogas tromboprolifáticas e antiagregantes plaquetários aumentam o risco de hematomas em bloqueios espinhais, especialmente mediante a colocação de cateteres. Deve ser discutido o risco x benefício da suspensão da profilaxia.

Os **anticoagulantes orais (cumarínicos)** devem ser suspensos 5 dias antes da cirurgia, seguido de um controle rigoroso de TAP/INR. A cirurgia pode ser realizada com INR menor de 1,5. Ao mesmo tempo a anticoagulação deve ser substituída por heparina em pacientes com alto risco de fenômenos tromboembólicos. Assim que possível o paciente o anticoagulante oral deve ser reiniciado.

A **heparina de Baixo Peso Molecular** impossibilita bloqueio do neuroeixo e principalmente o uso de cateteres peridurais em período inferior a 12 horas após a última administração quando utilizada na dose profilática. Em doses terapêuticas o tempo de suspensão sobe para 24 horas. O cateter deve ser removido em 2 horas antes da dose subsequente.

Heparina não fracionada pode ser usada 1 hora após o bloqueio espinhal. A colocação do cateter poderá ser realizada de 4 a 6 horas após a última dose, se esquema profilático subcutâneo de baixa dose (máximo 15.000 UI ao dia) da heparina não-fracionada. Caso seja o esquema profilático de alta dose subcutâneo (7.500 – 10.000 UI por dose, duas vezes ao dia ou dose diária máxima de 20.000 UI) o tempo sobe para 12 horas. Esquemas terapêuticos subcutâneos (mais que 10.000 UI por dose ou dose diária maior que 20.000 UI) contraindicam bloqueios de neuroeixo por 24 horas. Independente do esquema (profilático ou terapêutico) a heparina de alto peso pode ser reiniciada 1 hora após a punção espinhal ou após retirada de cateter.

O uso de **aspirina** em baixas doses não torna necessário a suspensão (**Tabela 3.6**), desde que não associada a drogas anticoagulantes. Cirurgias com alto risco de sangramento como de retina e neurológicas implicam em suspensão 7 dias antes do procedimento. Outros antiagregantes plaquetários alteram mais intensamente a função plaquetária, devendo ser respeitado o tempo de suspensão.



Pacientes em uso de heparina, principalmente a não-fracionada, podem desenvolver plaquetopenia induzida por heparina. Portanto, torna-se necessária checagem do valor das plaquetas nesses pacientes!

Tabela 3.6: Fármacos que alteram a coagulação

Medicamento	Tempo de suspensão entre última dose e bloqueio
Aspirina	<p>Não suspender se: Pacientes com stent e alto risco de trombose, cirurgias de baixo risco de sangramento, profilaxia secundária,</p> <p>Suspender 7 dias antes: Somente se cirurgias com alto risco de sangramento e consequências deste (retina, neurológica, próstata, Hepatectomia)</p> <p>OBSERVAÇÃO: Não contraindica anestesia regional se ausência de outros fatores de risco para alteração da coagulação</p>
Antiplaquetários	
Clopidogrel	Suspender 5-7 dias
Ticlopidina	Suspender 10 dias
Abciximab	Suspender 48 horas
Eptifibatide	Suspender 8 horas
Ticagrelor	Suspender 5 dias
Cangrelor	Suspender 3 horas
Cilostosol	Suspender 2 dias
Heparina não-fractionada	
✓ Endovenosa	Suspender 4-6 horas antes do bloqueio (cheque TTPa normal !)
✓ Subcutânea	
✓ 15.000UI/dia(profilática dose baixa)	Suspender 4-6horas
✓ 7.500 – 10.000UI 2x/d ou dose diária máx 20.000UI(profilática dose alta)	Suspender 12 horas
✓ > 10.000UI por dose ou dose diária >20.000UI (terapêutica)	Suspender 24 horas
Observação: Administrar heparina somente 1 hora após punção em qualquer esquema!	
HBPM–Enoxaparina	
Profilático	Suspender 12 horas antes do bloqueio Administrar 12 horas após punção
Terapêutico	Suspender 24 horas antes do bloqueio Administrar 24 horas após punção se baixo risco de sangramento pós-operatório e 48 horas se alto risco de sangramento
Agentes anti-fatorXa	
Fondaparinux Profilático(2,5 mg/dia)	Suspender 36-42 horas antes do bloqueio
Rivaroxabana	Suspender 72 horas antes do bloqueio
Apixabana	Suspender 72 horas antes do bloqueio
Antagonistas vitamina K	
Warfarina	Suspender 5 dias e INR ≤ 1.5 Substituir por heparina conforme risco/necessidade
Inibidores diretos da trombina (IIa)	
Argatrobana EV	Evite o bloqueio!
DabigatranaVO	ClCr < 30ml/min evite bloqueio ClCr 30-49 ml/min suspender 5 dias ClCr 50-79ml/min suspender 4 dias ClCr > 80ml/min suspender 3 dias ClCr desconhecido suspender 5 dias
Trombolíticos e fibrinolíticos	
Uroquinase, Estreptoquinase	Evite o bloqueio!
Ativador do Plasminogênio Tecidual (alteplase, tecnetepase)	

Manejo de pacientes cirúrgicos usuários de anticoagulante oral (ACO):

Suspensão e retorno

Risco de tromboembolismo	Dias antes Cirurgia	Retorno do ACO no Pós-operatório	INR	Início da HNF ou HBPM Terapêutica
Baixo ✓ Fibrilação atrial, sem história de evento tromboembólico ✓ Modelos mais recentes de válvula aórtica ou válvula biológica ✓ TVP/TEP há mais de 3 meses	4	Simultâneo com heparina, iniciar a terapia com ACO	No dia da cirurgia INR < 1,4 Diário no PO	No pós-operatório aplicar dose baixa de heparina não Fracionada (HNF) 5.000 U SC ou dose profilática de heparina de baixo peso molecular (HBPM).
Moderado	4	Reiniciar ACO o mais breve no pós-operatório	No dia da cirurgia INR < 1,4 Diário no PO	Dois dias antes da cirurgia, iniciar com baixa dose de HNF (5,000 U SC) ou dose profilática de HBPM, mantendo-os no pós-operatório
Alto ✓ Válvula mitral mecânica com fibrilação atrial ✓ Válvula aórtica mais antigas ✓ Pacientes grávidas e com válvula cardíaca mecânica (manuseio por um especialista em anticoagulação) ✓ História de TVP/TEP últimos 3 meses ✓ História de AVC + FA ✓ Estados de hipercoagulabilidade	4	Reiniciar ACO o mais breve no pós-operatório	No dia da cirurgia INR < 1,4 Diário no PO	Iniciar com dose terapêutica de HNF ou dose terapêutica de HBPM logo que o INR diminua (aproximadamente 2 dias de pré-operatório). Deve ser descontinuada aproximadamente 5h antes da cirurgia (efeito anticoagulante cessado). Reiniciar até 12h de pós-operatório, se sem sangramento. Continuar até RNI > que o mínimo aceitável por 2 dias



Observações:

- ✓ Pacientes em terapia com anticoagulante oral (ACO) que necessitam de um procedimento invasivo podem requerer anticoagulação parenteral no perioperatório.
- ✓ A decisão de parar o ACO e passar para heparina é determinada pelo balanço do risco de sangramento devido ao procedimento cirúrgico e ao risco de trombose devida a doença subjacente.
- ✓ Pacientes que têm procedimento de baixo risco de sangramento (i.e., biópsias de pele, catarata e a maioria de procedimentos dentários) podem manter o ACO.
- ✓ Para procedimentos odontológicos, a revisão da literatura tem mostrado que, na maioria dos casos, mantém-se o ACO, talvez colocando o INR o mais baixo e efetivo possível. Sangramento local pode ser controlado com uma variedade de técnicas, incluindo pressão, morder saquinhos de chá, esponjas de gelatina e trombina tópica. Outra conduta para controle da hemostasia local inclui bochechos com ácido tranexâmico ou ácido épsilon aminocapróico.

Hipoglicemiantes Orais

- ✓ Sulfoniuréias (clorpropramida) de 1ª geração devem ser suspensas com 72 horas.
- ✓ A metformina deve ser suspensa com 48 horas antes pelo risco de acidose láctica e em pacientes que farão uso de contraste iodado, só deve ser reintroduzida após 48 horas e avaliação da função renal.



Os demais hipoglicemiantes podem ser suspensos no dia da cirurgia, evitando-se o risco de hipoglicemia.

Fitoterápicos

O uso de fitoterápicos é um achado comum no pré-operatório, devido ao fato de os pacientes considerarem que estes produtos são "naturais" e, portanto, seguros.

A morbidade provocada por interações entre fármacos e fitoterápicos pode ser maior no período perioperatório devido à polifarmácia e às alterações decorrentes desta prática. Os efeitos adversos atribuíveis aos fitoterápicos incluem a instabilidade cardiovascular, distúrbios eletrolíticos, distúrbios na coagulação, efeitos endócrinos, hepatotoxicidade, prolongamento ou inadequada anestesia e insuficiência renal. Muitos pacientes não divulgam o seu uso e, conseqüentemente, os anestesistas não identificam possíveis efeitos adversos e interações medicamentosas. Como os dados farmacocinéticos e farmacodinâmicos são escassos, a ASA recomenda que os pacientes interrompam o uso de fitoterápicos 2-3 semanas antes da cirurgia.

Fitoterápicos mais usados

- ✓ **Equinácea (*Echinacea purpurea*):** usada como estimulante da imunidade, porém, após 8 semanas pode ter efeito imunossupressor. Pode potencializar o efeito hepatotóxico de alguns medicamentos.
- ✓ **Éfedra (*Ephedra sinica*):** usada para promover perda de peso, aumentar energia e tratar problemas respiratórios como asma e bronquite. Age como simpaticomimético podendo causar arritmia cardíaca quando utilizada com agentes inalatórios. O uso concomitante de éfedra e IMAO pode causar risco de vida com hiperpirexia, hipertermia e coma. Deve ser suspensa pelo menos 24 horas antes da cirurgia.
- ✓ **Camomila e Erva-cidreira:** A camomila é usada para o tratamento de complicações do trato gastrointestinal. Estudos laboratoriais sugerem que esta inibe o CYP3A4. Esta planta possui um efeito aditivo quando combinada com fármacos sedativos como as BZD e a valeriana. A camomila e a cidreira usados como chás apresentam uma discreta ação sedativa, podendo prolongar o efeito dos hipnóticos.
- ✓ **Alho (*Allium sativum*):** usada para diminuir o risco de formação de trombos, reduzir os níveis séricos de lípidos e colesterol. Produz inibição dose dependente de agregação plaquetária podendo potencializar outros inibidores plaquetária. Pode potencializar a Warfarina e aumentar o valor do INR. Deve ser suspenso por pelo menos 7 dias antes da cirurgia.

- ✓ **Ginco (*Gingko biloba*):** nomes comerciais Tanakan, Tebonin, Kiadon, Equitam, Ginkoba. É usada para melhorar o fluxo sanguíneo cerebral (em distúrbios cognitivos, vertigem, zumbido, doença de Alzheimer, demência por múltiplos infartos, disfunção erétil). Pode inibir o fator ativador plaquetários. Deve ser suspenso pelo menos 36 horas antes da cirurgia.
- ✓ **Ginseng(*Panaxginseng*):** Nomes comerciais Ginsana, Kop-Tonil, NatusGerin. É usada para combater o stress. Pode diminuir a glicemia pós-prandial em pacientes diabéticos tipo II ou mesmo nos não diabéticos, podendo levar à hipoglicemia devido ao jejum pré-operatório. Pode causar inibição plaquetária. Deve ser suspensa pelo menos 7 dias antes da cirurgia.
- ✓ **Kawa-kawa(*Piper methyscum*):** Nomes comerciais Laitan, Ansiopax. A Kava é um derivado da raiz seca da pimenta. É usado como ansiolítico e sedativo, com efeitos mediados pela potencialização do ácido gama-aminobutírico (GABA). As kavalactonas que atuam no sistema límbico, apresentam atividade miorelaxante, anticonvulsivante, analgésica e ansiolítica. Esta potência os efeitos dos barbitúricos e das BZD. Os efeitos secundários incluem hepatotoxicidade, alterações dermatológicas, sedação e reações extrapiramidais. A Kava pode ter propriedades anestésicas locais e, assim, reduzir os níveis necessários de anestésicos. A possibilidade de potencialização dos efeitos sedativos dos agentes anestésicos significa que deve ser interrompida pelo menos 24h antes da cirurgia. Pode potencializar os efeitos dos barbitúricos e benzodiazepínicos.

Complicações anestésicas potenciais:

1. Sedação perioperatória devido à ativação dos receptores GABA;
 2. Hipotensão perioperatória devido à inibição dos canais de cálcio e sódio;
 3. Sedação pós-operatória prolongada;
 4. Hepatotoxicidade;
 5. Disfunção plaquetária perioperatória devido à inibição.
- ✓ **Erva de São João – Hipericão (*Hypericum perforatum*):** nomes comerciais Jarsin, Fiotan, Fiotan, Hiperex, Iperisan, Adprex. É amplamente utilizada nas sociedades ocidentais como antidepressivo. Semelhante aos antidepressivos convencionais, usados no tratamento de depressão, Inibe a recaptação de serotonina,

norepinefrina e dopamina pelos neurônios. Promove indução do citocromo 3A4, Conseqüentemente, pode aumentar significativamente o metabolismo de muitos fármacos administrados concomitantemente. Esta planta também induz a isoforma 2C9 que pode diminuir a ação de anticoagulantes e AINES. Deve ser suspensão pelo menos 5 dias antes da cirurgia.

- ✓ **Valeriana (*Valeriana officinalis*):** nome comercial Valeriane. Usada como sedativo. Pode potencializar o efeito dos barbitúricos. A suspensão abrupta deste fitoterápico pode causar abstinência do tipo benzodiazepínico. Deve ser retirada gradativamente até o dia da cirurgia, caso não seja possível retirada na véspera da cirurgia. Caso ocorram sintomas de abstinência no pós-operatório, pode-se usar benzodiazepínico como medida terapêutica.

A **Tabela 3.7 a seguir** demonstra os principais efeitos adversos dos fitoterápicos.

Tabela 3.7: Efeitos adversos dos fitoterápicos no perioperatório	
Problemas Potenciais	Fitoterápicos relacionados
Instabilidade Cardiovascular	Hipertensão: Hipericão
	Taquicardia: Hipericão
Distúrbios na coagulação	Hemorragia: Alho, Camomila, Gingko, Ginseng
Efeitos endócrinos	Hipoglicemia: Alho, Ginseng
Hepatotoxicidade	Equinácia, Valeriana
Prolongamento da anestesia	Camomila, Ginseng, Hipericão, Kavakava, Valeriana



O último consenso da SBA de 2020 afirma que o uso de ginkgo biloba, ginseng e alho não oferecem risco adicional para realização de bloqueio regional se usados isoladamente quanto ao risco de sangramento. Todavia, essas medicações podem ter outros efeitos relacionados ao perioperatório (**Tabela 3.8**).

Tabela 3.8: Características dos Fitoterápicos usados

Fitoterápico	Utilização	Efeito Terapêutico	Princípios Ativos	Efeitos Adversos	Tempo de suspensão
Alho*	Hipertensão Aterosclerose	Redução da Pressão Arterial Redução da formação trombos Diminuição do colesterol Diminuição da Agregação Plaquetária Aumento da Fibrinólise	Alicina/Alina/ Ajoeno Cisteína	Hemorragia (especialmente quando combinado com antiagregantes) Hipotensão (não significativa em humanos)	7 dias
Camomila	Distúrbios Gastrointestinais	Antiagregante		Sedação/Confusão Hemorragia	-
Equinácia	Profilaxia e tratamento de infecções	Ativação da imunidade mediada por células	Alquilamidas Poliacetilenos Óleos essenciais	Alergias Imunossupressão	-
Ginkgo biloba *	Desordens cognitivas Doença Vascular Periférica Degeneração Macular pela idade Vertigens, Tinnitus Disfunção erétil Doença da altitude Asma, Bronquite Claudicação intermitente	Vaso regulador Antioxidante Modulação da neurotransmissão e da atividade dos receptores Inibição fator ativador plaquetas	Terpenóides Flavonóides	Neurotoxicidade Hemorragia (se administrado com fármacos que inibem a agregação plaquetária)	36 h
Ginseng *	Melhoria da capacidade mental e física Tolerância ao stress	Inibição da agregação plaquetária in vitro Aumenta o tempo da coagulação Diminuição da glicemia Neuroprotector	Gingenósidos	Hipoglicemia Hemorragia Insônia Diminuição do efeito hipnótico Hipertensão Taquicardia	7 dias
Erva S. João (Hipericão)	Depressão Ansiedade	Inibição da recaptção de 5HT, NA, DO Indução enzimática (CYP 3A4 e 2C9)	Hipericina Hiperforina	Sedação (potencializa efeito dos anestésicos) Hipertensão Taquicardia	5 dias
Kavakava	Ansiedade	Agonista do GABA	Kavalactonas	Sedação (potencializa efeito dos anestésicos)	24 h

* Último consenso da SBA 2020 considera que ginkgo biloba, ginseng e alho não oferecem risco de sangramento para bloqueios se em uso isolados.

Quimioterápicos

É condição básica nos pacientes oncológicos o conhecimento da história clínica e de todas as fases do tratamento, incluindo prognóstico, drogas utilizadas, efeitos tóxicos gerados por quimioterápicos, dose total, tempo de uso, indicação, exames laboratoriais, provas funcionais e morbi-mortalidade. A seguir, a **Tabela 3.9** contém os principais quimioterápicos utilizados.

Tabela 3.9: Características dos quimioterápicos usados

Toxicidade	Quimioterápico
Cardiotoxicidade	Doxorrubicina, Daunorrubicina, ciclofosfamida, cisplatina
Toxicidade pulmonar	Bleomicina, Busulfan, Ciclofosfamida, Clorambucil, metotrexate
Cistite hemorrágica	Bleomicina, Busulfiran, Ciclofosfamida, Clorambucil, Metotrexate
Neuropatia periférica (incluindo autonômica)	Ifosfamida, ciclofosfamida
Coagulopatia	Vincristina, Vinblastina
Nefrotoxicidade	L-asparginase
Ototoxicidade	Cisplatina, Metotrexate, Mitomicina
Mielosupressão	Cisplatina, Carboplatina Ciclofosfamida, Ifosfamida, adriamicina

Em geral, os principais cuidados com os pacientes oncológicos se devem a lesões orgânicas causadas pelos quimioterápicos, porém existem algumas interações medicamentosas importantes (**Tabela 3.10**).

Tabela 3.10: Interações medicamentosas dos quimioterápicos

Interação medicamentosa	Quimioterápico
Aumento do efeito da succinilcolina	Ciclofosfamida, Tiotepa
Hiperpotassemia com succinilcolina	Vincristina, Vinblastina
Resistência aos BNM	Azatioprina, Procarbazida
Toxicidade pulmonar com oxigênio	Bleomicina
Aumento da citotoxicidade com óxido nitroso	Metotrexate
Efeito semelhante aos IMAO com reações hipertensivas pela administração de simpaticomiméticos	Procarbazida
Despertar prolongado com barbitúricos, opioides e Droperidol	Metotrexate, mitotano, procarbazida



4- Preparando o Paciente

Medicação pré-anestésica

Como medicação pré-anestésica geralmente são utilizados os benzodiazepínicos, usualmente por via oral, na noite que antecede a cirurgia e 1 hora antes do horário previsto para o início da cirurgia.

Adultos:

- ✓ Diazepam 10 mg 1 comprimido via oral na noite anterior à cirurgia e 1 hora antes da cirurgia.
- ✓ Midazolam 5mg a 15 mg oral/IM ao ser encaminhado a cirurgia.

Crianças:

- ✓ Midazolam xarope 0,5 – 1 mg/kg via oral 30 minutos antes da cirurgia(dose máxima 15mg oral).
- ✓ Midazolam 0,3 mg/kg via nasal 15 minutos antes da cirurgia.
- ✓ Midazolam 0,05 – 0,1mg/kg EV em crianças com acesso venoso
- ✓ Opção em crianças agitadas sem acesso venoso:
 - Ketamina 5 - 8mg/kg via oral.
 - Ketamina 4-5mg/kg via IM.



Recomendações de jejum pré-operatório

O tempo de jejum é mandatório em cirurgias eletivas, como medida de prevenção à aspiração pulmonar de conteúdo gástrico. Algumas cirurgias necessitam de jejum e até de preparo intestinal, devido à técnica cirúrgica.

A duração do jejum depende da idade do paciente e do tipo de refeição ingerida (**Tabela 4.1**).

Deve-se evitar um período prolongado de jejum no pré-operatório, pois há aumento do catabolismo, estímulo à cetogênese e aumento do volume gástrico pela maior produção de ácido clorídrico.

Tabela 4.1 - Recomendações do jejum pré-operatório

Idade	Sólido (refeição leve, torrada, chá)	Sólido (refeição completa, gorduras, carnes)	Leite Não humano	Leite Materno	Líquido Claro
RN				4 horas	
<6 meses			6 horas	4 horas	2 horas
6-36 meses	6 horas	8 horas	6 horas	4 horas	2 horas
>36 meses	6 horas	8 horas	8 horas		2 horas
Adulto	6 horas	8 horas	8 horas		2 horas



Observações:

- ✓ **Líquidos claros:** água, suco de fruta sem polpa, chá claro, bebidas isotônicas, água de coco, bebidas carbonatadas (refrigerantes).
- ✓ **Solução de carboidrato oral pode ser administrada como líquido claro.**
- ✓ **O leite é considerado alimento sólido!**
- ✓ Procurar informar pessoalmente o paciente sobre as restrições alimentares prescritas e o esquema de jejum a ser cumprido.



Pacientes com risco ou história de estômago cheio devem ser avaliados para efetuar medidas profiláticas de aspiração pulmonar (Ver **Capítulo 10**).



5- Quando Suspender a Cirurgia?

Contraindicação ao ato anestésico-cirúrgico

Em uma cirurgia eletiva é dever contra indicar sempre que houver falta de condições, sejam técnicas ou do próprio paciente, capazes de garantir o transcurso do procedimento dentro de um padrão mínimo de segurança. Tal contra indicação deverá ser discutida com o cirurgião responsável antes de ser comunicada ao paciente.

O parecer do anestesiológista bem como as medidas tomadas e a conduta proposta no caso deverão ser registradas no prontuário do paciente.

Dentro das condições do próprio paciente que contraindicam o procedimento:

- ✓ **Jejum inadequado**
- ✓ **Hemoglobina baixa em cirurgias com previsão de sangramento.** Há farta evidência na literatura referindo que pacientes estáveis, com Hb de 8 a 10g/dL, têm baixa probabilidade de indicação transfusional. Nestes casos, deve-se transfundir somente se a instabilidade clínica apresentada não responder aos expansores plasmáticos, nas doses recomendadas. Já com níveis de Hb abaixo de 7g/dL, o enfoque torna-se diverso, sendo frequentemente requerida transfusão até atingir a estabilidade clínica desejada. Alguns pacientes só exibem sinais clínicos de hipóxia quando seus níveis de Hb atingem 5g/dL, e outros até 3,5g/dL.
- ✓ **Ausência de adequado preparo pré-operatório do paciente em situações especiais** (diabete, DPOC severo, distúrbios da coagulação, desequilíbrios hidroeletrólítico ou acidobásico severos, paciente renal, paciente com supressão adreno-cortical, feocromocitoma)
- ✓ **Necessidade de consultoria especializada ou exame adicional indispensável à segurança do paciente.**
- ✓ **HAS não compensada.** Parâmetros aceitáveis para cirurgia eletiva: PAD > 110 e PAS > 190 mmHg.
- ✓ **Síndrome coronariana aguda recente.**
- ✓ **Febre de origem desconhecida (T > 37,5° C).**

- ✓ **Infecção da via aérea alta**, com estertores à ausculta ou secreção purulenta: adiar cirurgia eletiva pelo menos por 3 semanas, para posterior reavaliação.
- ✓ **Suspensão abrupta de certas drogas**. Ex.: betabloqueador ou clonidina em paciente hipertenso grave(possibilidade de efeito “rebote”).



6- Consulta ao Especialista

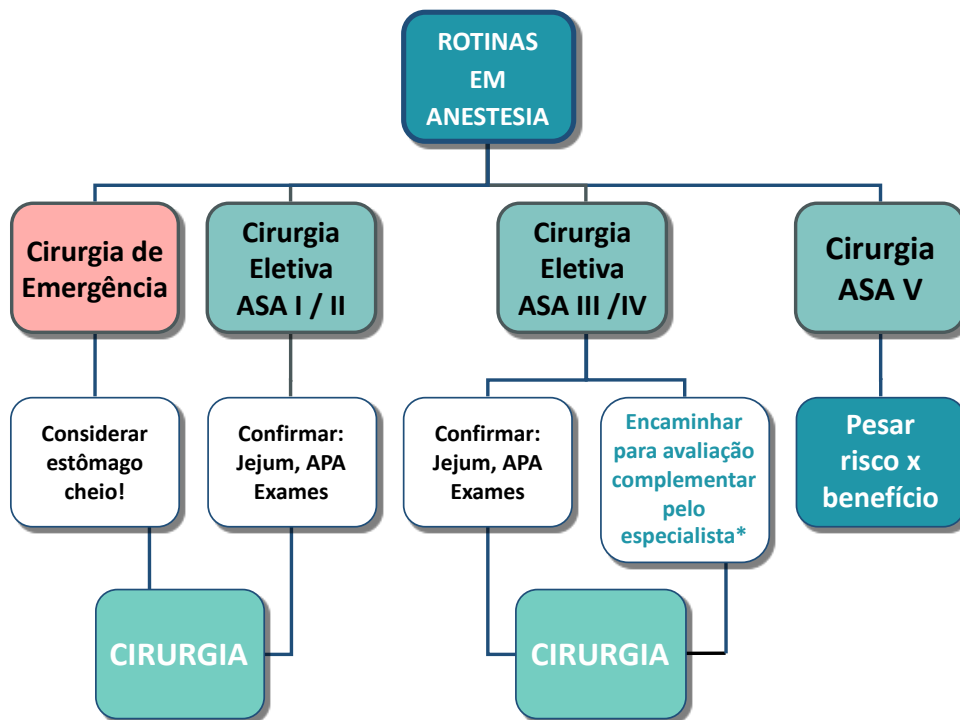
Solicitação de consulta com especialista: quando solicitar?

Deverão ser avaliados pelo médico assistente especialista, os pacientes ASA III e ASA IV submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos (**Fluxograma 6.1**).

A solicitação de parecer ou consulta deve conter claramente todos os questionamentos sobre a doença atual do paciente para que o médico especialista possa responder explicitamente em prontuário ou documento trazido à consulta pré-anestésica:

- ✓ Diagnóstico do paciente e o grau de compensação.
- ✓ Informação se o paciente se encontra na sua melhor condição clínica possível e com suporte terapêutico adequado.
- ✓ Necessidade de exames adicionais.
- ✓ Concordância com a realização da cirurgia.
- ✓ Recomendações expressas de intervenções na terapêutica durante o perioperatório.

A decisão da realização do ato anestésico cirúrgico é atribuição do anesthesiologista, conforme definido pelo Conselho Federal de Medicina e os preceitos éticos.



Fluxograma 6.1: Fluxo das rotinas em avaliação pré-anestésica e APA= Avaliação pré anestésica
 * Encaminhar ao especialista (Cardiologia e/ou outros) solicitando avaliação do estado atual, medidas terapêuticas e profiláticas, exames complementares necessários, além da liberação para realização de cirurgia

A opinião do médico especialista é essencial em pacientes com doença descompensada, com mudança de sintomas, sem tratamento bem definido ou sem diagnóstico estabelecido.

A solicitação de exames muito especializados ou invasivos, como cateterismo e coronariografia devem ser solicitados somente pelo especialista.



7- Situações especiais e condutas anestésicas

Os tópicos a seguir procuram detalhar as particularidades da abordagem do paciente cirúrgico portador de comorbidades específicas e suas implicações para perioperatório, bem como as recomendações para avaliação e conduta para esses pacientes.

A avaliação prévia e planejamento é essencial para o bom desfecho.





7.1 – Condutas na Profilaxia da Endocardite Bacteriana

De acordo com as diretrizes da *American Heart Association* (AHA), a profilaxia para endocardite infecciosa é indicada para pacientes portadores de condições cardíacas consideradas de alto risco, tais como endocardite bacteriana prévia, valvas cardíacas protéticas, aquisição de disfunção valvar pós-transplante cardíaco; portadores de cardiopatia congênita cianótica complexa, derivações cirúrgicas sistêmico-pulmonares ou correção cirúrgica de cardiopatia congênita (**Quadro 7.1.1**). Essas recomendações estão baseadas em vários estudos retrospectivos que sugerem maior morbidade nesses grupos de pacientes

Quadro 7.1.1: Indicações de antibioticoprofilaxia para endocardite infecciosa

Portador de prótese cardíaca valvar

Valvopatia corrigida com material protético

Antecedente de endocardite infecciosa

Valvopatia adquirida em paciente transplantado cardíaco

Cardiopatia congênita cianótica não corrigida

Cardiopatia congênita cianótica corrigida que evolui com lesão residual

Cardiopatia congênita corrigida com material protético

A antibioticoprofilaxia está indicada apenas para pacientes com condições cardíacas de risco e/ou procedimentos do tipo contaminado ou com risco de bacteremia significativa, como as cirurgias orais, do trato gastrintestinal, geniturinário e com manipulação de tecido infectado.

A antibioticoterapia profilática tem sido proposta por esquemas medicamentosos antes de procedimentos cirúrgicos em pacientes de risco (**Quadro 7.1.2**).

Quadro 7.1.2: Antibioticoprofilaxia em pacientes de risco para endocardite bacteriana

Via de Administração	Medicação	Dosagem Pediátrica	Dosagem Adulto
Parenteral (EV)	Ampicilina	50 mg/kg, IM ou IV	2 g, IM ou IV
	Cefazolina	50 mg/kg, IM ou IV	1 g, IV, IM ou IV
	Ceftriaxona	50 mg/kg, IM ou IV	1 g, IV, IM ou IV
Parenteral (EV) Pacientes alérgicos à Ampicilina	Cefazolina,	1 g, IM ou IV	50 mg/kg, IM ou IV
	Ceftriaxona,	1 g, IM ou IV	50 mg/kg, IM ou IV
	Clindamicina	600 mg, IM ou IV	20 mg/kg, IM ou IV



7.2 - Conduas no Portador de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis

A estimulação cardíaca artificial através de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis (DCEI) tem apresentado uma enorme evolução nos últimos anos, surgindo uma grande variedade de dispositivos implantáveis capazes de interagir com o ritmo cardíaco.

Um número cada vez maior de pacientes é submetido a cada ano ao implante dessas próteses, geralmente indicados por arritmias de importantes ou cardiopatias (**Quadro 7.2.1**). Uma preocupação que geralmente acompanha o portador desses dispositivos implantáveis é a possibilidade da interferência eletromagnética com o uso do bisturi elétrico e outros equipamentos durante o procedimento cirúrgico.

Quadro 7.2.1: Indicações mais frequente de DCEI

- Bloqueios atrioventriculares
- Disfunção nó sinusal
- IAM com alteração condução
- Arritmias (FA), taquiarritmias malignas
- Miocardopatias, ICC
- Transplante cardíaco
- Síncope cardioinibitória (vasovagal)

Esses dispositivos são compostos por um gerador com bateria de lítio de longa vida (em média 4 anos) e um número variável de fios de marcapasso ou eletrodos (**Figura 7.2.1**), a depender do tipo.



Figura 7.2.1: Componentes do marcapasso.

Marcapassos implantados há menos de sessenta dias

Grande parte dos eletrodos de marcapassos atuais apresenta fixação ativa (dispositivos na ponta dos mesmos, capazes de fixá-los de forma ativa no endocárdio) sendo que estes raramente sofrem deslocamentos, complicação possível nesta fase. O local onde é implantado o gerador está em processo de recuperação cirúrgica, podendo ocorrer fenômenos inflamatórios, hematomas, edemas, rejeições e até mesmo infecções que poderiam estar subclínicas ainda nesta fase. O marcapasso e os eletrodos são susceptíveis a infecções oriundas de outros focos do organismo e mesmo de manipulações cirúrgicas de qualquer natureza. Para minimizar o risco de complicações, recomenda-se, se possível, aguardar até o final do 2º mês do implante para realizar a cirurgia eletiva.

Marcapassos que estão próximos ao fim de vida

Os marcapassos que estão no final de vida devido ao desgaste avançado da bateria deverão ser substituídos por unidades novas e mais modernas antes de cirurgias eletivas. Isto por que estes aparelhos podem apresentar comportamento adverso quando submetidos a condições extremas de funcionamento que poderão ocorrer no procedimento cirúrgico.

Avaliação do tipo e funcionalidade do marcapasso

Os pacientes portadores de marcapasso devem ser avaliados para determinar importantes aspectos do dispositivo implantado. Para essa avaliação é necessário obter as informações em documento de identificação do dispositivo (carteirinha), verificando-se a data de colocação, a última revisão e o tipo de dispositivo.

A avaliação pelo especialista deve determinar a necessidade de uma programação especial e emitir um relatório com os cuidados que deverão ser tomados.

Existem 3 tipos de dispositivos eletrônicos implantáveis:

- ✓ **Marcapasso**
- ✓ **Cardiovertores-desfibriladores implantados (CDI)**
- ✓ **Ressincronizadores**



Os marcapassos devem ter revisão com interrogação de sua funcionalidade , incluindo a bateria do gerador a cada 12 meses no mínimo, os CDIs a cada 6 meses e os Ressincronizadores a cada 3-6 meses.

Os dispositivos por sua vez, podem ter configurações diversas, quanto ao número de câmaras (**Figura 7.2.2**):

- ✓ **Unicameral**
- ✓ **Bicameral**
- ✓ **Biventricular (tricameral)**

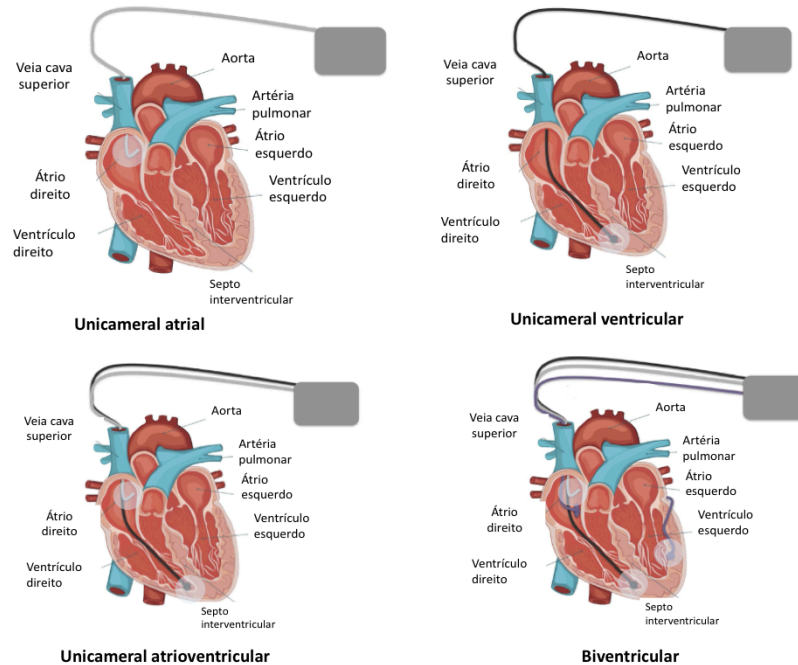


Figura 7.2.2:Tipos de marcapasso segundo o número de câmaras cardíacas.

Essa configuração pode ser facilmente visualizada pela visualização do número de fios ou eletrodos presentes em uma radiografia de tórax. A radiografia também vai elucidar a localização do gerador e a presença de coil (uma espécie de mola) que caracteriza os cardiodesfibriladores com função de choque (**Figura 7.2.3**).

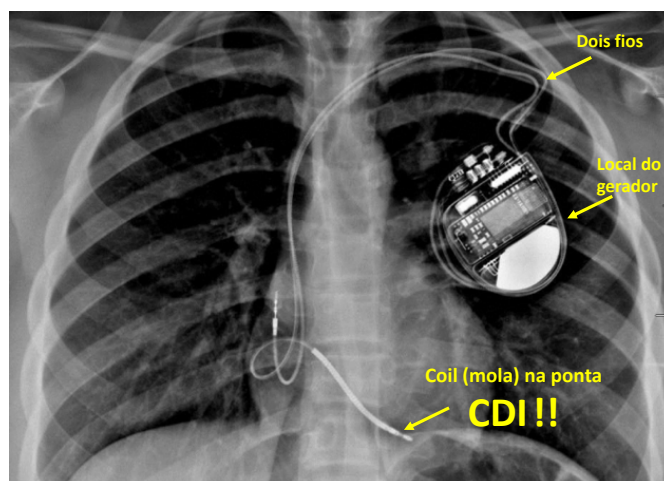


Figura 7.2.3: Radiografia de tórax mostrando gerador, quantidade de fios e presença de coil em um CDI.



Como categorizar o tipo de marcapasso

Cada dispositivo recebe letras para caracterizar seu funcionamento (**Tabela 7.2.1**). É de suma importância entender o seu significado.

Tabela 7.2.1: tipos de marcapasso

1ª letra	2ª letra	3ª letra	4ª letra	5ª letra
Câmara Estimulada	Câmara Sentida	Modo de Função	Capacidade de Programação	Resposta Antitaquicardia
O	O	O	O	O
A	A	T	P	P
V	V	I	M	S
D	D	D	C	D
			R	

- ✓ **1ª letra:** refere-se a câmara estimulada, sendo representada pelas letras O (nenhuma), A (átrio), V (ventrículo), D (átrio e ventrículo).
- ✓ **2ª letra:** refere-se a câmara sentida, com a mesma representação da 1ª letra (O, A, V, D).
- ✓ **3ª letra:** refere-se ao comportamento do marcapasso, ou seja, como será programado: O (nenhuma resposta), T (será deflagrado), I (será inibido), D (poderá ser inibido ou deflagrado).
- ✓ **4ª letra:** descreve o grau de programabilidade por telemetria: O (não programado), P (programar frequência de estimulação e/ou energia do estímulo), M (capacidade de programação de vários parâmetros), C (possibilidade de manter comunicação completa com o dispositivo), R (sensor específico capaz de proporcionar modificações de frequência do estímulo artificial).

- ✓ **5ª letra:** define a capacidade de acionar um ou dois mecanismos Antitaquicardia: O (mecanismo inexistente ou inativado), P (mecanismo de estimulação programada para Antitaquicardia = Overdrive), S (capacidade de deflagrar choque sincronizado ou não), D (dispõe das duas funções, Antitaquicardia e choque).



Aspectos importantes na avaliação pré-anestésica do paciente portador de CDI

A complexidade e a diversidade de comportamento destas próteses e o risco de arritmias graves durante a operação, além da possibilidade da interação com interferências eletromagnéticas como as do bisturi elétrico nos levam a recomendar que seja considerada, sempre que possível, a presença do especialista junto com o equipamento de programação do CDI, na sala de operação, permitindo o ajuste do mesmo durante a intervenção e de acordo com as necessidades metabólicas do paciente. A função Antitaquicardia deverá ser desligada e o paciente devidamente monitorizado. Ao desligar esta função, o paciente estará desprotegido, e o médico deverá estar preparado para tratar uma arritmia de alto risco, por meio de um desfibrilador externo e de drogas aplicáveis. O uso de drogas antiarrítmicas poderá também ser necessário. Não raramente e de acordo com a orientação do especialista, este tipo de paciente necessitará de UTI no pós-operatório, onde permanecerá monitorizado na fase crítica, principalmente enquanto a função Antitaquicardia do CDI estiver desligada.

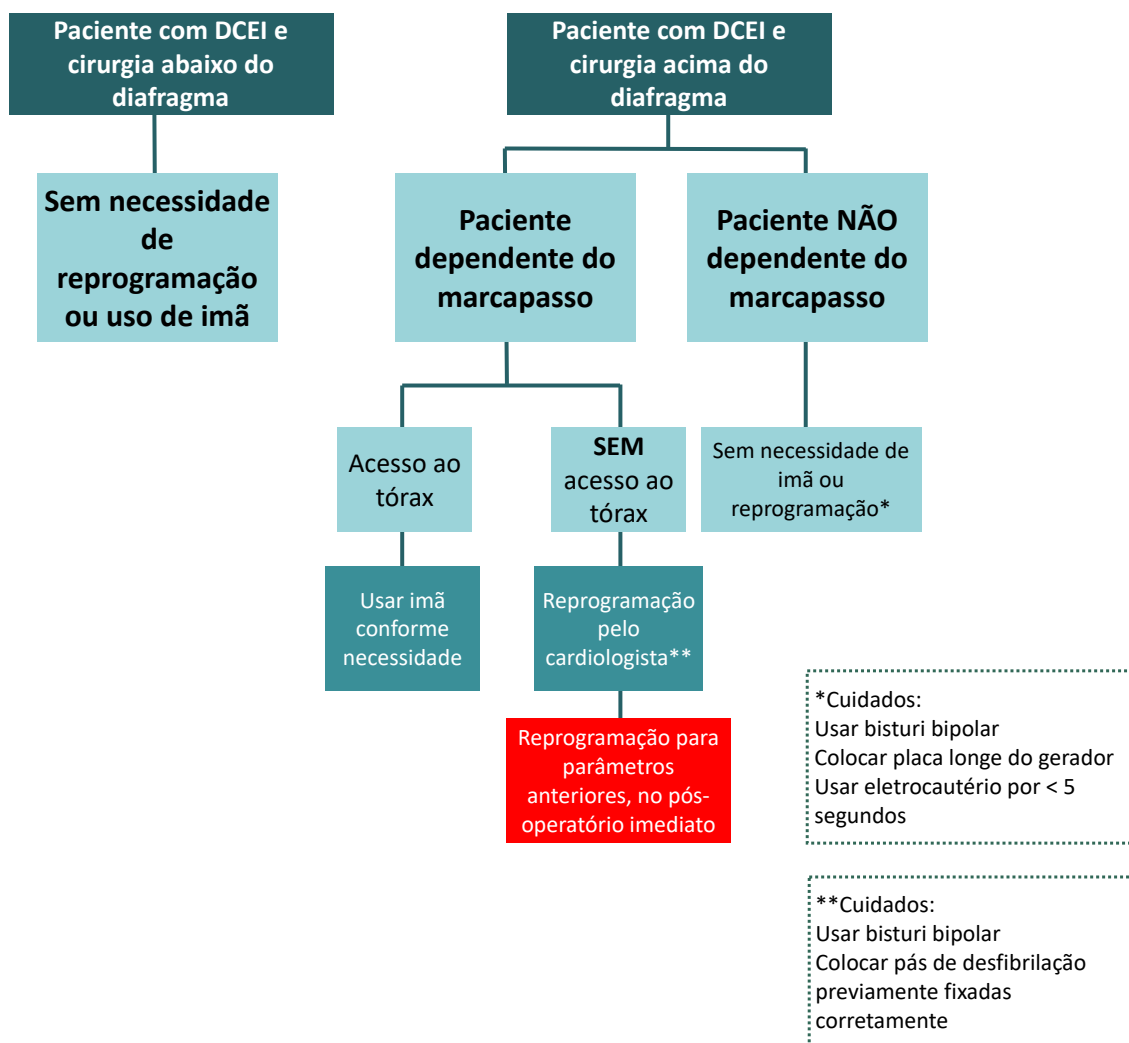


É crucial estabelecer o grau de dependência do paciente pelo marcapasso, através da realização de um eletrocardiograma pré-operatório.

Pacientes altamente dependentes do marcapasso tem espícula detectada antes da todos ou da maior parte dos complexos QRS. Esses pacientes estão em maior risco de interferência eletromagnética durante a cirurgia e devem ter seu dispositivo interrogado e alterado para modo assíncrono (sem sensibilidade), pela reprogramação ou pela colocação de um ímã em situações de emergência ou quando não é possível a presença de um especialista.

Conduta de acordo com o local da cirurgia

O fluxograma proposto abaixo, descreve as condutas a serem tomadas na avaliação de um paciente com DCEI (**Fluxograma 7.2.1**).



Fluxograma 7.2.1: Conduta diante de paciente portador de DCEI (Dispositivo Cardíaco Eletrônico Implantável).



A ausência de espícula não significa necessariamente que o marcapasso não está funcionando! O dispositivo pode estar no modo síncrono e o paciente pouco dependente do marcapasso.



Se o paciente é portador de um CDI, deve-se reprogramar o dispositivo para inibir a função de choque, para evitar o disparo de choque inapropriados durante o procedimento. O imã pode ser útil em casos de emergência!



Cirurgias abaixo do umbigo geralmente não necessitam de reprogramação do marcapasso. Por outro lado, alguns procedimentos podem cursar com intensa interferência no marcapasso, como:

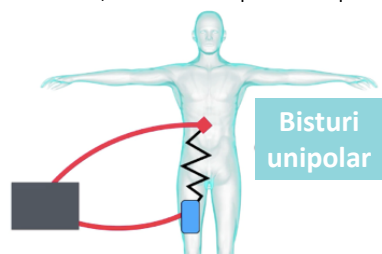
- ✓ Litotripsia.
- ✓ Eletroconvulsoterapia.
- ✓ Neurocirurgia.
- ✓ Cirurgia cardíaca.
- ✓ Cirurgias acima do diafragma.



Diversas medidas podem ser tomadas no intuito de reduzir a interferência do eletrocautério ou bisturi elétrico durante o procedimento cirúrgico (**Tabela 7.2.2**).

O uso do bisturi bipolar é recomendado pois o campo elétrico gerado é menor que o unipolar, determinando menor interferência (**Figura 7.2.3**).

Corrente flui entre a lâmina do bisturi e uma placa de grande área, colocada na superfície corporal



Corrente flui entre as duas hastes de um bisturi com formato de pinça

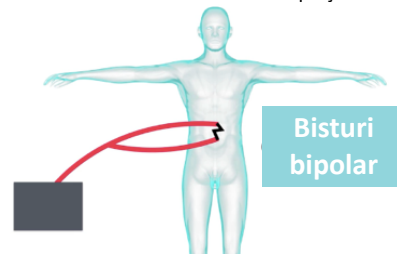


Figura 7.2.3: Diferença entre o uso do bisturi uni e bipolar na formação do circuito elétrico.

O eletrocautério pode gerar respostas negativas ou danos ao dispositivo além de lesões no paciente, como:

- ✓ Fibrilação ventricular.
- ✓ Queimadura miocárdica.
- ✓ Assincronia.
- ✓ Inibição do dispositivo.
- ✓ Cardioversão inadequada.

Tabela 7.2.2: Condutas que reduzem a interferência do eletrocautério

Conduta	Comentário
Monitorização cardiológica contínua com monitor de ECG e oximetria de pulso (pletismografia)	Acompanhar o ritmo cardíaco mesmo durante a aplicação do bisturi elétrico Monitorizar o pulso durante uso do eletrocautério Acompanhar onda pletismográfica do oxímetro
Usar bisturi elétrico bipolar	O cautério deve ser usado a uma distância maior que 15 cm do dispositivo, a fim de não interferir com a bateria do mesmo Usar o bisturi elétrico o menor tempo e na menor potência possível!! Limitar o uso do cautério em pulsos inferiores a quatro segundos com intervalos maiores que dois minutos, além de priorizar o modo “corte” evitando os modos “blend” ou “coagulação”
O eletrodo dispersivo (placa) deve ser colocado longe do marcapasso, e de preferência próximo ao campo cirúrgico	Preparar bem a pele na região, eliminando oleosidades Aterrar bem o aparelho de bisturi elétrico, conectando-o a um bom fio terra
Colocar um ímã sobre o marcapasso, caso ocorra bradicardia ou taquicardia durante a aplicação do bisturi elétrico	Geralmente, neste momento o monitor de ECG fica ilegível, devido à interferência eletromagnética, podendo-se fazer a monitoração pela pletismografia, a qual não sofre interferência do eletrocautério A colocação do ímã deve ser somente nos momentos da aplicação do bisturi elétrico, retirando-o logo em seguida



O desfibrilador externo deve estar disponível durante todo o procedimento, para uso em caso de falha do marcapasso ou desenvolvimento de arritmias chocáveis.

A colocação das pás (**Figura 7.2.4**) e o uso do desfibrilador tem algumas particularidades na utilização nesses casos (**Quadro 7.2.2**). Nas situações em que se faz necessário o uso de desfibrilador, as duas pás devem ser situadas de modo que uma fique no hemitórax contralateral ao do marcapasso e a outra mais posteriormente em relação ao hemitórax esquerdo.

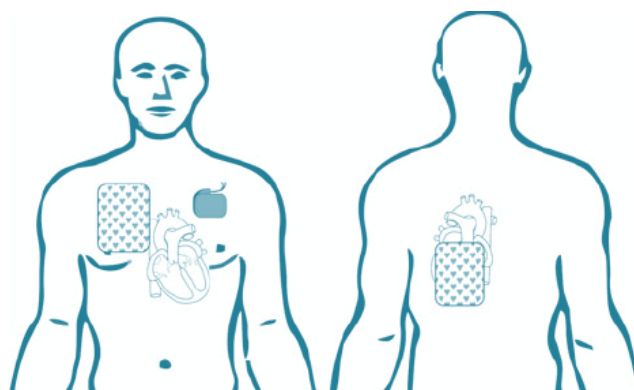


Figura 7.2.4: colocação das pás do desfibrilador em pacientes com marcapasso.

Quadro 7.2.2: Recomendações para cardioversão/ desfibrilação em portadores de marcapasso

- ✓ As pás **não** devem ser colocadas sobre o gerador de pulsos
- ✓ Posicionar as pás em eixo perpendicular a linha cabo eletrodo/gerador, no sentido anteroposterior do tórax. Pode-se, também, colocar as pás abaixo do gerador, desde que mantida uma distância mínima de 15 cm do gerador de pulsos (habitualmente infraclavicular direito ou esquerdo)
- ✓ Recomenda-se a posição do magneto sobre o gerador de pulsos no momento do choque
- ✓ Sempre dispor de marcapassos provisórios e desfibriladores automáticos externos
- ✓ Ao final do procedimento, reavaliar o gerador de pulsos e reprogramar tão logo seja possível



7.3- Condutas no Paciente com Risco de Tromboembolismo



Situações com risco de tromboembolismo

Os fatores que mais aumentam a chance de eventos de tromboembolismo (TE) são fibrilação atrial (FA), próteses valvares e episódio de tromboembolismo venoso (TEV) dentro de três meses.

A FA é a indicação mais comum de anticoagulação encontrada nos pacientes durante o pré-operatório, correspondendo a um grupo heterogêneo de pacientes que, dependendo das comorbidades associadas, apresenta maior ou menor risco de TE. O risco tromboembólico dos pacientes com próteses valvares mecânicas (PVMs) depende do tipo de prótese e de sua localização.

De forma geral, as próteses mitrais possuem maior potencial trombogênico do que as aórticas. As válvulas mais antigas (do tipo *caged-ball outtilting disc*) também apresentam maior risco quando comparadas às mais modernas. O risco de recorrência de TEV é maior nos primeiros meses após o evento inicial. Sem anticoagulação, o risco de recorrência em 1 e 3 meses é de 40% e 10%, respectivamente. Dessa forma, pacientes que experimentaram um evento tromboembólico venoso recente beneficiam-se do adiamento de cirurgias eletivas. O mesmo ocorre nos casos de TE arterial.

O risco de tromboembolismo venoso (TEV) nos pacientes cirúrgicos depende do procedimento cirúrgico (porte, tipo e duração da anestesia e grau de imobilidade no pós-operatório), assim como de variáveis dependentes do paciente (TEV prévio, câncer ativo, obesidade, estados de hipercoagulabilidade). As recomendações são baseadas na estratificação do risco de TEV de acordo com o modelo de Caprini (**Tabela 7.3.1**).

Após a estratificação de risco é sugerido um modelo de profilaxia cirúrgica (**Tabela 7.3.2**). A seguir da classificação clássica de Caprini, seguem as recomendações de profilaxia para TEV do consenso da Sociedade Americana de Hematologia para pacientes cirúrgicos (**Tabela 7.3.3**).

Tabela 7.3.1 - Modelo de risco tromboembólico de Caprini

1 ponto	2 pontos	3 pontos	5 pontos
Idade 41-60 anos	Idade 61-74 anos	Idade ≥75	AVE <1 mês
Pequeno procedimento	Cirurgia artroscópica	História de TEV	Artroplastia eletiva
IMC < 25kg/m ²	Procedimento > 45min	História familiar TEV	Fratura de quadril, pelve ou perna
Edema de	Laparoscópica >45min	Fator V de Leiden	Lesão espinal aguda <1mês
Veias varicosas	Neoplasia	Mutação da protrombina	
Gestação ou puerpério	Acamado > 72h	Fator Anticoagulante	
Anticoncepcional oral ou terapia reposição hormonal	Membros imobilizados (gesso)	Lúpico	
Sepse < 1mês	Acesso Venoso Central	Anticorpo anticardiolipina	
Doença pulmonar grave < 1mês		Homocisteína sérica elevada	
Função pulmonar anormal		Trombocitopenia induzida por heparina	
ICC		Outras trombofilias	
Diabetes Melitus2			
Acamado			

Somar pontos –interpretação		
Risco	Score	Risco sem profilaxia %
Muito Baixo	0	< 0,5
Baixo	1-2	1,5
Moderado	3-4	3
Alto	≥5	6

Adaptado de Caprini, 2010.

Tabela 7.3.2 – Recomendação de tromboprofilaxia de acordo com o risco de tromboembolismo venoso de acordo com Caprini.

Risco	Recomendação
Muito Baixo	Deambulação precoce
Baixo	Profilaxia mecânica ou farmacológica HNF ou HBPM (heparina não-fracionada ou heparina de baixo peso molecular)
Moderado	Profilaxia farmacológica HNF, HBPM ou fondaparinux
Alto	Profilaxia farmacológica HNF, HBPM ou fondaparinux + profilaxia mecânica

A profilaxia mecânica inclui o uso de meia elástica ou dispositivo de compressão pneumática intermitente (DCPI). O DCPI é o método preferencial de profilaxia mecânica.

Adaptado de Caprini, 2010.

Tabela 7.3.3 - Recomendações do guideline da Sociedade Americana de Hematologia 2019 para prevenção de tromboembolismo venoso em pacientes cirúrgicos hospitalizados

1- Pacientes de cirurgia de grande porte – tipo de profilaxia

Pode ser usado profilaxia mecânica **ou** farmacológica

Caso escolhida a mecânica, botas pneumáticas são superiores a meias elásticas

Dependendo do tipo de cirurgia e paciente pode usar as duas formas de profilaxia

Para aquele com alto risco de sangramento, considerar mais os métodos mecânicos

Para pacientes com alto risco de trombose, preferência pelos **dois** métodos combinados

2- Filtro de veia cava inferior em cirurgia de grande porte

Não recomenda o uso profilático de filtro de veia cava inferior

3- Cirurgia de grande porte – tempo de profilaxia

Profilaxia por longo tempo (19-42 dias - 3 semanas em geral) deve ser preferida em relação a de curto tempo (4-14 dias – 2 semanas em geral)

Início precoce (< 12 horas da cirurgia) ou tardio (>12 horas)

4- Cirurgia ortopédica

Artroplastia total de quadril ou joelho sugere uso de AAS ou anticoagulantes

Se uso de anticoagulantes nas artroplastias totais, preferir os novos anticoagulantes orais (NOACS) inibidores de fator Xa e IIa em relação a HBPM

Se não possível o uso dos NOACS, preferir HBPM se comparada a warfarina ou HNF

Pacientes submetidos a correção de fratura de quadril preferir profilaxia farmacológica em relação ao não uso. Recomenda HBPM ou HNF

5- Cirurgia geral de grande porte

Profilaxia farmacológica deve ser feita, sugere HBPM ou HNF

6- Colectomia videolaparoscópica

Recomenda **não** fazer profilaxia farmacológica, exceto pacientes com trombofilias ou neoplasias

7- Neurocirurgias de grande porte

Recomenda **não** fazer profilaxia farmacológica

Preferência para profilaxia mecânica

Caso necessário uso, recomenda HBPM em relação a HNF

A profilaxia farmacológica deve ser reservada a pacientes de alto risco de trombose, como aqueles com tempo prolongado de imobilidade após a cirurgia mesmo após recuperação e baixo risco de sangramento

8- Procedimentos urológicos

Pacientes submetidos a RTUP (ressecção transuretral de próstata) sugere **não** usar profilaxia farmacológica

Caso necessário, usar HBPM ou HNF

Aqueles pacientes com história de TVP, trombofilias ou neoplasias malignas podem ser beneficiar da profilaxia farmacológica

Pacientes submetidos a prostatectomia radical sugere **não** usar profilaxia farmacológica

Caso necessário, usar HBPM ou HNF

Pacientes com linfadenectomia radical ou prostatectomia radical aberta têm maior risco de TVP e ter mais benefícios com a profilaxia farmacológica

9- Cirurgia Cardíaca ou vascular de grande porte

Sugere uso de profilaxia farmacológica ou não uso dos fármacos

Quando profilaxia usada, escolher HBPM ou HNF

10- Politraumatizados

Traumas maiores em pacientes de baixo a moderado risco de sangramento, fazer profilaxia farmacológica

Para aqueles com alto risco de sangramento **não** fazer profilaxia farmacológica

Se realizada profilaxia sugere uso de HBPM ou HNF

11- Cirurgias ginecológicas de grande porte

Profilaxia farmacológica deve ser feita, sugere HBPM ou HNF

Adaptado de Anderson et al. 2019. HBPM – Heparina de baixo peso molecular HNF – Heparina não-fractionada e NOACS – Novos anticoagulantes orais (mais comuns: inibidores do fator IIa – dabigatrana e inibidores do fator Xa – rivaroxabana, apixabana, edoxabana).



7.4 - Condutas no Paciente com Diabetes Mellitus

Os pacientes portadores de diabetes mellitus formam um grupo heterogêneo de doenças endocrinometabólicas onde existe falta absoluta ou relativa de insulina ou o excesso de glucagon, com conseqüente aumento da glicemia e desenvolvimento de possíveis complicações micro e macrovasculares.



É importante lembrar que o estado hiperglicêmico pode ser uma resposta metabólica a doença ou trauma, e não necessariamente diabetes!

Muitos pacientes já vem com diagnóstico estabelecido, no entanto, alguns casos são descobertos durante a consulta pré-anestésica, sendo necessário confirmar o diagnóstico de diabetes, intolerância à glicose e de síndrome metabólica(Quadro 7.4.1).

Quadro 7.4.1: Critérios diagnósticos

Diabetes Mellitus

- ✓ Hb glicada $\geq 6,5\%$
- ✓ Glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl
- ✓ TTG com glicemia 2 horas ≥ 200 mg/dl
- ✓ Glicemia aleatória ≥ 200 mg/dl em pacientes sintomáticos

Intolerância à Glicose

- ✓ Hb glicada 5,7 – 6,4%
- ✓ Glicemia de jejum 100-125 mg/dl
- ✓ TTG com glicemia 2 horas 140-199mg/dl

Síndrome metabólica

Circunferência abdominal > 101 cm em homens e > 89 cm em mulheres associada a pelo menos um dos itens abaixo:

- ✓ Triglicérides ≥ 150 mg/dL ou tratamento para dislipidemia
- ✓ HDL < 40 mg/dL em homens e < 50 mg/dL em mulheres ou em tratamento para HDL baixo
- ✓ Pressão arterial sistólica ≥ 130 mmHg ou diastólica ≥ 85 mmHg
- ✓ Glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL ou diagnóstico de DM

TTG: teste de tolerância à glicose



Classificação do diabetes

O diabetes pode ser classificado em :

Tipo 1- O diabetes tipo 1 geralmente é devido à destruição autoimune das células beta pancreáticas, com ausência absoluta ou níveis mínimos de insulina. O tipo 1 representa 5-10% dos pacientes. Esses pacientes geralmente são mais jovens e com deficiência absoluta de insulina, sendo, portanto, **insulino dependentes**.

Tipo 2- É responsável por 90% dos casos, ocorre em qualquer idade devido a uma redução progressiva da secreção de insulina pelas células beta e uma insuficiência relativa da insulina. Esta redução é frequentemente associada à resistência à insulina e são conhecidos como **não insulino dependentes**.

Outros tipos de diabetes são atribuídos a causas específicas, como diabetes gestacional, diabetes de início na maturidade nos jovens e diabetes induzido por drogas. Apesar da etiologia variar, as implicações anestésicas decorrentes da hiperglicemia de longa data e seu tratamento são bastante semelhantes.

Tratamento do paciente diabético

O paciente diabético utiliza agentes hipoglicemiantes sozinhos ou combinados. Esses fármacos devem ser suspensos no dia da cirurgia, ou mesmo 1 dia antes como no caso da metformina, pelo risco de acidose láctica. É importante o conhecimento dos fármacos, mecanismo de ação e efeitos esperados (**Tabela 7.4.1 e Tabela 7.4.2**).

Tabela 7.4.1: Medicamentos hipoglicemiantes

Classe	Fármaco	Risco de hipoglicemia	Efeito fisiológico	Suspensão no dia
Sulfoniluréias	Glibenclamida (Daonil®) Glipizida (Minidiab®) Glicazida (Diamicon®) Glimepirida (Amaryl®)	++	Estimulam a secreção pancreática de insulina, diminuem a gliconeogênese hepática, melhoram a sensibilidade insulínica	✓
Biguanidas	Metformina (Glucoformin®, Glifage®)	+	Diminuem a gliconeogênese hepática, reduzem a absorção intestinal de glicose, aumentam a sensibilidade insulínica	✓
Tiazolidinedionas (glitazonas)	Rosiglitazona (Avandia®) Pioglitazona (Actos®)	+	Aumentam a sensibilidade insulínica	✓
Glinidas	Repaglinida (Prandin®), Nateglinida (Starlix®)	+	Aumentam a secreção de insulina	✓
Inibidores da alfa- glicosidase	Acarbose (glucobay®)	+	Diminui a absorção de glicose	✓
Inibidores da dipeptidil-peptidase-4 (DPP-4)	Vidagliptina (Galvus®) Sitagliptina (Januvia®) Saxagliptina (Onglyza®)	+	Reduzem a secreção de glucagon, diminuem a gliconeogênese, aumentam a secreção insulínica	✓

Tabela 7.4.2: Tipos de insulinas disponíveis

Classe	Nome	Início de ação	Pico de ação	Duração de ação	Uso no dia da cirurgia
Ação rápida	Lispro (Humalog®) Aspart (Novolog® Novorapid®) Glulisina (Apidra®)	5-15 min	30-90 min	4-6 horas	Não
Ação curta	Regular ou Simples (Novolin R® Humulin®)	30-60 min	2-4 horas	5-8 horas	Não
Intermediária	NPH (NovolinN® Humulin N®)	2-4 horas	4-10 horas	10-16 horas	50% da dose
	Insulina zíncica (Lente®)	2-4 horas	4-10 horas	12-20 horas	
	Insulina estendida zíncica (Ultralenta®)	6-10 horas	10-16 horas	18-24 horas	
Longa basal (ultralenta)	Detemir (Levemir®) Glarginaa (Lantus®) Degludec (Tresiba®)	2-4 horas	Sem pico	20-24 horas 20-24 horas >42 horas	Não



Aspectos na avaliação pré-anestésica do paciente do paciente diabético

É importante estabelecer na avaliação pré-anestésica:

- ✓ Tipo de diabetes.
- ✓ Tempo de diagnóstico do diabetes.
- ✓ Terapia medicamentosa detalhada em uso.
- ✓ Ocorrência de sintomas de hipoglicemia.



Complicações da doença de longo prazo em órgãos alvo

A estratificação de risco do paciente diabético é baseada nas comorbidades associadas e nas doenças em órgãos-alvo (**Quadro 7.4.2**) e na otimização da glicemia.

Dentre os sistemas comprometidos pode-se encontrar disfunção cardiovascular, insuficiência renal, disfunção autonômica e neuropatias, anormalidades do colágeno no tecido articular com limitação da extensão do pescoço e alteração na cicatrização.

Os pacientes diabéticos podem apresentar limitação da articulação atlanto-occipital, levando à síndrome da rigidez articular ou *stiff joint syndrome*, que é ocasionada pela glicosilação não enzimática de proteínas e ligações cruzadas anormais do colágeno das articulações, diminuindo a elasticidade e limitando sua mobilidade.

No exame físico, o achado do *prayer sign* (**Figura 7.4.1**), pode-se suspeitar da síndrome da rigidez articular quando se observa a incapacidade de aproximar as superfícies palmares das articulações falângicas enquanto se pressionam as mãos juntas. Esse achado é associado à dificuldade ou impossibilidade de movimentação cervical e possivelmente uma via aérea difícil.



Figura 7.4.1: Sinal da prece (*prayer sign*).

A neuropatia autonômica é uma complicação frequente do diabetes, que muitas vezes não é diagnosticada. Pode haver envolvimento dos sistemas gastrointestinal, geniturinário e cardiovascular. Achados clínicos que levam à suspeita de neuropatia autonômica diabética incluem taquicardia em repouso, intolerância ao exercício, hipotensão ortostática, constipação intestinal, gastroparesia, disfunção vesical, função neurovascular prejudicada e perda da resposta autonômica à hipoglicemia.

Quadro 7.4.2: Complicações relacionados ao Diabetes

Macrovasculares

Estado pró-inflamatório, pró-aterogênico e pró-trombótico

- ✓ Doença arterial coronariana
- ✓ Isquemia miocárdica silenciosa
- ✓ Insuficiência cardíaca congestiva
- ✓ Doença vascular periférica
- ✓ Doença cerebrovascular

Microvasculares

- ✓ Retinopatia
- ✓ Nefropatia
- ✓ Neuropatia autonômica
- ✓ Neuropatia periférica

Outras

- ✓ Síndrome da rigidez articular
- ✓ Suscetibilidade às infecções



Implicações da hiperglicemia no perioperatório

A hiperglicemia interrompe os estágios da cicatrização normal das feridas, impedindo o fluxo sanguíneo e a oxigenação dos tecidos, causando disfunção endotelial e prolongamento de um processo inflamatório. A hiperglicemia também prejudica os fagócitos neutrófilos, que limita a depuração bacteriana e aumenta o risco de infecção.

O controle glicêmico crônico ruim, conforme indicado pela hemoglobina A1c pré-operatória superior a 8,6%, foi associado a aumento da mortalidade, infarto do miocárdio e infecção de ferida do esterno em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. Em relação à cirurgia não cardíaca, a hiperglicemia perioperatória tem sido associada ao aumento do risco de infecções, tempo de internação e insuficiência renal aguda.



Condutas no paciente diabético

Os objetivos no planejamento perioperatório do paciente diabético são:

- ✓ Avaliação cardiovascular, função renal e hepática, eletrólitos e pesquisar neuropatias (incluindo autonômica).
- ✓ Manter uma glicemia capilar entre 108- 180 mg/dl.
- ✓ Mínima interrupção da rotina do paciente.
- ✓ Idealmente, cirurgia agendada para o primeiro horário no mapa cirúrgico.
- ✓ Se o período de jejum do paciente for limitado a uma refeição perdida, apenas modificar a medicação normal (suspensão ou redução).
- ✓ Se períodos mais longos de jejum são previstos, uma infusão variável intravenosa de insulina e glicose pode ser usada.
- ✓ A glicemia capilar deve ser checada na admissão, antes da indução da anestesia, e monitorada regularmente durante o procedimento (pelo menos a cada hora) ou conforme a necessidade.
- ✓ Ficar atento a sintomas e sinais de hipoglicemia!
- ✓ Se a glicemia de jejum for > 140 mg/dl, adiar grandes cirurgias!
- ✓ Se a glicemia de jejum for > 180 mg/dl, adiar pequenas cirurgias!
- ✓ Não administrar hipoglicemiante no dia da cirurgia.
- ✓ Metformina deve ser suspensa com 24 a 48 horas pelo risco de acidose láctica.
- ✓ Para pacientes insulino dependentes administrar 2/3 da dose da insulina regular ou NPH na noite anterior e 1/2 da dose da insulina de ação intermediária ou longa na manhã da cirurgia.
- ✓ Suspender insulina regular no dia do procedimento.
- ✓ Administrar insulina regular ou de ação rápida se houver hiperglicemia (> 200 mg/dL).
- ✓ A maioria dos pacientes não irá precisar de insulina em procedimentos de curta duração.
- ✓ Se o paciente estiver em uso de bomba de insulina, diminuir a taxa de infusão em 30% na noite anterior.



Importância da HbA1c na avaliação e prognóstico do paciente diabético

A hemoglobina glicada ou HbA1c fornece visão do controle glicêmico dos últimos dois a três meses e tem forte valor preditivo para complicações do diabetes. Níveis pré-

operatórios elevados estão associados a risco perioperatório aumentado e constituem-se em bom teste de screening pré-operatório. Existe uma correlação entre os valores de HbA1c e de glicemia média (**Quadro 7.4.3**).

HbA1c (%)	Glicemia (mg/dl ⁻¹)
6	126
7	154
8	186
8,5	200
9	212
10	240
11	269
12	298

A administração de 1 unidade de insulina regular diminui em 25 a 30 mg/dL a glicemia plasmática. A infusão intravenosa contínua de insulina pode ser usada em procedimentos de grande porte e/ou pacientes com diabetes de difícil controle.

A taxa de infusão de insulina normalmente varia de 0,02 UI/kg/h a 1,4 UI/kg/h em um paciente de 70 kg. A solução de infusão contínua de insulina pode ser preparada adicionando-se 25 UI de insulina regular em 250 mL de glicosado a 5% (0,1 U/mL) ou **50 UI de insulina regular em 250 mL** de soro glicosado a 5% no caso de pacientes com restrição hídrica (1 U/mL). Ajustar a infusão de acordo com a glicemia (**Quadro 7.4.5**).

Glicemia (mg/dl ⁻¹)	Insulina regular U/h
180-209	2
210-239	2
240-269	3
270-299	3
300-329	4
330-259	4
>360	6



7.5 - Condutas no paciente com epilepsia

As convulsões são causadas por uma descarga excessiva de vários neurônios despolarizados em sincronia.

Epilepsia é uma síndrome que provoca convulsões de causa idiopática, que normalmente se inicia na infância.

A doença é caracterizada por um estado de hiperatividade dos neurônios e circuitos cerebrais, capazes de gerar descargas elétricas sincrônicas, podendo manifestar-se de formas diversas, desde descargas interictais eletroencefalográficas até surtos prolongados cursando com crises epiléticas ou, em casos mais graves, assumindo a forma de estado de mal epilético.

Classificação das crises epiléticas

A classificação mais utilizada das crises epiléticas é a da Liga Internacional Contra a Epilepsia (**Quadro 7.5.1**).

Quadro 7.5.1: Classificação das crises epiléticas	
Tipo	Características
Crises parciais	As manifestações clínicas indicam o envolvimento de uma região do hemisfério cerebral
Simples	
Complexas	manifestações clínicas indicam envolvimento de ambos os hemisférios cerebrais desde o início, e as descargas eletroencefalográficas são bilaterais
Crises generalizadas	
Ausência típica	
Ausência atípica	
Mioclônica	
Tônico-clônica	
Tônica	
Clônica	
Atônica	Caracterizado por convulsões contínuas ou repetidas sem recuperação ou com recuperação incompleta da consciência. As crises convulsivas apresentam duração de pelo menos 30 minutos, podendo estender-se por 48 horas, apresentando quatro a cinco convulsões por hora. Trata-se de uma emergência médica, podendo ser fatal!
Estado de mal epilético	



Considerações sobre os fármacos para tratamento da epilepsia

Possíveis efeitos da terapia anticonvulsivante:

- ✓ Sedação.
- ✓ Alterações cognitivas.
- ✓ Indução enzimática.
- ✓ Aumento da hepatotoxicidade.
- ✓ Anemia e outras alterações sanguíneas.

Terapia anticonvulsivante

- ✓ A escolha do anticonvulsivante é feita de acordo com o tipo de crise, a eficácia e a possibilidade de efeitos colaterais. Inicialmente faz-se opção pela monoterapia, procurando obter melhor efeito terapêutico com poucos colaterais.
- ✓ A monitoração dos níveis sanguíneos dos antiepilépticos raramente é necessária, porque os níveis sanguíneos das drogas não se correlacionam consistentemente com a toxicidade clínica ou com o controle clínico das convulsões.
- ✓ A ação dos anticonvulsivantes (**Quadro 7.5.3**) é dose dependente e o aumento da dose aumenta a chance de efeitos adversos.

Outras terapêuticas para epilepsia

- ✓ Dieta cetogênica: terapia alternativa para a epilepsia refratária em crianças e adolescentes é a dieta cetogênica, que consiste de uma dieta rica em gorduras e pobre em carboidratos e proteínas, levando à cetose e produção de beta-hidroxibutirato, que teria um efeito antiepiléptico, provavelmente devido ao aumento das reservas cerebrais de energia
- ✓ ACTH e corticosteroides: em crianças com síndrome de *West*.
- ✓ Estimulador de nervo vago: dois eletrodos que envolvem o nervo vago esquerdo, em nível cervical, e de um gerador implantado no subcutâneo da região infraclavicular. esse aparelho aumenta a liberação de noradrenalina no *locus ceruleus*, ampliando o limiar convulsivo.

Quadro 7.5.3: Classificação dos fármacos anticonvulsivantes

Classe de Fármacos	Efeitos adversos
Aumento neurotransmissores inibitórios (sistema GABA)	
Barbitúricos (Fenobarbital)	✓ Sedação, irritabilidade, nistagmo, ataxia, erupção cutânea, anemia megaloblástica e agitação em crianças e idosos
Desoxibarbitúricos (Primidona)	✓ Fadiga, depressão, psicose, diminuição da libido, alterações cutâneas, leucopenia, trombocitopenia e lúpus eritematoso sistêmico
Ácido Valpróico	✓ Náuseas e vômitos, sedação, hepatotoxicidade, alopecia, tendência hemorrágica, pancreatite aguda, aumento de peso
Felbamato	✓ Insônia, anorexia, náusea, cefaleia, irritabilidade, anemia aplástica e efeitos hepatotóxicos
Benzodiazepínicos (Diazepam, clonazepam)	✓ Sedação, incoordenação, ataxia, tontura, salivação, alterações de comportamento
Tiagabine	✓ Tonturas, astenia, sonolência, ansiedade, náuseas, nervosismo, tremores, dor abdominal e alterações cognitivas
Alteração de canais catiônicos de sódio	
Iminoestilbenos (Carbamazepina, oxcarbazepina)	✓ Sedação, desconforto gastrointestinal, reação cutânea, anemia aplásica (rara), leucopenia, vertigem, nistagmo, ataxia
Hidantoínas (Fenitoína, fosfenitoína)	✓ Hiperplasia gengival, hirsutismo, sonolência, náuseas, vômitos, hipocalcemia, osteomalácia, agranulocitose, dermatites, lúpus eritematoso sistêmico, hepatite
Lamotrigina	✓ Tonturas, diplopia, tremores, insônia, agressividade, ataxia, dermatite alérgica, síndrome de Stevens-Johnson, cefaleia, náuseas, vômitos e discrasias sanguíneas
Topiramato	✓ Tontura, nervosismo, distúrbios cognitivos, ataxia, depressão, diarreia, glaucoma, perda de apetite e peso, parestesias e desenvolvimento de litíase renal
Alteração de canais catiônicos de cálcio	
Gabaérgicos (Gabapentina, Pregabalina)	✓ Sedação, diplopia, tonturas, ataxia, alterações cutâneas, ganho de peso, náuseas e leucopenia
Succinimidas (Etosuximida)	✓ Náusea, anorexia, vômito, letargia, agitação, cefaleia, sonolência, tonturas, ataxia, fotofobia, agranulocitose, anemia aplástica, dermatite alérgica, síndrome de Stevens-Johnson, lúpus eritematoso sistêmico e, raramente, depressão da medula óssea ✓
Alteração de canais catiônicos de potássio	
Retigabina	✓ Descoloração do olho e da pele (azul-acinzentada), lábios ou unhas
Antagonistas dos aminoácidos excitatórios	
Levetiracetam	✓ sonolência, astenia, tonturas, ataxia, amnésia, depressão, ansiedade, anorexia, diarreia, dispepsia, alterações cutâneas e pancitopenia



Conduta no manejo pré-operatório dos anticonvulsivantes

- ✓ identificar o tipo de epilepsia, a frequência, a intensidade e os fatores desencadeantes das crises epileptogênicas e o uso de fármacos anticonvulsivantes.
- ✓ A suspensão dos antiepilépticos pode ser considerada na ausência de convulsões após dois anos de início da terapêutica farmacológica.
- ✓ Pacientes neonatos a terapêutica poderá ser suspensa após 2 semanas da última crise convulsiva.
- ✓ Em todos os outros casos manter a medicação, ou seja, anticonvulsivantes devem ser usados até o dia da cirurgia, inclusive gestantes e crianças.
- ✓ As drogas anticonvulsivantes deverão ser reiniciadas o mais precoce possível no pós-operatório. Se o tempo de jejum for de 12-24 horas, não é necessário substituir a via oral pela parenteral, devendo ser reiniciado quando a via oral for liberada. Se jejum superior a 24 horas e de as drogas utilizadas por via oral, forem fenitoína ou fenobarbital, substitui-se a via enteral pela venosa, 2-3 vezes ao dia.
- ✓ Quando não houver apresentação para uso parenteral com as drogas, utilizadas por via oral pelo paciente, é possível substituir momentaneamente essas drogas pela fenitoína $3 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{dia}^{-1}$ ou fenobarbital $2-3 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{dia}^{-1}$ em 2-3 doses, por via venosa.
- ✓ A medicação pré-anestésica deve ser realizada usualmente com um benzodiazepínico, sendo o midazolam o mais utilizado, devido a seu potente efeito ansiolítico e anticonvulsivante.
- ✓ As convulsões de origem epiléptica são raras no perioperatório, ocorrendo geralmente na indução e na recuperação da anestesia. No entanto, podem ocorrer até 72 horas do PO.
- ✓ Em virtude das interações medicamentosas entre as drogas antiepilépticas e os bloqueadores neuromusculares, é recomendável a monitoração intraoperatória do bloqueio neuromuscular.

Fármacos seguros no paciente com histórico de convulsões

Muitos fármacos usados na anestesia têm sido implicados em desencadear convulsões. É importante conhecer o potencial convulsivo dos fármacos usados em anestesia e selecionar os mais seguros para o paciente epilético e condições que reduzem o limiar convulsivo devem ser evitadas ou tratadas (**Quadro 7.5.4**).

Quadro 7.5.4: Segurança dos fármacos em e alterações do limiar convulsivo	
Fármacos Seguros	
Tiopental	
Benzodiazepínicos	
Propofol	
Opioides fenilpiperidínicos	
Morfina	
Droperidol	
Dexmedetomidina	
Uso cauteloso de Óxido nitroso*	
Anticolinérgicos	
Anticolinesterásicos	
Uso cauteloso de anestésico local*	
Inalatório com exceção do enflurano	
Evitar Fármacos	Evitar/tratar Condições que alteram o limiar convulsivo
Cetamina	Hipóxia
Etomidato	Hipotensão
Meperidina	Hipocapnia (hiperventilação)
Flumazenil	Hiponatremia
Clonidina	Hipomagnesemia
Altas doses de anestésico local	Hipofosfatemia
Metilxantinas	Hipertermia
Carbapenems (imipenem, Meropenem)	Infecção
Quinolonas	

*Pesar risco X benefício. Técnicas de anestesia regional com doses adequadas de anestésico local podem ser utilizadas.



7.6 - Condutas no paciente com doenças neuromusculares

As doenças neuromusculares (DNM) podem ser determinadas por acometimento do neurônio motor superior e/ou inferior, do receptor nicotínico da junção neuromuscular ou da própria musculatura esquelética. O manejo perioperatório desses pacientes pode ser desafiador, pela resposta alterada aos bloqueadores neuromusculares, complicações respiratórias e predisposição à hipertermia maligna em alguns casos.

As DNM podem ser determinadas por acometimento do neurônio motor superior e/ou inferior, do receptor nicotínico da junção neuromuscular (JNM) ou da própria musculatura esquelética. Classicamente são divididas em pré-juncionais, juncionais e pós-juncionais e podem ser adquiridas ou hereditárias (**Quadro 7.6.1**). O manejo perioperatório desses pacientes pode ser desafiador, pela resposta alterada aos bloqueadores neuromusculares (BNM), complicações respiratórias e predisposição a reações semelhantes hipertermia maligna em alguns casos.

Quadro 7.6.1– Classificação das doenças neuromusculares

Adquiridas		
Pré-juncionais	Juncionais	Pós-juncionais
Doenças do neurônio motor superior e inferior	Miastenia Gravis	Miopatias Inflamatórias
Esclerose Lateral Amiotrófica	Síndrome de Eaton-Lambert	Polineuropatia do doente crítico
Esclerose Múltipla		
Síndrome de Guillain-Barré		
Neuropatias periféricas (diabetes mellitus)		
Hereditárias		
Pré-juncionais	Pós-juncionais	
Ataxia de Fredrich	Distrofia de Duchenne e Becker	
Charcot-Marie-Tooth	Miotonias	
	Doenças mitocondriais metabólicas	

*Adaptado de Marsh S, Ross N, Pittard A, 2011.

Doenças neuromusculares e os BNM

A teoria de *up e down-regulation* de receptores de acetilcolina (ACh) não é o único mecanismo responsável pelas respostas alteradas nesses pacientes aos BNM, mas provavelmente é o principal. Podem ocorrer ainda mudanças qualitativas nos receptores da junção neuromuscular e fora dela. O *up-regulation* ocorre quando há exposição crônica a antagonistas ou denervação. Nessas condições há formação de receptores de ACh imaturos que são resistentes aos bloqueadores adespolarizantes, mas, por outro lado, são responsáveis por hipercalemia quando expostos aos BNM despolarizantes. O *down-regulation* ocorre quando há estimulação crônica de receptores por agonistas com redução da síntese, internalização ou aumento da destruição dos mesmos. Trata-se de fenômeno bem mais restrito no qual ocorre resistência aos agonistas e sensibilidade aos antagonistas.

Outro fator de confusão é associação das doenças neuromusculares e o desencadeamento de crise de hipertermia maligna (HM) após o uso de succinilcolina ou de inalatórios. Abaixo algumas desordens neuromusculares mais comuns e associação com o uso de BNM e risco ou não de HM. (**Quadros 7.6.2, 7.6.3 e 7.6.4**).

Quadro 7.6.2 – Principais doenças pré-juncionais e considerações anestésicas

Doença	Uso de succinilcolina	Risco de HM	Manifestação sistêmica	Considerações perioperatórias
Hemiplegia após AVC	Contraindicado Risco de hipercalemia de 7 dias até 6 meses Cautela após 6 meses	Sem risco	Doença do neurônio motor superior, lado afetado flácido e contraturas ao longo do tempo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Efeito diminuído dos BNM adespolarizantes no lado afetado ✓ Relatos de segurança com anestesia regional ✓ Risco maior de trombozes (imobilização) e disfunção respiratória
Esclerose Múltipla	Uso depende do grau de comprometimento motor	Sem risco	Destruição do SNC por desmielinização afetando o sistema motor, sensorial e SNA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nenhum agente anestésico preferido ✓ Uso de epidural relatado ✓ Raquianestesia controversa ✓ Exacerbação com cirurgia, estresse, elevação de temperatura
Esclerose anterolateral	Contraindicado Risco de hipercalemia	Sem risco	Atrofia muscular e falência respiratória	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anestesia venosa é recomendada ✓ Agentes inalatórios podem ser usados ✓ Limitar BNM adespolarizantes
Paralisia pós-poliomelite	Uso seguro	Sem risco	Bulbar, respiratória, disfagia e apneia do sono	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento sensibilidade (variável) aos BNM adespolarizantes ✓ Relatos de segurança com anestesia espinal e peridural ✓ Risco de apneia
Guillain-Barré	Contraindicado: risco de hipercalemia	Sem risco	Doença autoimune que destrói nervos periféricos e vias ascendentes. Disfunção autonômica pode ser presente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anestesia geral com propofol e inalatórios segura ✓ Maior risco de aspiração, tromboembolismo e pneumonias ✓ Sensibilidade aos BNM ✓ Anestesia neuroaxial e regional relatada com piora dos sintomas neurológicos ✓ Maior mortalidade por sepse, embolia pulmonar e PCR inexplicável

*Adaptado de Lognecker e cols, 2018.

Quadro 7.6.3 – Principais doenças juncionais e considerações anestésicas

Doença	Uso de succinilcolina	Risco de HM	Manifestação sistêmica	Considerações perioperatórias
Miastenia Gravis	Sem risco de hipercalemia, mas pode necessitar de dose maior e ter efeito prolongado	Sem risco	Fraqueza com envolvimento ocular, bulbar, respiratório e de musculatura proximal variável	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento da sensibilidade aos BNM adespolarizantes ✓ Anestesia regional com anestésicos com amida é preferível ✓ Evitar succinilcolina e adespolarizantes
Síndrome Lambert-Eaton	Sem risco de hipercalemia, mas os pacientes são muito sensíveis a succinilcolina	Sem risco	Fraqueza muscular proximal, começando em membros inferiores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relatos de fraqueza após o uso de adespolarizantes e despolarizantes ✓ Recomendado não usar ou reduzir o uso de BNM ✓ Monitorizar o BNM ✓ Risco de apneia

*Adaptado de Lognecker e cols, 2018.

Quadro 7.6.4– Principais doenças pós-juncionais e considerações anestésicas

Doença	Uso de succinilcolina	Risco de HM	Manifestação sistêmica	Considerações perioperatórias
Distrofia muscular de Duchenne	Contraíndicado Alto risco de hipercalemia, rabdomiólise e PCR	Reação similar à HM com succinilcolina e inalatórios Rabdomiólise induzida por anestesia	Atrofia muscular progressiva – bulbar, esquelética e cardíaca Insuficiência respiratória Cardiomiopatia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ TIVA sugerida para anestesia geral ✓ Sensíveis à sedação ✓ Evitar ou reduzir BNM ✓ Anestesia regional segura ✓ Risco de insuficiência respiratória no PO
Distrofia muscular de Becker	Contraíndicado Alto risco de hipercalemia, rabdomiólise e PCR	Rabdomiólise induzida por anestesia Evitar inalatórios e succinilcolina	Grau moderado de atrofia muscular Cardiomiopatia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ TIVA sugerido como técnica de escolha ✓ Anestesia Regional é segura ✓ Arritmias e ICC são comuns
Miopatias inflamatórias Polimiosite Dermato miosite	Contraíndicado Se função motora comprometida significativa	Sem risco	Fraqueza proximal simétrica Disfagia Defeitos da condução Miocardite Doença pulmonar intersticial Vasculite Artralgia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tratar com imunoterapia e corticoides. ✓ Avaliar estado respiratório, cardíaco e renal. ✓ Pode necessitar de ISR

*Adaptado de Lognecker e cols, 2018. PCR= parada cardiorrespiratória, PO= pós-operatório, ISR= intubação por sequência rápida.



Considerações específicas

Miastenia gravis

A Miastenia *Gravis* (MG) é uma doença autoimune com formação de auto anticorpos contra os receptores nicotínicos da região pós-sináptica na junção neuromuscular, caracterizada por fraqueza flutuante que melhora com o repouso e piora com exercício, infecções, menstruação, ansiedade, estresse emocional e gravidez.

A fraqueza pode ser limitada a grupos musculares específicos, como os músculos oculares, faciais e bulbares ou ser generalizada como demonstrado através da classificação de *Osserman e Genkins*(Quadro 7.6.5).

A incidência de MG varia de 1-9 por milhão, e a prevalência, de 25-142 por milhão de habitantes, havendo discreto predomínio em mulheres. A idade de início é bimodal, sendo os picos de ocorrência em torno de 20-34 anos para mulheres e de 70-75 anos para homens.

Quadro 7.6.5: Classificação de Miastenia *Gravis* conforme Osserman e Genkins

Grupo	%	Manifestações
Grupo 1: Ocular	25%	Ptose, diplopia
Grupo 2a: Generalizada leve	35%	Envolvimento ocular e de extremidades, sem sinais bulbares proeminentes
Grupo 2b: Generalizada moderada a grave	20%	Sinais oculares ou bulbares, envolvimento variável da musculatura apendicular, sem crises
Grupo 3: Aguda fulminante	11%	Sinais generalizados com envolvimento bulbar proeminente, com crises
Grupo 4: Grave de instalação tardia	9%	Generalizada, sinais bulbares proeminentes, com crises



Avaliação e achados no paciente com miastenia gravis

A confirmação diagnóstica suspeita clínica de miastenia gravis deve ser feita por testes complementares laboratoriais:

- ✓ **Eletroneuromiografia:** decremento do potencial de ação muscular composto evocado > 10% quando comparados o primeiro e o quarto ou quinto estímulo. As conduções sensitiva e motora estão normais .
- ✓ **Pesquisa do anticorpo antireceptor de Ach:** marcado por alfa-bungarotoxina (pesquisa de anticorpo antimúsculo estriado). A sensibilidade do teste é de 50% na MG ocular e de 85% na MG generalizada.

Alguns aspectos são importantes na avaliação pré-operatória do paciente com MG e vários cuidados especiais são necessários ao paciente com MG submetido a procedimento cirúrgico em razão dos riscos envolvidos: disfunção respiratória grave, arritmias e intolerância a agentes anestésicos:

- ✓ Caracterizar o curso da doença e avaliação da função pulmonar com pesquisa da presença de timoma e possível compressão traqueal.
- ✓ Se disfagia, disartria ou dificuldade de mastigação estiverem presentes, há maior risco de aspiração.
- ✓ Cardiomiopatia pode estar presente e ser subclínica, mas pelo estresse descompensar e desencadear isquemia miocárdica e crise de *Takotsubo*.
- ✓ Investigar a concomitância de outras doenças autoimunes (presentes em 10% dos casos) como patologias da tireoide, lúpus e artrite reumatoide.
- ✓ Verificar se a terapêutica está adequada, observar presença de efeitos adversos e não suspender a medicação terapêutica(**Quadro 7.6.6**).
- ✓ Não prescrever medicação pré-anestésica.
- ✓ Em alguns casos selecionados, dependendo da classificação do paciente (especialmente pacientes dos grupos 3 e 4) e da urgência do procedimento, pode-se lançar mão de plasmaférese pré-operatória.
- ✓ Explicar ao paciente quanto à possibilidade de ventilação mecânica controlada no pós-operatório.

Quadro 7.6.6: Opções terapêuticas em pacientes com MG

Tipo	Conduta no pré-operatório	Complicações
Anticolinesterásicos Piridosgmina 60-120mg 6/6h	Manter	Crise colinérgica
Glicocorticoides Prednisona 5-20mg/dia	Manter Dose suplementar do estresse cirúrgico	Piora transitória da força muscular (10%-30% dos casos) Supressão adrenal
Imunossupressores Azatioprina (50mg/dia) Ciclofosfamida (3-4 mg/kg/dia)	Não administrar no dia da cirurgia Avaliar efeitos adversos através de exames laboratoriais (Hemograma, creatinina, função hepática)	Leucopenia Toxicidade renal
Imunoglobulina humana	Usada durante crise miastênica	Menos efeitos adversos que plasmaférese
Plasmaférese	Troca de 2-3 litros de plasma 3 vezes por semana até que a força muscular esteja significativamente restituída (em geral pelo menos 5-6 trocas no total). Melhora funcional é detectada após 2-4 trocas.	Em razão dos efeitos adversos (trombose, tromboflebite, infecção, instabilidade cardiovascular), a plasmaférese é limitada a situações de crise miastênica.



Avaliação de risco em pacientes com MG

Vários autores tentaram definir os fatores de risco para a crise miastênica pós-operatória. Estudos retrospectivos incluindo pacientes com MG que foram submetidos à timectomia transternal ou timectomia videoscópica usando uma variedade de estratégias anestésicas relataram associações entre uma série de fatores pré-operatórios e a necessidade de ventilação pós-operatória (**Quadro 7.6.7**).

Quadro 7.6.7: Fatores de risco de complicações pós-operatórias em pacientes com MG

- ✓ Capacidade vital <2 a 2,9 L
- ✓ Tempo de duração da doença > seis anos
- ✓ Dose de piridostigmina > 750 mg / dia
- ✓ História de doença pulmonar crônica
- ✓ Sintomas bulbar pré-operatórios
- ✓ História da crise miastênica
- ✓ Perda de sangue intraoperatória > 1000 mL
- ✓ Anticorpo antireceptor de acetilcolina sérico > 100 nmol / mL
- ✓ Resposta decremental mais pronunciada (18-20 %) na estimulação nervosa repetitiva de baixa frequência



Observações importantes sobre os BNM e miastenia

- ✓ Paciente miastênico que **NÃO** tomam inibidores da acetilcolinesterase apresentarão resistência a succinilcolina pelo número baixo de receptores de Ach prejudicando a formação de um potencial de ação. No entanto, a dose de 1,5mg/kg é tipicamente adequada nesses pacientes.
- ✓ Pacientes tomando os inibidores da acetilcolinesterase terão um efeito prolongado da succinilcolina porque a colinesterase plasmática, responsável pela hidrólise e inativação da succinilcolina está também inibida. É possível o desenvolvimento de bloqueio de fase II se doses repetidas de succinilcolina.
- ✓ BNM adespolarizantes também são problemáticos pois são muito sensíveis a pequenas doses.
- ✓ A reversão do bloqueio é também difícil por inibição da acetilcolinesterase promovida pela piridostigmina do tratamento regular.
- ✓ Se possível, não administre relaxantes musculares. Procurar o uso de anestesia regional ou técnicas de indução e manutenção mais profunda da anestesia geral para evitar o uso dos BNM.
- ✓ Utilizar monitorização da junção neuromuscular no perioperatório, caso o uso de relaxantes, e fazer somente 50% da dose habitual dos BNM adespolarizantes
- ✓ Preferência de escolha do rocurônio para fazer reversão com sugammadex ao final do procedimento.



Condutas e objetivos no perioperatório:

- ✓ Tipo de anestesia parece não influenciar o resultado significativamente, mas inalatórios reduzem a transmissão neuromuscular e o propofol não.
- ✓ Anestésicos inalatórios podem ajudar a evitar o uso de BNM durante a anestesia
- ✓ Anestesia regional é segura, atenção para escolha de técnicas que não prejudiquem muito a função ventilatória como bloqueio neuroaxial muito alto ou bloqueio do frênico em cirurgia de membro superior.
- ✓ Anestésicos locais com amida (bupivacaína, ropivacaína, lidocaína, mepivacaína) são preferidos em relação aos derivados do éster pois a metabolização desses últimos é feita pela colinesterase plasmática. Assim, aqueles em uso de piridostigmina podem apresentar risco aumentado de toxicidade sistêmica com o uso de amino ésteres.
- ✓ Timectomia realizada por toracoscopia tem melhor resultado do que aquelas realizadas por esternotomia mediana.
- ✓ O uso de imunoglobulina ou plasmaférese profilática tem mostrado benefício em prevenir crise miastênica pós-operatória.
- ✓ Pós-operatório em UTI mesmo após extubação é adequado para avaliar a necessidade de ventilação mecânica e desenvolvimento de insuficiência respiratória por crise miastênica.



As complicações clínicas mais importantes de MG são a tetraparesia e insuficiência respiratória (crise miastênica) ou complicações do tratamento (crise colinérgica).

Distrofia Muscular de Duchenne (DMD)

Desordem genética ligada ao cromossomo X que acomete 1:3500 nascidos do sexo masculino. Defeito ocorre na produção estrutural da proteína distrofina, que faz o suporte do sarcolema na célula muscular. Essa falha resulta em destruição progressiva da musculatura esquelética e cardíaca. Início dos sintomas ocorre aos 3-4 anos de idade e geralmente é com fraqueza em membros inferiores.



Aspectos importantes da avaliação do paciente com distrofia muscular de

Duchenne

- ✓ Acometimento da musculatura bulbar pode levar a dificuldade de deglutição, fala e manejo de secreções, maior risco de aspiração
- ✓ Estado nutricional muitas vezes comprometido
- ✓ Pacientes podem ter cardiomiopatia, insuficiência cardíaca e valvulopatias e devem passar por avaliação cardíaca
- ✓ Avaliação rigorosa no pré-operatório da capacidade ventilatória com espirometria e testes pulmonares mais específicos são necessários em muitos casos



Observações importantes:

- ✓ Pacientes com DMD têm risco aumentado de complicações pulmonares e cardíacas com todos os tipos de sedação e anestesia, especialmente se for utilizado BNM. Paciente e familiares devem estar cientes da necessidade de ventilação mecânica no pós-operatório em muitos casos.
- ✓ O primeiro sinal de DMD pode ser em criança do sexo masculino que apresenta parada cardíaca inexplicada após o uso de succinilcolina ou rabdomiólise e/ou reações semelhantes a hipertermia maligna com a exposição a inalatórios.
- ✓ Os defeitos genéticos na hipertermia maligna e na DMD **não** são os mesmos, mas clinicamente os pacientes comportam-se de forma semelhante. Alguns autores chamam essa reação de “rabdomiólise induzida pela anestesia”. Outras miopatias e miotonias podem ocasionar essas reações.
- ✓ O uso do dantrolene **NÃO** mostra benefícios clínicos na DMD.



Condutas e objetivos no perioperatório

- ✓ O uso de anestesia venosa total é geralmente recomendado nesses pacientes.
- ✓ A anestesia regional é segura e deve ser uma escolha para evitar anestesia geral quando possível.
- ✓ Usar o aparelho de anestesia livre de inalatórios, preparar o caso como se fosse um paciente com HM.

- ✓ Procurar técnicas anestésicas que evitem os relaxantes musculares, caso realmente necessário, evitar os de ação prolongada.
- ✓ A monitorização do bloqueio pode ser comprometida pois a fraqueza muscular pode interferir na resposta das quatro estimulações (TOF – *train of four*).
- ✓ Reversão segura será com o metabolismo natural do relaxante, oferecendo suporte ventilatório ou medicações anticolinérgicas. Não será possível confiar no valor do TOF e o tempo de ação clínica dos relaxantes poderá ser prolongado
- ✓ O uso do sugammadex tem sido realizado com sucesso nesses pacientes para reversão do BNM.



Condutas no paciente com história ou risco de hipertermia maligna

A hipertermia maligna (HM) é afecção hereditária e latente, caracterizada por resposta hipermetabólica aos anestésicos voláteis (halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano e desflurano) e succinilcolina.

A HM foi definida como “herança autossômica dominante com penetrância reduzida e expressão variável”. A HM está associada a diferentes mutações genéticas, a maioria localizadas no cromossomo 19, no gene para o receptor rianodina (RYR1).

A suscetibilidade à HM é conferida por mutações de genes associados a proteínas que controlam os níveis de cálcio citosólico e, portanto, a contração do músculo esquelético. Aproximadamente metade dos casos é herdada de forma autossômica dominante; outros são considerados variantes autossômicas recessivas ou novas mutações. Os genes responsáveis pela codificação de proteínas do canal de cálcio no retículo sarcoplasmático são mais comumente afetados:

- ✓ Receptor de rianodina (RYR1).
- ✓ Receptores dihidropiridina (DHP).
- ✓ Receptores SH3 ricos em cisteína 3 (STAC3).

A probabilidade de um paciente suscetível desenvolver HM depende do tipo específico de mutação do receptor.

As manifestações clínicas da HM são decorrentes do estado hipermetabólico (Quadro 7.6.8).

Quadro 7.6.8 Manifestações clínicas da HM

Iniciais

Clínicas

Taquicardia
Elevação progressiva do CO₂ exalado
Taquipneia
Rigidez muscular localizada
(incluindo rigidez de masseter)
Cianose
Arritmias
Hipertermia
Sudorese profusa

Laboratoriais

Hipercapnia (acidose respiratória)
Acidose metabólica
Hiperlactacidemia
Hiperpotassemia
Dessaturação venosa central

Tardias

Febre acima de 40 °C
Cianose
Má perfusão cutânea
Instabilidade pressórica
Rigidez muscular generalizada

Mioglobinemia
Elevação da creatinocinase plasmática
Elevação da creatinemia
Coagulação intravascular disseminada

Alguns indivíduos com doenças musculares causadas por ou associadas a anormalidades genéticas nos receptores RYR1 (ou menos frequentemente nos receptores DHP e STAC3) provavelmente também são suscetíveis a HM e devem ser anestesiados com agentes não desencadeadores. Não são necessários testes adicionais para confirmar a suscetibilidade à HM (**Quadro 7.7.9**).

Pacientes com miopatia grave induzida por estatinas (isto é, dor muscular incapacitante e / ou fraqueza relacionada à terapia com estatinas, frequentemente acompanhada por rabdomiólise e elevação da creatina quinase plasmática) podem ter risco aumentado de ter a mutação RYR1. Tratamos esses pacientes como suscetíveis e sugerimos testes genéticos para a mutação RYR1.

Pacientes com história de rabdomiólise inesperada desencadeada por calor ou exercício podem ter uma incidência maior de MHS do que a população em geral, com base em relatos de casos e pequenas séries de episódios de HM ou susceptibilidade diagnosticada (por teste).

Pacientes com outras doenças musculares, notadamente distrofia muscular de Duchenne e Becker, desenvolvem rabdomiólise e hipercalemia grave quando expostos à succinilcolina (e possivelmente a anestésicos voláteis); embora não sejam associados a HM, as considerações anestésicas são semelhantes (ou seja, evite a succinilcolina e os anestésicos voláteis).

Quadro: 7.7.9: Condições que se associam à HM

Síndrome de King-Denborough

(baixa estatura e anormalidades músculo-esqueléticas- miopatia)

Central Core Disease (miopatia hereditária)

Central Core Miopatia

Multiminicore Disease

Qualquer doença que curse com mutação dos receptores RYR1, DHP e STAC3, como miopatia induzida por estatinas e rabdomiólise induzida pelo exercício

Uma série de outras síndromes genéticas têm sido historicamente associadas à suscetibilidade à HM (**Quadro 7.9.10**), mas agora acredita-se que os pacientes com essas síndromes **não** correm maior risco de desenvolver HM do que a população em geral. Os agentes desencadeadores (ou seja, anestésicos voláteis e succinilcolina) não são contraindicados para pacientes com essas condições. No entanto, a succinilcolina deve ser evitada em pacientes com miopatia ou atrofia muscular devido ao potencial de hipercalemia com risco de vida, e a resposta a agentes bloqueadores neuromusculares não despolarizantes pode ser imprevisível.

Quadro: 7.7.10: Doenças neuromusculares que NÃO se associam à HM

Osteogenesis imperfecta

Síndrome de Noonan

Artrogripose múltipla congênita

Miotonias

Síndrome Neuroléptica maligna

Miopatias mitocondriais

Distrofias

A expressão clínica da HM é variável, e compreende manifestações de alterações metabólicas, de lesão muscular e das complicações secundárias. As crises de HM são classificadas conforme sua apresentação clínica, segundo *Ellis e Ranklev-Twetman* (**Quadro 7.6.11**).

Quadro 7.7.11: Classificação das crises de Hipertermia Maligna

Tipo	Características
Fulminante clássica	Potencialmente fatal Múltiplas manifestações metabólicas e musculares
Moderada	Manifestações metabólicas e musculares sem a gravidade da forma fulminante
Leve	Discretas alterações metabólicas, sem manifestações musculares
Rigidez de masseter com evidências de lesão muscular	Espasmo de masseter + elevação da creatinocinase sérica e mioglobinúria, por exemplo
Rigidez de masseter associada a alterações metabólicas	Elevação da temperatura, arritmias cardíacas
Rigidez de masseter isolada	Espasmo de masseter
Morte súbita ou parada cardíaca inexplicadas durante anestesia	
Outras atípicas	Febre pós-operatória, rabdomiólise, insuficiência renal, antecedentes familiares suspeitos



Avaliação da suscetibilidade

A avaliação da suscetibilidade inclui anamnese e exame físico para detecção de fraqueza muscular subclínica ou outras anormalidades musculares. A anamnese deve avaliar o passado anestésico do paciente e de duas gerações anteriores. Se possível, obter informações a respeito do tipo de anestesia e os agentes usados.

O teste laboratorial mais aceito para confirmar ou descartar um diagnóstico de HM é o da contratura muscular com halotano e cafeína.

Indicações para realizar o teste de contratura muscular são:

- ✓ Episódio documentado com histórico de suspeita de hipertermia, contratura muscular, rabdomiólise, acidose durante anestesia induzida pelos agentes desencadeadores (esperar três a seis meses após o evento, dependendo do grau de rabdomiólise).
- ✓ Qualquer episódio de espasmo de masseter após administrar agentes desencadeadores com evidência de rabdomiólise (por exemplo, CK acima de 10.000).

- ✓ Familiares de indivíduos susceptíveis à HM (com confirmação laboratorial ou episódio)suspeito mas sem uma mutação causadora de MH conhecida. As famílias devem ser testadas se qualquer de seus membros apresentar episódio de HM. Teste de screening. para mutação do gene do receptor de rianodina 1 ou receptor de diidropiridina deve ser realizado se houver algum membro da família com susceptibilidade definida para HM.

Outros cenários clínicos em que o teste de contratura podem ser úteis incluem:

- ✓ Rabdomiólise inexplicada após anestesia
- ✓ Rabdomiólise inexplicável grave ou recorrente ou induzida por calor ou exercício

O teste genético é indicado para:

- ✓ Pacientes com teste de contratura positivo, para determinar a presença de uma mutação causadora de HM.
- ✓ Indivíduos com um membro da família com contratura ou teste genético positivo.
- ✓ Pacientes com história clínica suspeita de HM antes do teste de contratura.

A partir da opinião de experts em HM foi construída uma Escala Clínica Graduada (CGS-MH) de probabilidade qualitativa (variando da quase impossibilidade à certeza) de que uma reação adversa sob anestesia corresponda a uma crise de HM, ou que determinado paciente seja susceptível. Na CGS-HM são considerados fatores relativos a processos fisiopatológicos distintos. Em cada processo fisiopatológico é considerado APENAS o fator de maior peso ou pontuação (**Quadro 7.7.12**).

Quadro 7.7.12: Estimativa da probabilidade de acerto do diagnóstico clínico de Hipertermia Maligna CGS-MH		
Processo	Indicador	Ponto
Rigidez	Rigidez Generalizada (exceto shivering)	15 ou
	Espasmo de masseter após succinilcolina	15
Destruição muscular	CPK>20 000 UI com Succinilcolina	15 ou
	CPK>10 000 UI sem Succinilcolina	15 ou
	Urina cor de Coca-Cola	10 ou
	Mioglobinúria>60 mcg/l	5 ou
	Mioglobinemia>170 mcg/l	5 ou
	Potassemia>6 mEq/	3
Acidose respiratória	PETCO ₂ >50 mmHg em Ventilação controlada	15 ou
	PaCO ₂ >60 mmHg em Ventilação controlada	15 ou
	PETCO ₂ >65 mmHg em Ventilação espontânea	15 ou
	PaCO ₂ >60 mmHg em Ventilação espontânea	15 ou
	Hipercarbia (inapropriada)	15 ou
	Taquipneia (inapropriada)	10
Acidose metabólica	BE além de - 8 mEq/	10
Acidemia	pH < 7,2	10
Hipertermia	Elevação rápida da T (inapropriada)	15 ou
	T > 38,8°C (inapropriada)	10
Ritmo cardíaco	Taquicardia sinusal (inapropriada)	3 ou
	Taquicardia ou fibrilação ventricular	3
Dantrolene& acidose	Reversão rápida (respiratória ou metabólica)	5
Susceptibilidade à hipertermia maligna		
	Antecedente em familiar de primeiro grau	15 ou
	Antecedente em familiar outro que não de primeiro grau	5
	Antecedente em familiar & pessoal, exceto CK elevada em repouso	10
	CK elevada em repouso	10
Estimativa de probabilidade		
(NÃO somar pontos de indicadores de um mesmo processo e Considerar a pontuação máxima de cada fator)		
Pontuação	Risco de HM	Probabilidade
0	1	Quase impossível
3 a 9	2	Improvável
10 a 19	3	Algo menos que provável
20 a 34	4	Algo mais que provável
35 a 49	5	Bastante provável
50 ou +	6	Quase certo

A aplicação da CGS-HM não prescinde de diagnóstico diferencial. Nesta escala, o julgamento clínico é fundamental para discernir alterações compatíveis com as condições clínicas, técnica de anestesia ou intervenção cirúrgica daquelas inapropriadas, consideradas então atribuíveis à HM.

A classificação na CGS-HM não se destina a orientar conduta clínica frente a um caso de HM: mesmo pontuações baixas podem ser obtidas de episódios frustrados de HM e de indivíduos realmente susceptíveis.



Medidas de precaução em indivíduos susceptíveis a hipertermia maligna

Pacientes com susceptibilidade à HM devem utilizar braceletes indicando o diagnóstico e a necessidade de evitar o uso de succinilcolina e halogenados. Anestesia eletiva nestes pacientes devem evitar as substâncias desencadeantes. Se for necessário uso de relaxantes musculares, recomenda-se o uso de relaxantes adespolarizantes. A sala de operação deve estar livre de vapores anestésicos. O aparelho de anestesia deve ser cuidadosamente limpo de agentes halogenados (flush de oxigênio, mudar circuitos e balões de ventilação).

Durante anestesia monitorizar temperatura corpórea, CO₂ expirado, pressão arterial, gasometria sanguínea, CK, mioglobina e ter dantrolene imediatamente disponível. Em pacientes susceptíveis submetidos à anestesia sem intercorrência, é necessário monitorização por no mínimo 24h após anestesia.

Tratamento

Fase aguda

1. Interrupção imediata da inalação de anestésicos voláteis e/ou succinilcolina.
2. Hiperventilação com oxigênio puro (não há necessidade de troca do circuito circular ou sistema de absorção de CO₂).
3. Dantrolene sódico: Injeções intravenosas de 2,5 mg/kg, repetidas até o completo controle das manifestações de HM. Ainda que doses maiores sejam eventualmente necessárias, o controle das crise de HM é obtido na maioria dos casos com dose total inferior a 10 mg/kg. Diluir cada frasco-ampola, contendo 20 mg de dantrolene e 3 g de manitol, em 60 ml de ÁGUA estéril.
4. Bicarbonato de sódio intravenoso, conforme o bicarbonato sérico (em geral, 1 a 2 mEq/kg);
5. Resfriamento ativo: Lavagem gástrica, vesical, retal e cavidades (peritoneal ou torácica) eventualmente abertas com NaCl a 0,9% gelado; colchão hipotérmico e aplicação de gelo na superfície corporal. Evitar hipotermia, interrompendo o resfriamento com temperaturas inferiores a 38 °C.

6. Tratamento das arritmias cardíacas (geralmente controladas com o tratamento da hiperpotassemia e acidemia). Entre os antiarrítmicos, não usar bloqueadores de canais de Ca^{++} , associados a hiperpotassemia e colapso circulatório.
7. Tratamento da hiperpotassemia, com hiperventilação, bicarbonato de sódio, Solução “polarizante” (0,15 U de insulina simples/kg em 1 ml/kg de glicose 50%), cloreto de Ca^{++} intravenoso - 2 a 5 mg/kg (arritmias graves).
8. Manter diurese acima de 2 ml/kg/hora: Hidratação, manitol ou furosemida.



7.7 - condutas no paciente com doença de Parkinson

Doença de Parkinson é a segunda desordem neurodegenerativa mais frequente, depois apenas da Doença de Alzheimer. É caracterizada por degeneração dos gânglios da base pela redução da dopamina e desinibição do sistema extrapiramidal.



Achados no portador de doença de Parkinson

Na avaliação pré-anestésica é importante considerar problemas associados a própria doença (**Quadro 7.7.1**) e ao tratamento (**Quadro 7.7.2**).

Quadro 7.7.1: Achados e complicações relacionados a doença de Parkinson

Função motora

- ✓ Bradicinesia
- ✓ Rigidez muscular
- ✓ Discinesia
- ✓ Tremores

Respiratórias

- ✓ DPOC
- ✓ Rigidez da parede torácica
- ✓ Aspiração pulmonar
- ✓ Retenção de secreções
- ✓ Atelectasia

Cardiovascular

- ✓ Disautonomia:
- ✓ Hipotensão ortostática

Gastrointestinal

- ✓ Disfagia
- ✓ Hipersalivação
- ✓ Dificuldade de deglutição
- ✓ Retardo no esvaziamento gástrico
- ✓ Constipação
- ✓ Íleo paralítico

Renais

- ✓ Síndrome cistocerebral com retenção urinária e distensão da bexiga

Neuropsiquiátricas

- ✓ Demência
- ✓ Depressão

Quadro 7.7.2: Complicações relacionados ao tratamento da doença de Parkinson

Interrupção das medicações Levodopa

- ✓ Piora do quadro da doença
- ✓ Hiperpirexia e síndrome neuroléptica maligna (diagnóstico diferencial com hipertermia maligna)
- ✓ Medicamentos como a metoclopramida e os fenotiazínicos e butirofenonas (droperidol), podem exacerbar os sintomas, devendo ser evitados

Síndrome serotoninérgica

- ✓ Interação Inibidores da reuptake da serotonina e IMAO: com uso de tramadol, meperidina, Ondansetron, metoclopramida, lítio e risperidona
- ✓ Sintomas: agitação, tremor, clonus, hiperreflexia, aumento do tônus, diaforese, hipertermia, confusão mental, rabdomiólise
- ✓ Tratamento: clorpromazina

IMAO

- ✓ Resposta aos vasopressores imprevisível
- ✓ Administração de petidina, pentazocina e dextrometorfano bloqueiam a recaptção pré-sináptica da serotonina e podem induzir uma reação excitatória devido a hiperatividade serotoninérgica central
- ✓ Inibição das enzimas microsomais hepáticas, levando a um acúmulo de agentes anestésicos
- ✓ Uso de fármacos simpatomiméticos de ação indireta induz a liberação de norepinefrina a partir de estoques intra- celulares, podendo resultar em crise hipertensiva Vasopressores de ação indireta são contraindicados e, se houver necessidade, deve-se usar drogas simpatomiméticas de ação direta

Eletrodo cerebral

- ✓ Pacientes com implante de eletrodos cerebrais devem ter o dispositivo desativado antes de qualquer procedimento com uso de eletrocautério, com risco de hipertensão e convulsões

Renais

- ✓ Síndrome cistocerebral com retenção urinária e distensão da bexiga

A levodopa é o fármaco mais usado no tratamento dos pacientes com doença de Parkinson, no entanto frequentemente é necessário associar a outras medicações (**Quadro 7.3.3**) como a carbidopa que é um inibidor periférico da dopa descarboxilase. Os inibidores da monoaminoxidase B podem ser usados para obter uma melhor resposta, e os efeitos decorrentes do uso desse fármaco devem ser lembrados.

Quadro 7.7.3: Classificação dos fármacos antiparkinsonianos

Grupo	Fármaco
Anticolinérgicos	Triexifenidil, biperideno, anti-histamínicos
Liberadores de Dopamina	Amantadina
Precursor Dopaminérgico	Levodopa
Inibidores periféricos da dopa-descarboxilase	Carbidopa, benserazida
Agonistas dopaminérgicos	Bromocriptina, pergolida
Inibidores da MAO-B	Selegilina (l-deprenil), rasagilina
Inibidores da COMT	Entacapone
Agonista dopaminérgico	Cabergolida



Condutas no perioperatório no paciente com doença de Parkinson

- ✓ A terapêutica deve ser mantida até o dia do procedimento.
- ✓ A meia vida da levodopa é curta (6 a 12 horas) sua interrupção pode levar à rigidez torácica. **Suspender pelo menor tempo possível!**
- ✓ Possibilidade de disfunção autonômica e hipotensão postural, decorrente da terapêutica anti-parkinsoniana (levodopa), que pode se exacerbar com uso de vasodilatadores.
- ✓ Fazer profilaxia para broncoaspiração.
- ✓ Avaliação da presença de rigidez facial e cervical, bem como a mobilidade das articulações.
- ✓ Cetamina aumenta a resposta do Sistema Nervoso Simpático levando à aumento da FC e PA.
- ✓ Succinilcolina está associado a hiperpotassemia.
- ✓ Opioides podem causar reações distônicas se administrados rapidamente.
- ✓ Evitar antagonista dopaminérgicos como fenotiazinas, Droperidol e metoclopramida!



Atenção para maior possibilidade de obstrução de via aérea superior (má coordenação dos músculos).



Atenção para maior suscetibilidade de confusão e alucinações no pós-operatório.



7.8- Condutas no Paciente Idoso

Os pacientes idosos são cada vez mais comumente encontrados na prática anestésica diária. O aumento da expectativa e também da qualidade de vida faz com que o número de procedimentos cirúrgicos nessa população aumente bastante. Mais importante do que a idade cronológica são os aspectos funcionais desse paciente.



Alterações fisiológicas e a síndrome da fragilidade em idosos

Algumas alterações da idade estão relacionadas com redução significativa na reserva fisiológica em idosos. No **quadro 7.8.1** encontramos as principais mudanças fisiológicas nesse grupo etário e algumas implicações anestésicas.

Quadro 7.8.1 - Alterações fisiológicas do idoso e implicações anestésicas

Sistema Nervoso Central

- ✓ Perda neuronal com diminuição de receptores excitatórios de glutamato e aumento compensatório da liberação desse neurotransmissor causando alterações cognitivas e de aprendizado
- ✓ Redução da produção celular de GABA, para compensar a diminuição dos níveis de colecistocinina, que antagoniza dos efeitos do GABA nos sítios de ligações benzodiazepínicas. Dessa forma, a administração de benzodiazepínicos altera a relação GABA/glutamato, ampliando os efeitos depressivos dos ansiolíticos
- ✓ Redução da CAM dos anestésicos inalatórios
- ✓ Redução da enzima colina acetiltransferase no córtex cerebral e neurônios colinérgicos do hipocampo. Deterioração da capacidade cognitiva após o uso de anticolinérgicos

Sistema Cardiovascular

- ✓ Diminuição do DC e índice cardíaco
- ✓ Diminuição da função sistólica ventricular e menor resposta cronotrópica às catecolaminas
- ✓ Fibrose miocárdica e aumento da rigidez nas paredes cardíacas, hipertrofia ventricular, alteração da função diastólica e enchimento ventricular. Muitas vezes encontrada a insuficiência cardíaca diastólica com fração de ejeção normal.
- ✓ Menor resposta cardíaca ao estímulo beta-adrenérgico e aumento da resistência vascular sistêmica (pós-carga). A sensibilidade aos beta-bloqueadores é aumentada
- ✓ Idoso é menos capaz de tolerar sobrecarga de volume, ocasionando insuficiência cardíaca em alguns casos

Sistema Respiratório

- ✓ Aumento do espaço morto alveolar e fisiológico
- ✓ Redução do VEF₁ e CV e aumento do volume residual e de oclusão de vias aéreas
- ✓ Manter uma relação I/E com tempo expiratório maior facilita não aprisionamento de ar na ventilação controlada
- ✓ Redução da resposta dos centros respiratórios e dos quimiorreceptores aos estímulos hipóxico e de hipercapnia

Metabolismo

- ✓ Queda do clearance de creatinina demonstrando a menor capacidade de função glomerular. Capacidade de concentrar urina e reabsorção tubular também prejudicadas. Favorecem a desidratação na faixa etária.
- ✓ Redução da atividade metabólica do fígado

Um conceito bastante divulgado atualmente é o da síndrome da fragilidade em idosos que é definido como diminuição da reserva homeostática e redução da capacidade do organismo de resistir às intempéries, resultando em declínios cumulativos em múltiplos sistemas fisiológicos, causando vulnerabilidade e efeitos adversos. A fragilidade não deve ser confundida com incapacidade, vulnerabilidade não fisiológica e multimorbidades que também acontecem nessa faixa etária. O anestesista deve estar ciente dessas particularidades fisiológicas no momento da avaliação pré-anestésica e da programação da estratégia cirúrgica do paciente.

Disfunção cognitiva pós-operatórias (DCPO)

No transoperatório, fatores comuns à anestesia geral e regional alteram o equilíbrio que mantém a plasticidade da sinapse, resultando nas disfunções cognitivas do período pós-operatório, que podem ser transitórias ou definitivas. As disfunções cognitivas transitórias podem ainda ser imediatas ou tardias. Vários fatores de risco estão relacionados com o desenvolvimento dessas condições (**Quadro 7.8.2**).

Quadro 7.8.2- Fatores de risco para distúrbio cognitivo no pós-operatório

Pré-operatório	Intra-operatório	Pós-operatório
Idade	Tipo de cirurgia	Hipóxia
Uso de psicotrópico	Duração da cirurgia	Sepse
Intoxicação ou abstinência de fármacos	Tipos de anestésicos	Deprivação ou sobrecarga sensorial
Hiper/hipotireoidismo	Hipotensão arterial	Dor
Hiponatremia	Hipóxia	Desequilíbrio metabólico
Diabetes/hipoglicemia	Hiperventilação	Alterações eletrolíticas
Sexo masculino	Embolia	
Ansiedade/depressão	Anestesia profunda	
Escolaridade baixa		
Demência previa		



Cirurgias cardíacas e ortopédicas estão mais relacionadas com as DCPO e devem ter mais atenção ainda para prevenção desses eventos!

Disfunção cognitiva imediata

Também chamado de estado confusional agudo ou delirium agudo pós-operatório. Paciente apresenta déficit de atenção seguido de desorientação, alterações da percepção e da memória com flutuações na habilidade cognitiva e no estado de consciência. O déficit de percepção resulta em alucinações que podem ser visuais ou

auditivas (delirium). Pode ocorrer desorientação, incoerência e alterações nos testes de atenção. Em geral inicia no primeiro ou segundo dia pós-operatório e pode durar uma semana. Tem início súbito e caráter flutuante, são comuns alterações do ciclo sono-vigília.

Disfunção cognitiva tardia

Deterioração significativa da função cognitiva, com início no pós-operatório tardio e duração de até seis meses com alterações principalmente nos testes de memória. Parece não haver associação entre o delirium agudo e a disfunção tardia.

Disfunção cognitiva permanente

Deterioração permanente da função cognitiva. Risco de dano cerebral por isquemia focal, regional ou global secundária à hipotensão. O delirium agudo está associado a um aumento da disfunção cognitiva permanente e pode ser um sinal de aumento da vulnerabilidade cerebral para o dano permanente.

Diagnóstico

O uso de questionários e testes de avaliação cognitiva são as formas de se fazer o rastreio e também o diagnóstico dessas condições. O *delirium* é mais fácil de ser diagnosticado pelo início abrupto e as características citadas anteriormente, caso necessário algum instrumento é comum o uso do “*Confusion Assessment Method (CAM)*” como ferramenta de diagnóstico. As disfunções cognitivas tardias são de mais difícil avaliação e muitas vezes precisam de comparação com testes realizados no pré-operatório.

Um teste rápido e usado como rastreio para os pacientes com suspeita de demência é o teste do relógio, pode ser aplicado no consultório pré-anestésico (em média 3 a 5 minutos) e traduz o padrão de funcionamento frontal e temporoparietal. Pede-se ao paciente que desenhe o mostrador de um relógio com os ponteiros indicando uma determinada hora e caso sugestivo de declínio cognitivo, prosseguir investigação. Abaixo adaptação feita para uso no Brasil do teste (Quadro7.8.3).

Quadro 7.8.3 – Teste do relógio		
Quero que o senhor (a) desenhe um relógio, com números e ponteiros, marcando 10h10min. Pontue cada quesito conforme a tabela abaixo Menos que 11 pontos sugere declínio cognitivo		
Avaliação		Pontos
Contorno	Desenho de contorno aceitável	1
	Contorno com tamanho médio	1
Números	De 1- 12, sem adição ou omissão	1
	Só arábicos	1
	Ordem correta	1
	Papel não é rodado quando se escreve	1
	Posição correta	1
	Todos dentro do contorno	1
Ponteiros	Com dois ponteiros e/ou marcas	1
	Hora indicada de alguma maneira (marca)	1
	Minutos indicado de alguma maneira (marca)	1
	Na proporção correta (minutos maior)	1
	Sem marcas supérfluas	1
	Ligados (ou até 12 mm de proximidade)	1
Centro	Centro desenhado, inferido, ou extrapolado onde os ponteiros se encontra	1
Total		15


*Adaptado de Okamoto, 2001.

É de grande importância a identificação e documentação dos fatores de risco (Quadro) e a avaliação detalhada da função cognitiva antes da cirurgia com ferramentas validadas como o teste do relógio e o mini mental para se ter um parâmetro de comparação no pós-operatório.

O minixame do estado mental (MMEM) (**Quadro 7.8.4**), avalia a memória, linguagem e orientação espacial. A sua pontuação máxima é 30 pontos, precisando ser considerado a idade e nível de escolaridade para a pontuação mínima dos indivíduos. Para analfabetos a pontuação mínima são 20 pontos, para crianças de 1 a 4 anos são 25, de 5 a 8 anos são 26, de 9 a 11 anos são 28 e para pessoas com 12 anos ou mais de escolaridade são 29 pontos.

Pacientes que nunca foram submetidos a acompanhamento com geriatra ou neurologista e que durante a avaliação pré-anestésica foram reconhecidos com suspeita de demência no rastreio devem ser encaminhados antes para esses profissionais caso o procedimento cirúrgico seja eletivo e não seja tempo sensível.

Quadro 7.8.4: Miniexame do estado mental (MMEM)

AVALIAÇÃO	NOTA	VALOR
1- ORIENTAÇÃO TEMPORAL – até 5 pontos		
. Que dia é hoje?		1
. Em que mês estamos?		1
. Em que ano estamos?		1
. Em que dia da semana estamos?		1
. Qual a hora aproximada? (considere a variação de mais ou menos uma hora)		1
2- ORIENTAÇÃO ESPACIAL – até 5 pontos		
. Em que local nós estamos? (consultório, enfermaria, andar)		1
. Qual é o nome deste lugar? (hospital)		1
. Em que cidade estamos?		1
. Em que estado estamos?		1
. Em que país estamos?		1
3- REPETIÇÃO		3
Peça a pessoa idosa que repita as palavras depois de dizê-las. Repita os objetos até que o entrevistado o aprenda. Faça 5 repetições no máximo. Ex: Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir, preste atenção, pois depois você terá que as repetir novamente. (dê 1 ponto para cada palavra) Use palavras não relacionadas. TIPO: caneca, papel, tijolo		
4- ATENÇÃO E CÁLCULO – 5 pontos		5
5 séries de subtrações de 7 (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65). (Considere 1 ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinado espontaneamente se autocorrige). Ou: Soletrar a palavra mundo ao contrário		
5- MEMORIZAÇÃO – 3 pontos		2
Mostre um relógio e uma caneta e peça ao idoso para nomeá-los		
6- LINGUAGEM 1 – 2 pontos		2
Peça para o sujeito nomear dois objetos mostrados (1 ponto para cada objeto) EX: Mostre um relógio e uma caneta e peça ao idoso para nomeá-los		
7- LINGUAGEM 2 – 2 pontos		3
Peça ao idoso que repita a frase: NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ		
8- LINGUAGEM 3-COMANDO - 3 pontos		3
Pegue este papel com a mão direita (1 ponto), dobre-o ao meio (1 ponto) e coloque-o no chão (1 ponto)		
9- LINGUAGEM 4 – LEITURA- 1 ponto		1
Escreva em um papel: "FECHE OS OLHOS!" Peça ao idoso que leia o comando e execute. (Não auxilie se pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando)		
10- LINGUAGEM 5 – FRASE ESCRITA -1 ponto		1
Peça a pessoa para escrever uma frase completa		
11- CÓPIA DO DESENHO – 1 ponto		1
Mostre o modelo e peça para fazer o melhor possível. Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados (10 ângulos) formando uma figura de quatro lados ou com dois ângulos		
		
TOTAL DE PONTOS:	Pré:	Pós:

Preparo pré-operatório e intraoperatório

A avaliação de risco cardíaca deve ser realizada conforme orientado no capítulo específico. Pacientes que toleram uma carga de exercício de 4 ou 5 METs apresentam um bom prognóstico perioperatório. Outras comorbidades serão comuns e deverão ser abordadas de acordo com cada paciente, assim como a polifarmácia. A suspensão ou manutenção de cada medicamento deve ser avaliado com cautela e orientado bem a família e paciente. Avaliar o nível de hidratação, presença de distúrbios hidroeletrólícos também é adequado. Evitar hipovolemia e o tempo de jejum excessivo são condutas sempre buscadas. Distúrbios do sódio são comuns e devem ser corrigidos somente se paciente sintomático.

Apesar de limitação em relação ao diagnóstico adequado e profilaxia do delirium e disfunção cognitiva pós-operatória tardia, algumas medidas devem ser tomadas para prevenção dessas condições. O delirium, quando presente, é relacionado a presença de outros eventos adversos como mais complicações cardíacas, respiratórias, sepse e insuficiência renal.



Recomendações do consenso europeu 2017 para manejo do delirium pós-operatório de:

- ✓ Evitar hipotensão arterial, hipóxia e hipotermia.
- ✓ Evitar o uso anticolinérgicos em pacientes idosos.
- ✓ Evitar o uso de benzodiazepínicos em pacientes idosos exceto se ansiedade importante no pré-operatório ou crise de abstinência.
- ✓ Tentar manter o ciclo sono-vigília adequado.
- ✓ Evitar tempo de jejum prolongado.
- ✓ Manter a estabilidade eletrolítica, metabólica e ventilatória.
- ✓ Evitar níveis de anestesia muito profunda.
- ✓ Técnicas de analgesia poupadoras de opióide
- ✓ Caso iniciado delirium, avaliar causa base para tratamento específico. Uso de antipsicóticos atípicos em doses baixas é uma opção adequada. Se haloperidol for a escolha disponível iniciar com 0,25mg e titular o uso.



Considerações sobre tratamento cirúrgico da fratura em idosos

Deve ser realizado com a maior brevidade possível, desde que o paciente encontre-se clinicamente apto para a cirurgia proposta (osteossíntese ou artroplastia).

Evitar ao máximo ultrapassar um período superior a 48h, a partir da ocorrência da fratura, sob risco de aumento da morbimortalidade com o adiamento do procedimento.



São causas aceitáveis para postergar a cirurgia:

- ✓ Concentração de hemoglobina < 9 g/dl em pacientes **com** doença cardiorrespiratória importante (ASA III E IV).
- ✓ Concentração de hemoglobina < 8g/dl em pacientes **sem** doença cardiorrespiratória importante(ASA II).
- ✓ Sódio sérico < 120 ou > 150 mmol/L .
- ✓ Potássio < 2.8 ou > 6.0 mmol/L .
- ✓ Diabetes descompensada .
- ✓ Falência ventricular aguda ou não compensada .
- ✓ Arritmia cardíaca passível como bloqueios atrioventriculares ou arritmias com frequência ventricular > 120 min
- ✓ Infecção pulmonar.
- ✓ Outras infecções ou Sepses.
- ✓ Alteração reversível da coagulação.



Avaliação e preparo do paciente geriátrico para cirurgia traumato-ortopédica

- ✓ Correção da anemia pré-operatória com uso de ferro parenteral ou transfusão (gatilho de Hb< 8g/dl), conforme indicação.
- ✓ Analgesia pré-operatória, evitando opioides e se indicado com anestesia regional.
- ✓ Avaliação do estado nutricional.
- ✓ Controle das comorbidades.
- ✓ Evitar polifarmácia.



Boas práticas para recuperação acelerada em pacientes idosos

Algumas boas práticas estão relacionadas a menos complicações para pacientes idosos de acordo com a revisão em 2016 do protocolo ERAS para artroplastia de quadril e joelho:

- ✓ Evidências sugerem que o uso de anestesia espinal diminui mortalidade se comparada a anestesia geral em idosos submetidos a artroplastia de quadril e joelho.
- ✓ Uso da anestesia regional como estratégia para analgesia.
- ✓ Sedativos e hipnóticos de curta duração no intra-operatório.
- ✓ Normotermia, normovolemia.
- ✓ Conservação de sangue.
- ✓ Profilaxia com antibiótico adequada.
- ✓ Profilaxia para náuseas e vômitos pós-operatório.
- ✓ Analgesia multimodal adequada no pós-operatório
- ✓ Mobilização mais precoce possível.
- ✓ Ingesta oral mais precoce possível.
- ✓ Profilaxia adequada para tromboembolismo venoso.
- ✓ Profilaxia da hipotermia.



7.9 - Condutas no Paciente com Doença Pulmonar

As complicações pulmonares pós-operatórias são tão comuns quanto as complicações cardíacas e são causas frequentes e importantes de morbimortalidade perioperatória e podem ser classificadas em maiores ou menores (**Quadro 7.9.1**). Elas podem apresentar-se como quadros leves de broncoespasmo e atelectasia até situações graves, como pneumonia e falência respiratória. A atelectasia, embora seja a complicação mais comum, acontecendo em 90% dos pacientes cirúrgicos, na maioria dos casos é autolimitada. Dessa forma é muito importante o reconhecimento dos fatores de risco e a realização de medidas para minimizar esses riscos pelo médico anestesiologista.

Quadro 7.9.1: complicações Pulmonares Pós-operatórias

Maiores

- Insuficiência respiratória aguda
- Ventilação mecânica nas 48 horas do pós-operatório
- Intubação nas 48 horas do pós-operatório
- Pneumonia
- Pneumonite de aspiração

Menores

- Traqueobronquite
- Atelectasia
- Broncoespasmo
- Laringoespasmo



A maioria dos procedimentos cirúrgicos está relacionada à algum grau de alteração da função pulmonar (**Quadro 7.9.2**).

Quadro 7.9.2: Alterações do sistema respiratório durante procedimentos cirúrgicos

Parênquima pulmonar	Diminuição dos volumes pulmonares e da capacidade vital Aumento do volume de fechamento Diminuição da complacência pulmonar Aumento do trabalho ventilatório
Vias Aéreas	Broncodilatação (anestésicos inalatórios) Broncoconstrição Diminuição da depuração ciliar de muco
Controle Ventilatório	Diminuição da resposta ventilatória à hipercapnia, hipoxemia e acidose
Circulação Pulmonar	Diminuição da vasoconstrição reflexa à hipóxia (anestésicos inalatórios)
Troca Gasosa	Aumento do gradiente de O ₂ alveolar-arterial secundário à alteração da relação V _A /Q
Função imunológica	Diminuição da atividade bactericida dos macrófagos alveolares e brônquicos Aumento da liberação de citocinas pró-inflamatórias



Fatores de risco para complicações pulmonares

Além de comorbidades prévias do doente, o local da cirurgia parece ser um dos fatores mais importantes para o desenvolvimento de complicações e está inversamente relacionado com a distância da incisão do diafragma. Assim, acontecem mais após procedimentos torácicos e abdominais superiores do que após procedimentos abdominais inferiores ou em outros locais. As incisões transversas ou oblíquas apresentam menor risco do que as verticais na linha média. A seguir principais fatores de risco para complicações pulmonares. (**Quadro 7.9.3**).

Quadro 7.9.3 - Fatores de risco para complicações pulmonares

Fatores relacionados ao paciente	Fatores relacionados ao procedimento
Idade >70 anos	Local da cirurgia
DPOC	Tempo de cirurgia maior que 3 horas
Asma	Cirurgias abdominais superiores e torácicas
Tabagismo	Anestesia geral
Capacidade Funcional Reduzida	Uso de BNM de longa duração
Obesidade	Reversão incompleta do bloqueio neuromuscular
Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono	Procedimento de urgência
Hipertensão pulmonar	
ICC	
Infecção de via aérea atual ou no mês anterior	
Doenças metabólicas	
Anemia	
Hipoalbuminemia	

*Adaptado de Gamermann e cols., 2017.

O *American College of Physicians* estabeleceu alguns critérios de risco para complicações respiratórias no pós-operatório, como a insuficiência respiratória aguda (**Quadro 7.9.4**) e a pneumonia (**Quadro 7.9.5**).

Tabela 7.9.4: Fatores de risco para ocorrência de insuficiência respiratória aguda no pós-operatório de cirurgia não cardíaca

Fator de risco	Pontos	
Reparo de aneurisma abdominal	27	
Cirurgia torácica	14	
Neurocirurgia, cirurgia abdominal alta, vascular periférica	21	
Cirurgia pescoço	11	
Cirurgia de emergência	11	
Albumina < 3,0 mg.dL ⁻¹	9	
Ureia plasmática > 30 mg.dL ⁻¹	8	
Estado funcional total ou parcialmente dependente	7	
DPOC	6	
Idade >70anos	6	
Idade entre 60 e 69anos	4	
Classe	Somatório de Pontos	Risco (%)
1	≤10	0,5
2	11 - 19	1,8
3	20 - 27	4,2
4	28 - 40	10,1
5	≥ 40	26,6

Tabela 7. 9.5: Fatores de risco para ocorrência de pneumonia no pós-operatório de cirurgia não cardíaca

Fator de risco	Pontos	
Tipo de cirurgia		
Reparo de aneurisma abdominal	15	
Torácica alta	14	
Abdome superior	10	
Pescoço ou neurocirurgia	08	
Vascular	03	
Idade		
≥ 80	17	
70 a 79	13	
60 a 69	09	
50 a 59	04	
Estado funcional		
Totalmente dependente	10	
Parcialmente dependente	06	
Perda de peso > 10% nos últimos 6 meses	07	
DPOC	05	
Anestesia geral	04	
Sensório alterado	04	
História de AVE	04	
Ureia (mg.dl⁻¹)		
<8	04	
22-30	02	
≥30	03	
Transfusão sanguínea > 4 unidades	03	
Cirurgia de emergência	03	
Uso de corticosteroides crônico	03	
Tabagismo no ultimo ano	03	
Ingestão de álcool > 2 doses nas últimas 2 semanas	02	
Classe	Somatório de Pontos	Risco (%)
1	0-15	0,24
2	16-25	1,2
3	26- 40	4,0
4	41 – 55	9,4
5	≥ 55	15,8

Asma Brônquica

Pacientes portadores de asma tem quadro de hiperreatividade das vias aéreas, associado a inflamação e broncoconstrição reversível crônica, com obstrução ao fluxo expiratório.



A classificação da gravidade da asma para uma estratificação de risco pode ser estimada na avaliação pré-anestésica através do interrogatório de sintomas, uso habitual de medicações, frequência do uso de beta agonistas de curta ação e se indicado, pelos achados da espirometria (**Quadro 7.9.6**). O esquema de uso das medicações, dá uma importante dica do grau de controle ou não da doença.

Pacientes com sintomas e sem evidência de controle adequado da asma brônquica devem ser encaminhados ao médico especialista.

Quadro 7.9.6 : Classificação da gravidade da asma

Classificação	Sintomas diurnos	Uso de beta 2	Sintomas noturnos	Espirometria
Grave	Contínuo, Limitação das atividades	Uso Beta 2 p/ alívio diário	Despertar frequente	FEV ₁ < 60% previsto
Moderada	Diário, 2 ou mais crises por semana Limitação das atividades na crise	Uso Beta 2 p/ alívio diário	Desperta 1 ou mais vezes por semana	FEV ₁ >60% e <80%
Leve	2 ou mais crises por semana Limitação das atividades na crise	Uso Beta 2 p/ alívio eventual	Desperta 2 ou mais vezes por mês	FEV ₁ > 80%
Intermitente	Menos de 2 crises por semana Sem Limitação das atividades	Uso Beta 2 p/ alívio raro	Desperta menos de 2 vezes por mês	FEV ₁ > 80%



Manejo pré-operatório dos pacientes asmáticos

Pacientes asmáticos normalmente são avaliados e colocados em uma "etapa" do tratamento, com base em sintomatologia e gravidade da doença e o uso de medicações. À medida que a doença aumenta a gravidade, o número e tipos de medicamentos utilizados no tratamento do paciente também aumentam. Esse modelo de aumento da terapia com base no controle dos sintomas é facilmente aplicado à preparação pré-operatória de pacientes asmáticos (**Figura 7.9.1**).

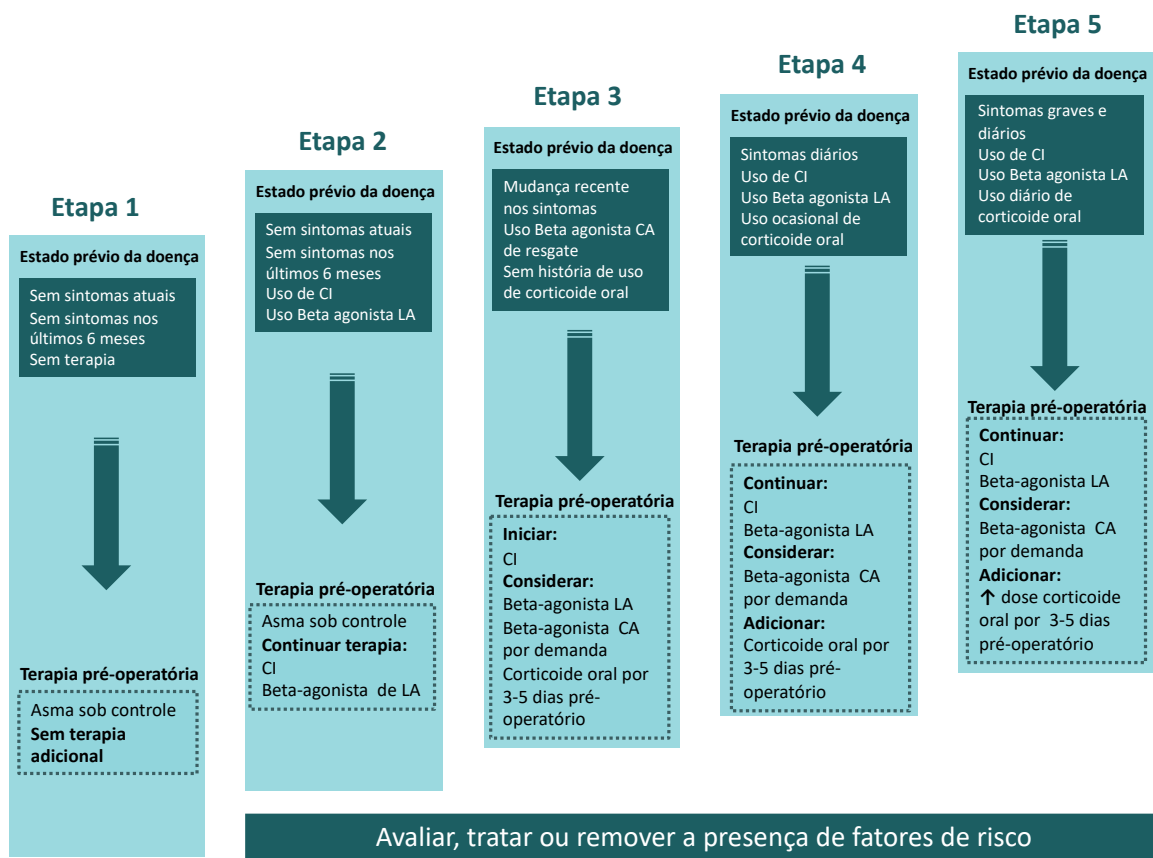


Figura 7.9.1: Etapas no tratamento dos pacientes asmáticos de acordo com a gravidade e conduta para o tratamento pré-operatório. CI= corticoides inalatórios, LA= longa ação, CA= curta ação.



Os fatores desencadeantes da asma devem ser identificados e removidos ou tratados sempre que possível (**Quadro 7.9.7**).

Quadro 7.9.7: Fatores desencadeantes da crise de asma

- ✓ Infecções: sobretudo virais, mas também por outros agentes, como micoplasma e clamídia
- ✓ Inalação de alérgenos: ácaro presente na poeira doméstica, fungos, alérgenos de animais (presentes nas secreções, excreções, pêlos e penas), baratas, polens
- ✓ Inalação de irritantes: produtos de limpeza, inseticidas, perfumes, "sprays", tintas
- ✓ Medicacões: aspirina, antiinflamatórios não-hormonais, inibidores da enzima conversora de angiotensina, betabloqueador, pilocarpina
- ✓ Fatores emocionais: estresse, ansiedade
- ✓ Mudança brusca de temperatura
- ✓ Exercício
- ✓ Poluição
- ✓ Exposição à fumaça de cigarro.
- ✓ Alterações hormonais
- ✓ Falta de aderência ao tratamento

Tabagismo

O tabagismo é um fator de risco independente para a ocorrência de complicações pulmonares, mesmo que não haja doença crônica pulmonar concomitante. O impacto é maior nos doentes com carga tabagística superior a 20 anos/maço e naqueles que persistiram fumando antes do procedimento cirúrgico.

O efeito prejudicial do tabagismo no pós-operatório é multifatorial e influenciado pelo monóxido de carbono, pela nicotina e por outros elementos com capacidade de induzir processo inflamatório e estresse oxidativo. O efeito pró-inflamatório da fumaça do cigarro aumenta a incidência de complicações cardiovasculares e infecciosas e dificulta a cicatrização da ferida cirúrgica, além de estar associado a maiores tempos de internação hospitalar e em unidade de terapia intensiva.

A duração de abstinência pré-operatória necessária para esse benefício não está estabelecida.



A cessação do tabagismo 4 ou mais semanas antes da cirurgia para reduzir a incidência de complicações pós-operatórias. Ideal que seja suspenso no mínimo 6-8 semanas antes da cirurgia. Parar de fumar por 24h melhora a oxigenação pela redução da carboxiemoglobina.



Faltam evidências mostrando que a cessação do tabagismo a curto prazo (menos de 4 semanas antes da cirurgia) possa reduzir a incidência de complicações pós-operatórias.

Existem evidências em revisão sistemática que as intervenções pré-operatórias para interromper o tabagismo como suporte comportamental e terapia de reposição de nicotina, aumentam a cessação do tabagismo a curto prazo e podem reduzir a morbidade pós-operatória.

Exames complementares

Nas últimas recomendações da ASA (Associação Americana de Anestesiologia) não foram encontradas evidências suficientes para identificar parâmetros ou regras de decisão explícitas para pedidos de testes pré-operatórios com base em características clínicas específicas. No entanto, a consideração de quadros clínicos selecionados pode ajudar o anestesiológico no momento de exigir e executar testes pré-operatórios. A

seguir recomendações do último consenso de avaliação pré-operatória (**Quadro 7.9.8**) para solicitação de exames relacionados a pacientes pneumopatas.

Quadro 7.9.8 - Recomendações do último consenso de avaliação pré-operatória ASA

1- Raio-X de tórax pré-operatório

- ✓ Considerar em pacientes com tabagismo, infecção respiratória superior recente, DPOC e doença cardíaca.
- ✓ Achados radiográficos alterados podem ser maiores nesses pacientes, mas os extremos de idade, tabagismo, DPOC estável, doença cardíaca estável ou doença respiratória superior recente resolvida não devem ser considerados indicação inequívoca de radiografia de tórax

2- Avaliação pulmonar pré-anestésica

- ✓ Incluem avaliação com o especialista e testes não-invasivos ou provocativos (testes de função pulmonar, espirometria, oximetria de pulso) e testes invasivos (ex.: gasometria arterial).
- ✓ Anestesiologistas devem equilibrar os riscos x benefícios dessas avaliações.
- ✓ Características clínicas como tipo e invasividade do procedimento cirúrgico, intervalo da avaliação anterior, asma tratada ou sintomática, DPOC sintomática e escoliose com função restritiva devem ser consideradas

3- Avaliação cardíaca pré-anestésica

- ✓ Fatores de risco relacionados ao paciente pneumopata são comuns a muitas cardiopatias. Os doentes devem ser avaliados conforme o risco cardíaco e, se necessário, indicada a realização de exames invasivos ou não. Da mesma forma a necessidade de consulta com o especialista em cardiologia prévia deve ser avaliada individualmente

*Adaptado do consenso de avaliação pré-anestésica da ASA, 2012.



Avaliação pré-operatória para cirurgias de ressecção pulmonar

Existe uma associação clara entre a extensão da ressecção pulmonar e a morbimortalidade perioperatória. A mortalidade pós-pneumectomia é até duas vezes superior à da lobectomia. Diferentemente das cirurgias gerais, a avaliação pré-operatória de doentes em programação para ressecção pulmonar deve obrigatoriamente se valer de dados espirométricos e, se necessário, do teste de exercício cardiopulmonar (TECP). Para a avaliação ser completa é necessário aliar aos exames funcionais dados da tomografia computadorizada do tórax, da cintilografia pulmonar de perfusão e da broncoscopia. O intuito da análise desses exames é avaliar se a área a ser ressecada ainda participa das trocas gasosas pulmonares e o cálculo final

deve ser feito para estimar os valores residuais de função pulmonar após a ressecção programada.

O volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) é o parâmetro espirométrico usado mais frequentemente para tal, seguido da difusão de monóxido de carbono (DLCO) ou do VO_2 máximo (consumo máximo de oxigênio) obtido no TECP. Aos valores estimados acrescenta-se a designação *ppo* para indicar que o parâmetro foi estimado para o pós-operatório tardio, ou seja, três a seis meses após o procedimento operatório (VEF_1 ppo, DLCO ppo e VO_2 máximo ppo). O fluxograma desenvolvido e recentemente publicado nas diretrizes de câncer de pulmão do *American College of Chest Physicians* (Figura 7.9.2) baseiam-se nesses conceitos acima juntamente com o risco cardíaco para avaliação do paciente.

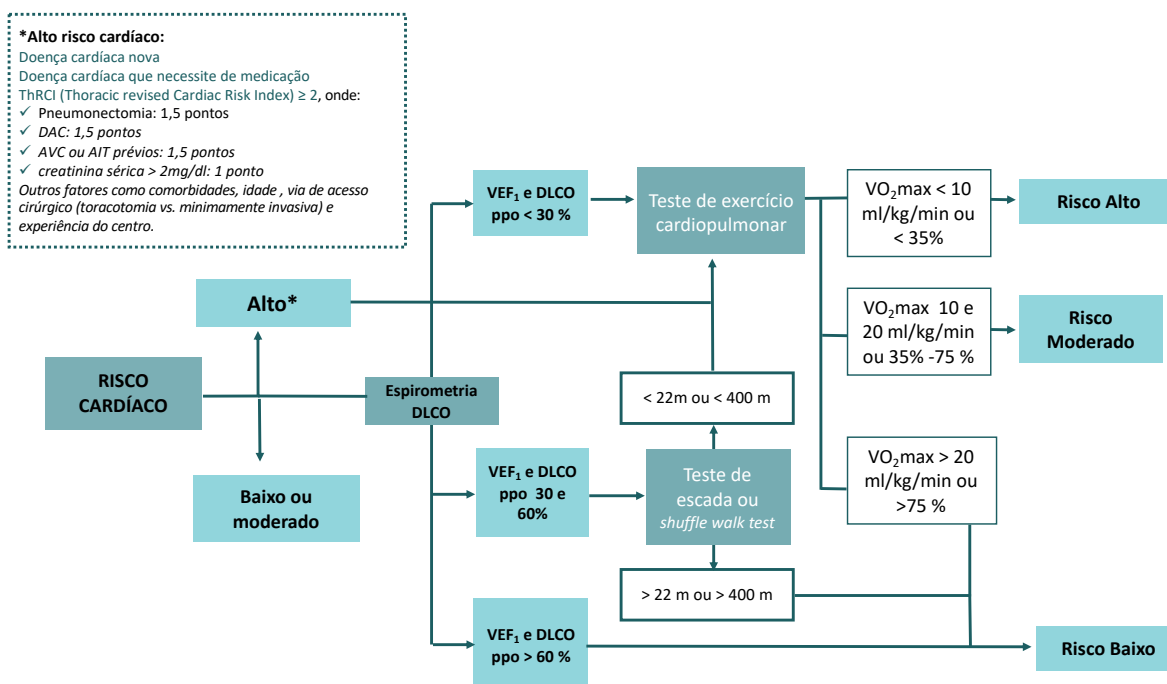


Figura 7.9.2: Fluxograma da avaliação do paciente programado para ressecção pulmonar. VEF_1 =volume expiratório forçado no primeiro segundo, DLCO= difusão de monóxido de carbono, VO_2 máximo=consumo máximo de oxigênio, ppo= estimado para o pós operatório.



Considerações anestésicas na anestesia de pacientes com doenças pulmonares

O paciente deve ser encaminhado na melhor condição possível no pré-operatório e todas as medidas com objetivo de evitar o broncoespasmo e reduzir a resposta à intubação devem ser tomadas no perioperatório.

As principais estratégias para redução das complicações pulmonares no pré-operatório (**Quadro 7.9.9**), intra-operatório (**Quadro 7.9.10**) e pós-operatório (**Quadro 7.7.11**), devem ser seguidas objetivando um desfecho mais favorável para o paciente pneumopata.

Quadro 7.9.9 - Estratégias para redução das complicações pulmonares

Condutas pré-operatórias

- ✓ Paciente deve estar da melhor condição clínica e funcional possível antes de cirurgias eletivas
- ✓ Se evidência de exacerbação, o uso de corticóide associado ou não a antimicrobianos pode ser necessário e recomenda-se postergar a cirurgia por 30 dias após resolução do processo em casos eletivos
- ✓ Pacientes estáveis **não** suspender a medicação no dia da cirurgia
- ✓ Pacientes sintomáticos mesmo com a medicação otimizada e que serão submetidos a cirurgias eletivas de médio e grande porte, a internação três a cinco dias antes do procedimento pode ser benéfica ao permitir a administração de corticoterapia endovenosa, e broncodilatadores inalatórios de ação rápida em horários fixos e a realização de fisioterapia respiratória
- ✓ Pacientes com tosse persistente não controlada com o uso de corticoides e broncodilatadores, o uso de antitussígenos pode ser útil
- ✓ No sabidamente portador de hiperreatividade brônquica e que deverá ser submetido à anestesia geral com intubação endotraqueal, recomenda-se iniciar corticoterapia sistêmica via oral 3-5 dias antes do procedimento. Além disso, imediatamente antes da cirurgia, o paciente deve receber inalação com beta-2 de curta duração e anticolinérgicos em doses plenas, associados ao corticoide intravenoso
- ✓ São considerados pacientes de risco para o desenvolvimento de insuficiência adrenal no pós-operatório aqueles que fizerem uso de doses acima de 7,5 mg de prednisona (ou equivalente) por mais de 30 dias ou acima de 20mg de prednisona (ou equivalente) por mais de duas semanas no último ano (**Ver Quadro 7.9.12**)
- ✓ Cessar tabagismo antes da cirurgia (tempo certo ainda não determinado, considera-se geralmente 6 a 8 semanas)
- ✓ Fisioterapia respiratória no pré-operatório diminuem as complicações

* Adaptado de Degani-Costa, 2012. Avaliação pré-operatória do paciente pneumopata, SBA.

Os bloqueios de nervos periféricos e a anestesia neuroaxial devem ser considerados em pacientes de alto risco, pois estão associados a menores taxas de complicações por diminuírem a dor, atelectasias e permitindo fisioterapia respiratória adequada.

Deve-se realizar a reversão completa do bloqueio neuromuscular, pois o bloqueio residual pode causar disfunção diafragmática e alteração do *clearance* mucociliar. Atualmente, os bloqueadores de ação intermediária são usados na maioria dos casos, pois, quando comparados com os de longa ação, apresentam menor bloqueio residual. Dessa forma, os bloqueadores neuromusculares (BNMs) de longa ação, como o pancurônio, devem ser evitados em pacientes nos quais se planeja extubação ao final da cirurgia.

Quadro 7.9.10 - Estratégias para redução das complicações pulmonares

Conduas intra-operatórias

- ✓ Evitar instrumentação da via aérea se possível
- ✓ Se intubação for necessária, administrar lidocaína intravenosa antes e optar por bloqueadores neuromusculares que não liberem histamina
- ✓ Succinilcolina tem sido usada com segurança em asmáticos
- ✓ Ketamina é o agente de indução para pacientes instáveis ou com broncoespasmo ativo em situação de emergência
- ✓ Fazer monitorização do bloqueio neuromuscular para evitar a curarização residual
- ✓ Evitar o uso de bloqueadores de longa duração
- ✓ A reversão com anticolinesterásicos deve ser evitada ou realizada com extrema cautela
- ✓ Uso de rocurônio-sugamadex é recomendado, mas não elimina o risco de broncoespasmo
- ✓ A anestesia balanceada pode ser usada em pacientes portadores de doenças pulmonares obstrutivas, por causa da ação broncodilatadora dos inalatórios.
- ✓ Existem evidências de que os anestésicos inalatórios, podem reduzir a lesão pulmonar induzida por ventilação (VILI)
- ✓ Nas cirurgias do membro superior, o bloqueio de plexo braquial via interescalênica com grandes volumes de anestésico local deve ser evitado em pacientes pneumopatas crônicos graves (paralisia diafragmática ipsilateral)
- ✓ Preferencialmente, o bloqueio de plexo deve ser feito sob visualização direta com ultrassom, mínimos volumes de anestésico e, se possível optar por bloqueios poupadores do frênico
- ✓ Tanto no intraoperatório quanto no pós-operatório deve-se ter cautela com a reposição volêmica e evitar a administração excessiva de fluidos e o balanço hídrico positivo.
- ✓ O uso de sonda nasogástrica (SNG) aumenta o risco de microaspirações e, consequentemente, de infecções pulmonares no pós-operatório.
- ✓ Uso rotineiro deve ser abandonado e a passagem de SNG deve ficar restrita
- ✓ Extubar em plano profundo de anestesia se possível

* Adaptado de Degani-Costa, 2012. Avaliação pré-operatória do paciente pneumopata, SBA.

Quadro 7.9.11 - Estratégias para redução das complicações pulmonares

Conduas pós-operatórias

- ✓ Pós-operatório em UTI depende do porte cirúrgico e da gravidade do doente
- ✓ É fundamental o controle adequado da dor pela analgesia pós-operatória
- ✓ Analgésicos que deprimam o sistema respiratório devem ser evitados sempre que possível, como os opioides sistêmicos
- ✓ Uso de cateteres no pós-operatório para analgesia deve ser estimulado
- ✓ Uso de drogas alternativas para alívio da dor moderada a intensa no pós-operatório como cetamina ou dexmedetomidina deve ser considerado
- ✓ Pacientes em respiração espontânea devem ser avaliados quanto à necessidade de suplementação de oxigênio por cateteres ou máscaras por meio de gasometrias arteriais e oximetria de pulso
- ✓ Especialmente em portadores de DPOC, SAOS e/ou insuficiência cardíaca, o uso de ventilação não invasiva, caso ocorra desconforto respiratório, pode evitar a reintubação
- ✓ Pacientes recebidos em ventilação mecânica invasiva devem imediatamente ser incluídos em protocolos de desmame ventilatório e, sempre que possível, ventilados na modalidade de pressão de suporte.
- ✓ Devem-se evitar a sedação e a analgesia profundas, objetivando-se escores 2 ou 3 na escala de Ramsay, e respeitar o protocolo de interrupção diária de sedação
- ✓ A fisioterapia respiratória e os treinos de *endurance* também ajudam a reduzir o tempo de intubação
- ✓ Exceto em casos de contraindicação por causa da natureza do procedimento cirúrgico, a cabeceira deve ser mantida em inclinação de 30°. Essa medida não só ajuda a prevenir a obstrução das vias aéreas em pacientes em ventilação espontânea, como também comprovadamente reduz a incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica.

Quanto a reposição de corticóide, além da situação acima descrita, os pacientes tratados com radioterapia na região hipofisária, portadores de doenças autoimunes ou com quadro clínico sugestivo de insuficiência adrenal também são considerados de risco. Idealmente, devem ser submetidos à avaliação diagnóstica previamente à cirurgia; entretanto, caso não haja tempo hábil para a investigação, recomenda-se suplementação empírica de corticoide, a depender do porte cirúrgico (**Quadro 7.9.12**).

Quadro 7.9.12 – Reposição empírica de corticoide de acordo com porte cirúrgico

Estresse cirúrgico leve

Dobrar ou triplicar a dose diária de corticoide usada por pacientes com diagnóstico prévio de insuficiência adrenal ou em usuários crônicos de corticoide. No caso de jejum, prescrever hidrocortisona 50 mg imediatamente antes da cirurgia com manutenção de 25 mg a cada 12 horas por até 24 horas após o procedimento

Estresse cirúrgico moderado

Hidrocortisona parenteral 25 mg a cada oito horas, iniciando-se na manhã da cirurgia e com redução da dose no pós-operatório em 50% ao dia, até suspender ou atingir a dose habitual

Estresse cirúrgico elevado

Hidrocortisona parenteral 50 mg a cada seis horas, iniciando-se na manhã da cirurgia e com redução da dose no pós-operatório em 50% ao dia, até suspender ou atingir a dose habitual

* Adaptado de Degani-Costa, 2012. Avaliação pré-operatória do paciente pneumopata, SBA.



7. 10 – Condutas no Pacientes Obeso

Classificação da obesidade

A obesidade é definida por um índice de massa corporal (IMC) maior ou igual a 30 kg/m². A grau de severidade da obesidade pode ser estabelecido de acordo com o IMC (**Quadro 7.10.1**).

O tipo de distribuição da gordura corporal do tipo androide ou central tem relação com presença de comorbidades e dificuldade de abordagem da via aérea, quando comparado a do tipo ginecoide (periférica).

Quadro 7.10.1: Classificação da obesidade

Categoria	IMC (kg/m ²)
Normal	18,5-24,9
Sobrepeso	25-29,9
Obesidade classe I	30-34,9
Obesidade classe II	35-39,9
Obesidade classe III (extrema)	>40



Achados importantes na avaliação pré-anestésico do paciente obeso

Fisiologicamente, a obesidade é uma condição pró-inflamatória sistêmica, onde pacientes frequentemente apresentam grande número de comorbidades. A obesidade leva a um impacto significativo sobre o sistema cardiovascular, respiratório e o endócrino-metabólico, com o desenvolvimento de várias complicações associadas a essa situação (**Quadro 7.10.2**).

Quadro 7.10.2: Alterações fisiopatológicas associadas a obesidade

Sistema	Exemplo
Cardiovascular	Aumento do volume sanguíneo e de distribuição ↑ DC: ↑ VS e ↓ RVP Hipertensão Aterosclerose: ✓ Doença coronariana, Doença vascular periférica Cardiomiopatia com dilatação > hipertrofia: ✓ ICC ✓ Hipertensão pulmonar ✓ Cor pulmonale Depósito gordura no sistema condução cardíaco: ✓ Arritmias Estase venosa: ✓ Tromboembolismo, Veias varicosas
Respiratório	Síndrome apneia Obstrutiva do Sono Síndrome da Hipoventilação da Obesidade Aumento da resistência da via aérea: ✓ Asma, broncoespasmo Distúrbio de ventilação, shunt e rápida dessaturação: ✓ Aumento do trabalho respiratório ✓ Aumento do consumo de oxigênio ✓ Redução da Capacidade Residual Funcional
Gastrointestinal	Risco de aspiração: ✓ Volume gástrico e acidez aumentados ✓ Aumento da pressão intra-abdominal ✓ Aumento da pressão intragástrica ✓ Reflexo gastroesofágico ✓ Hérnias (hérnia de hiato) Câncer cólon, Colelitíase Esteatose hepática
Via aérea	Dificuldade de ventilação sob máscara e laringoscopia: ✓ Aumento da circunferência cervical ✓ língua proeminente ✓ Redução de abertura de boca ✓ limitação da movimentação cervical ✓ Aumento do volume tecidual de palato e faringe ✓ Mamas volumosas
Endócrino Metabólico	Hiperglicemia, resistência insulínica, Dislipidemia: ✓ Diabetes, Síndrome metabólica Níveis de TSH aumentam com aumento IMC: ✓ Hipotireoidismo
Neurológico	Síndrome do túnel do carpo Pseudo tumor cerebri AVE Neuropatia
Hematológico	Valores elevados de fibrinogênio, Fator VIII, von Willenbrand, inibidor do plasminogênio tecidual 1 (PAI-1): ✓ Estado de Hipercoagulabilidade e Hipofibrinólise Déficit de tiamina, vitamina B12, vitamina D e ferro ✓ Anemia Hipóxia crônica: ✓ Policitemia



É fundamental a otimização das comorbidades no pré-operatório! Se necessário encaminhe ao especialista para otimizar o tratamento.



Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono

A síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) está presente em até 22% da população adulta submetida a tratamento cirúrgico, porém quase 70% desses não têm diagnóstico antes da avaliação pré-operatória. Sendo assim, a investigação ativa de sintomas como roncos, episódios de apneia observados pelo acompanhante e sono não reparador com sonolência diurna excessiva deve ser rotineiramente incluída na anamnese pré-operatória.

Quadro 7.10.2: Escore STOP-Bang usado como triagem de SAOS na avaliação pré-operatória

Variável analisada	Pergunta a ser feita/achado ao exame*
S Ronco (<i>snoring</i>)	Você ronca alto? Mais alto do que uma conversa ou tão alto que é possível escutá-lo com a porta fechada?
T Cansaço (<i>tiredness</i>)	Você está sempre cansado? Você dorme durante o dia?
O Apneia comprovada (<i>observed apnea</i>)	Alguém já observou que você para de respirar enquanto dorme?
P Pressão alta (<i>pressure</i>)	Você tem hipertensão arterial?
B IMC (<i>BMI</i>)	IMC > 35 kg.m ⁻²
A Idade (<i>age</i>)	Acima de 50 anos?
N Pescoço (<i>neck</i>)	Circunferência maior do que 40 cm?
G Gênero (<i>gender</i>)	Masculino?

*Alto risco de SAOS: Resposta positiva (SIM) para 3 ou mais perguntas. Um score ≥ 5 significa elevada probabilidade de SAOS moderada a grave. Estes doentes têm indicação para polissonografia, avaliação do índice de apneia/hipopneia e identificação da necessidade de CPAP pré-operatório.



O uso perioperatório de CPAP/PSV/BiPAP poderá reduzir o risco de eventos hipóxicos em pacientes obesos.

As características observadas que predispõem à existência de SAOS incluem gênero masculino, idade acima de 50 anos, IMC $> 30 \text{ kg.m}^{-2}$, circunferência do pescoço maior do que 43cm, desvio de septo, hipertrofia tonsilar, laringomalácia, traqueomalácia, síndrome de Down, micrognatia, acondroplasia, acromegalia e macroglossia. Existem questionários validados para rastreamento de SAOS no período perioperatório, como o STOP-Bang (**Quadro 7.10.3**).



Condutas no paciente obeso

- ✓ Avaliar a dificuldade de acesso venoso.
- ✓ Avaliação detalhada de dificuldade de via aérea e presença de SAOS.
- ✓ Planejamento para possível dificuldade de intubação (fibroscópio, videolaringoscópio, máscara laríngea, bougie).
- ✓ Preparar coxim adequado em forma de rampa para intubação do paciente obeso.
- ✓ Avaliação do estado cardiovascular pesquisando a presença de comorbidades (ICC, hipertensão pulmonar, doença coronariana).
- ✓ Avaliação da capacidade funcional.
- ✓ Fazer a profilaxia para aspiração pulmonar quando indicado.
- ✓ Verificar equipamentos e materiais adequados para o peso do paciente (mesa cirúrgica, manguito, agulhas, etc.).



Determinação do peso corporal ideal, peso magro e peso corporal corrigido

É importante que antes do procedimento se calcule a estimativa dos pesos corporal ideal (PCI), magro (PCM) e corrigido (PCC), pois a administração da dose correta do fármaco pode variar de acordo com o perfil do medicamento.

Fármacos hidrofílicos são mais distribuídos para tecidos magros, utilizando-se o PCM como referência. Alguns agentes muito lipofílicos, podem ter efeito cumulativo se usados em múltiplas doses e/ou sem levar em consideração o PCM.

Peso corporal ideal:

Homens= Altura-100
Mulheres= Altura -105

Peso corporal magro:

Peso corporal ideal x 1,2

Peso corporal corrigido:

Peso corporal ideal + (0,4 x excesso de peso)

O **quadro 7.10.3** mostra a indicação de qual referência de peso utilizar na administração dos fármacos durante o perioperatório.

Quadro 7.10.3: Alterações farmacológicas associadas a obesidade

Fármaco	Alteração e recomendação
Bloqueadores neuromusculares adespolarizantes	Usar PCM ou PCI Uso de dose baseado no PCT pode levar à overdose e bloqueio neuromuscular prolongado
Succinilcolina	Usar PCT Aumento do compartimento do fluido extracelular e da atividade da pseudocolinesterase
Anticolinesterásicos Neostigmina	Usar PCT
Sugamamadex	Usar PCT
Hipnóticos para indução Propofol, etomidato, tiopental	Usar PCM
Opioides sintéticos	Usar PCM
Dexmedetomidina	Usar PCT
Anestésicos locais	Usar PCI

PCM= peso corporal magro, PCI= peso corporal ideal, PCT= peso corporal total



7.11 - Condutas no Paciente com Risco ou Histórico de Anafilaxia

As reações alérgicas ou de hipersensibilidade são uma preocupação no período perioperatório, por apresentar uma mortalidade de 3 a 9%. A incidência dessas reações não é totalmente conhecida mas gira em torno de 1:363 a 1:186.000 procedimentos.



Identificação de pacientes de risco

O risco de anafilaxia aumenta com a frequência, a administração parenteral e o tempo de exposição ao antígeno específico. Alguns fatores são colocados como de maior risco para o desenvolvimento de anafilaxia (**Quadro 7.11.1**). Além disso, existem comorbidades e medicamentos que aumentam a gravidade dos sintomas ou diminuem a resposta ao tratamento.

Quadro 7.11.1: Fatores modificadores da resposta alérgica

Fatores de risco

- Mulheres
- Mães lactantes
- Idosos
- História de atopia
- Alergia a drogas e/ou alimentos
- Mastocitose sistêmica
- Asma brônquica
- Angioedema hereditário

Amplificadores da resposta alérgica

- Febre, Infecção ativa, sepse
- Estado pré-menstrual
- Hipovolemia, choque
- Bloqueio autonômico
- Vasodilatação pelos anestésicos
- Síndrome do cimento ósseo
- Intubação traumática, Síndrome de aspiração pulmonar
- Uso de betabloqueadores, iECA e outros anti-hipertensivos
- Uso de antidepressivos tricíclicos, inibidores da recaptção da serotonina
- Cardiomiopatias
- Embolia
- Broncoespasmo e Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
- Hipo ou Hipertireoidismo



Fatores desencadeantes

Vários agentes utilizados no perioperatório podem ser gatilhos da reação alérgica. A relação temporal pode auxiliar na identificação do agente causal (**Quadro 7.11.2**).

Quadro 7.11.2 – Quadro Gatilhos perioperatórios comuns e sua relação temporal
Após indução
Agentes de indução
Bloqueadores neuromusculares
Antibióticos (principalmente beta lactâmicos)
Até 30 minutos
Látex
Colóides
Corantes azuis
Contrastes
Clorexidina
Após 30 minutos da indução
Hemocomponentes e hemoderivados
Cimento ósseo
Protamina
Ao final do procedimento
Antiinflamatórios
Opioides
Fármacos de reversão
Adjuvantes



Diagnóstico de anafilaxia/reação alérgica e diagnóstico diferencial

O diagnóstico do paciente com anafilaxia é sempre um desafio durante o período perioperatório. Muitos dos sintomas de hipersensibilidade como a hipotensão e/ou broncoespasmo podem ser relacionados também ao procedimento anestésico, cirúrgico ou aos efeitos colaterais de drogas hipnóticas, analgésicas ou relaxantes musculares (**Quadro 7.11.3**).

Quadro 7.11.3 – Diagnósticos diferenciais que podem mimetizar hipersensibilidade no período perioperatório

Relacionados ao procedimento anestésico

Dose relativamente excessiva de anestésicos
Anestesia superficial
Vasodilatação induzida por raquianestesia/peridural
Reação de via aérea pelo tubo orotraqueal
Edema por manipulação em via aérea difícil
Enfisema subcutâneo
Aspiração

Relacionados ao paciente

Asma não diagnosticada previamente ou descompensada
Embolia pulmonar
Via aérea hiperreativa (tabagismo, infecções virais)
Urticária ou angioedema em pacientes com quadro crônico já diagnosticado
Pacientes com mastocitose podem ter hipersensibilidade ou anafilaxia com ou sem alérgeno específico
Angioedema hereditário

Relacionados ao procedimento cirúrgico

Sangramento maciço
Embolia de líquido amniótico
Síndrome de implantação de cimento ósseo
Síndrome de tração mesentérica
Dose excessiva de ocitocina

Relacionados a interação com drogas

Hipotensão na indução por tratamento com antidepressivos tricíclicos
Angioedema por iECA (início 1-8h após cirurgia)

*iECA: inibidores da enzima conversora de angiotensina. Adaptado de Savic e cols. 2020.



Classificação de gravidade da reação alérgica

Tradicionalmente os quadros clínicos de hipersensibilidade são divididos em quatro estágios a depender da gravidade e o tratamento será diferente em cada etapa. (Quadro 7.11.4).

Medidas gerais devem ser feitas em todos os pacientes: informar ao cirurgião, solicitar ajuda imediatamente, interromper a administração de fármacos, coloides, hemoderivados (e látex, se houve suspeita), administrar oxigênio a 100% e elevar as pernas do paciente (se possível).

Quadro 7.11.4 – Graus clínicos de hipersensibilidade e manejo sugerido

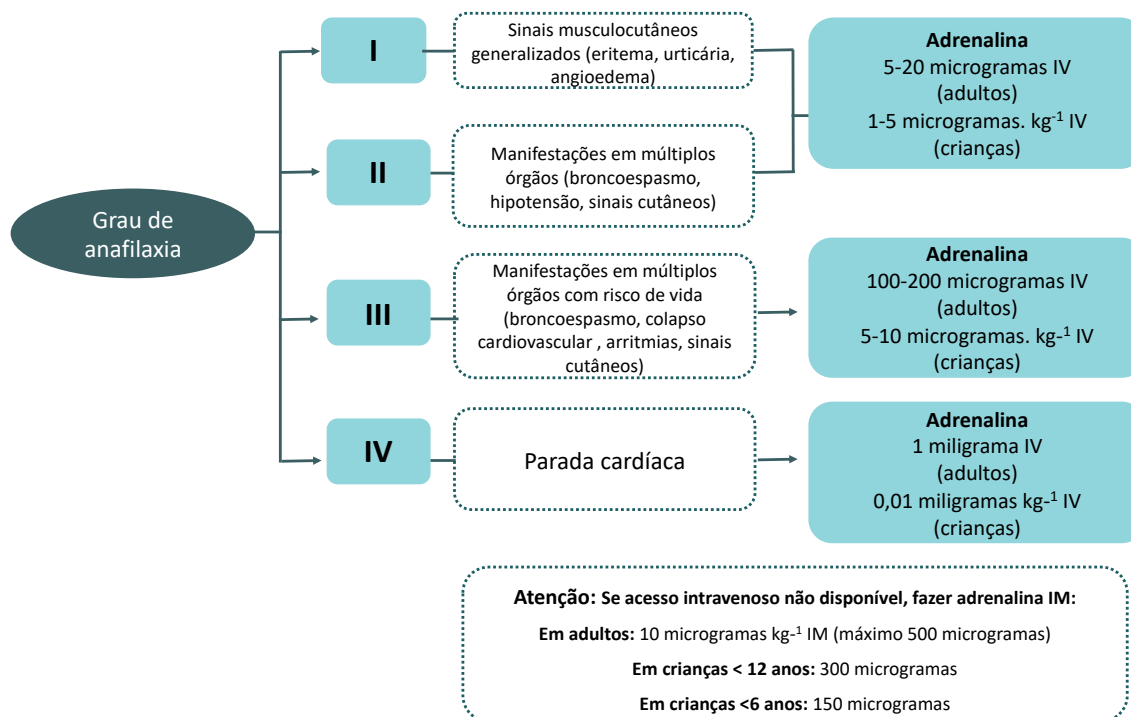
Classes	Sinais clínicos	Manejo sugerido
I	Sinais de pele e mucosas: urticária generalizada, eritema extenso com ou sem angioedema	Não é necessário adrenalina
II	Sinais monoviscerais ou múltiplos moderados: sinais de pele e mucosas, hipotensão, taquicardia, dispneia, alterações gastrointestinais	Adrenalina 20ug EV → 50ug EV se não houver resposta Bolus 500ml cristalóide
III	Sinais monoviscerais ou múltiplos que ameaçam a vida (anafilaxia): colapso cardiovascular, taquicardia ou bradicardia com repercussão hemodinâmica, arritmias cardíacas, broncoespasmo grave, sinais de pele e mucosas, alterações gastrointestinais	Adrenalina 50ug EV → 100ug EV → se não responder dobrar a dose Bolus 1L de cristalóide → repetir se não responder Vasopressina se hipotensão persistente por mais que 10min Esteroides e anti-histamínicos somente após reanimação inicial Glucagon se beta-bloqueadores Compressão torácica se PAS <50mmHg ou ETCO ₂ <20mmHg
IV	Parada cardíaca	Suporte avançado de vida Dose de adrenalina de 1mg e seguir os guidelines de parada cardíaca

Se altas doses de adrenalina forem necessárias, pode-se iniciar infusão contínua Dose inicial: 0,05-0,1 ug/kg/min. PAS: pressão arterial sistólica, ETCO₂: fração expirada de CO₂. Adaptado de Savic e cols. 2020.



Atenção: O primeiro e mais importante tratamento é o uso de adrenalina! Deve-se administrar adrenalina IM até diluir, monitorizar e obter acesso venoso (se não houver previamente).

O **Fluxograma 7.11.1** resume as condutas no diagnóstico e tratamento da anafilaxia em pacientes adultos e crianças.



Fluxograma 7.11.1: Diagnóstico e tratamento da anafilaxia a depender do gravidade. No grau I pode-se observar resolução espontânea do quadro sem usar adrenalina na maioria dos casos.



Algumas considerações importantes no tratamento das reações alérgicas e anafilaxia:

- ✓ Se houver suspeita de edema de vias aéreas, considerar IOT precoce.
- ✓ Iniciar massagem cardíaca quando PAS < 50 mmHg ou quando ETCO₂ < 20 mmHg.
- ✓ Coletar amostra de sangue (tubo seco) para dosagem de triptase até 1 h após início do quadro e se possível 2-4 h após início do quadro.
- ✓ Em casos refratários a adrenalina, o glucagon e vasopressina podem ser utilizados em pacientes com uso de beta adrenérgicos e/ou ser necessário o uso de vasopressores em infusão contínua.
- ✓ O tratamento secundário é feito com drogas para broncoespasmo, anti-histamínicos e corticosteroides (**Quadro 7.11.5**).

Quadro 7.11.5 – Outras medidas de manejo de hipersensibilidade

Anafilaxia resistente a adrenalina

1. Glucagon (falha de altas doses de adrenalina em pacientes que usam beta-bloqueadores)	Dose inicial: 1-2mg a cada 5 minutos ou infusão contínua de 5-15ug/min
2- Noradrenalina	Dose inicial: 0,05-0,1ug/kg/min
3- Vasopressina	Administrar 2-10 UI IV até resposta

Tratamento Secundário

Broncoespasmo

- 1- O beta-2-agonista pode ser usado para o tratamento sintomático do broncoespasmo mas não é o tratamento de primeira linha
- 2- A administração IV pode ser considerada, se necessário, após a recuperação hemodinâmica. Usa-se beta-2-agonista (salbutamol ou albuterol) IV, na dose de 5-25ug/min
- 3- Considerar cetamina

Anti-histamínicos

Antagonistas H₁: difenidramina 0,5-1mg/kg IV
Antagonistas H₂: ranitidina 50mg IV

Corticosteroides

Hidrocortisona 250mg IV
Metilprednisolona 80mg IV

Outros cuidados

- 1- Pacientes com reações classe 3 ou 4 devem ser internados em unidade de terapia intensiva (risco de recorrência)
- 2- Coletar amostras de sangue para teste o mais breve possível
- 3- Providenciar testes de alergia em um mês
- 4- A decisão de continuar ou não cirurgia dependerá de cada caso de indicação cirúrgica assim como do quadro clínico do paciente e deverá ser feita pela equipe

* Adaptado de SAVA – Suporte avançado de vida em anestesiologia. SBA 2018.

Investigação e desencadeadores

O anestesiológico tem papel essencial nessa etapa da condução fazendo relato de todas as drogas que foram administradas antes e durante o procedimento. Sempre que possível deve ser feita a dosagem de triptase ainda na sala de cirurgia. A recomendação atual é que todo serviço de anestesiologia tenha um protocolo definido e kits de atendimento a anafilaxia já com as drogas todas organizadas, assim como os frascos para coleta dos exames. Após estabilizado o doente será necessário preencher os relatórios e encaminhá-lo para investigação posterior com alergologista. Outros testes alérgicos poderão ser necessários para esclarecer a causa da anafilaxia.

Em estudo publicado em 2018 com os relatos de anafilaxia no Reino Unido, as causas mais comuns dos desencadeadores de anafilaxia no perioperatório foram as seguintes:

- ✓ Antibióticos: 47%
- ✓ Relaxantes musculares: 33%
- ✓ Clorexidina: 9%

- ✓ Azul patente: 5%

A incidência de anafilaxia perioperatória foi de 1 a cada 10.000 anestésias, hipotensão foi o achado clínico mais comum, ocorrendo em todos os casos relatados. Cerca de 15% dos pacientes apresentaram parada cardíaca e o tratamento foi imediato, entretanto foi observado também que quando havia hipotensão importante, mas sem parada cardíaca, as manobras de reanimação cardiopulmonar acabavam sendo atrasadas.

Apesar de não ser formalmente indicado, alguns trabalhos usaram o sugamadex para tratamento de casos de anafilaxia pelo rocurônio. Esse uso ainda não tem suporte de evidência de benefício mas alguns relatos de caso evidenciaram sucesso na reversão dos sintomas com essa conduta.



Prevenção de anafilaxia em pacientes suspeitos

O objetivo na prevenção de possíveis reações alérgicas é a identificação do agente desencadeante sempre que possível.

O paciente que apresentou um episódio de anafilaxia no perioperatório ou pacientes de alto risco, devem ser encaminhados a um imunologista ou centro especializado. Para identificar possíveis alérgenos pode-se solicitar:

- ✓ Testes cutâneos (prick teste, teste intradermal): deve ser feito 3-4 semanas após o episódio de anafilaxia, evitando-se falso negativos. Restringe a avaliação apenas para um caso futuro.
- ✓ Nível sérico de IgE específica
- ✓ Testes de provocação.

Um teste cutâneo positivo ou nível sérico elevado de IgE específica apenas indica que o paciente é sensível àquele agente, mas não garante que o mesmo seja a causa da anafilaxia.



Alergia ao látex

A exposição aos produtos contendo látex que possuem um componente proteico, é capaz de desencadear alergia em uma reação alérgica imunomediada. A sensibilização pelo látex é definida como a presença de anticorpos IgE ao látex, mas sem manifestações clínicas.

A exposição e a sensibilização podem ser resultado do contato com a pele e membranas mucosas, da inalação, ingestão, injeção parenteral ou inoculação pelos ferimentos. As luvas de látex são as principais fontes de antígenos. As partículas de poeira ou talco presentes nas luvas formam ligações com as proteínas e podem transportá-las pelo ar na forma de aerossóis



Achados importantes na avaliação pré-anestésica do paciente com suspeita de alergia ao látex

A alergia ao látex é uma causa importante de anafilaxia no perioperatório e a avaliação pré-operatória cuidadosa é a melhor estratégia para investigar pacientes de risco (**Quadro 7.11.6**) e planejar o perioperatório.

Pode-se observar três tipos de reações em pacientes após o contato ao látex:

- ✓ **Dermatite de Contato Irritativa:** é a forma mais comum, encontrada em trabalhadores que utilizam luvas. É resultado da ação direta do látex ou substâncias químicas irritantes sobre a pele, podendo ser potencializada pelo degermante e procedimentos de lavagem das mãos para cirurgia. Esta reação não é mediada pelo sistema imunológico, não se constituindo uma reação alérgica verdadeira, mas as lesões produzem perda da integridade da pele e podem permitir absorção das proteínas e sensibilização posterior.
- ✓ **Hipersensibilidade Tardia (Tipo IV):** dermatite mediada por células-T ou dermatite alérgica, com envolvimento direto do sistema imune. São produzidas por resposta a alguns aditivos químicos utilizados na produção das luvas e não pela sensibilização às proteínas.
- ✓ **Hipersensibilidade Imediata (Tipo I):** Reação de maior gravidade, que ocorrem de alguns minutos após o estímulo, a chamada reação anafilática ou reação mediada por células IgE. O antígeno induz a produção de

imunoglobulinas c (IgE) específicas. Na reexposição ao látex, ocorre interação dos anticorpos ligados à parede de mastócitos e basófilos com o antígeno ativa e desenvolvimento de uma cascata de eventos com desgranulação dessas células com liberação de histamina, ácido araquidônico, leucotrienos e prostaglandinas.

Quadro 7.11.6: Fatores de risco para alergia ao látex

Fator de risco	Exemplo
Pacientes com defeitos do fechamento do tubo neural	Mielomeningocele, Espinha bífida
Anormalidades urogenitais congênitas ou adquiridas, que necessitem cateterizações vesicais frequentes	Extrofia vesical Válvula de uretra posterior Malformações de bexiga
Profissionais da saúde	Médicos Enfermeiros Técnicos de Laboratório Outros profissionais da equipe multidisciplinar
Outros indivíduos com exposição ocupacional	Trabalhadores da indústria da borracha Cabeleireiros Jardineiros
Indivíduos com antecedentes de alergia a alimentos	Algumas frutas tropicais (abacate, banana, kiwi) e castanhas parecem possuir proteínas semelhantes, algumas até idênticas, às proteínas encontradas no látex.
Pacientes submetidos a múltiplos procedimentos cirúrgicos	Reoperações, internamento prolongado
História de anafilaxia ao látex ou teste de reação ao látex positivo	História de alergia/sensibilidade ao látex Prurido, edema ou vermelhidão após contato com látex Edema de lábios ou língua após tratamento odontológico ou por assoprar balões de borracha



Condutas no paciente com alergia ao látex

Em geral, a anafilaxia por alergia ao látex é de menor gravidade que a induzida por fármacos. Reações ao látex ocorrem entre 20 e 60 minutos da exposição, podendo acontecer na sala de recuperação (SR) em procedimentos muito curtos.

Deve-se classificar o tipo de reação alérgica e tratar conforme o indicado. A sensibilidade pode ser determinada por testes diagnósticos *in vivo* (testes cutâneos ou

provas de provocação) e/ou laboratoriais com dosagem do IgE específico para as proteínas do látex. O diagnóstico da alergia ao látex é fundamentado na história clínica e confirmado pelos testes em indivíduos hipersensíveis

Nos pacientes propensos ou com histórico de reação alérgica ao látex, é recomendado que se siga todo o protocolo de cuidados com o paciente (**Quadro 7.11.7**) em todos os ambientes do hospital. Os cuidados devem ser planejados e coordenados pelas várias equipes: anestesia, cirurgia, enfermagem e fisioterapia.

O ideal é que todos produtos padronizados na instituição que tenham látex em sua composição devem ser pesquisados e listados para uma possível consulta. As cirurgias eletivas devem ser agendadas, sempre que possível, para o primeiro horário do dia, prevenindo assim níveis muito altos de antígenos de látex nas formas de aerossóis na sala cirúrgica.

Quadro 7.11.7: Cuidados de prevenção em cirurgias de pacientes suspeitos ou com diagnóstico de alergia ao látex

- ✓ Agendar cirurgias eletivas no primeiro horário do dia. Se não for possível, manter a sala sem uso 2,5 horas, no mínimo
- ✓ Evitar a entrada de pessoas não envolvidas com o procedimento
- ✓ Não permitir qualquer material (cirúrgico ou anestésico) com látex na sala de operação
- ✓ Os pacientes devem ser identificados (braceletes de alerta) e os prontuários documentados com avisos de Alergia ao Látex
- ✓ Não aspirar medicações pelas tampas dos frascos, nem injetar fármacos através de injetores de bolsas
- ✓ Verificar: aparelho de anestesia, circuitos e sistema de ventilação
- ✓ Remover as tampas de borracha de medicamentos. Não furar a borracha com agulhas, dar preferência a ampolas de vidro
- ✓ NÃO utilizar produtos cirúrgicos com látex (luvas, drenos tipo Penrose, cateter urinário, instrumental específico, clamps de borracha, cateter vascular, garrotes e equipamento de irrigação)
- ✓ NÃO utilizar seringas com êmbolos de borracha. Usar seringas descartáveis com silicone, látex free ou seringas de vidro
- ✓ NÃO utilizar garrotes ou torniquetes de borracha
- ✓ Cuidado com manguitos para medida de pressão arterial. As borrachas devem ser encapadas ou protegidas com algodão
- ✓ Deixar preparada adrenalina diluída (0,01 mg.ml⁻¹ ou 1:100.000) para uso imediato



7.12-Conduitas no Paciente com Suspeita de Via Aérea Difícil

A dificuldade na abordagem da via aérea (VA) está entre as principais causas de morbimortalidade associada à anestesia. O conhecimento da anatomia (**Figura 7.12.1**) e inervação da VA (**Figura 7.12.2**) associado a uma avaliação detalhada para o risco de via aérea difícil (VAD) e o domínio de técnicas alternativas de ventilação e intubação, são essenciais para um desfecho favorável.

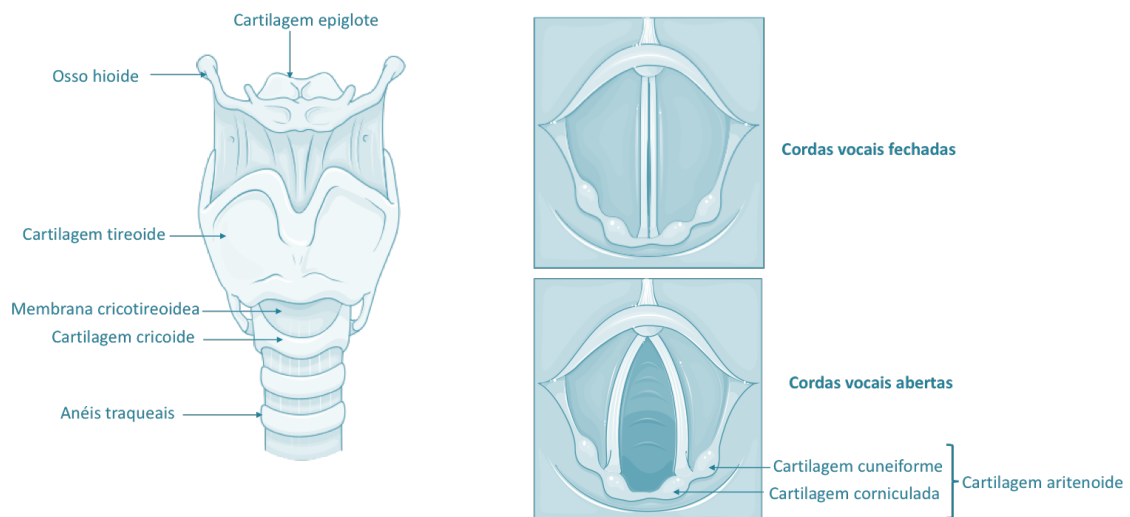


Figura 7.12.1: Anatomia da via aérea superior

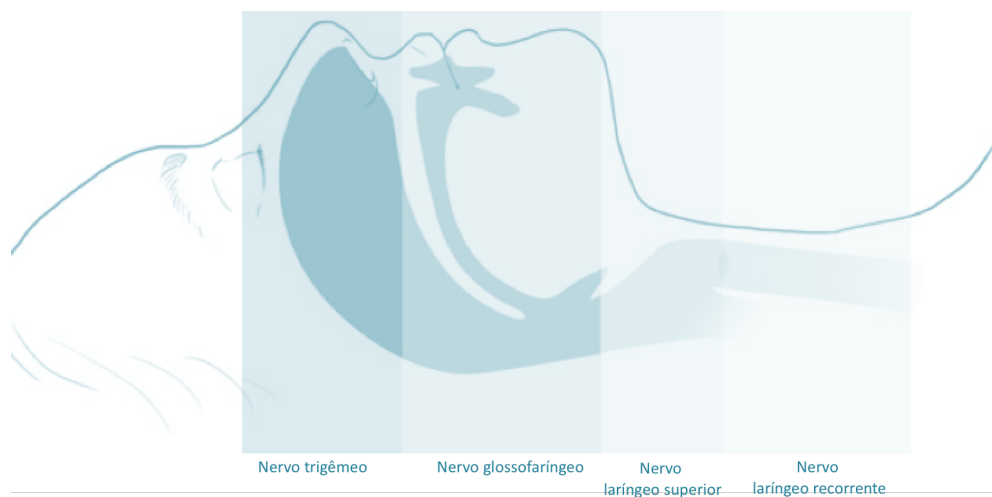


Figura 7.12.2: Inervação da via aérea.



Avaliação de risco de via aérea difícil

O exame para avaliação da via aérea é composto pela história clínica e exame físico. Uma via aérea difícil é definida como a situação na qual um anestesiologista experiente tem dificuldade para ventilação sob máscara e/ou intubação traqueal. Na história clínica pré-anestésica, portanto, devem ser procurados os fatores de risco para ventilação difícil, impossível e também os de intubação difícil.

Definições de via aérea difícil

Uma das dificuldades com uma revisão da literatura avaliando a incidência e epidemiologia da via aérea difícil em obstetrícia é que não existem definições consistentes e concordantes para via aérea materna difícil. As definições usadas pela Força-Tarefa da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA) sobre o Gerenciamento de Vias Aéreas Difícil são:

Via aérea difícil: é definida como a situação clínica em que o anestesista tem dificuldade de ventilação com máscara facial, dificuldade de intubação traqueal ou ambos, levando à hipoxemia ou sujidade da árvore traqueobrônquica.

Intubação traqueal difícil: É definida quando a intubação requer várias tentativas.

Tempo necessário para atingir a intubação: A descrição original da ASA de intubação difícil incluía um limite de tempo de 10 minutos ou exigindo várias tentativas (mais de 3).

Falha na intubação: Em pacientes cirúrgicos, é definida como quando a colocação do tubo traqueal falha mesmo após várias tentativas.

Laringoscopia difícil: Considerando os quatro graus de exposição laríngea descritos por Cormack e Lehane, uma visão de Grau 3 (visão apenas da epiglote) ou Grau 4 (sem visão da laringe) na laringoscopia indica difícil laringoscopia direta.

Ventilação por máscara facial (VM) difícil: É definida como a incapacidade de manter a saturação de oxigênio > 90%, com oxigênio a 100% via máscara facial, ou de reverter os sinais de ventilação inadequada.

Ventilação com máscara laríngea difícil: não foi definida pela ASA ou por quaisquer outras diretrizes da sociedade para vias aéreas difíceis. No entanto, a definição de ventilação difícil com máscara laríngea utilizada em pesquisas é a

incapacidade de colocar a ML em uma posição satisfatória para permitir ventilação clinicamente adequada e desobstrução das vias aéreas. Os índices de ventilação clinicamente adequada são volume corrente expirado maior que 7 mL / kg e pressão de vazamento maior que 15–20 cm H₂O.

Ventilação difícil

A ventilação difícil tem várias definições, uma delas é dificuldade para ventilar sob máscara por inadequada vedação, excessivo escape de gás ou excessiva resistência para entrada ou saída do gás após otimização de posicionamento adequado do paciente e material para facilitar ventilação (cânulas, dispositivos supraglóticos). A ventilação impossível acontece quando, mesmo toda a otimização possível para o caso, o paciente foi incapaz de ser ventilado sob máscara. Abaixo, o **Quadro 7.12.1**, mostra a classificação da ventilação do paciente de acordo com a dificuldade para tal.

Quadro 7.12.1 – Classificação e descrição de ventilação sob máscara

Classificação	Descrição
Grau 1	Ventilado por máscara
Grau 2	Ventilado por máscara com cânula orofaríngea ou outros adjuvantes com ou sem relaxante muscular
Grau 3	Ventilação difícil (inadequada, instável ou precisando de 4 mãos) com ou sem relaxante muscular
Grau 4	Impossível de ventilar com ou sem relaxante muscular

* Adaptado de Kheterpal e cols., 2006.

Os fatores de risco e também de exame físico relacionados a ventilação difícil (graus 3 e 4) estão demonstrados no **Quadro 7.12.2**. Aqueles fatores com evidência científica associada a ventilação impossível estão descritos no **Quadro 7.12.3** e devem ser sempre pesquisados durante uma avaliação de via aérea.

Quadro 7.12.2 – Fatores de risco relacionados a ventilação difícil (grau 3 e 4)

- ✓ Obeso (IMC > 30kg/m² ou mais)
- ✓ Barba
- ✓ Edêntulos
- ✓ Sons de apneia (roncos)
- ✓ Envelhecimento (> 57 anos)
- ✓ Sexo masculino
- ✓ Mallampati III ou IV

* Adaptado de Kheterpal e cols., 2006.

* Adaptado de Miller e cols., 2020.

7.12.3 – Fatores de risco independentes relacionados a ventilação com máscara impossível

- ✓ Radiação no pescoço
- ✓ Sexo masculino
- ✓ Apneia do sono
- ✓ Mallampati 3-4
- ✓ Presença de barba

A radiação foi o mais significativo fator de risco encontrado, quanto a ventilação com máscara impossível, além de ser também um fator de intubação difícil. Um plano cuidadoso para o manejo das vias aéreas nos pacientes com histórico de irradiação do pescoço é necessário, uma vez que um acesso cirúrgico também pode ser difícil.

As formas de otimização da ventilação por máscara são: a melhoria do posicionamento do paciente, o uso de dispositivos auxiliares (máscaras de tamanhos e formatos diferentes, cânulas orofaríngeas e nasofaríngeas, dispositivos supraglóticos) e a ventilação com dois operadores na qual um faz a vedação da máscara ao rosto do doente enquanto o outro aperta o balão.

Exame físico da via aérea

O exame físico da VA deve ser efetuado em todos os pacientes nos quais se espera ocorrer alguma forma de abordagem de via aérea visando identificar fatores de risco para os dois principais objetivos no controle de VA que podem ser atingidos: oxigenação (através da ventilação) e intubação traqueal.

Somente a combinação de múltiplos itens permite elevar o valor preditivo positivo de uma VA difícil antecipada. (**Quadro 7.12.4**).

Reconhecer uma via aérea potencialmente difícil pode ajudar ao anestesiologista se preparar para complicações conseguindo ajuda de um profissional com mais experiência e tendo equipamentos para manejo de via aérea difícil disponíveis.

A falha na predição e de um plano para um paciente com via aérea difícil é o fator contribuinte mais importante no cenário “não consigo intubar, não consigo ventilar”.



A avaliação de apenas um parâmetro, devido à baixa acurácia, não garante a visualização adequada da glote ou a segurança da ventilação por máscara facial!

Quadro 7.12.4 – Exame físico da via aérea e achados não desejáveis

Parâmetros	Achados não desejáveis
Comprimento dos dentes incisivos superiores	Relativamente longos
Relação entre incisivos maxilares e mandibulares durante o fechamento normal da mandíbula	Arcada superior protrusa (incisivos maxilares anteriores aos mandibulares)
Relação entre incisivos maxilares e mandibulares durante protrusão voluntária da mandíbula	Paciente não consegue trazer os incisivos mandibulares adiante (ou em frente) dos incisivos maxilares
Distância interincisivos	Menor que 3 cm
Visibilidade da úvula	Não visível quando a língua é protraída com o paciente em posição sentada (p. ex., classe Mallampati maior que II)
Conformação do palato	Altamente arqueado ou muito estreito
Complacência do espaço mandibular	Firme, endurecido, ocupado por massa, ou não elástico
Distância tireoentoniana	Menor que a largura de três dedos médios (< 6cm)
Comprimento do pescoço	Curto
Largura do pescoço	Grosso
Extensão do movimento de cabeça e pescoço	Paciente não consegue tocar a ponta do queixo no tórax, ou não consegue estender o pescoço

* Adaptado de Associação Americana de Anestesiologia, 2013.

O teste de Mallampati avalia visualmente as estruturas da orofaringe, com o paciente sentado, com abertura máxima da boca, língua protraída, sem fonação e com o examinador de frente para o paciente e ao nível dos seus olhos. A classificação de I a IV é então atribuída conforme a visualização das estruturas:

Classe I –palato mole, fauce, úvula e pilares amigdalianos visíveis.

Classe II –palato mole, fauce e úvula visível.

Classe III –palato mole e base da úvula visível.

Classe IV –palato mole totalmente não visível.

As classes III e IV são aceitas como sinais de intubação difícil, e correlacionadas com o sistema de graduação da visão da glote por laringoscopia de *Cormack-Lehane*. Uma classificação de Mallampati I ou II normalmente está associada a uma intubação sem dificuldade. Um Mallampati I corresponde a um Cormack-Lehane 1 em 99% dos casos, enquanto um Mallampati III ou IV pode significar um grau de visualização 3 ou 4 (Figura 7.12.3).

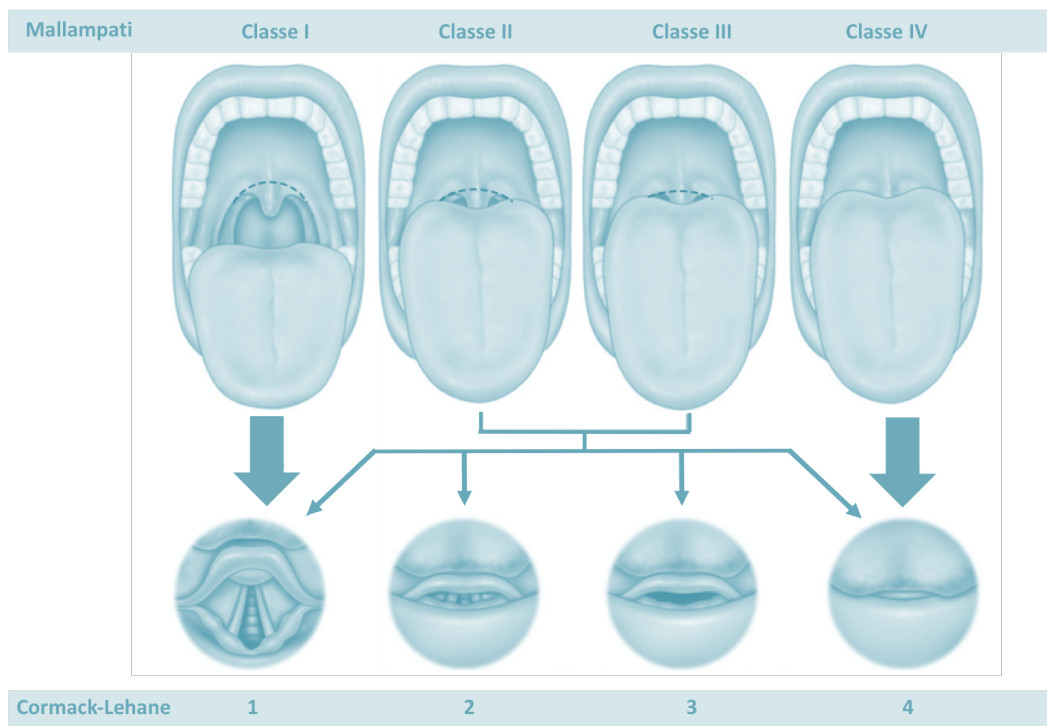


Figura 7.12.3: Classificação de Mallampati (I-IV) e a relação com o grau de visualização da glote pela classificação de Cormack-Lehane (1-4).

Teste da mordida do lábio superior (TMLS)

O TMLS é realizado pedindo ao paciente que morda o lábio superior com os incisivos inferiores (Figura 7.12.4). Os resultados são classificados como:

- ✓ **Grau I:** os incisivos inferiores ultrapassam a borda avermelhada do lábio superior.
- ✓ **Grau II:** os incisivos inferiores mordem o lábio superior mas não ultrapassam a borda avermelhada.
- ✓ **Grau III:** os incisivos não conseguem morder o lábio superior.



Figura 7.12.4: teste da mordida do lábio superior.

Distância tireomento

A distância tireomento (DTM) (**Figura 7.12.5**) menor que 6-6,5 cm e distância esterno mento (DEM) menor que 13 cm foram propostas como preditores de dificuldade de intubação traqueal. A especificidade e a precisão do TMLS foi significativamente maior do que a DTM e DEM e a distância interincisivos individualmente (a especificidade foi 91,69%, 82,27% e 82,27%, respectivamente).

A combinação do TMLS com outros testes proporcionou a maior sensibilidade.

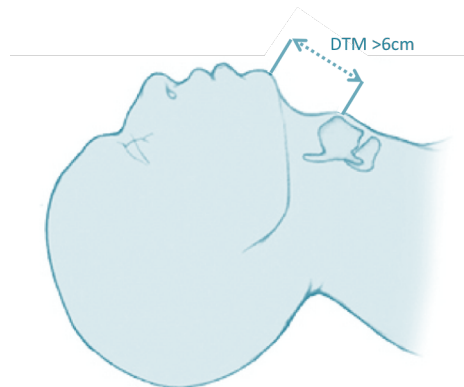


Figura 7.12.5:Distância tireomento (DTM).

Teste de protrusão mandibular

Nesse teste se observa a capacidade de deslizar os incisivos inferiores na frente dos superiores pode ser classificada como A, B ou C (**Figura 7.12.6**). Com base na classificação, a protrusão de classe C está associada a dificuldade de laringoscopia e

dificuldade de ventilação com máscara, enquanto na classe A raramente observa qualquer dificuldade.

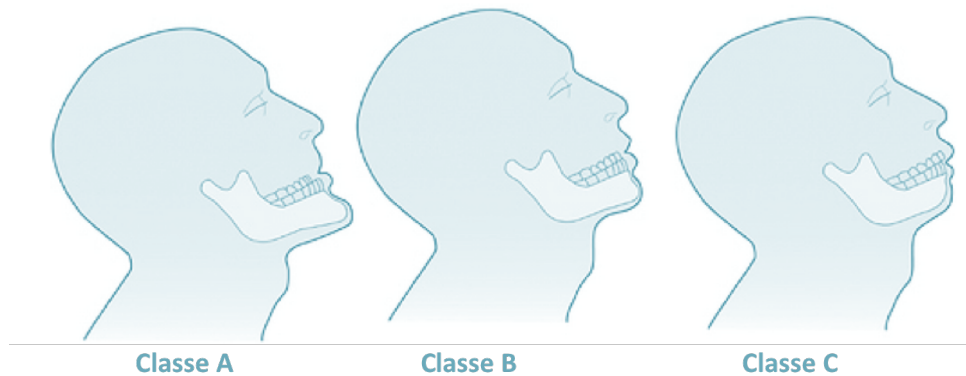


Figura 7.12.6: Teste de protusão mandibular.

Durante a realização do exame pode-se confirmar a presença de distorção da anatomia mandibular com achado de micro ou macrognatia (**Figura 7.12.7**).

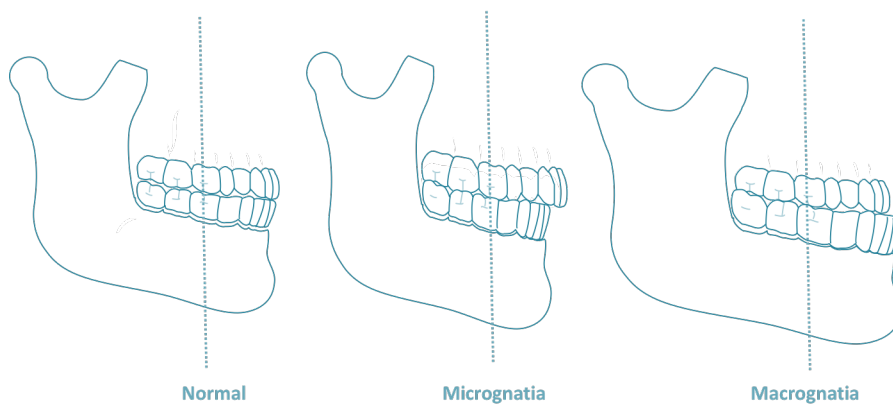


Figura 7.12.7: Avaliação da anatomia mandibular.

Distância interincisivos

A amplitude da abertura bucal, mensurada pela distância interincisivos maior que 3 cm, normalmente é indicativo de facilidade de colocação do laringoscópio e dos dispositivos extraglóticos.

Teste da extensão antlato-occipital

Nesse teste o paciente é solicitado a manter a cabeça ereta, com o rosto diretamente para frente, é solicitado a estender a cabeça ao máximo e o examinador estima o ângulo atravessado pela superfície oclusal dos dentes superiores. A extensão

normal esperada da articulação AO é uma extensão maior de 30° da cabeça sobre o pescoço (**Figura 7.12.8**).

Uma extensão adequada da articulação atlanto-occipital na coluna cervical permite o alinhamento dos três eixos (oral, faríngeo e laríngeo) em uma linha reta durante a laringoscopia, conseqüentemente facilitando a laringoscopia e a intubação traqueal (**Figura 7.12.9**). A medição pode ser por estimativa visual simples ou mais precisamente com um goniômetro.

Essa movimentação normal do pescoço, indica que será possível colocar o paciente em posição olfativa ou de Magill, considerada a posição ideal da cabeça e pescoço para facilitar a intubação traqueal.

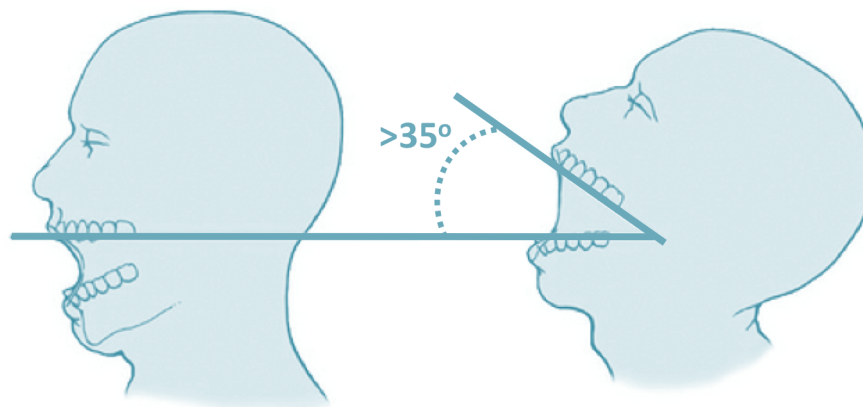


Figura 7.12.8: Método clínico para quantificar a extensão da articulação atlanto-occipital. Quando a cabeça é mantida ereta e voltada para frente, o plano da superfície oclusal dos dentes superiores é horizontal e paralelo ao chão. Quando a articulação atlanto-occipital é estendida, a superfície oclusal dos dentes superiores forma um ângulo com o plano paralelo ao chão. O ângulo entre os planos ereto e estendido da superfície oclusal dos dentes superiores quantifica a extensão da articulação atlanto-occipital. Uma pessoa normal pode produzir 35 graus de extensão da articulação atlanto-occipital.

As tentativas de intubação traqueal devem ser limitadas a três, pois quanto mais tentativas, mais aumenta a possibilidade de lesão e edema em vias aéreas e o paciente pode entrar na situação de via aérea de emergência (“não intuba e nem ventila”).

Extremamente importante é o adequado posicionamento do paciente com coxins antes de começar a laringoscopia. A primeira tentativa de intubação já deve ser a melhor possível nesse ponto. Caso após a primeira laringoscopia sem sucesso seja possível uma melhora do posicionamento, deve ser realizada antes de nova tentativa.

Outra manobra bastante útil pode ser a manipulação externa da via aérea por um segundo operador. Trata-se da manobra de “BURP” - *backward, upward, and*

rightward pressure (BURP). Essa manipulação para trás, para cima e direita expõe melhor a glote de pacientes com via aérea mais anteriorizada.

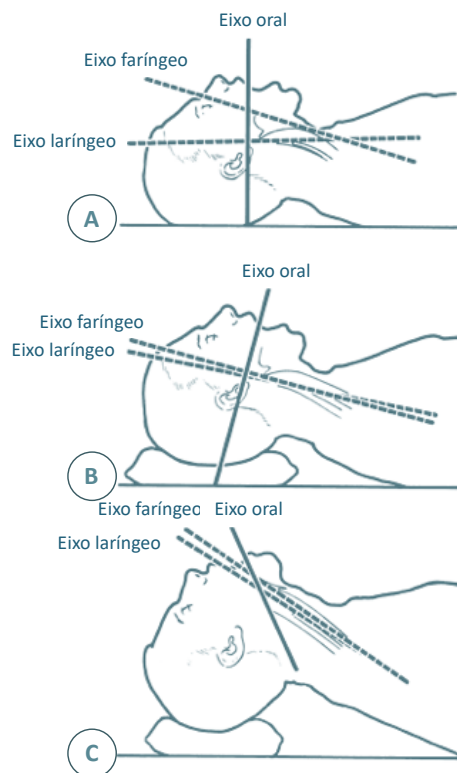


Figura 7.12.9: Alinhamento dos eixos oral, faríngeo e laríngeo durante a laringoscopia, obtido pela posição olfativa e colocação de coxim occipital. Em A paciente na posição neutra, em B com colocação de coxim occipital e em C com coxim e extensão do pescoço.

Exames complementares

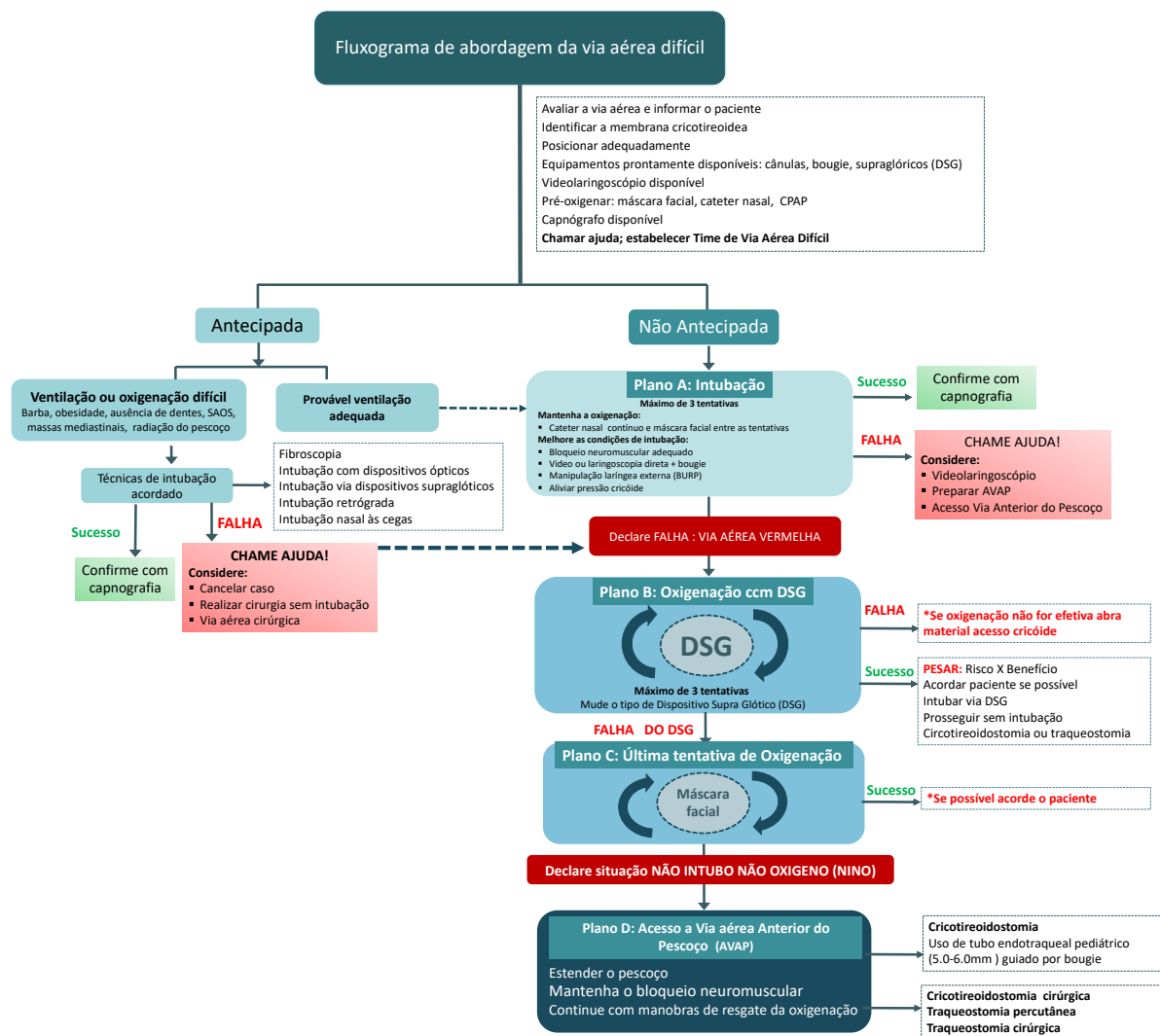
A avaliação por exames complementares, como tomografia computadorizada (TC) e métodos óticos, apresenta relevância para o detalhamento das alterações anatômicas da VA. A endoscopia virtual por TC tem sido empregada para avaliação de condições que modifiquem a anatomia da nasofaringe, laringe e árvore traqueobrônquica. Em pacientes que serão submetidos à procedimentos por tumores em VA, visualizar antes se há obstrução através de endoscopia ou broncoscopia, ressonância magnética ou TC é essencial para o anestesiolegista e geralmente esses exames já fazem parte da programação cirúrgica desses doentes. Cabe ao anestesiolegista geralmente apenas o cuidado de checá-los no pré-operatório.

O ultrassom é uma ferramenta não invasiva e que pode em tempo real avaliar vários aspectos da anatomia das vias aéreas que podem significar maior dificuldade, como a quantificação do tecido pré-epiglótico e a medida pele-epiglote. Além disso

pode-se facilmente identificar a membrana cricótireoidea em pacientes com anatomia desfavorável.














Algoritmos e fluxos de orientação na abordagem da via aérea difícil

Vários algoritmos estão disponíveis relacionando as condutas que devem ser tomadas mediante uma intubação difícil. Adotaremos um fluxograma que aborda a via aérea difícil antecipada e inesperada, baseado em Guidelines da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA) e da Sociedade de Via Aérea Difícil (DAS), (**Fluxograma 7.12.1**).



Adaptado de: Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults (2015) e Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway, *Anesthesiology*. 2013;118(2):251-270.

Cartão sugerido para avaliação de via aérea

Cartão de avaliação da via aérea Núcleo de Anestesiologia - NUCAN		 Instituto Dr. José Frota Referência em saúde.	 Prefeitura de Fortaleza Secretaria Municipal da Saúde	
				
DTM > 6,5 cm		DISTÂNCIA TIREOMENTO (DTM) < 6 cm		
ABERTURA DA BOCA (AB) > 4 cm		AB 3-4 cm	AB < 3 cm	
Extensão do pescoço	> 30°	10-30°	<10°	
Teste da mordedura do lábio superior	SIM Grau I 	SIM Grau II 	NÃO Grau III 	
Protusão da mandíbula	SIM 	NEUTRO 	NÃO 	
Mallampati	I 	II 	III 	IV 
IMC (kg/m ²)	< 30	30-40	>40	
Circunferência do pescoço (cm)	< 40	40-60	>60	
Complacência do espaço mandibular	SIM	NÃO endurecido ou preenchido (edema, tumores)		
Sem antecedentes	SIM	NÃO VAD anterior, radioterapia cabeça/pesçoço, SAOS		
VIA AÉREA SEM PREVISÃO DE DIFICULDADE		VIA AÉREA INDEFINIDA	VIA AÉREA DIFÍCIL	



7.13- Condutas no Paciente com Doença Hepática



Achados na avaliação do paciente com doença hepática

Pacientes portadores de doença hepática têm origem congênita ou adquirida. A etiologia e fisiopatologia é bem diversa, indo desde portadores assintomáticos até o comprometimento hepático em estágio terminal ou cirrose (**Quadro 7.13.1**).

Quadro 7.13.1–Etiologia e fisiopatologia das doenças hepáticas

Congênita	Características
Atresia biliar	✓ Destruição do ducto biliar in útero
Síndrome de Reye	✓ Encefalopatia aguda em crianças com quadro viral e uso de aspirina
Doença de Wilson	✓ Doença degenerativa hepática por alteração do metabolismo do cobre
Hemocromatose	✓ Fibrose e cirrose hepática por absorção anormal e acúmulo de ferro
Deficiência de alfa 1 antitripsina	✓ Ausência da enzima que inibe proteases (tripsina)
Adquirida	Características
Hepatite Viral: A,E B, C, D G	✓ Inflamação hepática com graus variáveis de gravidade Via fecal-oral, autolimitada Transfusão, uso de drogas, imunodeficiência, cronificação Possivelmente transfusão
Hepatotoxicidade: Alcoólica, Acetaminofen	✓ Menor metabolização do álcool pelas enzimas ✓ Overdose de acetaminofen
Hepatite autoimune	✓ Produção de anticorpos contra antígenos hepáticos
Doenças de depósito	✓ Amiloidose

A doença hepática crônica pode impactar o funcionamento de vários sistemas orgânicos. Alguns achados ao exame físico levam a suspeitar de doença hepática em estágio avançado e hipertensão porta (**Quadro 7.13.2**).

Quadro 7.13.2–Sinais e sintomas na doença hepática avançada

- ✓ Icterícia na esclera
- ✓ Hálito hepático
- ✓ Asterix
- ✓ Distensão vasos no pescoço
- ✓ Aranhas vasculares (spider)
- ✓ Distensão abdominal por ascite (ondas visíveis)
- ✓ Circulação colateral tipo cabeça de medusa
- ✓ Fígado palpável com hiperplasia nodular
- ✓ Esplenomegalia



Avaliação do risco do paciente hepatopata

Em pacientes com doença hepática, a avaliação do risco cirúrgico inclui a consideração da gravidade da doença, a urgência da cirurgia (bem como alternativas para ela) e doenças coexistentes. A maioria dos estudos sobre risco cirúrgico em pacientes com doença hepática se refere a indivíduos com cirrose. Com base nisso, foram identificados alguns fatores de risco (**Quadro 7.13.3**).

Quadro 7.13.3 - Fatores de risco para morbidade e mortalidade em pacientes com cirrose submetidos a cirurgia

Tipo de cirurgia

Abdominal (em especial colecistectomias, ressecção gástrica ou colectomias)
Cardíaca
Emergência
Ressecção hepática

Características dos pacientes

Anemia
Ascite
Classe de Child (C > B)
Encefalopatia
Hipoalbuminemia
Hipoxemia
Infecção
Icterícia
Subnutrição
Hipertensão portal
Tempo de protrombina prolongado (> 2,5 segundos acima de controle, que não corrige com administração de vitamina K)

* Adaptado de Friedman, 1999.



É importante o conhecimento da classificação de Child-Pugh para avaliação da gravidade do paciente cirrótico pelo médico anestesiológico. A classe A é considerada doença bem compensada, classe B comprometimento funcional significativo e classe C doença descompensada. (**Quadro 7.13.4**).

Quadro 7.13.4- Escala classificação de Child-Pugh de gravidade da cirrose

Parâmetro	1 ponto	2 pontos	3 pontos
Encefalopatia	Ausente	Graus 1 e 2	Graus 3 e 4
Ascite	Ausente	Leve	Moderada
Tempo de protrombina (seg)/INR	<4seg/<1,7	4-6seg/1,71 a 2,2	>6seg/>2,2
Bilirrubina	<2 mg/dl	2-3 mg/dl	>3 mg/dl
Albumina	>3,5 g/dl	2,8-3,5 g/dl	<2,8 g/dl

Classe A, 5-6 pontos; classe B, 7-9 pontos; classe C, 10-15 pontos.



Algumas situações são consideradas como contraindicações para cirurgia eletiva em pacientes com doença hepática (**Quadro 7.13.5**). Pacientes com hepatite fulminante são gravemente doentes e em geral tem um prognóstico reservado em cirurgia que não seja de transplante de fígado.

Quadro 7.13.5- Contraindicações para cirurgia eletiva em pacientes com doença hepática

- ✓ Hepatite alcoólica aguda
- ✓ Hepatite viral aguda
- ✓ Cirrose classe C de Child
- ✓ Insuficiência hepática fulminante
- ✓ Hepatite crônica grave
- ✓ Coagulopatia grave (prolongamento do tempo de protrombina > 3 segundos, independentemente da administração de vitamina K; contagem de plaquetas < 50.000/mm³)
- ✓ Complicações extra-hepáticas graves:
 - Insuficiência renal aguda
 - Miocardiopatia, insuficiência cardíaca
 - Hipoxemia

* Adaptado de Friedman,1999.



Como avaliar a função hepática

O grau de lesão hepato celular e a integridade de cada função do fígado, devem ser pesquisadas através de testes e marcadores específicos (**Quadro 7.13.6**).

A função de síntese é mensurada pela determinação do tempo de protrombina ou INR, dosagem de albumina e fibrinogênio. Na doença aguda a albumina cai tardiamente devido a sua meia vida de 22 dias.

Os testes laboratoriais que avaliam a função excretora do fígado são os níveis de bilirrubina direta plasmática.

É importante lembrar que outras doenças podem cursar com redução da albumina, devido a maior perda como nas enteropatias perdedoras de proteínas e síndrome nefrótica ou na baixa ingestão de proteínas como na desnutrição.

O resultado desses testes (albumina, TAP e bilirrubinas) vai ser essencial na classificação da gravidade da doença pela escala de Child-Pugh e juntamente com a creatinina para cálculo do MELD (*model of end stage liver disease*):

$$\text{MELD} = 3,78 [\text{Ln bilirrubina sérica (mg/dL)}] + 11,2 [\text{Ln INR}] + 9,57 [\text{Ln creatinina sérica (mg/dL)}] + 6,43$$



O escore **MELD** foi inicialmente desenvolvido para estimar a taxa de sobrevivência em três meses de pacientes com hepatopatia crônica em fase terminal que se submetiam à colocação de *shunt* porto-sistêmico (TIPS). O escore foi modificado e adaptado para estimar a sobrevivência em 90 dias de pacientes em lista de espera para o transplante hepático, sem a realização do transplante.

A fórmula do MELD pode ser calculada, rapidamente, na Internet, no site:

www.mayoclinic.org/gi-rst/models.html

Quadro 7.13.6: Testes de avaliação hepática

Função avaliada	Marcador	Sítio de formação ou liberação
Integridade hepatocelular	AST (TGO)	Fígado, coração, músculo esquelético, rim, cérebro, hemácias
	ALT (TGP)	Fígado
Excreção biliar Colestase	Fosfatase alcalina	Fígado, osso, intestino e placenta
	Gama-GT	Fígado, catalisa transferência grama gama-glutamil dos peptídeos para os aminoácidos
	Bilirrubina	Produto da quebra do heme excretado na bile
Síntese hepática	Albumina	Fígado e dieta
	Tempo de Protrombina	Fígado sintetiza fatores dependentes da vitamina K



A pesquisa das sorologias para hepatites virais, muitas vezes relacionada à cirrose, e sorologia para HIV é de interesse da equipe quanto ao risco de contaminação que pode ocorrer no procedimento.

Outro aspecto importante da gravidade da doença hepática é a presença de encefalopatia, ocasionada pela elevação dos níveis de amônia. Encefalopatia Hepática (EH) é um estado possivelmente reversível de déficit cognitivo ou de alteração de nível de consciência em pacientes com doença hepática ou shunt porto sistêmico. Trata-se de uma síndrome clínica com amplo espectro de apresentação, desde a denominada EH não evidente (covert) a EH evidente por alterações psíquicas e neuromusculares leves a graves, podendo chegar a um estado comatoso.

Essa condição pode dificultar o despertar da anestesia geral e, portanto, deve ser avaliada antes da indução anestésica (**Quadro 7.13.7**).

Quadro 7.13.7 – Avaliação da encefalopatia hepática através dos critérios de West Haven

Grau	Consciência	Intelecto comportamento	Achados neurológicos	EEG
0	Normal	Normal	Normal ou testes psicomotores alterados	Normal
1	Déficit de atenção leve	Concentração prejudicada Confusão leve	Apraxia, Asterix leve ou tremor	Normal ou como grau 2
2	Letargia	Desorientação Comportamento inadequado	Asterix evidente, discurso lento e distorcido	Ondas trifásicas com atividade de onda lentificada (5 ciclos/segundo)
3	Sonolento mas responsivo	Desorientação grave, agressividade	Asterix + rigidez muscular e clonias; Hiperreflexia, Babinski +	Ondas trifásicas com atividade de onda lentificada (5 ciclos/segundo)
4	Coma	Coma	Postura de decerebração	Atividade Delta, padrão de onda muito lentificada (2-3 ciclos/segundo)



Conduas e considerações anestésicas nas hepatopatias

As principais considerações anestésicas no perioperatório e condutas recomendadas no paciente com hepatopatia estão sumarizadas no **Quadro 7.13.8**.

Quadro 7.13.8 – Considerações anestésicas do paciente hepatopata

Condutas pré-operatórias

- ✓ Proceder à avaliação de risco conforme acima descrito, ênfase na avaliação de coagulação, neurológica e na presença de comorbidades
- ✓ Checar exames recentes, principalmente pacientes com quadros graves de hepatopatia
- ✓ Monitorizar plaquetas e testes de coagulação no perioperatório
- ✓ Suplementação de vitaminas podem ser necessárias (A, D, E, K)
- ✓ Checar hemocomponentes (hemácias, plasma, plaquetas) e hemoderivados (complexo protrombínico) indicados para reserva cirúrgica
- ✓ Avaliar necessidade de vitamina K, plasma fresco congelado, fatores de coagulação ou hemocomponentes para transfusão ainda no pré-operatório caso haja indicação

Condutas intra-operatórias

- ✓ A otimização da técnica cirúrgica e manutenção de baixa pressão venosa central podem reduzir a perda de sangue, principalmente em ressecções hepáticas
- ✓ Ascite deve ser tratada com intenção de reduzir deiscência de ferida e herniação de parede abdominal
- ✓ Programar bloqueio do neuroeixo apenas após avaliação e checagem completa da coagulação
- ✓ Checar alterações eletrolíticas, atenção particular para hipocalemia, hipocalcemia, acidose metabólica nesses pacientes.
- ✓ Metabolismo de drogas pode ser prejudicado pela diminuição de fluxo hepático no cirrótico e também pela função hepatobiliar anormal. São pacientes, por exemplo, mais sensíveis aos barbitúricos, benzodiazepínicos e AINES.
- ✓ Succinilcolina pode ter tempo de ação prolongada em pacientes com doença hepática avançada por baixos níveis de pseudocolinesterase plasmática
- ✓ Relaxantes musculares não-despolarizantes amino esteroides (pancurônio, vecurônio, rocurônio) são metabolizados no fígado. Metabólitos ativos do vecurônio podem se acumular em pacientes com doença hepática avançada apesar de clinicamente não ser significativo
- ✓ Teoricamente os relaxantes benzilzoquinolínicos que sofrem hidrólise plasmática são mais indicados
- ✓ Níveis de albumina baixo fazem com que a fração livre no plasma de muitas drogas estejam aumentadas.
- ✓ Monitorização intraoperatória mais invasiva pode ser necessária principalmente nas ressecções hepáticas
- ✓ Cirurgias com grande risco de instabilidade, garantir acesso venoso periférico calibroso e acesso venoso central

Condutas pós-operatórias

- ✓ Necessitam de suporte nutricional intensivo.
- ✓ Pacientes com história de alcoolismo crônico podem ter crises de abstinência. Usar benzodiazepínicos com cautela nesses casos por risco de piora de encefalopatia.
- ✓ Coagulopatia pode persistir e até piorar nas 24-48h no pós-operatório e deve ser sempre avaliada

*Adaptado de Longnecker e cols., 2018.



7.14- Conduas no paciente com doença renal

A falência renal no perioperatório pode ser resultado do envolvimento de estruturas renais como glomérulos e túbulos, má perfusão renal (azotemia pré-renal) e efeito de doenças sistêmicas descompensadas. A insuficiência renal aguda (IRA) pode ser classificada em pré-renal, renal e pós-renal (**Quadro 7.14.1**).

Quadro 7.14.1 – Causas de falência renal no perioperatório

IRA Pré-renal

Redução da perfusão

Azotemia pré-renal

Por diminuição absoluta do volume sanguíneo (hemorragia, desidratação)

Por diminuição efetiva do volume sanguíneo (ICC, cirrose, sepse)

IRA renal

Doenças glomerulares

Síndrome nefrítica

Síndrome nefrótica

Glomerulonefrites

Doenças tubulares

Nefrite tubulointerstitial induzida por drogas

(AINES, Vancomicina, penicilina, cefalosporinas)

Nefrite tubulointerstitial induzida por infecção

(bactérias, fungos e vírus)

Doenças sistêmicas

Insuficiência cardíaca congestiva

(Síndrome cardiorrenal, Síndrome nefrocardíaca)

Nefropatia diabética

Nefropatia hipertensiva

Síndrome hemolítico-urêmica

Falência hepática

(Síndrome hepatorenal)

Doenças renais hereditárias

Rim policístico

Síndrome de Alport, doença de Fabry, esclerose tuberosa e anemia falciforme

Nefropatia induzida pelo contraste

Lesão direta e vasoconstrição

IRA pós renal

Doenças obstrutivas

Obstrução intra ou extra-renal por cálculos, traumas, coágulos, tumores e fibrose retroperitoneal

Principais indicações dialíticas

- ✓ Hiperpotassemia: potássio acima de 5,5 meq/L com alterações ao ECG ou maior que 6,5 meq/L em qualquer situação.
- ✓ Hipervolemia: edema periférico, derrames pleural e pericárdico, ascite, hipertensão arterial e ICC.
- ✓ Uremia: sistema nervoso central (sonolência, tremores, coma e convulsões)
- ✓ Comprometimento do sistema cardiovascular: pericardite e tamponamento pericárdico.
- ✓ Comprometimento dos pulmões: congestão pulmonar e pleurite.
- ✓ Manifestações digestivas importantes: náuseas, vômitos e hemorragias
- ✓ Acidose metabólica grave.
- ✓ Outras: hipo ou hipernatremia, hipo ou hipercalemia, hiperuricemia, hipermagnesemia, hemorragias devido a distúrbios plaquetários, ICC refratária, hipotermia e intoxicação exógena.

Aspectos importantes da diálise

- ✓ Tipos: peritoneal e hemodiálise.
- ✓ Métodos: Intermitente ou contínuo (hemofiltração, ultrafiltração).
- ✓ O uso de anticoagulação com heparina é a regra, exceto em pacientes com distúrbios da coagulação, CIVD, insuficiência hepática e pós-operatório imediato.

Diagnóstico de alteração da função renal

A lesão renal aguda é caracterizada por uma perda de função renal dentro de horas a dias, por redução da taxa de filtração glomerular (TFG) e/ou do débito urinário, ocasionando retenção de escórias nitrogenadas, distúrbios hidroeletrolíticos e acidobásicos.

O acompanhamento seriado da creatinina e do débito urinário são utilizados para fechar o diagnóstico de lesão renal aguda por diferentes critérios (**Quadro 7.14.2**).

Quadro 7.14.2: Critérios de lesão renal aguda

Critério	Comentários	Definição de lesão renal aguda
RIFLE	<i>Risk</i> (R: risco), <i>injury</i> (I: injúria), <i>failure</i> (F: falência), <i>loss</i> (L: perda mantida da função) <i>End-stage kidney disease</i> (E: IR terminal)	Aumento da creatinina sérica ≥ 50% em 7 dias e sustentada por 24 horas
AKIN	<i>Acute kidney injury Network</i>	Aumento na creatinina sérica ≥ 0,3mg/dL Diurese <0,5mL/Kg por 6h
KDIGO	Consenso grupo <i>Kidney Disease Improving Global Outcomes</i> (KDIGO) unificando os critérios RIFLE e AKIN (2012)	Aumento na creatinina sérica 0,3mg/dL(dentro de 48h) ou ≥ 50% em 7 dias Aumento de 1,5 vezes na creatinina sérica basal Diurese <0,5mL/Kg por 6h

Quanto a DRC pode estar associada com aumentos no risco de infecção de ferida cirúrgica, infecção do trato urinário, pneumonia além de uma série de distúrbios hidroeletrólíticos e acidobásicos.



Risco do falência renal no perioperatório

O último guideline da Sociedade Europeia de Anestesiologia de Avaliação pré-operatória de adultos submetidos a cirurgia não-cardíaca eletiva de 2018 encontrou as seguintes comorbidades como preditores de LRA pós-operatória:

- ✓ IMC elevado.
- ✓ Idade avançada.
- ✓ Albumina sérica pré-operatória baixa.
- ✓ Tratamento pré-operatório com inibidores da enzima de conversão de angiotensina (iECA) ou antagonistas do receptor da angiotensina (BRA).
- ✓ Grandes infusões intraoperatória de coloides.
- ✓ Desidratação (Ureia/ creatinina>20).
- ✓ Hb pré-operatória baixa e até mesmo Hb pós-operatória ligeiramente reduzida.



Achados no paciente renal crônico

Além das particularidades relacionadas ao risco da lesão renal aguda, o anestesiológista deve também ter o conhecimento dos cuidados que o paciente já com doença renal crônica (DRC) estabelecida exige.

Diversas sistemas orgânicos estão comprometidos no paciente com DRC e devem ser reconhecidos na avaliação pré-anestésica (**Quadro 7.14.3**).

Quadro 7.14.3: Complicações associadas a doença renal crônica

- ✓ Anormalidades no equilíbrio hídrico: oligúria, anúria, expansão de volume extracelular, edema, hipertensão e congestão
- ✓ Alterações no equilíbrio eletrolítico: Hiponatremia, hipercalemia, hipocalcemia, hiperfosfatemia, A hiperpotassemia grave (> 5,5 mEq/dL) é comum
- ✓ Acidose metabólica
- ✓ Diminuição da atividade plaquetária com alteração de agregação e adesividade
- ✓ Anemia por déficit de eritropoietina
- ✓ Alteração da função neutrofílica
- ✓ Alterações na ligação proteica, excreção renal e metabolismo hepático de alguns fármacos, com aumento na concentração plasmática e alteração das respostas farmacodinâmicas
- ✓ Sintomas gastrintestinais: náuseas, vômitos e alteração da motilidade gástrica com gastroparesia
- ✓ Sintomas neurológicos: alterações de memória, confusão, irritabilidade neuromuscular, tremores, convulsões, neuropatias periférica e autonômicas, Neuropatia sensitivo-motora, síndrome das pernas inquietas, mioclonias
- ✓ Pericardite, tamponamento cardíaco
- ✓ Pleurite, pneumonite
- ✓ Maior risco de doenças cardiovasculares: HAS, Infarto, isquemia silenciosa, ICC, aterosclerose acelerada e prematura
- ✓ Endócrino: Hiperparatireoidismo secundário, alteração no metabolismo ósseo (osteodistrofia renal), calcificações vasculares em partes moles e vasos, impotência e redução de libido, alteração de ciclo menstrual, hiperprolactinemia, dislipidemias, intolerância à glicose
- ✓ Dermatológico: Hiperpigmentação, prurido, pele seca, pseudoporfiria cutânea



Avaliação da função renal

A filtração glomerular adequada é o principal marcador relacionado a função renal normal. Ela varia de 90 a 137ml/min de e diminui cerca de 10% a cada década de vida após os 30 anos. A forma mais prática e tradicional de estimar os valores da taxa de filtração glomerular (TFG) é a partir da dosagem da creatinina sérica pela fórmula de *Cockcroft-Gault*. Entretanto, novas fórmulas mais novas estão disponíveis para o cálculo da TFG. Com o advento das calculadoras médicas facilitado pelo telefone celular essas podem ser opções fáceis para estimar função renal (**Quadro 7.14.4**). A seguir tabela correlaciona os valores de TFG com dosagem de creatinina e suas implicações (**Quadro 7.14.5**).

Quadro 7.14.4 – Fórmulas para estimativa da TFG

Fórmula de *Cockcroft-Gault*

$$\text{TFG (ml/min)} = (140 - \text{idade}) \times \text{peso (kg)} / (\text{Cr sérica mg/dL}) \times 72 \times 0,85^*$$

*Somente para sexo feminino

Fórmula do *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI)*

$$\text{TFG} = 141 \times \text{min (SCR/k, 1)} \times \text{X max (SCR/k, 1)}$$

$$-1,209 \times 0,993 \text{ Idade} \times 1,018 \text{ [se mulher]} \text{ ou } \times 1,159 \text{ [se negro]}$$

SCR= creatinina sérica

k = de 0,7 e 0,9 para mulheres e homens respectivamente

a = é -0,329 e -0,411 para mulheres e homens respectivamente

min indica o mínimo de SCR/k ou 1, e max indica o máximo de SCR/k ou 1

Quadro 7.14.5 – Correlação clínica dos valores de TFG e Cr sérica

TFG (ml/min)	Creatinina (mg/dL)	Achados Clínicos
120	1.0	Normal – saudável 20 anos
80	1.2	Normal – saudável 65 anos
60	1.1	Normal – saudável 85 anos
30-60	1.3-2.5	Disfunção renal moderada O ajuste de doses pode ser necessário
15-29	1.7-3.5	Severa queda na TFG, pode ser doença crônica, IRA pré-renal ou NTA
<15	2.0-18.0	Insuficiência renal (aguda ou crônica) que necessita de diálise

TFG=taxa de filtração glomerular IRA= insuficiência renal aguda NTA=necrose tubular aguda. *Adaptado de Longnecker e cols. 2018.



Preditores de risco no paciente com doença renal

Quanto à avaliação pré-operatória da função renal, vários estudos mostram que a **Taxa de Filtração Glomerular (TFG)** é um preditor de mortalidade hospitalar, mortalidade pós-operatória aos 30 dias e insuficiência renal crônica mais sensível e confiável do que a creatinina sérica. Baseado nesses achados, sugerimos usar a **TFG** calculada para a avaliação da função renal e previsão de morbimortalidade pós-operatória em pacientes submetidos a procedimentos não-cardíacos. A dosagem de eletrólitos e a gasometria arterial são muito importantes, principalmente em pacientes que sabidamente já usam diuréticos ou têm lesão renal prévia em hemodiálise. Outra etapa importante é avaliação do risco cardíaco nesses pacientes, pois a insuficiência renal é fator de risco importante para presença de doença cardiovascular.



Conduas e recomendações no paciente com doença renal crônica

O paciente em hemodiálise já perdeu o funcionamento renal natural, então a ênfase no perioperatório é proteger outros órgãos e sistemas além da manutenção adequada dos locais de acesso para canulação.

Costumam ser doentes com poucas opções de acesso venoso e todo cuidado deve ser feito com as fístulas arteriovenosas (FAV). Protegê-las com ataduras, identificar como fístula e evitar aferir a pressão no braço onde está a FAV são boas práticas recomendadas.

Importante checar quando foi a última sessão de hemodiálise, se houve uso de heparina ou não no circuito e como foram as perdas de líquido no procedimento. Os exames como eletrólitos e gasometria devem de preferência ser dosados após a hemodiálise, bem como o peso pré e pós diálise, principalmente antes de cirurgias de alto porte.

A diálise pré-operatória pode beneficiar pacientes com hipercalemia, hipercalcemia, acidose e sobrecarga de líquidos mas também pode ocasionar hipovolemia e complicações intraoperatórias por isso.

Efeitos de drogas em pacientes com função renal reduzida

A maioria dos medicamentos anestésicos são eletrólitos fracos e são lipossolúveis no estado não ionizado. São extensivamente reabsorvidos pelas células tubulares renais. O término de sua ação não dependem da excreção renal e sim de redistribuição e metabolismo que produzem esse efeito. A maioria dos narcóticos, barbitúricos, fenotiazinas, derivados da butirofenona, benzodiazepínicos, cetamina e anestésicos locais se enquadram nessa categoria. No entanto, alguns medicamentos são lipídicos insolúveis ou altamente ionizados na faixa de pH fisiológico e são eliminados inalterados na urina. Nesse caso a duração pode ser estendida em pacientes com insuficiência renal. Nessa categoria incluem os relaxantes musculares, inibidores da colinesterase, diuréticos tiazídicos, digoxina e muitos antibióticos. (Tabela 7.14.6). Já os anestésicos inalatórios a reversão dos efeitos depende da excreção pulmonar, portanto, a função renal comprometida não alteraria a resposta a esses anestésicos.

Tabela 7.14.6 – Fármacos usados dependentes da eliminação renal

Completamente dependente	Parcialmente dependente
Digoxina, inotrópicos Aminoglicosídeos, vancomicina, cefalosporinas, penicilinas	Anestésicos intravenosos: barbitúricos Relaxantes musculares: pancurônio Anticolinérgicos: atropina, glicopirrolato Inibidores da colinesterase- neostigmina, edrofônio Outras: milrinona, hidralazina, cicloserina, sulfonamidas e clorpropamida

*Adaptado de Miller e cols. 2020.



Outras drogas também usadas durante os procedimentos anestésicos, merecem algumas considerações em pacientes com função renal reduzida(Quadro 7.14.7).

Quadro 7.14.7 – Anestésicos e relação com função renal

Opioides

Morfina pode ter efeito prolongado pelo acúmulo de metabólitos, podendo ocorrer depressão respiratória

Meperidina pode acumular o metabólito normeperidina que tem ação excitatória no SNC

Fentanil, sufentanil, alfentanil e remifentanil não costumam ter o efeito prolongado em pacientes com insuficiência renal (IR)

Inalatórios

Sevoflurano é relacionado a concentrações de flúor inorgânico próximas a nefrotoxicidade após exposição prolongada, clinicamente sem significado.

Sevoflurano é relacionado ainda a outro composto nefrotóxico (Composto A) em anestésias com baixo fluxo. Fluxos de menos de 1l/min foram usados com segurança sem repercussão clínic.

Anestésicos venosos

Propofol não afeta função renal. Infusões prolongadas podem resultar na excreção de urina verde devido à presença de metabólitos fenólicos na urina. Isso não afeta a função renal.

Bloqueadores neuromusculares

Succinilcolina não tem o metabolismo alterado pela função renal, mas deve ser usada com cautela em renais crônicos descompensados pois aumenta o potássio sérico (cerca de 0,5mEq/l). Em acamados, grande queimados, doentes com sequela de lesão neurológica pode chegar a um aumento de 5-7mEq/l e deve ser evitada

Pancurônio tem meia-vida de eliminação e efeito prolongado em pacientes com IR e deve ser usado com cautela nessa situação

Cisatrácúrio e Atracúrio são drogas que não tem ação influenciada pela IR e podem ser usados com segurança

Rocurônio tem meia-vida aumentada em pacientes com IR, clinicamente efeito incerto

*Adaptado de Miller e cols. 2020.

Recomendações para proteção renal do último consenso europeu de avaliação do paciente para cirurgia eletiva não-cardíaca

Estudos recentes vem confirmando que terapia pré-operatória com estatinas não tem impacto sobre a TFG e não está associada com melhora da função renal, seja a curto ou longo prazo. Evidências de melhor qualidade serão necessárias para estabelecer um possível efeito protetor renal das estatinas.

As atuais evidências sobre a administração de IECA/BRA são contraditórias. Por muitos anos, os clínicos consideravam-nos nefrotóxicos, mas estudos recentes mostram que são os diuréticos, e não os IECA/ARA, que são associados a LRA pós-operatória. Além disso, parece que o uso pré-operatório de IECA/BRA está associado a 17% menor risco

de LRA e 9% menor risco de mortalidade por todas as causas, especialmente em pacientes com DRC.

É digno de nota que, entre as diferentes classes de diuréticos, somente os diuréticos de alça foram significativamente relacionados com LRA pós-operatória.

Pesquisas com outras medicações revelaram que a profilaxia antibiótica de gentamicina ou amicacina contra infecção perioperatória e a administração intraoperatória de hidroxietilamido podem estar associadas com LRA pós-operatória. Quando administradas no pré-operatório, nem a aspirina, nem a clonidina reduziu o risco de LRA pós-operatória em pacientes submetidos a cirurgia não-cardíaca.

Vale notar que sangramento significativo devido a aspirina, e hipotensão clinicamente importante devido a clonidina, já foram ambos associados a risco aumentado de LRA pós-operatória. Portanto, a decisão de administrar aspirina e clonidina perioperatoriamente, deve ser orientada não por parâmetros de função renal, mas por outras considerações (sangramento vs. risco tromboembólico).

É interessante observar que a administração intraoperatória de remifentanil resultou em um efeito renoprotetor transitório com duração de pelo menos 2 semanas e melhorou a função renal em pacientes adultos com DRC submetidos a cirurgia ortopédica. Isso pode ter sido devido a um efeito organo-protetor direto, à capacidade de suprimir o estresse cirúrgico ou à manutenção da estabilidade hemodinâmica durante a cirurgia.



7.15 - Condutas no Paciente com Anemia Pré-Operatória

A anemia é definida como a concentração de hemoglobina no sangue num nível menor que o esperado, levando-se em conta fatores como idade, sexo, gestação e certos fatores ambientais, como altitude (**Quadro 7.15.1**).

Quadro 7.15.1: Critérios para anemia baseados em taxa de hemoglobina ao nível do mar

Idade / sexo	Varição normal de hemoglobina (g/dl)	Considerar anemia valores de Hb menores que*
Nascido a termo	13,5-18,5	13,5 (Ht=34,5)
2-6 meses de vida	9,5-13,5	9,5 (Ht=28,5)
6 meses-6 anos de vida	11,0-14,0	11,0 (Ht=33,0)
6-12 anos	11,5-15,5	11,5 (Ht=34,5)
Homens adultos	13,0-17,0	13,0 (Ht=39,0)
Mulheres adultas não grávidas	12,0-15,0	12,0 (Ht=36,0)
Grávidas		
1º trimestre	11,0-14,0	11,0 (Ht=33,0)
2º trimestre	10,5-14,0	10,5 (Ht=31,5)
3 trimestre	11,0-14,0	11,0 (Ht=33,0)

*Esses valores definem anemia e são usados para investigação e tratamento e não são indicativos de transfusão. Adaptado de Organização Mundial de Saúde.

A concentração de hemoglobina deve ser considerada junto a outras informações sobre a condição do paciente, como perda aguda ou crônica, hemodiluição ou hemoconcentração, para evitar falsas interpretações (**Figura 7.15.1**).



Achados no paciente com anemia crônica (normovolêmica)

Pacientes com anemia crônica normovolêmica desenvolvem mecanismos fisiológicos de adaptação, e podem exibir poucos ou nenhum sintoma clínico importante até que os valores de hemoglobina caiam consideravelmente. Os sinais clínicos da anemia podem se tornar aparentes num estágio anterior se:

- ✓ Houver uma capacidade limitada de realizar os mecanismos compensatórios, como em doenças cardiovasculares importantes ou respiratórias
- ✓ Houver um aumento da demanda por oxigênio, como na infecção, dor, febre ou exercício

- ✓ Houver uma redução posterior da oferta de oxigênio, como numa perda sanguínea ou um distúrbio respiratório (pneumonia, trauma pulmonar, SARA).

Alguns sintomas e sinais podem ser úteis na avaliação clínica do paciente com anemia crônica:

- ✓ Palidez cutaneomucosa.
- ✓ Fadiga e dispneia apesar de serem sintomas subjetivos devem ser valorizados.
- ✓ Alterações respiratórias como taquipneia, dispneia.
- ✓ Sinais de estimulação cardiovascular, taquicardia, sopros cardíacos.
- ✓ Menor concentração, sonolência e tonturas (hipóxia cerebral)
- ✓ Dor tipo anginosa (isquemia miocárdica), com coronárias normais.

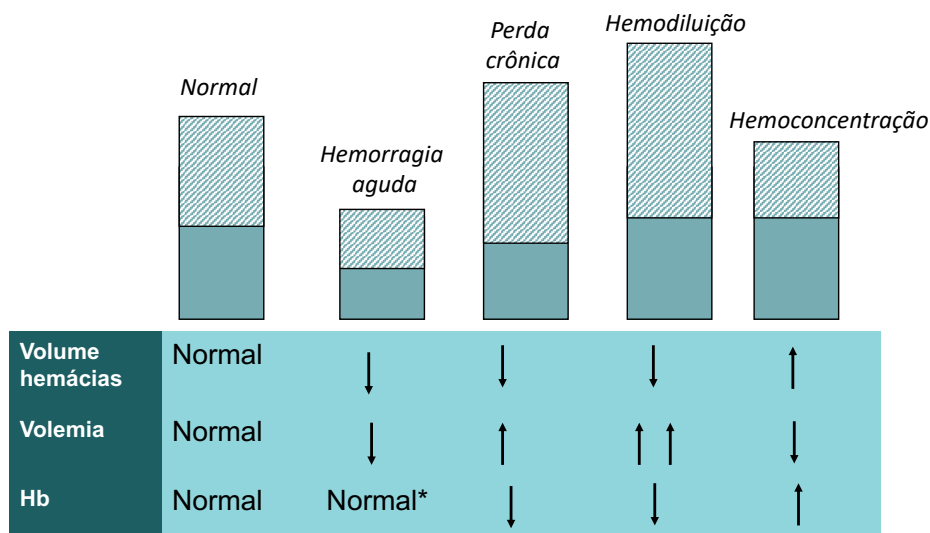


Figura 7.15.1: Interpretação dos valores de hemoglobina dentro do contexto da volemia.

Alguns achados levam a suspeitar de doenças associadas ao achado de anemia (Quadro 7.15.2).

Quadro 7.15.2: Anemia e doenças associadas

Sinais ou sintomas	Doença associada
Perda de peso ou peso abaixo da idade e da altura	Deficiência de ferro
Estomatite angular, fissura labial	
Icterícia	Hemólise
Púrpura e equimose	Falência medular, desordens plaquetárias
Linfadenomegalia, hepatoesplenomegalia	Infecção, doença linfoproliferativa, HIV
Úlceras nos membros inferiores, história de crises álgicas	Anemia falciforme
Deformidades do esqueleto	
Sinais neurológicos, desnutrição, alcoolismo	Talassemia
	Deficiência de vitamina B ₁₂

Classificação da anemia

As síndromes anêmicas podem ser classificadas quanto a proliferação (pelo índice de reticulócitos), podendo ser hipo ou hiperproliferativas; e quanto à morfologia, pela ectoscopia da hemácia ou valores dos índices hematimétricos, como volume eritrocitário (VCM) e hemoglobina intraeritrocitária (HCM), resultando em três tipos de anemias: normocítica-normocrômica, microcítica-hipocrômica e macrocítica (Figura 7.15.1).

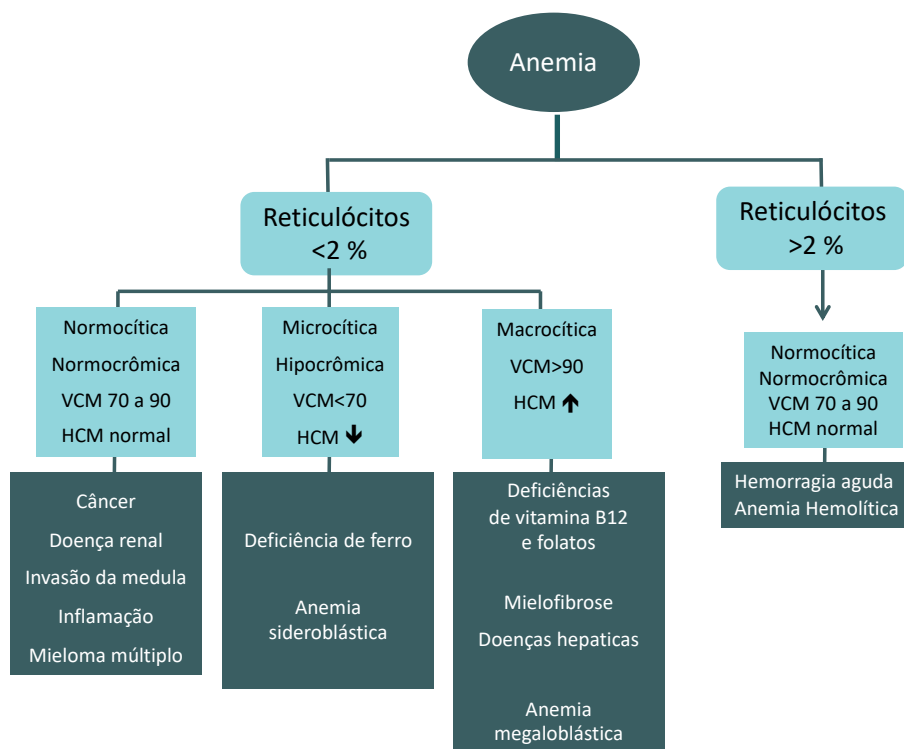


Figura 7.15.1:Classificação das anemias.



Risco associado à anemia

A anemia pré-operatória é a alteração hematológica mais comum e frequentemente é sinal de uma doença de base. Pode afetar o desfecho pós-operatório e está associada com o aumento da morbimortalidade pós-operatória, incluindo eventos cardíacos adversos, independente dos pacientes terem recebido ou não transfusão. Baixos níveis pré-operatórios de hemoglobina são associados com maior morbidade e mortalidade, permanência hospitalare taxa de transfusão de sangue alógeno, a qual é por si só, associada com um risco aumentado de vários efeitos adversos.



Condutas e considerações nos pacientes com anemia

A causa da anemia deve ser elucidada (**Figura 7.15.2**) sempre que possível e a reposição transfusional de hemácias iniciada apenas em pacientes com evidência de redução no transporte de oxigênio, e se outras estratégias de tratamento não puderem ser utilizadas.

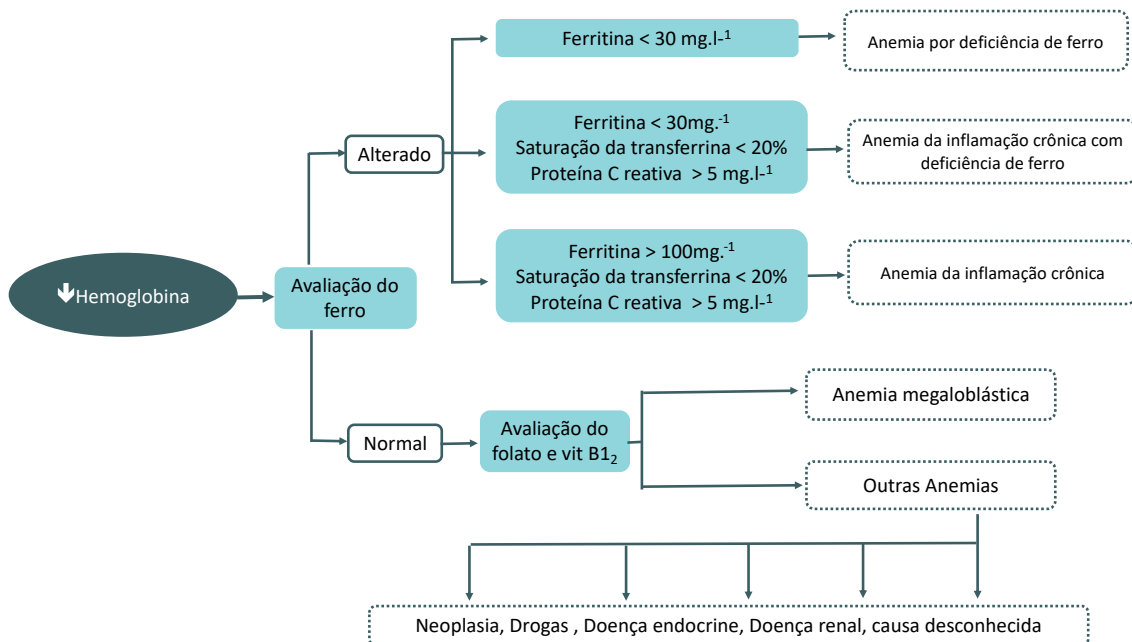


Figura 7.15.2: Investigação da causa da anemia pré-operatória.

- ✓ Na anemia por deficiência de ferro administrar ferro suplementar, de preferência por via parenteral.
- ✓ Usar suplementos e eritropoietina em pacientes anêmicos antes de procedimentos eletivos e em pacientes com risco de anemia pós-operatória, depois de excluir ou tratar outras causas de anemia.
- ✓ Pode-se utilizar ferro intravenoso associado a estimulantes da eritropoiese
- ✓ Utilizar ácido tranexâmico em pacientes com anemia e submetidos a artroplastia.



Transfusão pré-operatória



Objetivos no manejo da anemia pré-operatória

- ✓ A transfusão **está contraindicada** quando o nível de hemoglobina atual e estimativa futuras é igual ou maior que 9g/dl.
- ✓ A transfusão **frequentemente está indicada** quando a concentração de hemoglobina está abaixo de 7 g/dl (Nível de evidência A). Neste caso, se o paciente está estável, após a infusão de 1 ou mais concentrados de hemácias, uma nova avaliação clínica do paciente e medida do nível de hemoglobina deve ser feita.
- ✓ A transfusão **está indicada no pré-operatório**, quando a concentração de hemoglobina está abaixo de 8 g/dl e existe risco de sangramento cirúrgico. Neste caso, se o paciente está estável, após a infusão de concentrados de hemácias, uma nova avaliação clínica do paciente e medida do nível de hemoglobina deve ser feita.
- ✓ A estratégia transfusional para níveis **entre 7g/dl e 10 g/dl deve ser definida de acordo com o diagnóstico, quadro clínico e intervenções cirúrgicas programadas para o paciente**. Pacientes com limitações potenciais à compensação da anemia (>65 anos, grande queimados, sépticos, com doenças respiratórias e cardíacas), hemoglobina **abaixo de 8 g/dl** pode ser considerada nível adequado para iniciar a reposição transfusional.

- ✓ Nos casos de insuficiência coronariana aguda não há evidência disponível para limites de hemoglobina, recomenda-se manter a hemoglobina entre 9,0 e 10,0 g/dL (Nível de evidência C).



Uma unidade de concentrado de hemácias (CH) deve elevar o nível de hemoglobina em 1,0 g/dL em um adulto de 70 kg e que não esteja com sangramento ativo. O ideal é que se transfunda uma unidade por vez. Em muitos casos, a transfusão de uma unidade de CH deve ser suficiente. A hemoglobina e/ou hematócrito deve(m) ser mensurado(s) antes e após a transfusão.



Anemia Falciforme

Pacientes com doença falciforme frequentemente se submetem a procedimentos cirúrgicos ao longo de suas vidas. Existe um maior aumento de complicações e portanto, maior morbimortalidade nesses pacientes. Contribuem para isso a anemia e a presença de lesões crônicas de órgãos e aos efeitos da imunodepressão. As principais complicações pós-operatórias são síndrome torácica aguda, infecção da ferida operatória, priapismo, acidente vascular cerebral e episódio algico agudo.



Condutas em pacientes com anemia falciforme

- ✓ Evitar desidratação pré-operatória, hipotermia e episódios de dessaturação.
- ✓ Evitar uso de torniquetes.
- ✓ Pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos menores, não necessitando de anestesia geral, a transfusão pré-operatória não é indicação de rotina.
- ✓ Pacientes não complicados, submetidos a procedimentos de risco baixo/intermediário (ex,.Colecistectomia laparoscópica), se recomenda transfusão pré-operatória para aumentar o nível de hemoglobina para 10 g/dL (Nível de evidência C). Pacientes com Hb \geq 9 g/dL, consultar especialista.
- ✓ Transfusão de troca parcial (exsanguíneo transfusão) para reduzir o nível de hemoglobina S para 30,0% ou menos, deveria ser considerada para procedimentos de alto risco e para pacientes com história de doença pulmonar(Nível de evidência C). Consultar especialista nesses casos.



7.16- Conduas no Paciente com Doenças Endócrinas



Doenças da tireóide

A tireoide é considerada a maior glândula endócrina do organismo. É responsável pela produção dos hormônios tetraiodotironina (T4 - pró-hormônio), triiodotironina (T3 - hormônio ativo) e calcitonina (importante no metabolismo do cálcio). O principal regulador da glândula tireoideia é o eixo hipotálamo-hipófise-tireoide (**Figura 7.16.1**).

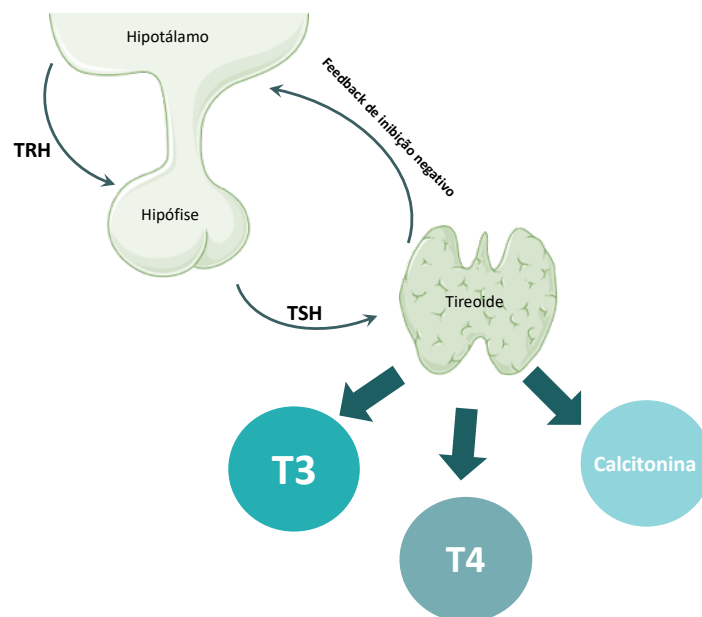


Figura 7.16.1: Regulação dos hormônios tireoideanos (T3, T4 e calcitonina) pelo eixo hipotálamo-hipófise-tireoide com liberação de hormônio regulador de tireotrofina (TRH) e tireotrofina (TSH).

As doenças da tireóide são a segunda causa mais comum de doença endocrinológica, ficando atrás apenas da diabetes mellitus.

Essas condições podem ter influência sobre o desfecho pós-operatório, portanto, procedimentos eletivos devem ser postergados até que o paciente esteja eutireoideo, já que a própria cirurgia, o trauma, infecção e o estresse podem desencadear complicações agudas como o mixedema ou a crise tireotóxica.

Além da clínica do paciente avaliada na consulta, a dosagem dos hormônios tireoidianos (HT) é essencial para o diagnóstico. (Quadro 7.16.1).

Quadro 7.16.1 – Avaliação dos hormônios tireoidianos (HT) e diagnóstico das doenças da tireóide

	TSH	T3	T4
Hipertireoidismo	Normal ou baixo	Elevado	Elevado
Hipotireoidismo primário	Elevado	Baixo ou normal	Baixo
Hipotireoidismo secundário	Baixo	Baixo	Baixo
Hipotireoidismo subclínico	Elevado	Normal	Normal
Eutireoideo doente (conversão periférica de T4 a T3 diminuída)	Normal	Baixo	Normal
Gravidez	Normal	Normal	Elevado

Hipertireoidismo



Achados no hipertireoidismo

As características clínicas do hipertireoidismo resultam do excesso de hormônio tireoidiano e atividade adrenérgica aumentada e devem ser pesquisadas no momento da avaliação pré-anestésica. (Quadro 7.16.2).

Quadro 7.16.2 – Sinais e sintomas de hipertireoidismo / tireotoxicose

Geral

- ✓ Hiperreflexia motora
- ✓ Insônia
- ✓ Irritabilidade
- ✓ Retração da pálpebra, olhar fixo
- ✓ Exoftalmia (nos casos de doença de Graves)
- ✓ Hipertermia e aumento sudorese
- ✓ Pele quente e úmida

Cardiovascular

- ✓ Insuficiência cardíaca congestiva
- ✓ Taquicardia ou fibrilação atrial
- ✓ Hipertensão sistólica
- ✓ Vasodilatação
- ✓ Aumento do débito cardíaco, volume sistólico e pressão de pulso
- ✓ Redução da RVS

Respiratório

- ✓ Dispneia
- ✓ Aumento da ventilação minuto
- ✓ Fraqueza musculatura respiratória
- ✓ Diminuição da capacidade vital
- ✓ Diminuição da complacência

Neuromuscular

- ✓ Fraqueza muscular proximal
- ✓ Miopatia
- ✓ Miastenia Gravis
- ✓ Tremores

Endócrino metabólico

- ✓ Depleção de volume
- ✓ Hipernatremia
- ✓ Insuficiência adrenocortical
- ✓ Hiperglicemia
- ✓ Hipercalcemia
- ✓ Colesterol elevado

Gastrointestinal

- ✓ Diarreia
- ✓ Vômitos
- ✓ Dor abdominal
- ✓ Aumento de enzimas hepáticas

Hematológico

- ✓ Trombocitopenia
- ✓ Neutropenia
- ✓ Diminuição dos fatores dependentes de vitamina K

RVS: resistência vascular sistêmica.



Etiologia

A maioria dos casos de hipertireoidismo resulta de um dos três processos patológicos: doença de Graves, bócio multinodular tóxico ou adenoma tóxico. Independente da causa, os sinais e os sintomas de hipertireoidismo são hipermetabólicos como sugerido acima. Nessas três situações, existe produção autônoma de T3 e T4, portanto elas se manifestam por níveis suprimidos de TSH e elevação do T3 e do T4. Em alguns casos, o T4 pode estar normal, caracterizando a *T3-toxicose*. Supressão do TSH, sem modificação dos HT, é típica do *hipertireoidismo subclínico* (HSC), situação encontrada em 0,3 a 1% da população geral e em 2% dos idosos.



Tratamento

A primeira linha de tratamento para o hipertireoidismo é uma droga anti-tireoidiana, como o metimazol ou propiltiouracil (PTU). Um estado de eutireoidismo quase sempre pode ser alcançado em 6-8 semanas se a dosagem suficiente de qualquer uma das drogas for utilizada. É comum o uso de beta-bloqueadores para o controle dos sintomas adrenérgicos e, caso o paciente já faça uso, deve ser mantido para o procedimento cirúrgico. O iodo radioativo é geralmente reservado somente para a preparação do paciente para a cirurgia quando há risco de tempestade tireoidiana iminente e/ou tratamento de pacientes com doença cardíaca grave pelo hipertireoidismo. Não há necessidade de atrasar uma cirurgia em um paciente com hipertireoidismo bem controlado para iniciar terapia com iodo radioativo.



Objetivos no perioperatório

O estado de eutireoidismo deve ser estabelecido no pré-operatório. Em casos eletivos isso pode levar até 6 a 8 semanas para as drogas anti-tireoidianas serem efetivas. O paciente deve ser encaminhado para acompanhamento com endocrinologista e estabilização. Em casos de emergência ou em cirurgias contexto-sensível (oncológicas por exemplo) o uso de beta-bloqueadores, iodeto, glicocorticoides e PTU são necessários para controle caso o paciente descompensado (**Quadro 7.16.3**). O bloqueio beta-adrenérgico não inibe a síntese hormonal, mas especificamente o

propranolol parece diminuir a conversão periférica de T4 a T3 após 1 a 2 semanas. Propranolol administrado 12 a 24h antes dos procedimento já diminui taquicardia, intolerância ao calor, ansiedade e tremor. Qualquer betabloqueador pode ser utilizado, com preferência para os de longa duração. O iodeto de potássio (2 a 5 gotas a cada 8 horas) é frequentemente usado antes da cirurgia para melhorar sintomas cardiovasculares. A dexametasona 2mg EV a cada 6 horas diminui a conversão periférica de T4 a T3.

A avaliação da via aérea a procura de evidência de compressão traqueal ou desvios causados pela glândula ou tumores é parte importante da avaliação pré-operatória. Examinar o Raio X de tórax ou tomografias computadorizadas também é útil para essa responder essa questão.

Quadro 7.16.3 – Manejo perioperatório de paciente com hipertireoidismo

Pré-operatório

- ✓ Avaliação de possível via aérea difícil
- ✓ Checar estado eutireoideo em cirurgias eletivas
- ✓ Avaliar grau de beta bloqueio

Perioperatório

- ✓ Monitorização da temperatura
- ✓ Controle da frequência cardíaca com beta bloqueadores
- ✓ Suplementação de corticosteroides
- ✓ Aumento de metabolização de medicamentos anestésicos

Cirurgias de emergência

- ✓ Drogas antitireoideanas: propiltiuracil em doses altas (1.000 a 1.200 mg/ dia)
- ✓ Betabloqueadores: Propranolol 1mg IV ou esmolol 500 mcg/kg em um minuto e manutenção de 25-300 mcg/kg/min
- ✓ Iodo*: Solução de Lugol, que contém 5,0% de iodo e 10,0% de iodeto de potássio na dose de 0,1 a 0,3 mL a cada 8 horas (3 a 5 gotas)
- ✓ Contrastes iodados**: o iodato de sódio e ácido iopanoico A dose é de 500 mg a cada 8 horas
- ✓ Corticosteroide***: 100 mg na indução e 100 mg a cada 8 horas nas primeiras 24horas

Tempestade tireotóxica:

- ✓ Hidratação
- ✓ Resfriamento
- ✓ Inotrópicos
- ✓ PTU ataque (1.000 mg via digestiva)
- ✓ PTU manutenção 200 mg cada 6 horas
- ✓ Suporte ventilatório
- ✓ Hidrocortisona ataque 300 mg via venosa e100 mg a cada 8 horas
- ✓ Iodo na forma de Lugol via digestiva ou iodo endovenoso na dose de 1 g 8/8 horas
- ✓ Se necessário plasmaférese, diálise ou colestiramina para remover hormônios da circulação

*Pode ser usado no máximo por 10 dias, já que a inibição da organificação (efeito Wolff-Chaikoff) é transitória e, após esse tempo, ocorre escape e piora do hipertireoidismo.

**São utilizados para compensação, com a vantagem de darem menos escape e inibirem a conversão periférica de T4 a T3.

*** Deve ser administrado quando não houver compensação do hipertireoidismo no intra e pós-operatório por maior degradação periférica do cortisol.

Hipotireoidismo



Achados no hipotireoidismo

O hipotireoidismo é doença relativamente comum, caracterizada por queda de T4. As causas mais comuns são o uso do iodo radioativo, pós-tireoidectomia ou provavelmente autoimune. A tireoidite de *Hashimoto* é uma doença autoimune comum que bloqueia os receptores de TSH na tireoide e usualmente afeta mulheres na meia-idade. Cerca de 20% de mulheres com mais de 60 anos têm hipotireoidismo subclínico e o tratamento dessa condição continua controverso. Os sinais e sintomas de hipotireoidismo devem também ser rastreados durante a consulta de avaliação pré-anestésica. (**Quadro 7.16.4**).

Quadro 7.16.4 – Sinais e sintomas de hipotireoidismo

Geral

- ✓ Hipotermia
- ✓ Pele seca e pálida
- ✓ Edema periorbitário
- ✓ Edema não-compressível (mixedema)
- ✓ Lentidão de movimentos
- ✓ Fala lenta

Cardiovascular

- ✓ Bradicardia
- ✓ Insuficiência Cardíaca Congestiva
- ✓ Aumento da área cardíaca
- ✓ Vasoconstrição, aumento RVS
- ✓ Baixa voltagem no ECG e ondas T invertidas
- ✓ Derrame pericárdico
- ✓ Diminuição da pressão de pulso, Hipertensão (principalmente diastólica)

Respiratório

- ✓ Bradpneia
- ✓ Derrame pleural
- ✓ Fraqueza musculatura respiratória
- ✓ Língua aumentada (macroglossia)
- ✓ Rouquidão

Hematológico

- ✓ Anemia normocítica normocrômica
- ✓ Diminuição da atividade do Fator VIII
- ✓ Deficiência de Vit B₁₂

Endócrino metabólico

- ✓ Redução volume plasmático
- ✓ Hipoglicemia
- ✓ Hiponatremia
- ✓ Metabolismo hepático de drogas prejudicado
- ✓ Estado hipometabólico
- ✓ Insuficiência adrenocortical
- ✓ Obesidade
- ✓ Depressão
- ✓ Aumento de cretininafosfoquinase
- ✓ Colesterol elevado

Gastrointestinal

- ✓ Redução da motilidade gastrointestinal
- ✓ Constipação

RVS: resistência vascular sistêmica.



Objetivos no perioperatório do paciente com hipotireoidismo

O hipotireoidismo é tratado com reposição de hormônio tireoidiano (**Quadro 7.16.5**). Os níveis sanguíneos dos HT são facilmente dosados e devem ser checados no pré-operatório. A meta da terapia geralmente é normalizar o TSH. Os níveis de TSH só normalizam após 4 a 6 semanas do início da dose adequada. Em cirurgias de emergência em pacientes não preparados, a levotiroxina deve ser iniciada o mais precocemente possível. A reposição de hidrocortisona ou dexametasona é necessária pois geralmente há queda da função cortical da adrenal acompanhando o hipotireoidismo.

Inibidores da fosfodiesterase, como milrinona, podem ser efetivos para tratamento da insuficiência cardíaca nesses pacientes pois não dependem de receptores beta-adrenérgicos, que estão em número e sensibilidade reduzidas no hipotireoidismo.

Quadro 7.16.5 – Manejo perioperatório de paciente com hipotireoidismo

Pré-operatório

- ✓ Procedimento eletivo só deverá ser realizado quando o paciente estiver eutireoideano
- ✓ Pacientes < 45 anos devem receber a dose plena (1,6 a 2,2 mcg/kg de L-tiroxina ou 100 a 200 mcg ao dia)
- ✓ Pacientes > de 45 anos devem iniciar com 25-50 mcg/dia e a dose vai sendo aumentada a cada duas semanas
- ✓ Os pacientes coronarianos devem receber 15 mcg/dia e a dose deve ser aumentada a cada semana até a aquisição de TSH normal
- ✓ Não adiar procedimento em pacientes com quadro de hipotireoidismo leve, porém iniciar reposição hormonal oral !!
- ✓ Em procedimentos cirúrgicos na vigência de hipotireoidismo, deve ser realizada profilaxia de hipotermia, monitoração cardiovascular e administrada hidrocortisona 100 mg a cada 8 horas em 24 horas pela chance de insuficiência adrenal
- ✓ Avaliar possibilidade de via aérea difícil (Bócio)

Perioperatório

- ✓ Risco de regurgitação, fazer profilaxia e intubação em sequência rápida se indicado
- ✓ Resposta exacerbada aos anestésicos e estresse cirúrgico com hipotensão
- ✓ Possibilidade de recuperação prolongada
- ✓ Profilaxia de hipotermia
- ✓ Checar eletrólitos e glicemia

Cirurgias de emergência

- ✓ Administrar 200-500 mcg de L-tiroxina ou 40 mcg de T3 endovenoso ou 10-25 mcg de T3 a cada 8 horas no pré-operatório
- ✓ No perioperatório, dividir a dose em 50,0% de T4 e 50,0% de T3
- ✓ A dose de manutenção deverá ser 40 a 100 mcg de T4 ou 10 a 20 mcg de T3 por via venosa a cada 24 horas
- ✓ Administrar 100 mg a cada 6 horas de hidrocortisona por tempo prolongado
- ✓ Logo que possível, iniciar reposição hormonal por via digestiva nas doses terapêuticas descritas acima



Disfunções da adrenal ou supra renal

As glândulas supra renais têm duas funções muito distintas, uma relacionada com o córtex, que produz os glicocorticoides, e outra com a adrenal, que produz catecolaminas (adrenalina e noradrenalina). A medula da adrenal atua como um grande gânglio simpático, e seus hormônios adrenalina e noradrenalina são liberados na circulação por estimulação simpática.

A estimulação de neurônios hipotalâmicos induz a liberação de hormônio coticotrófico (CRH) na hipófise que libera na corrente sanguínea corticotrofina ou ACTH. Estes agindo em receptores acoplados à proteína G estimula a síntese e liberação de cortisol e pequenas quantidades de andrógenos. O cortisol atuando sobre o hipotálamo e hipófise anterior inibe a liberação de ACTH por retroalimentação negativa (**Figura 7.16.2**).

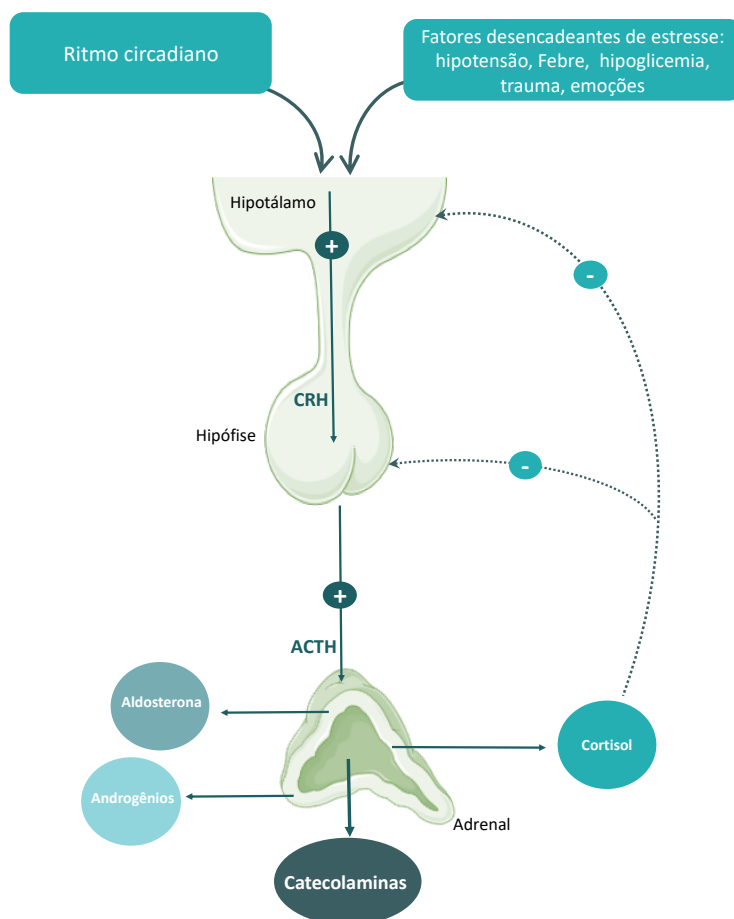


Figura 7.16.2: Regulação do eixo hipotálamo-hipofisário-adrenal na secreção de cortisol pelo córtex. A medula adrenal secreta catecolaminas por ação do sistema nervoso simpático.

Feocromocitoma

Feocromocitomas são tumores secretores de catecolaminas que crescem das células cromafins do sistema simpático na camada medular das glândulas adrenais. A liberação não controlada de catecolaminas por esses tumores pode levar a hipertensão maligna, acidente cerebrovascular e infarto do miocárdio. A morbidade perioperatória depende do tamanho e do grau de catecolaminas secretadas pelo tumor.

A causa precisa é desconhecida, cerca de 10% são familiares e 90% casos isolados. Os feocromocitomas familiares usualmente ocorrem bilaterais ou como tumores extra-adrenais que aparecem no mesmo sítio anatômico em diferentes gerações. Os feocromocitomas familiares podem ainda ser parte das síndromes de NEM (neoplasias endócrinas múltiplas) e também em associação com várias displasias neuroectodérmicas (por exemplo síndrome de *von Hippel-Lindau* e doença de *von Recklinghausen*). Importante esse conhecimento pelo anestesiolologista para pesquisar durante o preparo do paciente se há sinais dessas outras patologias associadas ou trata-se de um feocromocitoma isolado. (Quadro 7.16.6)

Quadro 7.16.6 – Condições mais comuns associadas ao feocromocitoma

NEM IIa	Feocromocitoma, carcinoma medular de tireóide, hiperpatireoidismo primário
NEM IIb	Feocromocitoma, carcinoma medular de tireóide, ganglioneuromatose em todo o trato alimentar, neuromas de conjuntiva e pálpebras, biotipo marfanóide
Síndrome de <i>Von Hippel-Lindau</i>	Feocromocitoma, angioma retiniano, hemangioblastoma cerebelar, cistos e carcinomas renais, cistos pancreáticos e cistoadenoma de epidídimo



Achados no feocromocitoma

Os sinais e sintomas do feocromocitoma são muito variáveis. Ocorre liberação de catecolaminas que pode ser infrequente (uma vez por mês ou menos) a numerosos (várias vezes ao dia) e podem durar minutos a horas. Podem ser desencadeados espontaneamente ou por estresse emocional, injúria física e medicamentos. A hipertensão, contínua ou paroxística é a manifestação mais frequente. (Quadro 7.16.7).

Quadro 7.16.7 – manifestações clínicas do feocromocitoma

- ✓ Cefaleia, *flushing*, palpitações, hipertensão, taquicardia, hipotensão ortostática
- ✓ Ansiedade
- ✓ Dor torácica, dispneia
- ✓ Insuficiência cardíaca, arritmias
- ✓ Dor abdominal, diarreia
- ✓ Tontura, fraqueza
- ✓ Anorexia e perda de peso

O diagnóstico é feito através da dosagem sérica de catecolaminas livres e também de metanefrinas e catecolaminas na urina de 24 horas. Dosagem sérica de normetanefrina maior que 400pg/ml e/ou metanefrina maior que 220pg/ml confirmam o diagnóstico de feocromocitoma. Exames de imagem como TC, RNM são realizadas para caracterização anatômica do tumor e pesquisa de outras lesões. Cintilografia muitas vezes também é necessária para pesquisa de outros tumores. Outros exames de avaliação são importantes como o ECG na pesquisa de arritmias, RX de tórax demonstrando aumento de área cardíaca e hemograma com hematócrito elevado por redução do volume intravascular.



Objetivos no perioperatório

O preparo pré-operatório é essencial nesses doentes. Como a maioria dos feocromocitomas secreta predominantemente norepinefrina, a terapia medicamentosa depende do alfa-bloqueadores para redução dos sintomas. O objetivo do bloqueio é normotensão, eliminação de alterações eletrocardiográficas como alterações de ST, inversão de onda T e arritmias. Os efeitos colaterais dessa terapia são fadiga, hipotensão ortostática, taquicardia reflexa, sonolência, congestão nasal. Pacientes devem ser instruídos a aumentar a ingestão de líquidos, sódio e checar a pressão várias vezes ao dia após o início do bloqueio alfa para amenizar a hipotensão ortostática.

Várias drogas antagonistas alfa são utilizadas com essa finalidade, a duração ótima é indeterminada mas acredita-se de 3 dias a 2 semanas ou mais.



O bloqueio beta-adrenérgico também é realizado em muitos casos (principalmente se FC > 120bpm) e deve ser iniciado **após** o bloqueio alfa com meta de FC em torno de 60bpm. O bloqueador beta **nunca** deve ser iniciado antes do alfa pois pode ocorrer estimulação excessiva com crise hipertensiva (**Quadro 7.16.8**).

Quadro 7.16.8 – Preparo pré-anestésico do paciente com feocromocitoma

Bloqueadores alfa-adrenérgicos

Fenoxibenzamina – antagonista adrenérgico com ação alfa 1 e alfa 2

10mg duas vezes ao dia e aumentada gradualmente até 160mg/dia

Ação prolongada. Alguns serviços suspendem 48h antes de cirurgia ou administram metade da dose na manhã da cirurgia por possibilidade de hipotensão severa após retirada do tumor

Doxazosina, prazosina, terazosina – antagonistas alfa 1- adrenérgicos seletivos

Doxazosina 1mg/dia até 8mg/dia

Menor duração de ação, menos taquicardia reflexa e menos hipotensão pós-operatória. Sem necessidade de suspensão para cirurgia.

Metirosina

Depleta os estoques e a síntese de catecolaminas por inibir a tirosina hidroxilase

Inibidores da ECA e bloqueadores dos canais de cálcio

Podem ser usados para controle anti-hipertensivo

Bloqueadores beta-adrenérgicos

Propranolol é bastante utilizado 40mg/dia até máximo 480mg/dia

Esmolol pode ser adequado naqueles pacientes já com doença coronariana

Córtex adrenal

O córtex da adrenal (**Figura 7.16.3**) funciona sintetizando e secretando três tipos de hormônios: glicocorticoides (cortisol), mineralocorticoides (aldosterona e 11-deoxicorticosterona) e andrógenos (dehidroepiandrosterona).

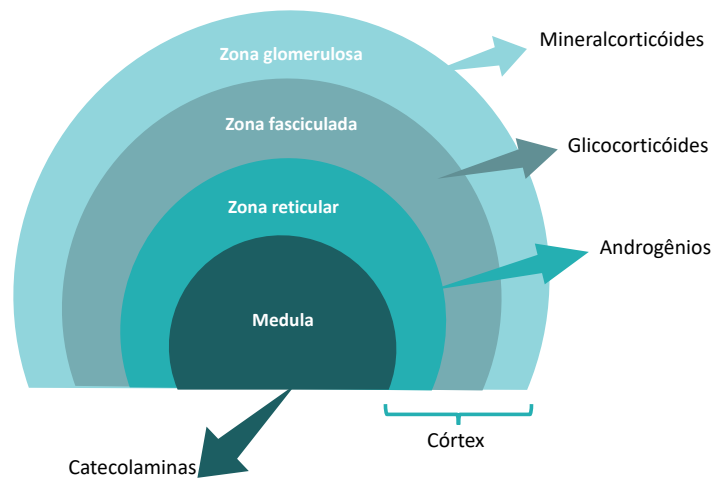


Figura 7.16.3: Córtex adrenal e os respectivos hormônios secretados pelas diferentes zonas celulares. A medula secreta catecolaminas.

Cortisol e aldosterona são dois hormônios essenciais enquanto os andrógenos adrenais têm menor relevância fisiológica em adultos. Função anormal da adrenal pode ocasionar um paciente não capaz de responder apropriadamente ao estresse cirúrgico ou às doenças críticas.

Cortisol

Síndrome de Cushing

Ocasionada pelo excesso de cortisol endógeno ou exógeno. É chamada de doença de Cushing quando ocasionada por adenomas na hipófise e consiste na maioria dos casos se síndrome de Cushing. Pode acontecer também como síndrome paraneoplásica por excesso de ACTH produzido por tumores não-endócrinos (pulmão, rim ou pâncreas). Causas primárias como o excesso de cortisol produzido por tumores na camada cortical (benignos ou malignos) da adrenal também são possíveis.



Achados na Síndrome de Cushing

Clinicamente o paciente apresenta obesidade central, extremidades finas, perda de massa muscular proximal, redistribuição de gordura na região facial, cervical e áreas de tronco. Cerca de 60% dos pacientes apresentam hiperglicemia, mas diabetes é presente em menos de 20%. Hipertensão e retenção de líquidos é vista na maior parte dos doentes. Mudanças emocionais variando de labilidade à franca psicose podem estar

presentes. O **quadro 7.16.7** mostra as diversas manifestações clínicas dos pacientes com síndrome de Cushing .

O rastreio laboratorial é feito com dosagem de cortisol sérico, salivar, urinário, ACTH e teste de supressão com dexametasona.



Objetivos no perioperatório

O preparo pré-operatório (**Quadro 7.16.9**) consiste em tratar hipertensão, diabetes, normalizar os fluidos intravasculares e concentrações de eletrólitos. Diurese com antagonistas da aldosterona como espironolactona pode normalizar a concentração de potássio. Posicionamento com cuidado deve ser realizado para evitar fraturas.

Quando adrenalectomia unilateral ou bilateral é programada a reposição de glicocorticoides deve ser programada para períodos de extremo estresse. A dosagem total máxima de corticóide no pós-operatório é reduzida 50% por dia até a dose diária de manutenção ser atingida (cerca de 20-30mg/dia de prednisona). Após adrenalectomia bilateral maior paciente dos pacientes irá precisar também de fludrocortisona 0,05-0,1 mg/dia iniciando no dia 5 para prover atividade mineralocorticóide.

Quadro 7.16.9 – Manifestações clínicas da síndrome de Cushing

- ✓ Obesidade truncal
- ✓ Perda de massa muscular dos membros
- ✓ Hirsutismo, Hipertricose
- ✓ Estrias violáceas, escurecimento da pele em dobras
- ✓ Pletora facial
- ✓ Face de lua cheia
- ✓ Alopecia frontal
- ✓ Osteoporose, Fraturas
- ✓ Irregularidades menstruais
- ✓ Depressão, ansiedade, insônia, distúrbio cognitivo, Psicose
- ✓ Hipertensão
- ✓ Hipercoagulabilidade
- ✓ Hiperglicemia
- ✓ Hipocalemia
- ✓ Hiperlipidemia
- ✓ Hematomas e equimoses espontâneos
- ✓ Suscetibilidade a infecções

Quadro 7.16.10 – Manejo perioperatório de paciente com síndrome de Cushing

Pré-operatório

- ✓ Uso de inibidores enzimáticos adrenais: cetoconazol, metirapona, aminoglutetimida, trilostano, mitotato
- ✓ Continuar terapia anti-hipertensiva mas suspender inibidores da ECA ou BRA no dia
- ✓ Controle da hiperglicemia (120-180 mg/dl) com insulina
- ✓ Iniciar espironolactona e potássio se hipocalcemia
- ✓ Iniciar profilaxia com heparina de baixo peso molecular

Perioeratório

- ✓ Evitar medicação pré-anestésica
- ✓ Preparo para via aérea difícil
- ✓ Monitorização invasiva
- ✓ Monitorização de eletrólitos e gasometria
- ✓ Preparo para risco de aspiração pulmonar, Intubação em sequência rápida
- ✓ Posicionamento cuidadoso
- ✓ Analgesia e Mobilização precoce
- ✓ Suplementação de corticoide perioperatório

Síndrome de Addison

Secreção abaixo do normal de esteroides adrenais pode ocorrer como inabilidade primária da glândula adrenal em elaborar quantidades suficientes de hormônio ou na deficiência de produção de ACTH.

Clinicamente a insuficiência adrenal primária não está manifesta até 90% do córtex estar destruído. As causas principais são doença autoimune, tuberculose, infecções virais, bacterianas ou fúngicas, câncer metastático, sepse e hemorragias. Insuficiência secundária ocorre quando a hipófise falha em secretar ACTH. Insuficiência hipofisária pode ocorrer por tumor, infecção, ablação cirúrgica ou radioterapia. O diagnóstico diferencial entre primária e secundária é feito com dosagem de cortisol após estimulação com ACTH exógeno.

Pacientes recebendo terapia com corticosteroides crônica geralmente não tem franca insuficiência adrenal mas podem apresentar supressão do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e desenvolver insuficiência adrenal aguda durante o período de estresse perioperatório.



Achados na insuficiência adrenal

Sintomas clássicos são fadiga crônica, fraqueza muscular, anorexia, perda de peso, náusea, vômitos, diarreia, hipotensão. Hiperpigmentação pode ocorrer na insuficiência primária. Hipercalemia pode ser causadora de arritmias.

Tratamento

O tratamento é feito com reposição de corticosteroides e fludrocortisona. Adultos normais geralmente secretam 20mg de cortisol e 0,1mg de aldosterona por dia. Geralmente o regime basal de reposição é de prednisona 5mg pela manhã e 2,5mg a noite. A dosagem diária aumenta cerca de 50% para estresse moderado e pode ser ajustado dependendo dos sintomas ou de doenças concomitantes. Fludrocortisona geralmente é administrada na dose de 0,05 – 0,1 mg/dia. Quando um paciente com insuficiência adrenal vai ser submetido a procedimento cirúrgico precisa fazer reposição programada de corticoide perioperatória de acordo com o porte da cirurgia. Ver no capítulo 7.13. Já a insuficiência adrenal aguda é condição grave e deve ser rapidamente tratada pois pode levar ao óbito caso não feito adequadamente. (**Quadro 7.16.11**).

Quadro 7.16.11– Manejo da crise de insuficiência adrenal aguda

Hidrocortisona 100mg EV em bolus, seguido de 100mg 6/6h por 24 horas
Reposição de fluidos e eletrólitos de acordo com a avaliação
Checar e corrigir eletrólitos séricos e glicose sérica

Distúrbios da Aldosterona

Hiperaldosteronismo

Pacientes com hiperaldosteronismo primário (síndrome de Conn) é resultante de tumores adrenais uni ou bilaterais. A síndrome primária caracteristicamente não apresentam edema. Já o hiperaldosteronismo secundário, que é ocasionado pela elevação de renina devido a doença hepática, síndrome nefrítica e insuficiência cardíaca cursa com edema. O diagnóstico é feito através da dosagem de potássio, concentração de aldosterona aumentada e renina. A renina está baixa no hiperaldosteronismo primário e elevada no secundário.



Achados na hiperaldosteronismo

Ocorre uma hipersecreção de aldosterona aumenta a troca tubular renal de sódio por potássio e hidrogênio. Isso leva a hipertensão, alcalose hipoclorêmica, fraqueza muscular e fadiga (**Quadro 7.16.12**).

Quadro 7.16.12 – Manifestações clínicas do hiperaldosteronismo

- ✓ Hipertensão de difícil tratamento (mais diastólica)
- ✓ Alcalose metabólica
- ✓ Hipocalemia
- ✓ Hipernatremia
- ✓ Retenção de sódio e água
- ✓ Aumento da excreção urinária de potássio
- ✓ Fadiga
- ✓ Cãibras
- ✓ Fraqueza muscular
- ✓ Aumento do efeito das catecolaminas
- ✓ Predisposição à miocardiopatia, arritmias e isquemia



Objetivos no perioperatório

O preparo pré-operatório (**Quadro 7.16.13**) é feito através da manutenção do volume intravascular e controle da concentração de eletrólitos ao normal. Hipertensão e hipocalemia podem ser controlados restringindo a ingestão de sódio e com administração de espironolactona.

Quadro 7.16.13 – Manejo perioperatório de paciente com hiperaldosteronismo

Pré-operatório

- ✓ Checar concentração sérica de potássio
- ✓ Iniciar espironolactona
- ✓ Avaliar estado volêmico pré-operatório
- ✓ (hipotensão ortostática, taquicardia, hemoconcentração)

Perioeratório

- ✓ Monitorizar bloqueio neuromuscular (pode haver prolongamento)
- ✓ Evitar hiperventilação e alcalose
- ✓ Evitar sevoflurano (poliúria)
- ✓ Pode haver liberação de catecolaminas com a manipulação da glândula
- ✓ Risco de hipertensão intraoperatória de difícil controle
- ✓ Suplementação de corticoesteróide

Hipoaldosteronismo

A insuficiência de mineralocorticoides isolada é relacionada com defeito congênito, após adrenalectomia unilateral para remoção de tumor secretor de aldosterona e em pacientes com deficiência na produção de renina.



Achados na hipoaldosteronismo

Os pacientes com deficiência supra renal apresentam-se com hipotensão, hipercalemia e acidose metabólica. O tratamento é feito geralmente com fludrocortisona exógena.



Disfunções da paratireoide

Hiperparatireoidismo

O hiperparatireoidismo primário é mais comumente relacionado a adenoma benigno da paratireoide (90% dos casos) e muito raramente ao carcinoma. O hiperparatireoidismo pode ser parte de uma síndrome de Neoplasia Endócrina Múltipla (NEM). Apesar de quase todos os pacientes com essa condição apresentarem hipercalcemia, a maioria está assintomático no momento do diagnóstico.



Achados no hiperparatireoidismo

Nefrolitíase é a manifestação mais comum, 60-70% dos pacientes. Poliúria e polidipsia também são achados frequentes. Sintomas gerais como fraqueza muscular, fadiga, desconforto epigástrico, úlcera péptica, constipação. Pode ocorrer depressão, perda de memória, confusão ou psicose. ECG pode se encontrar um intervalo QT curto (**Figura 7.16.4**), com aumentos maiores de cálcio pode ocorrer o alargamento do segmento PR e complexo QRS levando a bloqueios de ramo ou bloqueios atrioventriculares. Bradicardia também pode ocorrer. O tratamento de escolha para pacientes com doença sintomática é geralmente cirúrgico.



Figura 7.16.4:Intervalo QT curto encontrado na hipercalcemia.



Objetivos no perioperatório

O preparo pré-operatório é focado na correção do volume intravascular e correção de anormalidades dos eletrólitos. É particularmente importante avaliar o paciente com hipercalcemia crônica quanto a alterações renais, cardíacas ou sistema nervoso central concomitantes. O tratamento de emergência de hipercalcemia deve ser realizado quando Ca^{2+} excede 15mg/dL ou 7,5mEq/L e consiste em administração de NaCl a 0,9% e furosemida. Outras drogas que são usadas para baixar o cálcio de forma eletiva são os bifosfonatos, mitramicina, calcitonina e glicocorticoides.

Hipoparatiroidismo

Uma baixa produção de PTH ou resistência periférica ao paratormônio resulta em hipocalcemia (<8mg/dL). A causa mais comum de deficiência adquirida de PTH é a remoção da glândula durante a cirurgia de tireóide ou paratireoide. Outras causas são a iodoterapia, trauma no pescoço, doença granulomatosa e processos infiltrativos.



Achados no hipoparatiroidismo

As manifestações clínicas estão relacionadas à hipocalcemia e são espasmos, tetania, convulsões, presença dos sinais de Chvostek e Trousseau. Fadiga, depressão, parestesias também podem estar presentes. O início agudo de hipocalcemia após cirurgia de tireóide ou paratireoide pode acontecer como estridor ou apneia. Manifestações cardiovasculares podem ser encontradas e são insuficiência cardíaca, hipotensão e insensibilidade aos efeitos dos agonistas beta-adrenérgicos. Intervalo QT prolongado (**Figura 7.16.5**), pode ser encontrado no ECG. O tratamento consiste em correção dos eletrólitos e o objetivo é um paciente com os sintomas clínicos controlados antes da anestesia e cirurgia.

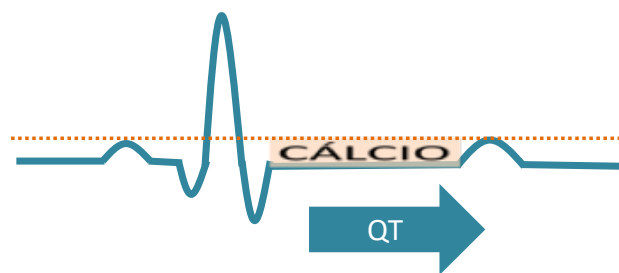


Figura 7.16.5:Intervalo QT longo encontrado na hipocalcemia.

Hipocalcemia severa sintomática é tratada com gluconato de cálcio 10-20 ml da solução a 10% em alguns minutos seguida de 1-2mg/kg/hora de cálcio elementar. A correção deve ser monitorizada pelos níveis séricos e sintomas clínicos. A deficiência de cálcio é tratada de forma eletiva por cálcio e vitamina D orais.



Identificação dos pacientes de risco para insuficiência adrenal no perioperatório

- ✓ Pacientes com diagnóstico já estabelecido de insuficiência adrenal (IA)
- ✓ Tumores hipofisários (macroadenomas)
- ✓ Radioterapia da região hipofisária;
- ✓ Intervenção cirúrgica hipofisária prévia;
- ✓ Pós-operatório de cirurgia de doença de *Cushing*, adrenalectomia bilateral ou adrenalectomia unilateral em caso de outra adrenal acometida;
- ✓ Usuários crônicos de corticoide (> 7,5 mg de prednisona ou equivalente por mais de 30 dias ou acima de 20 mg por mais que duas semanas)

- ✓ Pacientes com diabetes melitus tipo 1 ou doenças autoimunes (Doença de Hashimoto, falência ovariana ou testicular primária, hipoparatiroidismo, vitiligo);
- ✓ Indivíduos com clínica sugestiva (escurecimento da pele, fraqueza, fadiga, náuseas, vômitos, depressão, hipotensão, distúrbios eletrolíticos, hipoglicemia, febre).

Doses de suplementação de corticóide



Recomendações gerais

- ✓ Não há necessidade de doses elevadas de suplementação de corticoides para prevenção de Insuficiência adrenal (IA).
- ✓ Doses elevadas podem aumentar a chance de complicações como hipertensão e descompensação de diabete.



Conduta no estresse cirúrgico leve

- ✓ Dobrar ou triplicar a dose do corticóide nos pacientes com IA estabelecida e usuários crônicos, lembrando que a supressão adrenal pode acontecer rapidamente ao usar doses elevadas ou mesmo após muito tempo sem usar corticoides (até 48 meses).
- ✓ Se o paciente estiver em jejum, suplementar com hidrocortisona 50 mg intramuscular ou intravenoso logo antes da operação e manter 25 mg de hidrocortisona 2 vezes por dia ou equivalente (dexametasona 0,75 mg 2 vezes por dia), reduzindo para dose habitual em 24 horas ou assim que cessado o estresse.
- ✓ Nos pacientes sem diagnóstico estabelecido e com forte suspeita, tratar como se fosse IA estabelecida.



Conduta no estresse cirúrgico moderado

- ✓ Suplementar 25mg de hidrocortisona ou equivalente, intramuscular ou intravenoso de 08/08 horas, iniciando na manhã da operação, com redução de 50% da dose por dia até a dose habitual.



Conduta no estresse cirúrgico elevado

- ✓ Suplementar 50mg/dia de hidrocortisona ou equivalente de 06/06 horas com redução de 50% da dose por dia até a dose habitual quando cessado o estresse metabólico (em geral dura até 48 horas em operações não complicadas por infecções ou outras intercorrências).



Conduta na situação especial de Síndrome de Cushing

- ✓ Considerar o acompanhamento de médico endocrinologista;
- ✓ Iniciar o corticóide logo na chegada ao ambiente de terapia intensiva ou no dia seguinte à operação;
- ✓ Nestes casos, alguns grupos administram corticóide apenas se existirem sintomas, sinais ou resultados laboratoriais de IAA.



8- Uso de Hemocomponentes e Hemoderivados no Perioperatório

A reserva de hemocomponentes é uma etapa extremamente importante no planejamento do perioperatório, para garantir a segurança do paciente, principalmente em cirurgias com grande potencial de sangramento.

É rotina do serviço de hemoterapia fazer a tipagem e reserva no pré-operatório dos casos indicados no protocolo. A reserva cirúrgica deverá ser realizada segundo a padronização, que foi elaborada de acordo com a média do consumo de hemocomponentes por procedimento cirúrgico e dados da literatura. As cirurgias com previsão de sangramento já constam em lista pré-estabelecida (**Tabela 8.1**) pelo protocolo da transfusão do Instituto Dr. José Frota, sendo classificadas:

- ✓ **N:** Cirurgia com uma possibilidade extremamente remota de transfusão. Caso seja preciso transfundir, a amostra é colhida no Centro Cirúrgico e encaminhada para o Núcleo Transfusional com a requisição de transfusão.
- ✓ **CTP:** Cirurgias com potencial intermediário de transfusão. Refere-se à Coleta de amostra, Tipagem do paciente e Pesquisa de anticorpos irregulares.
- ✓ **X U CH:** Se aplica às cirurgias com maior potencial de transfusão e o número de bolsas pré definido fica compatibilizado para o paciente. A partir da solicitação as unidades são imediatamente liberadas para o Centro Cirúrgico, devidamente protocolado.

A justificativa técnica de eventuais alterações é imprescindível. Qualquer paciente que saia do protocolo deve ser comunicado separadamente ao banco de sangue. Por exemplo, um paciente com distúrbio de coagulação que irá realizar uma cirurgia sem previsão de sangramento.

Essa lista não é absoluta nem substitui a avaliação clínica. Se o paciente tem anticorpos conhecidos, é portador de anemia, distúrbio de coagulação ou o procedimento for associado à maior probabilidade de sangramento, unidades adicionais de hemocomponentes podem ser necessárias.

Para a reserva cirúrgica é necessário coleta de amostras (1 tubo sem anticoagulante - seco e 1 tubo com EDTA) que devem ser enviadas ao Serviço de Transfusão / laboratório de Compatibilidade na véspera da cirurgia até às 19:00hs.

A confirmação da reserva é essencial considerando que a presença de anticorpos irregulares anti-eritrocitários requer a identificação do anticorpo e posterior seleção do concentrado de hemácias Fenotipado (CHF). Importante lembrar que alguns casos exigem testes suplementares para definição da especificidade do anticorpo, o que demanda maior tempo ou situações em que a instituição não possui o CHF disponível.

É importante conhecer que em uma doação de 400 a 500 mL de sangue, este é armazenado com anticoagulante citrato e separado por centrifugação dando origem a diferentes hemocomponentes e hemoderivados (**Figura 8.1**).

As características dos produtos hemocomponentes e hemoderivados devem ser bem conhecidas e as indicações seguidas (**Quadro 8.1 e Quadro 8.2**).

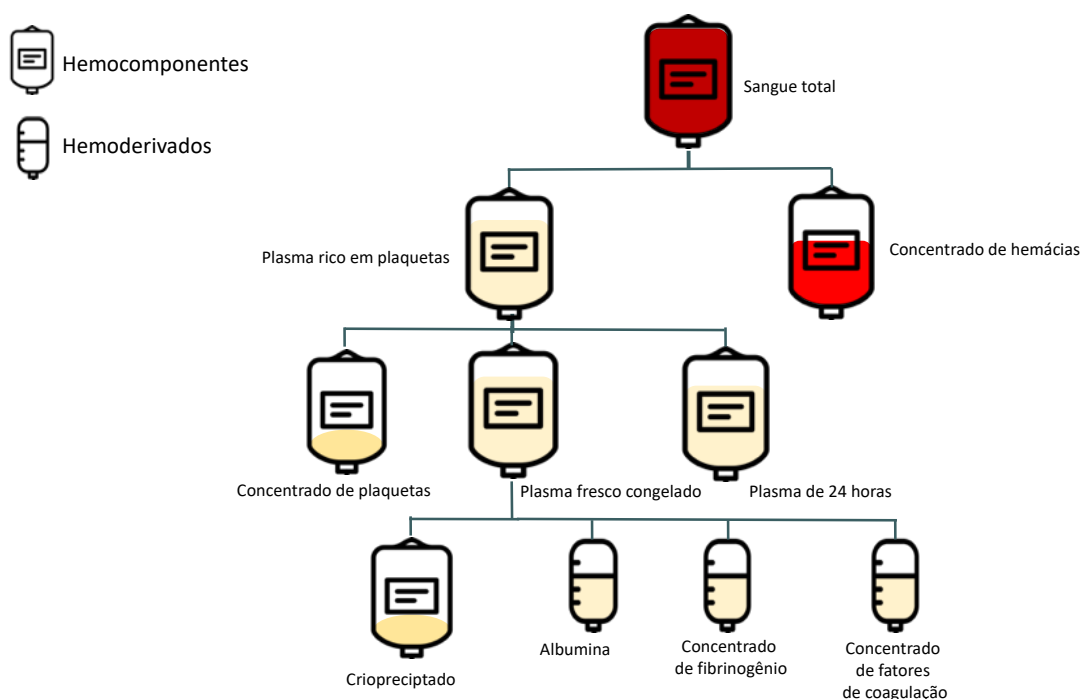


Figura 8.1: Hemocomponentes e hemoderivados.

Hemocomponentes e hemoderivados são produtos distintos. Os produtos gerados um a um nos serviços de hemoterapia, a partir do sangue total, por meio de processos físicos (centrifugação, congelamento) são denominados hemocomponentes. Os produtos obtidos em escala industrial, a partir do fracionamento do plasma por processos físico-químicos são denominados hemoderivados.

Quadro 8.1: Hemocomponentes e indicações no perioperatório

Tipo	Característica	Indicação
Concentrado de hemácias (CH)	Obtido pelo fracionamento e centrifugação de uma unidade de sangue total. Contém: Volume aproximado de 30 ml com hematócrito entre 50-70%. Estocado a 2-6°C Validade de 35-42 dias	Melhorar transporte de oxigênio *Uma unidade de CH aumenta em 1 g/dL a Hb e em 3-5% o hematócrito (Ht)
Plasma fresco congelado (PFC)	O plasma fresco congelado é obtido através da separação de uma unidade de sangue total por centrifugação e totalmente congelado até oito horas após a coleta. Deve ser armazenado a uma temperatura de, no mínimo 20°C negativos, com validade de 12 meses. Uma vez descongelado, deve ser utilizado em até quatro horas. Contém: níveis hemostáticos de todos os fatores de coagulação, inclusive FV e FVIII. O volume de cada unidade é em torno de 200mL.	Sangramentos por anormalidades ou deficiência de fatores de coagulação adquiridas ou congênicas, baseado em critérios clínicos ou no TAP (INR>1,5) Reversão urgente de cumarínicos, se não houver concentrado de complexo protrombínico Deficiência de antitrombina III, se não houver concentrado específico Na transfusão maciça pode ser liberado precocemente *Usar de 10 a 20 mL/kg de PFC
Concentrado de plaquetas	Plaquetas randômicas: Obtidas a partir de uma unidade de sangue total. Contém: aproximadamente 0,5 a 0,75 x 10 ¹¹ plaquetas, com volume aproximado de 50 mL. São estocadas a 22° C, sob agitação 36 contínua. Plaquetaféreses: Plaquetas obtidas por aférese, ou de doador único por meio de processo de centrifugação com separação dos componentes(plaquetas coletadas em uma bolsa e que o resto do sangue retorna ao doador) Contém: em média, 3,5 x 10 ¹¹ plaquetas (6-7 unidades de plaquetas randômicas) com volume aproximado de 200 mL e deve ser estocado a 22° C, sob agitação Pode ser utilizado por até cinco dias Pool de plaquetas: Obtido a partir de concentrado de 4-6 doadores	Paquetopenia < 50.000 ou < 100.000 em neurocirurgia e cirurgia de retina Suspeita de disfunção plaquetária, apesar da contagem normal (pacientes em uso de antiplaquetários, renal crônico e circulação extracorpórea) *Cada unidade de plaquetas eleva a contagem plaquetária em torno de 10.000/mm ³ *A compatibilidade ABO é desejável, pois aumenta a sobrevida das plaquetas, mas não é necessária.
Crioprecipitado (CRIO)	Fração do plasma (10 a 20 mL) que precipita durante seu descongelamento Contém: Fator VIII (80 unidades) e fibrinogênio (150-250mg), Fator XIII (50-75 U), Fator von Willebrand (100-150U) Deve ser armazenado em temperatura inferior a - 20° C. Validade de um ano Deve ser administrado com filtro e o mais rápido possível, a uma taxa de 200 mL/h ¹	Reposição de fibrinogênio em anormalidades congênicas ou adquiridas, se não houver concentrado de fibrinogênio No sangramento mesmo após uso de antifibrinolíticos CIVD Reposição de fator XIII, se não houver o concentrado específico *Dosar fibrinogênio / exames de coagulação (ROTEN) *1 unidade para cada 10 kg

Transfusão de hemocomponentes no perioperatório

A constituição dos compartimentos corporais e a fisiologia da resposta à hemorragia devem ser consideradas na abordagem da anemia hipovolêmica. O volume sanguíneo normal corresponde a aproximadamente 8% do peso corpóreo (aproximadamente 5L em um adulto).

A classificação da perda sanguínea deve ser mensurada em todo paciente com quadro de sangramento agudo:

- ✓ **Hemorragia classe I** - perda de até 15% do volume sanguíneo
- ✓ **Hemorragia classe II** - perda sanguínea de 15% a 30%
- ✓ **Hemorragia classe III** - perda de 30% a 40%
- ✓ **Hemorragia classe IV** - perda maior que 40%

Pacientes com hemorragia classe III e IV podem evoluir para óbito por falência múltipla de órgãos se não forem submetidos a esquemas de ressuscitação volêmica imediatos. A transfusão de hemácias está recomendada no caso de uma perda volêmica maior de 25% a 30% da volemia total.



O hematócrito não é bom parâmetro para nortear a decisão de transfundir, uma vez que só começa a diminuir uma a duas horas após o início da hemorragia!

Quadro 8.2: Hemoderivados e indicações no perioperatório

Tipo	Observações	Dose e Indicação
Concentrado de fibrinogênio	Contém fibrinogênio (fator I) liofilizado derivado do plasma e inativado pelo calor (+60°C por 20 horas em solução aquosa) Contém: 20 mg/mL de fibrinogênio após reconstituição com 50 mL de água para uso exclusivamente intravenoso	Deficiência congênita ou adquirida de fibrinogênio Nível de fibrinogênio deve ser mantido > 1 g/L Dose (mg/kg de peso) para incremento desejado = (nível desejado – nível dosado) + 1.7 x Peso Quando o nível basal de fibrinogênio é desconhecido, a dose recomendada é de 50-70mg / kg
Concentrado do complexo protrombínico	Contém os fatores II, VII, IX e X, proteínas C e S e quantidade variada de fatores da coagulação parcialmente ativados.	Tratamento de pacientes portadores de hemofilia congênita, com altos títulos de inibidores de fator VIII ou IX Reversão urgente de sangramento por uso de cumarínicos Deficiência adquirida dos fatores de coagulação Dose: INR < 4,5 – 25 U/kg INR ≥ 4,5 – 35 U/kg
Concentrado de Fator VIII	Hemofilia A Acompanhar com hematologista Avaliar desenvolvimento de inibidor	Cirurgias de médio porte 50 UI.kg no pré-operatório imediato 25 UI.kg de 8/8h no D1-D3 25 UI.kg de 12/12 horas no D4-D7 Cirurgias de grande porte Adicionar 25 UI.kg 24/24 horas até D14
Concentrado de Fator IX	Hemofilia B Acompanhar com hematologista Avaliar desenvolvimento de inibidor	Cirurgias de médio porte 100 UI.kg no pré-operatório imediato 50 UI.kg de 12/12h no D1-D3 50 UI.kg de 24/24 horas no D4-D7 Cirurgias de grande porte Adicionar 50 UI.kg 24/24 horas até D14

Na hemorragia aguda o paciente deve ser transfundido diante de sinais e sintomas clínicos que indiquem queda da oxigenação tecidual (**Quadro 8.3**).

Quadro 8.3: Sinais e sintomas indicativos de transfusão na anemia aguda

Frequência cardíaca > 100-120 bpm
Hipotensão arterial
Queda no débito urinário
Frequência respiratória aumentada
Enchimento capilar retardado (> 2 segundos)
Alteração no nível de consciência



Avaliação das plaquetas no pré-operatório

Diagnóstico de plaquetopenia : Plaquetas < 150.000/mm³

Conduta diante de plaquetopenia:

- ✓ Repetir o exame. É importante lembrar que a pseudotrombocitopenia (PTCP) é um fenômeno laboratorial de falsa baixa contagem plaquetária (falsa plaquetopenia), ocasionado pela aglutinação in vitro das plaquetas na presença de auto anticorpos plaquetários e anticoagulantes, sendo mais comum o EDTA.
- ✓ Caso confirmada, solicitar avaliação com hematologista antes de cirurgia eletiva.
- ✓ Investigar doença autoimune e exposição recente à heparina, para afastar suspeita de trombocitopenia induzida por heparina (TIH). A TIH ocorre em 5-10 dias após a exposição à heparina.

Contraindicações a transfusão de plaquetas:

- ✓ Púrpura trombocitopênica trombótica (PTT)
- ✓ Trombocitopenia induzida por heparina
- ✓ Trombocitopenia imune, associada a terapêutica imunossupressora

Os valores plaquetários desejados em procedimentos cirúrgicos ou invasivos estão demonstrados no **quadro 8.4**.

Quadro 8.4: Valores de plaquetas para cirurgia ou procedimento invasivo

Procedimento	Valor mínimo
Cirurgias de médio a grande porte	50.000/mm ³
Neurocirurgia ou cirurgia ocular	100.000/mm ³
Anestesia neuroaxial	80.000/mm ³
Punção lombar para coleta de líquido ou quimioterapia	>10.000/mm ³ pacientes pediátricos > 20.000/mm ³ pacientes adultos
Acesso venoso central	>50.000/mm ³
Endoscopia digestiva ou broncoscopia sem biópsia	> 20.000/mm ³
Endoscopia digestiva com biópsia ou broncoscopia	> 50.000/mm ³
Trombocitopenia por transfusão maciça	> 50.000/mm ³

Algumas condições são associadas a alterações da função plaquetária, mesmo com contagem de plaquetas dentro da normalidade (**Quadro 8.5**).

Quadro 8.5: Condições associadas a disfunção de plaquetas	
Condição	Mecanismo
Trombastenia de Glanzmann	Deficiência congênita da GPIIb/IIIa
Síndrome de Bernard-Soulie	Deficiência da GPIb/IX
Síndrome da plaqueta cinza	Deficiência dos grânulos alfa
Circulação extracorpórea	Alteração da ativação plaquetária
Uremia	Alteração da ativação e agregação plaquetária
Insuficiência hepática	Alteração da ativação e agregação plaquetária
Uso de antiagregantes ácido acetilsalicílico, clopidogrel, ticagrelor, dipiridamol, ticlopidina	Inibição da ciclooxygenase, ADP, glicoproteínas
Doença de von Willebrand (FVW)	Redução do FVW necessário para adesão plaquetária



Outras alterações hematológicas

Trombocitose

- ✓ Definido como uma contagem de plaquetas $> 500.000/\text{mm}^3$
- ✓ Valores acima de $1.000.000/\text{mm}^3$ aumentam o risco de eventos trombóticos.
- ✓ Deve ser avaliado por um hematologista.
- ✓ Pode ser causado por exercício extremo, gestação, doenças mieloproliferativas, neoplasia, cirurgia, processo inflamatório crônico.

Policitemia

- ✓ Definido como Hematócrito $> 54\%$.
- ✓ Etiologia: pode ser primária (policitemia vera) ou secundária à hipoxemia crônica, como DPOC.
- ✓ Existe aumento do risco trombogênico.
- ✓ Requer a avaliação com hematologista



Avaliação do risco de sangramento

A avaliação da hemostasia ou coagulação sanguínea deve ser realizada quando o procedimento cirúrgico tem risco de sangramento intermediário ou elevado (**Quadro 8.6**) ou em pacientes com história ou quadro clínico sugestivo de distúrbio hemorrágico (**Quadro 8.7**).

É importante questionar sobre sangramento excessivo após procedimentos cirúrgicos, após extração dentária ou ao escovar os dentes, epistaxe, menstruação e se o paciente já foi transfundido em algum momento.

Quadro 8.6: Risco de sangramento em procedimentos cirúrgicos

Classificação de risco	Justificativa	Exemplos
Risco baixo	Sem envolvimento de órgãos vitais, local cirúrgico superficial ou exposto, dissecação limitada	Procedimento dentário único Cirurgia para catarata Angiografia diagnóstica Cistoscopia Biópsia de mama Cirurgia artroscópica
Risco intermediário	Com envolvimento de órgãos vitais, dissecação profunda, exposição limitada	Prótese total de quadril Prótese total de joelho Cirurgia laparoscópica Cirurgia maxilofacial Prostatectomia transuretral Histerectomia Colonoscopia com biópsia Biópsia de próstata Enxerto de pele moderado Mastectomia radical
Risco elevado	A ocorrência de sangramentos provavelmente compromete o resultado cirúrgico, levando a sequelas graves por complicações hemorrágicas	Cirurgia abdominal maior Cirurgia torácica maior Cirurgia de sistema nervoso central cerebral Cirurgia cardíaca Prostatectomia radical Enxerto de pele extenso Biópsia hepática Biópsia renal Cirurgia oftalmológica (exceto catarata)

Adaptado da Escala de risco hemorrágico, de Becker e Spencer

Quadro 8.7: Pacientes com risco de sangramento em pacientes no pré-operatório

Tipo	Exemplo	Achados
Coagulopatias hereditárias	Hemofilias A (Fator VIII) Hemofilia B (Fator IX)	Sangramento de gravidade variável, espontâneos ou pós trauma Hemartrose, TPTa alargado Podem ser sintomáticos ou pós trauma
	Doença de von Willebrand	Sangramentos cutaneomucosos, tais como equimoses, epistaxe, menorragia, hemorragia gengival e digestiva
	Hipo ou afibrinogenemia Outras deficiências raras: Fator II, V, VII, X e XII	Sangramento de gravidade variável Aumento do TS Fibrinogênio reduzido
Defeitos vasculares congênitos	Hemangiomas Telangiectasia hemorrágica hereditária (THH)	Síndrome de Kassabach-Merritt Doença de Osler-Weber-Rendu
Doenças do tecido conjuntivo	Síndrome de Erlos-Danlos Osteogênese imperfeita Pseudoxantoma elástico	Sangramento devido a anormalidades de glicoproteínas estruturais
Doenças sistêmicas	Insuficiência hepática	Deficiência fatores da coagulação, redução da gama-carboxilação dos fatores dependentes da Vit K, aumento da atividade fibrinolítica, hiperesplenismo, redução da depuração de fatores ativos
	Uremia Deficiência de vitamina K	Disfunção plaquetária Redução da gama-carboxilação
	Sepse Coagulopatia dilucional	Destruição de plaquetas Disfunção plaquetária
	CIVD	Sequestro de plaquetas, diluição dos fatores de coagulação Distúrbios hemorrágicos, fibrinólise e trombogênese



Avaliação da coagulação no pré-operatório

Como a hemostasia é composta de etapas, a avaliação completa requer a realização de vários testes. Inicialmente a ativação plaquetária faz com que se crie um “tampão”, o qual é estabilizado pela rede de fibrina, que por sua vez, é modulada pelos anticoagulantes naturais e o sistema fibrinolítico. Vários testes laboratoriais podem ser realizados em pacientes com suspeita de doenças hemorrágicas (**Quadro 8.8**). No pré-operatório de procedimentos com risco de sangramento é rotina solicitar contagem de plaquetas, Tempo de ativação da protrombina (TAP) e Tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPa).

Quadro 8.8: Avaliação laboratorial da coagulação

Teste	Considerações	Etapa da coagulação avaliada
Tempo de sangria (TS)	A técnica recomendada é a de Ivy (valor de referência entre 1-9 minutos), que mede o tempo de cessação do sangramento após pequena incisão realizada na face anterior do antebraço O TS pode prolongar-se após o uso de AAS e AINES, devendo-se adiar a realização do exame por pelo menos duas semanas após o uso desses medicamentos	Avalia a fase celular (plaquetária da coagulação) Está prolongado em doenças plaquetárias qualitativas, quantitativas (plaquetopenias), doenças vasculares primárias (p. ex., vasculites) e doenças resultantes de defeitos de interação entre plaquetas e a parede dos vasos que alteram a adesão plaquetária
Tempo de ativação da protrombina (TAP)	Mede o tempo de ocorrência da coagulação, após a adição de tromboplastina tecidual e cálcio ao plasma Seu valor de referência pode ser expresso em tempo (em torno de 14 segundos) ou em percentual (70-100%). Devido à ampla variabilidade na potência das tromboplastinas utilizadas, o TP deve ser expresso em RNI (<i>international normalized ratio</i>) ou INR em português	Avalia a integridade das vias extrínseca e comum (Fatores I, II, V, VII, IX, X)
Tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPa)	Mede o tempo de ocorrência da coagulação após a adição de fosfolipídios e cálcio ao plasma, sendo seu valor de referência de cerca de 30 segundos (ou relação inferior a 1.2)	Avalia a integridade das vias intrínseca e comum da coagulação (Fatores V, VIII, IX, X, XI, XII, protrombina, fibrinogênio, pré-caliceína e cininogênio de alto peso molecular)
Tempo de trombina (TT)	Avalia o tempo de coagulação do plasma citratado na presença de trombina, permitindo testar a conversão de fibrinogênio a fibrina	Teste para triagem de PDF, presente na CIVD e na fibrinólise.
Contagem de plaquetas	Realizada rotineiramente por equipamento de contagem eletrônica de células. Porém, na vigência de plaquetopenia (plaquetas < 150.000/mm ³), deve-se sempre proceder à contagem manual de plaquetas	Pode estar normal na vigência de disfunção plaquetária
Fibrinogênio	Fator I da cascata de coagulação	Pode haver deficiência congênita ou adquirida (transfusão maciça, CIVD)
Produtos de degradação da fibrina (PDF)	D-dímero, que é um produto da ação da plasmina sobre a fibrina	Pode ser usado no rastreamento de quadros tromboembólicos



Planejamento para redução de transfusão no intraoperatório

Antes da solicitação de reserva, deve-se verificar a programação proposta na avaliação pré-cirúrgica com relação aos métodos alternativos para reposição de hemocomponentes, e, sempre que possível e indicado, adotá-los.

Recuperação de sangue intraoperatória

Sugerimos usar recuperação de células em procedimentos ortopédicos quando é provável haver perda de sangue. O sangue coletado no campo cirúrgico é recuperado, processado em equipamentos específicos e reinfundido durante a cirurgia.



É necessário comunicar previamente para avaliação e programação do uso de recuperação intra operatória com o Núcleo de Hemoterapia.

Hemodiluição normovolêmica aguda

Sugerimos considerar com cuidado a opção de hemodiluição normovolêmica e usá-la de acordo com as condições individuais e o tipo de cirurgia

- ✓ **Indicação:** Quando a previsão de perda sanguínea for superior a 1000 mL ou a 30% da volemia.
- ✓ **Vantagens:** A diminuição do hematócrito e da viscosidade sanguínea levam a um aumento da perfusão tissular; permite a obtenção de sangue fresco, com todos os fatores da coagulação e plaquetas viáveis.
- ✓ **Desvantagens:** O sangue só pode ser utilizado até oito horas após a coleta. Há necessidade de monitoração hemodinâmica contínua.

Tabela 8.2: Protocolo de reserva de sangue no pré-operatório

Procedimento Cirúrgico	Conduta
✓ Abdominoplastia	N
✓ Amputação deMI	CTP
✓ Amputação deMS	CTP
✓ Amputação de dedos	N
✓ Aneurisma de aorta	02 U CH
✓ Artrodese cervical	CTP
✓ Artrodese de coluna lombar (qualquer via)	01 U CH
✓ Artrodese de coluna lombo-sacro	01 U CH
✓ Artrodese de colunatorácica	01 U CH
✓ Artrodese de colunatóraco-lombar	01 U CH
✓ Artrodese de punho	N
✓ Artroplastia de quadril(prótese)	01 U CH
✓ Artroplastia de joelho	01 U CH
✓ Balneoterapia	N
✓ Biopsia de tumor cerebral	N
✓ Blefaroplastia	N
✓ Cirurgia deLefort	01 U CH
✓ Cirurgia de NOE(naso-orbita-etmoidal)	01 U CH
✓ Cirurgiafrontal	01 U CH
✓ Cirurgiallizarov	CTP
✓ Cirurgias de joelho	N
✓ Cirurgias de ombro	N
✓ Colectomia	02 U CH
✓ Colectectomia (convencional ou por videolaparoscopia)	N
✓ Colostomia	N
✓ Cranioplastia	N
✓ Drenagem de hematoma subdural	CTP
✓ Decorticação pulmonar	02 U CH
✓ Dissectomiacervical	N
✓ DVE (derivação ventricular externa)	N
✓ DVP (derivação ventrículo-peritoneal)	N
✓ Enxertos em qualquersítio	N
✓ Enxertos e retalhos em pacientes queimados	N
✓ Esofagectomia	02 U CH
✓ Fechamento decolostomia	N
✓ Fechamento deenterostomia	N
✓ Fechamento de parede abdominal	N
✓ Fratura decotovelo	N
✓ Fratura demalar	N
✓ Fratura demandíbula	N
✓ Fraturamaxilar	N
✓ Fraturaórbita	N
✓ Fundoplicatura laparoscópica	N
✓ Gastrectomia	02 U CH
✓ Gastroduodenopancreatectomia ou Duodenopancreatectomia(Whipple)	02 U CH
✓ Gastrostomia convencional(aberta)	N
✓ Gastrostomia endoscópica percutânea	N
✓ Ginecomastia	N
✓ Hepatectomia	02 U CH
✓ Hernioplastia diafragmática	CTP
✓ Hernioplastia femoral	N
✓ Hernioplastia inguinal	N
✓ Hernioplastia epigástrica	N
✓ Hernioplastia incisional	N
✓ Hernioplastia umbilical	N
✓ Hidrocelectomia	N
✓ Histerectomia	N
✓ Inserção deExpansor	N
✓ Laparotomia Exploradora	01 U CH
✓ Liberação de Brida	N
✓ Limpeza cirúrgica ou debridamento	N
✓ Lipoaspiração	N
✓ Mamoplastia	N
✓ Mastopexia	N
✓ Mediastinotomia Extrapleural	02 U CH
✓ Microcirurgia de plexobraquial	N
✓ Microcirurgia de tumor cerebral	CTP

✓ Microcirurgia de tumoredular	CTP
✓ Microcirurgia nervos periféricos	N
✓ Nefrectomia	02 U CH
✓ Neurolise	N
✓ Ooforectomia – cisto de ovário	N
✓ Otoplastia	N
✓ Osteotomia damandíbula	N
✓ Postectomia	N
✓ Prótese demama	N
✓ Reconstrução do trânsitointestinal	N
✓ Regularização de coto deamputação	N
✓ Retalhos qualquer sítio ou técnica	N
✓ Retiradas de fios, fixadores e material desíntese	N
✓ Retirada de duplo J	N
✓ Retoclectomia	02 U CH
✓ Revascularização dosmembros	01 U CH
✓ Ritidoplastia	N
✓ Tenorrafias ouTenoplastias	N
✓ Tireoidectomia	N
✓ Toracotomiaexploradora	02 U CH
✓ Tratamento de aneurismacerebral	02 U CH
✓ Tratamento cirúrgico de luxaçãosacro-ilíaca	N
✓ Tratamento daescoliose	02 U CH
✓ Tratamento daístula-liquórica	N
✓ Tratamento da hérnia de disco qualquersegmento	CTP
✓ Tratamento da osteomielite decrânio	CTP
✓ Tto cirúrgico de fratura demetacarpos	N
✓ Tto cirúrgico de artriteséptica	CTP
✓ Tto cirúrgico de fratura de dedos (mãos epés)	N
✓ Tto cirúrgico de fratura de diáfise detíbia	CTP*
✓ Tto cirúrgico de fratura deacetábulo	01 U CH
✓ Tto cirúrgico de fratura debacia	CTP
✓ Tto cirúrgico de fratura declavícula	N
✓ Tto cirúrgico de fratura demetatarsos	N
✓ Tto cirúrgico de fratura de patela	N
✓ Tto cirúrgico de fratura de pé	N
✓ Tto cirúrgico de fratura de punho	N
✓ Tto cirúrgico de fratura de tornozelo	N
✓ Tto cirúrgico de fratura de úmero (diáfise ou colo)	N
✓ Tto cirúrgico de fratura de zigoma ou osso zigomático	N
✓ Tto cirúrgico de fratura dos ossos da perna	N
✓ Tto cirúrgico de fratura dos ossos do antebraço (rádio e/ou Ulna)	N
✓ Tto cirúrgico de fratura subcondiliana ou subtrocantérica de fêmur	01 U CH
✓ Tto cirúrgico de fratura supracondiliana de fêmur	01 U CH
✓ Tto cirúrgico de fratura transtrocantérica de fêmur	01 U CH
✓ Tto cirúrgico de fraturas de diáfise de fêmur	01 U CH
✓ Tto cirúrgico de fraturas de Platô Tibial	CTP
✓ Tto cirúrgico de OPN	N
✓ Tto cirúrgico de osteomielite (qualquer segmento)	CTP
✓ Tto cirúrgico de pseudoartrose (qualquer segmento)	N
✓ Tto endovascular de pseudoaneurisma	CTP
✓ Tumor de vesícula e/ou vias biliares	02 U CH
✓ Ureterectomia	CTP



9–Avaliação e Profilaxia de Náuseas e Vômitos Pós-Operatório

Náuseas e vômitos Pós- Operatório (NVPO) são eventos adversos de ocorrência comuns , com incidência estimada de 30% na população cirúrgica geral e de até 80% nos casos de alto risco.

O último consenso realizado pela Sociedade de Recuperação Acelerada e a Sociedade de Anestesia Ambulatorial (2019), estabeleceu um guideline para manuseio de NVPO, onde diversos fatores para identificar de risco foram estabelecidos. Alguns relacionados ao paciente, à cirurgia e aos fármacos utilizados (**Quadro 9.1**).

Quadro 9.1: Fatores de risco para NPVO no adulto

Paciente	Sexo feminino Ausência de tabagismo Antecedentes de NVPO ou náuseas e vômitos com movimento (cinetose) Pacientes jovens
Anestesia	Anestesia geral versus regional Anestésicos inalatórios Uso de N ₂ O Opioides intra e pós-operatórios
Cirurgia	Tipos de cirurgias: laparoscopia, colecistectomia, ginecológica, bariátrica.

Adaptado de Gan TJ- Quarto consenso NVPO da Sociedade Americana de Anestesia Ambulatorial.



Avaliação do risco de NVPO em adultos

O escore de risco simplificado de Apfel é baseado em 4 preditores: sexo feminino, história de NVPO e / ou cinetose, não-fumante e uso de opioides pós-operatórios (**Quadro 9.2**) . A incidência de NVPO com presença de 0, 1, 2 , 3 e 4 fatores de risco é de aproximadamente 10%, 20%, 40%, 60% e 80%, respectivamente.

Quadro 9.2: Escore preditivo de Apfel para NVPO	
Fatores de risco	
Sexo feminino	1
Não-fumantes	1
Antecedentes de cinetose e NVPO	1
Uso de opiáceos	1
Grau de risco	Somatória
Baixo (10-20%)	0-1 ponto
Moderado (20-40%)	2 pontos
Alto (40-80%)	3-4 pontos

A avaliação de risco de Náuseas e Vômitos Pós-Alta (NVPA) mostra fatores preditivos significativos para ocorrência de náusea e vômitos para pacientes que receberam alta que não têm mais acesso a antieméticos intravenosos (IV) de início rápido ou cuidados diretos (**Quadro 9.3**). Esse escore simplificado de risco de NVPA, usa como base 5 fatores de risco. A presença de 0, 1, 2, 3, 4 ou 5 desses fatores de risco, representa cerca de 10%, 20%, 30%, 50 %, 60% e 80%, de incidência de NVPA, respectivamente.

Quadro 9.3: Escore preditivo para NVPA	
Fatores de risco	
Sexo feminino	1
História de NVPO	1
Idade < 50 anos	1
Uso de opioides na SRPA	1
Náuseas na SRPA	1
Grau de risco	Somatória
Baixo (10-20%)	0-1 ponto
Moderado (20-40%)	2 pontos
Alto (50-80%)	3-5 pontos



Avaliação do risco de NVPO em crianças

A avaliação do risco de NVPO em crianças deve utilizar fatores diferentes do adulto, considerando idade, tipo, duração da cirurgia e fármacos utilizados (**Quadro 9.4**).

Quadro 9.4: Fatores de risco para NPVO na criança

Pré-operatório	Idade > 3 anos História de NVPO prévia ou vômitos com cinetose História familiar de NVPO prévia ou vômitos com cinetose Meninas período pós-puberal
Intra-operatório	Cirurgia de estrabismo Adenotonsilectomia Otoplastia Cirurgia > 30min Agentes anestésicos voláteis Anticolinérgicos
Pós-operatório	Opioides de ação prolongada
Risco	
Baixo	Sem fatores de risco
Moderado	1-2 fatores de risco
Alto	>3 fatores de risco

À semelhança do que se passa com o adulto foi considerado relevante uma estratificação de risco em crianças e também fazer a profilaxia orientada pelo escore de risco. Outro escore preditivo utilizado em crianças é o de *Eberhart* (**Quadro 9.5**).

Quadro 9.5: Escores preditivos de Eberhart para NVPO em crianças

Fatores de risco	Pontos
Idade \geq 3 anos	1
Cirurgia Estrabismo	1
História de VPO / NVPO em familiares ou Cinetose	1
Duração cirurgia \geq 30 minutos	1
Grau de risco	Somatória
Baixo (10-20%)	0-1 ponto
Moderado (20-40%)	2 pontos
Alto (40-80%)	3-4 pontos

Estratégias para redução da incidência de NVPO

A todos os doentes com fatores de risco para NVPO, bem como àqueles em que a presença de NVPO acrescem risco cirúrgico, alguma medidas no perioperatório são recomendadas com objetivo de reduzir a incidência de NVPO (**Quadro 9.6**). Essas estratégias podem ser usadas também em cirurgias com maior potencial de determinar NVPO.

Quadro 9.6: Estratégias para redução de risco basal em adultos e crianças

- ✓ Preferir anestesia regional em relação a geral
- ✓ Uso de propofol para indução e manutenção da anestesia
- ✓ Evitar óxido nitroso principalmente se $>$ 1 hora
- ✓ Evitar anestésicos inalatórios
- ✓ Minimizar opioides intraoperatório e pós-operatório
- ✓ Hidratação adequada
- ✓ Preferir usar sugamadex para reverter bloqueio neuromuscular em relação ao neostigmine



Fármacos utilizados no manuseio da NVPO

Uso de profilaxia antiemética multimodal é recomendada para pacientes com 1 ou mais fatores de risco. Essa decisão foi tomada no último consenso baseada na observação de profilaxia inadequada com terapia única e na segurança dos fármacos.

Os fármacos utilizados, bem como a dose e o momento adequado de administração, estão demonstrados no **Quadro 9.7**.

Quadro 9.7: Opções terapêuticas para NVPO				
Fármacos	Profilaxia	Momento Profilaxia	Tratamento	Comentário
Anticolinérgico				
Escopolamina	Adesivo transdérmico	Até 2 horas antes do final da cirurgia	Não indicado	Lavar as mãos após manipular o adesivo
Anti-histamínico				
Dimenidrinato	1mg/kg IV Crianças: 0,5mg/kg	Não indicado	50-100 mg	
Fenotiazina				
Prometazina	6,25mg IV,	Não indicado	2,5-25 mg	Risco pela sedação
Butifenonas				
Droperidol	0,625mg IV Crianças: 10-15ug/kg até 1,25mg	Ao final da cirurgia	1,25-2,5 mg IV	Risco de prolongamento de QT
Antagonista dos receptores 5-HT3				
Ondansetron	4 mg IV 50 a 100 µg/kg (máximo 4 mg)	Ao final da cirurgia	4 mg IV	Risco de prolongamento de QT
Dolasetron	12,5 mg IV 350ug/kg (até 12.5mg)		25-50 mg IV	
Granisetron	0,35-3mg IV 40ug/kg até 0,6mg		0,1 – 1 mg IV	
Corticosteroide				
Dexametasona	4-8 mg IV Crianças: 150 µg.kg-1 (máximo 5 mg)	Indução Anestésica	Não indicado	Boa tolerância em dose única.
Benzamidas				
Metoclopramida	10mg IV	Sem recomendação	10- 20 mg IV	Indicado em casos de NV induzidos por opioides; não é consenso seu uso na profilaxia.
Antagonista NK1				
Aprepitant	40mg oral	Indução anestésica		Mais eficaz que ondansetron



Manuseio de NVPO em adultos

A conduta no perioperatório para minimizar a ocorrência de NVPO, deve iniciar com a estratificação de risco, estratégias perioperatórias, profilaxia e necessidade de tratamento de resgate (**Quadro 9.8**). Um modelo proposto de memorização das condutas está demonstrado na **Figura 9.1**.

Quadro 9.8: Conduta perioperatória para redução de NVPO em adultos

Faça a estratificação de risco conforme tabela anterior de risco para adultos

1-2 fatores de risco	➡	2 agentes para profilaxia
>2 fatores de risco	➡	3-4 agentes para profilaxia

Drogas para profilaxia:

Antagonistas receptor 5HT3 (padrão ouro profilaxia)

Corticosteroides (dexametasona)

Anti-histamínicos

Antagonistas dopamina

Anestesia utilizando propofol

Antagonistas receptor NK-1

Anticolinérgicos

Acupuntura (Ponto PC6 de acupuntura)

Combinações mais comuns em adultos para profilaxia com dois agentes:

1- Dexametasona + antagonista receptor 5HT3

2- Dexametasona + Aprepitant

Anti-histamínicos costumam ser evitados pelo efeito sedativo

Combinações comuns com três agentes:

1- Aprepitant + dexametasona + antagonista receptor 5HT3

2- Dexametasona + antagonista receptor 5HT3 + anestesia com propofol

Tratamento de resgate: recomenda-se usar um anti-emético de classe diferente da utilizada na profilaxia.

Manuseio de NVPO em crianças

A conduta no perioperatório visando a redução de NVPO está resumida no **Quadro 9.9**.

Quadro 9.9: Conduta perioperatória para redução de NVPO em adultos

Faça a estratificação de risco conforme tabela anterior de risco para crianças

Sem fatores de risco ➡ Baixo risco: nenhum ou antagonistas 5HT3 ou dexametasona

1-2 fatores de risco ➡ Médio risco: antagonistas 5HT3 + dexametasona

≥3 fatores de risco ➡ Alto risco: antagonistas 5HT3 + dexametasona + considere anestesia geral venosa com propofol

Tratamento de resgate: use anti-emético de classe diferente da utilizada na profilaxia – droperidol, prometazina, dimenidrato, metoclopramida. Também considerar acupuntura e pressão no ponto PC6



Figura 9.1: Condutas para profilaxia e tratamento de NVPO.



10- Avaliação do Risco e Profilaxia da Aspiração Pulmonar

A aspiração é definida como a inalação de conteúdo da orofaringe ou do estômago para o aparelho respiratório, além das cordas vocais.

A aspiração broncopulmonar durante a anestesia, apesar de pouco frequente, segue como uma das principais complicações e de pior prognóstico para os pacientes durante o período perioperatório. A aspiração pulmonar é associada a vários desfechos, desde lesão broncopulmonar assintomática ao pulmão de SARA. Os momentos mais críticos da anestesia são a indução com intubação e a extubação.

Quadro 10.1: Fatores predisponentes para a aspiração pulmonar

Retardo no esvaziamento gástrico

- ✓ Trauma
- ✓ Espasmo no piloro
- ✓ Medicamentos que retardam esvaziamento gástrico (opioides, liraglutide)
- ✓ Neuropatia diabética
- ✓ Gestação
- ✓ Íleo paralítico, semi obstrução intestinal

Hipersecreção gástrica

- ✓ Dor, estresse

Fatores que favorecem refluxo gastroesofágico

- ✓ Doenças do refluxo
- ✓ Hérnia hiatal
- ✓ Divertículo de Zenker
- ✓ Acalasia
- ✓ Obesidade
- ✓ Idosos

Outros fatores

- ✓ Cirurgia de urgência
- ✓ Cirurgia noturna
- ✓ Cirurgia laparoscópica
- ✓ Doença neuromuscular
- ✓ Anestesia superficial
- ✓ Intubação e/ou ventilação difícil
- ✓ Traumatismo craniano
- ✓ Posição de cefalodeclive
- ✓ Pacientes ASA 3 ou 4
- ✓ Reversão inadequada do bloqueio neuromuscular



Avaliação do risco de aspiração

Dados da literatura sugerem que a incidência a incidência de aspiração, variando de 0,7 a 4,7 por 10.000 anestésias. A frequência (ocorrência) varia muito entre grupos de pacientes mais suscetíveis à broncoaspiração. Assim, idosos, pacientes com classificação ASA mais alta, gestantes, portadores de refluxo, obesos, pacientes submetidos à cirurgia de urgência apresentam maior risco (**Quadro 10.1**).



Ultrassom gástrico *Point of Care* (POCUS)

Apesar das recomendações em relação ao período mínimo de jejum e medicações que podem ser utilizadas com o propósito de diminuir a acidez e volume gástrico, não há garantia de um estômago “vazio”.

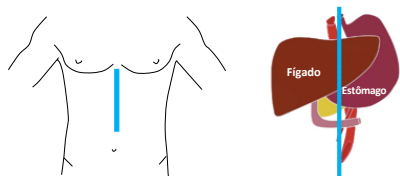
Com objetivo de avaliar o volume e o conteúdo gástrico em tempo real, pode-se contar com a ferramenta do ultrassom gástrico point-of-care para excluir ou detectar a presença de um estômago cheio. Este exame, não invasivo e facilmente aplicado em vários grupos de pacientes de risco, estabelece uma relação objetiva, dando característica qualitativa do resíduo gástrico (líquido ou sólido) e quantitativa (volume). Deve ser realizado com paciente inicialmente em decúbito dorsal e posteriormente em decúbito lateral direito (**Figura 10.1**).

Avaliação do esvaziamento gástrico

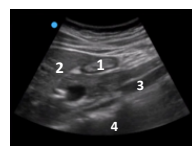
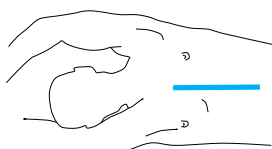
Use probe curvo em adultos e linear em crianças



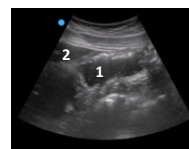
Primeiro exame deve ser feito em decúbito dorsal



Repita o exame em decúbito lateral direito



1:Antro vazio, 2: fígado, 3:artéria mesentérica superior, 4: aorta



1:Antro com líquido, 2: fígado, 3:artéria mesentérica superior, 4: aorta



1:Antro com líquido e sólido, 2: fígado



Figura 10.1: Avaliação do conteúdo gástrico com visualização do antro e estruturas vizinhas. Observar a diferença na imagem obtida com os tipos diferentes de conteúdo.

A partir do modelo preditivo a seguir (**Figura 10.2**) calcula-se o volume gástrico e o risco de aspiração. O volume líquido de até 1,5ml/kg não aumenta o risco de aspiração. A visualização de conteúdo sólido em qualquer quantidade, em si, significa risco aumentado.

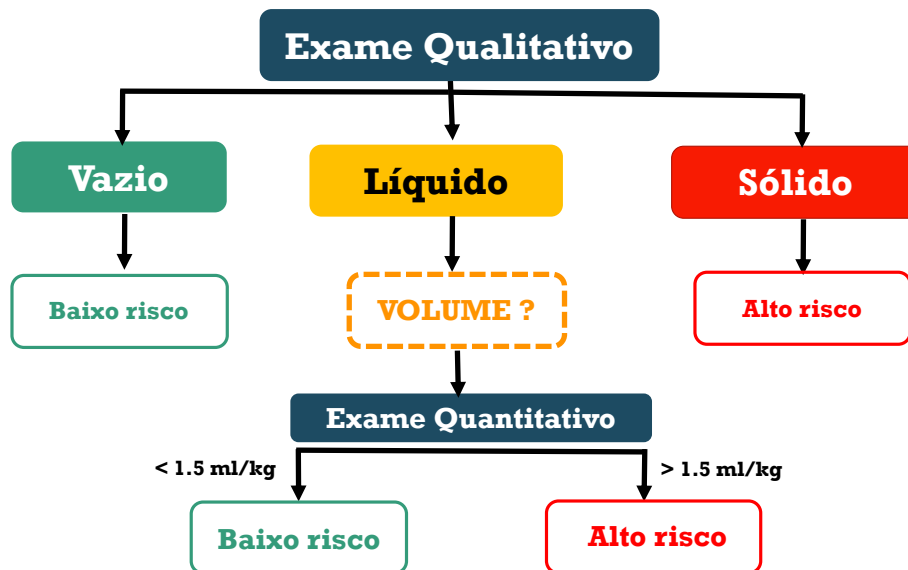


Figura 10.2: protocolo de avaliação do conteúdo e volume pulmonar.

Após excluir a presença de conteúdo sólido, deve-se medir os diâmetros anteroposterior e cefalocaudal para mensurar a quantidade de volume gástrico presente, segundo a fórmula abaixo:

$$\text{Volume Gástrico (ml)} = 27,0 + 14,6 \times \text{ASA} - 1,28 \times \text{idade}$$

$$\text{ASA} = \frac{(\text{AP} \times \text{CC} \times \pi)}{4}$$

Onde ASA= Área seccional do antro em cm² medida em decúbito lateral direito, PA= diâmetro anteroposterior e CC= diâmetro craniocaudal (**Figura 10.3**).

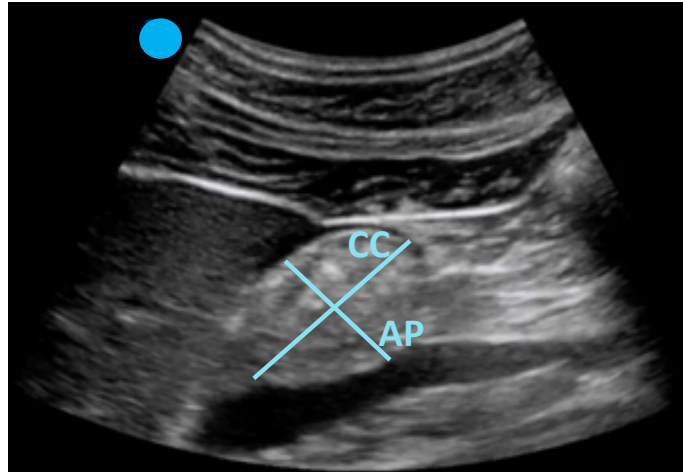


Figura 10.3:Medidas dos diâmetros cefalocaudal e anteroposterior do antro para mensuração do volume gástrico.

Pode-se utilizar de forma a facilitar a avaliação do volume gástrico, a tabela de medidas que correlaciona a área de secção transversal do antro com a idade do paciente (Figura 10.4).

ASA (cm ²)	Idade (anos)							
	20	30	40	50	60	70	80	
2	31	18	5	0	0	0	0	
3	45	32	20	7	0	0	0	
4	60	47	34	21	9	0	0	
5	74	62	49	36	23	10	0	
6	89	76	63	51	38	25	12	
7	103	91	78	65	52	40	27	
8	118	105	93	80	67	54	41	
9	133	120	107	94	82	69	56	
10	147	135	122	109	96	83	71	
11	162	149	136	123	111	98	85	
12	177	164	151	138	125	113	100	
13	191	178	165	153	140	127	114	
14	206	193	180	167	155	142	129	
15	220	207	194	182	169	156	143	
16	235	222	209	200	184	171	158	
17	249	236	224	211	198	185	173	
18	264	251	239	226	213	200	187	
19	278	266	253	240	227	214	202	
20	293	281	268	255	242	229	217	
21	307	295	282	269	256	244	231	
22	323	310	297	284	271	259	246	
23	337	324	311	298	285	273	260	
24	352	339	326	313	301	288	275	
25	366	353	340	327	315	302	289	
26	381	368	355	343	330	317	304	
27	395	382	369	357	344	331	318	
28	410	397	385	372	359	346	333	
29	424	411	398	386	373	360	347	
30	439	427	414	401	388	375	363	

Figura 10.4:Tabela da relação entre ASA e idade para cálculo do volume gástrico.



Conduitas na suspeita de risco de aspiração pulmonar

A primeira etapa é a prevenção e a diminuição do risco, começando na identificação do risco e preparo do paciente.

A verificação do jejum é sempre obrigatória caso não exista emergência da indução anestésica.

A administração de agentes farmacológicos pode modificar o volume e acidez do conteúdo gástrico durante procedimentos nos quais os reflexos das vias aéreas superiores podem estar diminuídos ou ausentes.

O ultrassom gástrico Point-of-Care (POCUS) tem se colocado como uma nova ferramenta de auxílio da prática anestésica, mostrando em estudos já realizados, vantagens desde pouco invasivo, com alta sensibilidade e especificidade.

A previsão de via aérea difícil também faz parte dos cuidados com o paciente com risco de aspiração. O algoritmo elaborado pela American Society of Anesthesiologists (ASA) deve ser aplicado. Esta é uma ocorrência comum na emergência em paciente de trauma de face ou trauma cervical.

A segunda, e tão importante quanto à primeira etapa, é a escolha da técnica anestésica. Intubação do paciente acordado ou indução em sequência rápida, uso de opioides de meia vida curta, hipnóticos e relaxantes musculares exercem papel imprescindível na incidência de vômitos com aspiração. A decisão da passagem da sonda nasogástrica e/ou a permanência da mesma no paciente já chega com sonda enteral também são manobras aplicadas para prevenção.

Por último, quando há o diagnóstico de aspiração no momento anestesia, duas situações clínicas são possíveis. A aspiração ácida, levando à pneumonite química e a aspiração de partículas sólidas (macroaspiração) resultando em obstrução aguda das vias aéreas.

Estratégias para prevenção da aspiração pulmonar no pré-operatório

Após a estratificação de risco do paciente para aspiração na avaliação pré-anestésica, deve-se, como regra, realizar a confirmação de jejum ou do status alimentar do paciente para o procedimento cirúrgico em questão.

Recomendações de Jejum

Períodos menores de jejum pré-operatório têm benefícios ao paciente, aumentando o pH gástrico, diminuindo o risco de hipoglicemia, lipólise e desidratação. Para obter esses benefícios da abreviação do jejum, sem aumentar o risco de aspiração recomenda-se que o paciente seja liberado para ingerir líquidos claros, de preferência carboidratos orais, até 2 horas antes da cirurgia (**Quadro 10.2**). Essa prática é baseada no rápido tempo de esvaziamento dos líquidos claros do estômago (**Figura 10.5**).

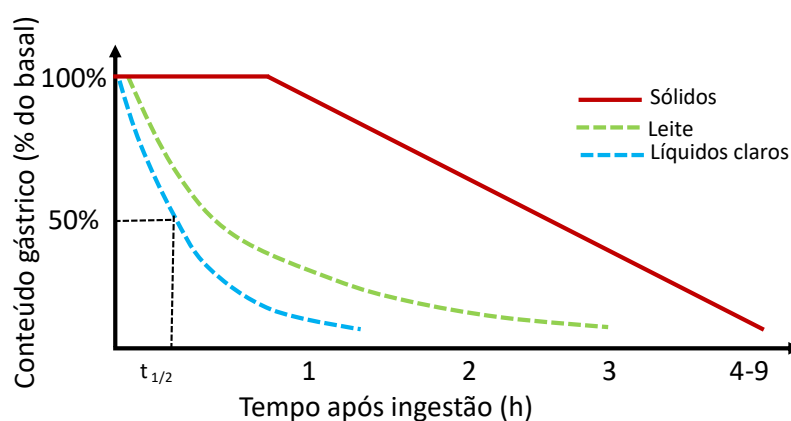


Figura 10.5: Tempo de esvaziamento para os diferentes tipos de alimentos. Adaptado de *Curr Opin Anesthesiol* 2018, 31:000 – 000.

Quadro 10.2: Tempo de jejum recomendado*

Alimento ingerido	Tempo mínimo de jejum
Líquidos claros**	2h
Leite materno	4h
Fórmula infantil	6h
Leite não humano	6h
Refeições leves (chá com torradas, sem leite)	6h
Refeição incluindo gordura e proteína	8h

* Recomendações para pacientes saudáveis, submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos pela Sociedade Americana de Aestesiologia (ASA)

** Exemplo de líquidos claros são água, suco de frutas sem popa, bebidas carbonatadas, chá, café puro, preparado de carboidrato oral

Recomendações de uso de Agentes Farmacológicos

Na prática anestésica muitos estudos têm sido realizados, mostrando a eficácia comprovada na diminuição da acidez gástrica com uso de antiácidos não particulados, aumento do pH e diminuição do conteúdo gástrico com uso bloqueador de H₂ e também uso de anti-eméticos. Lembrando que toas essas medicações são indicadas em pacientes com risco maior para broncoaspiração.

Em 2015, a Sociedade Americana de Anestesiologistas (ASA) requisitou um grupo de força-tarefa para atualização baseado na revisão da literatura e artigos baseados em evidências para trazer diretrizes práticas para o jejum perioperatório e uso de agentes farmacológicos para redução do risco de aspiração pulmonar em pacientes saudáveis eletivos. Também, concomitante, aplicaram um questionário com opiniões, um encontro nacional para debater o tema e finalmente construir um novo guia de diretrizes para o tema, concluindo que o uso de medicações deve ser restrito aos pacientes com risco de aspiração (**Quadro 10.3**).

Há de ressaltar que, para pacientes de emergência, onde o risco de broncoaspiração é sempre uma constante, pode não haver tempo hábil para aplicação dessas medidas.



Recomendações de profilaxia farmacológica para aspiração pulmonar

Uso de Procinéticos

Estudos usados para realizar a força tarefa da ASA, mostraram a efetividade da metoclopramida em reduzir o volume gástrico e o aumentar o pH durante o período perioperatório. A literatura, no entanto, é insuficiente para avaliar a incidência de aspiração perioperatória.

Conclusão: os procinéticos podem ser administrados no pré-operatório em pacientes com maior risco de aspiração.

Antagonistas do Receptor H₂

Metanálise de estudos randomizados controlados duplo-cegos usados no guideline ASA indicaram que administração de ranitidina (via oral e venosa) é efetiva em reduzir o volume gástrico e acidez podem ser administrados no pré-operatório em pacientes com maior risco. Metanálise de estudos controlados randomizados avaliaram que a cimetidina também é efetiva em reduzir volume e acidez gástrica via oral. De novo,

a literatura foi insuficiente para avaliar o efeito da administração de antagonistas H₂ na aspiração perioperatória ou vômitos/refluxo.

Conclusão: antagonistas do receptor H₂ podem ser administrados no pré-operatório em pacientes com maior risco.

Inibidor de Bomba de Prótons

Metanálise de estudos controlados randomizados mostraram que o omeprazol reduz o conteúdo gástrico e acidez; o lansoprazol e pantoprazol também têm resultados semelhantes. A literatura também é insuficiente para avaliar o efeito desses medicamentos na aspiração pulmonar.

Conclusão: inibidores da bomba de prótons podem ser usados no pré-operatório em pacientes com maior risco de aspiração pulmonar.

Uso de Antiácidos

Estudos randomizados controlados mostraram efetividade em reduzir a acidez gástrica, mas não em reduzir volume. Não há literatura suficiente para avaliar o efeito na broncoaspiração.

Conclusão: antiácidos não particulados podem ser administrados no pré-operatório em pacientes com maior risco de aspiração.

Uso de Antieméticos

A literatura é insuficiente para avaliar o efeito pré-operatório dos antieméticos na incidência de aspiração pulmonar, volume gástrico ou pH.

Conclusão: podem ser administrados no pré-operatório em pacientes com risco de náuseas e/ou vômitos no pós-operatório.

Quadro 10.3: Recomendações de manejo Farmacológicos no risco de aspiração*

Medicamento	Paciente com risco de aspiração	Sem risco de aspiração pulmonar
Procinético (metoclopramina)	Pode ser usado	Não há indicação
Antagonistas do H ₂ (cimetidina, ranitidina, famotidina)	Pode ser usado	Não há indicação
Inibidor de Bomba de Prótons (Omeprazol, Pantoprazol)	Pode ser usado	Não há indicação
Antiácidos não particulados (Bicarbonato de Sódio)	Pode ser usado	Não há indicação
Anticolinérgicos (Atropina, Escopolamina)	Não há indicação	Não há indicação

*Adaptado de Guidelines da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA).



Não há indicação de fazer profilaxia farmacológica em pacientes sem fatores de risco para aspiração pulmonar!



Recomendações para sonda nasogástrica

É comum a prática de inserção de sonda nasogástrica (SNG) nos pacientes de risco imediatamente antes da anestesia, com o objetivo de esvaziar o estômago. Porém, acredita-se que a função dos esfíncteres esofágico superior e inferior fica comprometida quando comparada à pacientes que não colocaram SNG. Sellick recomenda em seu trabalho original que a sonda seja retirada antes da indução anestésica. Porém, dois estudos em cadáveres mostraram que a eficácia da manobra de Sellick, com compressão da cartilagem cricóide, não fica comprometida com a presença de SNG. Assim, a sonda funcionaria como uma passagem segura do conteúdo gástrico quando uma compressão eficaz na cartilagem fosse aplicada. Com base nestes dados, Smith sugere que a sonda seja deixada em situ durante a aplicação de indução em sequência rápida associada à manobra de *Sellick*.

O mesmo resultado foi obtido por *Salem*, que em seu trabalho, sugere que, caso haja verificação clínica ou de imagem, mostrando volume gástrico superior a 200 ml no estômago, a passagem se SNG torna-se necessária.

Não há diferenças significativas na incidência de aspiração pulmonar quando diferentes calibres de sonda são utilizados.



Se o paciente já chega com a SNG à sala de cirurgia, a mesma deve ser aspirada e deixada no local!



Recomendações de posicionamento do paciente

Não há consenso em relação ao posicionamento do paciente no leito cirúrgico.

Stept e Safar sugerem que pacientes com risco de aspiração pulmonar devem ser colocados em posição horizontal com dorso elevado em torno de 30° em relação ao restante do corpo. Esta posição evitará regurgitação, mas caso aconteça, deve-se mudar imediatamente a posição da mesa, de maneira que a cabeça fique posicionada abaixo

do tronco, evitando-se o maior volume de aspiração. Alguns trabalhos recomendam a posição de Trendelenburg já desde o início.



Cheque antecipadamente os controles de movimentação da mesa!



Recomendações para técnica de intubação

Paciente acordado

Uma vez identificada via aérea difícil, a forma mais segura de intubação do paciente consciente, estável e com ventilação espontânea é a intubação com paciente acordado. Não é indicada no entanto em pacientes comatosos, pouco cooperativos e de emergência com instabilidade.

Indução em sequência rápida (ISR)

Originalmente descrita por *Sellick* em 1961 ainda se mantém, apesar de pequenas modificações, como a técnica de escolha em paciente com risco de aspiração e pacientes de emergência. Apesar do desenvolvimento da técnica não ser baseada em nenhum ensaio clínico, esta se consolidou como base para intubação de emergência. Algumas modificações que foram feitas técnica se encontram no quadro abaixo. O perfil do paciente pode modificar alguns elementos, como contraindicações referentes ao uso de relaxantes, lesões de laringe, susceptibilidade à hipertermia maligna, instabilidade cardiovascular com paradas cardíacas.

A ISR deve-se iniciar com a desnitração (pré-oxigenação) do paciente por 3 a 5 minutos como medida de aumento da reserva de oxigênio da capacidade residual funcional.

A pressão cricóide (manobra de *Sellick*) aumenta o tônus do esfíncter esofágico superior e deve ser aplicada, sempre que possível, para prevenir a regurgitação. Durante a indução da anestesia, enquanto o paciente estiver consciente, a força deve ser de 10 a 20N (1 a 2kgs respectivamente) e de 30 a 40N quando houver perda da consciência. A compressão da cartilagem não é um procedimento isento de riscos, podendo ocorrer náuseas, vômitos, alterações hemodinâmicas e até deformidade da cartilagem. A força aplicada deve ser suficiente para prevenir a aspiração, mas não tão grande a ponto de causar fechamento das cordas vocais ou permitir a ruptura esofágica caso haja vômitos.

A escolha dos agentes anestésicos deve ser baseada na condição clínica do paciente. Assim, é desejável que os fármacos tenham rápido início de ação e duração. Os hipnóticos mais usados em IRS são **cetamina** (uso em pacientes com grave instabilidade hemodinâmica sem hipertensão craniana), **propofol** (reservado para pacientes estáveis) e etomidato (indicado para pacientes com condição cardiovascular ruim, porém pode causar supressão adrenocortical). Opióides de meia vida curta como **alfentanil** (10 a 30ug/kg) ou **remifentanil** (3 a 4ug/kg) e o **fentanil**(2 a 10 ug/kg) são boas alternativas para IOT em ISR, sabendo que, em pacientes em choque o adjuvante opiáceo deve ter a dose diminuída e até mesmo não ser necessário.

A **lidocaína** sem vasoconstritor pode ser usada (1mg/kg) para suprimir os reflexos da tosse, melhorando as condições de intubação.

Os bloqueadores neuromusculares utilizados são a **succinilcolina** (1 a 1,5 mg/kg) e o **rocurônio** (1-1,2mg/kg). A succinilcolina, utilizada há mais de 50 anos, é facilmente disponível e confiável, produz fasciculações, paralisia e excelentes condições para intubação traqueal em 15 a 45 segundos. Os efeitos adversos da succinilcolina são reconhecidos embora incomuns como mialgia, bradicardia, parada cardíaca induzida por hipercalemia e hipertermia maligna. A pré-curarização com baixas doses de bloqueador neuromuscular adespolarizante pode atenuar alguns efeitos como a mialgia. O rocurônio entra com agente alternativo, utilizado em dose mais alta para assegurar o relaxamento em 45 a 60 segundos, não causa fasciculações e sua prolongada ação deve ser levada em conta em provável via aérea difícil se seu agente reversor (sugammadex) não estiver disponível.

É extremamente recomendável que se realize um preparo e checagem de todas as etapas antecipadamente para evitar imprevistos e erros durante a ISR. Alguns trabalhos mostram checklist para pacientes colocados em ISR (**Figura 10.5**).





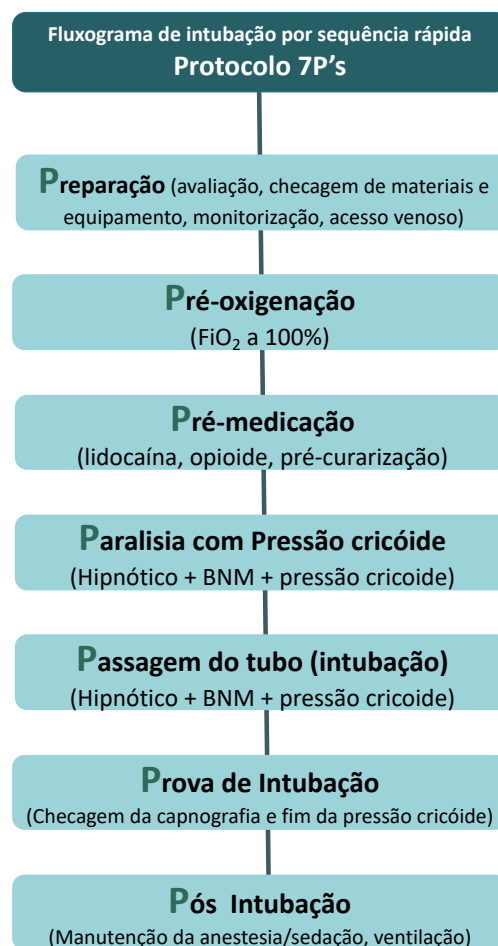
Preparar paciente 	Preparar equipamentos 	Preparar para dificuldades 	Preparar o grupo 
<p>Monitorização</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Oxímetro de pulso ✓ PANI (cada 2 min) ✓ Capnografia ✓ cardioscopia <p>Posicionamento ideal</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Posição em rampa em pacientes obesos, grávidas. ✓ Elevação da cabeceira em 30° se trauma cranioencefálico ✓ Imobilização do pescoço para suspeita de lesão de medula espinhal <p>Acesso venoso seguro</p> <p>Pré-oxigenação adequada</p>	<p>Fornecimento de oxigênio</p> <p>Equipamento de via aérea</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Máscara facial ✓ Adjuvantes de via aérea ✓ Balão auto-inflável ✓ Laringoscópio com várias lâminas ✓ Tubos endotraqueais apropriados ✓ Bougie ou estilete ✓ Aspirador <p>Medicações</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Drogas para ISR ✓ Vasopressor ✓ Manutenção da sedação e paralisia 	<p>Via aérea difícil</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Videolaringoscópio ✓ Kit para cricotireoidostomia <p>Presença do carrinho de via aérea difícil</p> <p>Plano de oxigenação em caso de falha na intubação</p> <p>Outros problemas específicos previstos?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Choque ✓ Sangramento para via aérea ✓ Lesão e trauma tecidos ✓ Trauma cervical ✓ Trauma torácico 	<p>Confirmar funções</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Intubação ✓ Drogas ✓ Pressão cricóide ✓ Estabilização e alinhamento (lesão de medula espinhal) ✓ Cricotireoidostomia se necessário <p>Pedir ajuda sempre que disponível!</p>

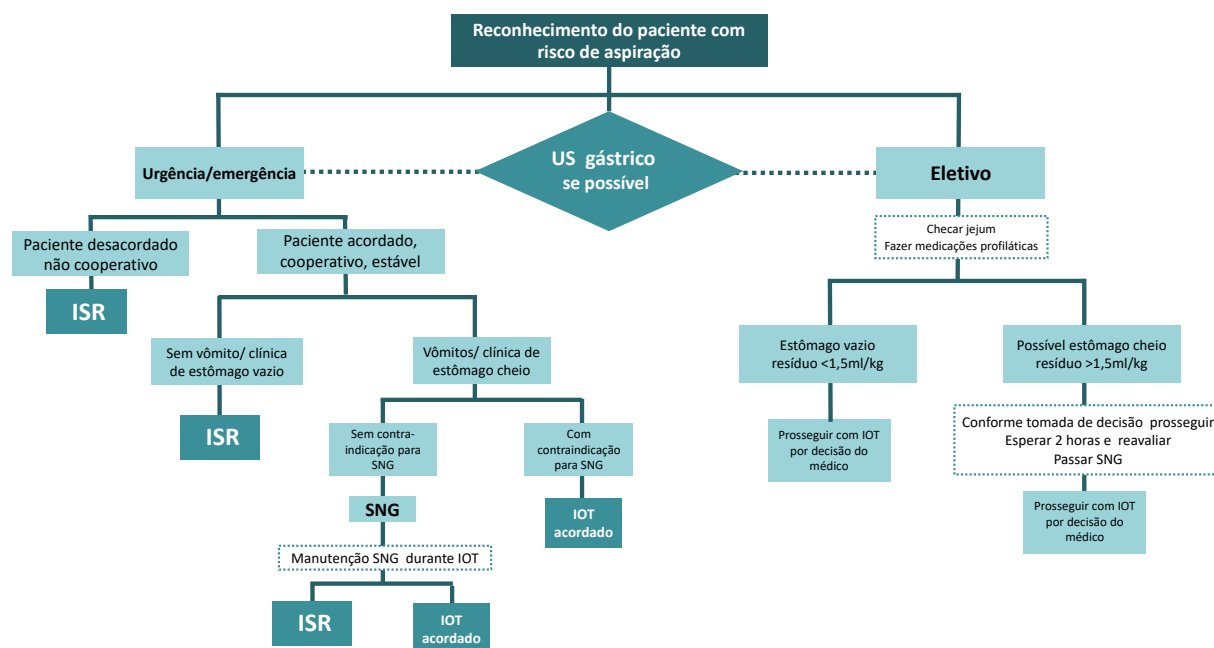
Figura 10.5: Checklist para realização de intubação de sequência rápida.

Um protocolo curto e de rápido aprendizado foi criado e adaptado para a indução em sequência rápida, conhecido como o “7Ps” (Fluxograma 10.1).



Fluxograma 10.1: Etapas da intubação por sequência rápida.

É muito recomendável a adoção de fluxogramas de condutas para melhor orientação e sistematização na abordagem do paciente com risco de aspiração (Fluxograma 10.2).



Fluxograma 10.2: Abordagem do paciente com risco de aspiração. US= ultrassom, ISR= indução por sequência rápida, SNG= sonda nasogástrica, IOT= intubação orotraqueal.



Condutas na recuperação e extubação do paciente de risco de aspiração

O paciente que foi avaliado e classificado como de estômago cheio e de risco para aspiração pulmonar, deve receber cuidados especiais no momento da recuperação e despertar da anestesia, bem como da extubação como:

- ✓ Extubar paciente bem acordado, garantindo reflexos protetores de via aérea.
- ✓ Usar posição decúbito lateral esquerdo ou cefalodeclive.



Referências Bibliográficas

- ALGIE CM, MAHAR RK, TAN HB, WILSON G, MAHAR PD, WASIAK J. Effectiveness and risks of cricoid pressure during rapid sequence induction for endotracheal intubation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(11):CD011656. Published 2015 Nov 18.
- ALDECOA, César et al. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium. *European Journal Of Anaesthesiology*, [S.L.], v. 34, n. 4, p. 192-214, abr. 2017.
- ANDERSON, David R. American Society of Hematology 2019 guidelines for management of venous thromboembolism: prevention of venous thromboembolism in surgical hospitalized patients. *Blood Advances*, S. L., v. 23, n. 3, p. 3898-3944, dez. 2019.
- APPLEGATE R, LAUER R, LENART J, GATLING J, VADI M. The Perioperative Management of Asthma. *J Aller Ther* S11: 007, jun, 2013.
- ARONSON, Solomon; MURRAY, Sutton; MARTIN, Gavin et al. Roadmap for Transforming Preoperative Assessment to Preoperative Optimization. *Anesthesia & Analgesia*, [s.l.], v. 130, n. 4, p. 811-819, abr. 2020.
- ASA. Practice Advisory for Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology*, v. 116, n. 3, p. 522-538, mar. 2012.
- ASA. Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration. *Anesthesiology*, [S.L.], v. 126, n. 3, p. 376-393, mar. 2017.
- ASA. American Society of Anesthesiologists: Practice guidelines for management of the difficult airway: An updated report. *Anesthesiology* 98:1269–1277, fev, 2013.
- ATALAIA-SILVA, Kelly Cristina. Tradução, adaptação e validação de construto do Teste do Relógio aplicado entre idosos no Brasil. *Rev Saúde Pública*, S. L., v. 5, n. 42, p. 930-937, abr. 2008.
- BARNETT, Sheila Ryan. Preoperative Assessment of Older Adults. *Anesthesiology Clinics*, [s.l.], v. 37, n. 3, p. 423-436, set. 2019.
- BASEL, Allison; BAJIC, Dusica. Preoperative Evaluation of the Pediatric Patient. *Anesthesiology Clinics*, [s.l.], v. 36, n. 4, p. 689-700, dez. 2018.
- BIERLE, Dennis M.; RASLAU, David; REGAN, Dennis W.; SUNDSTED, Karna K.; MAUCK, Karen F.. Preoperative Evaluation Before Noncardiac Surgery. *Mayo Clinic Proceedings*, [s.l.], v. 95, n. 4, p. 807-822, abr. 2020.
- BLITZ, Jeanna D.; KENDALE, Samir M.; JAIN, Sudheer K. et al. Preoperative Evaluation Clinic Visit Is Associated with Decreased Risk of In-hospital Postoperative Mortality. *Anesthesiology*, v. 125, n. 2, p. 280-294, ago. 2016.
- CHERESHNEVA M; WATSON X; HAMILTON M; SINGH H. Perioperative risk prediction scores. ATOTW tutorials by visiting www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week. n. 343, 13 dez. 2016.
- COOK, Tim; HARPER, Nigel. *Anaesthesia, Surgery and Life-Threatening Allergic Reactions*. London: Report And Findings Of The Royal College Of Anaesthetists' 6Th National Audit Project: Perioperative Anaphylaxis, 2018.
- COUTINHO-MYRRHA Mariana; DIAS Rosângela; FERNANDES Aline et al. Duke Activity Status Index em Doenças Cardiovasculares: Validação de Tradução em Português. *Arq Bras Cardiol.* 2014; 102(4):383-390.
- DALTON, Allison; ZAFIROVA, Zdravka. Preoperative Management of the Geriatric Patient. *Anesthesiology Clinics*, v. 36, n. 4, p. 599-614, dez. 2018.
- DEGANI-COSTA, Luiza Helena; FARESIN, Sonia Maria; FALCÃO, Luiz Fernando dos Reis. Avaliação pré-operatória do paciente pneumopata. *Brazilian Journal Of*

Anesthesiology, [S.L.], v. 64, n. 1, p. 22-34, jan. 2014.

DE HERT S, Limburger G, Carlisle J, Daemons P, Fritsch G, Moppett I, Solca M, Ständer S, Wappler F, Smith AF. Guidelines for preoperative evaluation of the adult non-cardiac surgery patient; The Task Force on Preoperative Evaluation of the Adult Patient of the European Society of Anaesthesiology. *European Journal of Anaesthesiology* 2011; 28: 684-722.

DETSKY, Michael E.; JIVRAJ, Naheed; ADHIKARI, Neill K.; FRIEDRICH, Jan O.; PINTO, Ruxandra; SIMEL, David L.; WIJEYSUNDERA, Duminda N.; SCALES, Damon C.. Will This Patient Be Difficult to Intubate? *Jama*, [S.L.], v. 321, n. 5, p. 493-503, 5 fev. 2019. American Medical Association (AMA).

DOMI, Rudin; SULA, Hektor; KACI, Myzafer; PAPARISTO, Sokol; BODECI, Artan; XHEMALI, Astrit. Anesthetic Considerations on Adrenal Gland Surgery. *Journal Of Clinical Medicine Research*, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 1-7, 2015. Elmer Press, Inc.

ECHEVERRY, Germán; DALTON, Allison. Hematologic Disorders. *Anesthesiology Clinics*, [s.l.], v. 36, n. 4, p. 553-565, dez. 2018.

EL-ORBANY, Mohammad; WOHLCK, Harvey; SALEM, M. Ramez. Head and Neck Position for Direct Laryngoscopy. *Anesthesia & Analgesia*, [S.L.], v. 113, n. 1, p. 103-109, jul. 2011.

FEELY Molly; COLLINS Scott; DANIELS Paul et al. Preoperative Testing Before Noncardiac Surgery: Guidelines and Recommendations. *Am Fam Physician*. 2013 Mar 15;87(6):414-418.

FERNANDEZ, Melinda W.. Assessment of the Difficult Airway. In: GANTI, L.. *Atlas of Emergency Medicine Procedures*. New York: Springer Science, 2016. p. 89-92.

FLEISHER, Lee A.; FLEISCHMANN, Kirsten E.; AUERBACH, Andrew D. 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *Journal Of The American*

College Of Cardiology, v. 64, n. 22, p. 77-137, dez. 2014.

FONSECA, Neuber M; PONTES, João PJ; PEREZ, Marcelo V et al. SBA 2020: regional anesthesia guideline for using anticoagulants update. *Brazilian Journal Of Anesthesiology (English Edition)*, [S.L.], p. 1-24, maio 2020.

FRERK, C.; MITCHELL, V.s.; MCNARRY, A.F.; MENDONCA, C.; BHAGRATH, R.; PATEL, A.; O'SULLIVAN, E.P.; WOODALL, N.M.; AHMAD, I.. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *British Journal Of Anaesthesia*, [S.L.], v. 115, n. 6, p. 827-848, dez. 2015.

FRIEDMAN LS. The risk of surgery in patients with liver disease. *Hepatology*. 1999;29(6):1617-23.

GAMERMANN, Patrícia W. *Rotinas em anesthesiologia e medicina perioperatória*. Porto Alegre: Artmed, 2017.

GAN, Tong J.; BELANI, Kumar G.; BERGESE, Sergio et al. Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesthesia & Analgesia*, [S.L.], v. , p. 1-38, 27 maio 2020.

GLEASON, Lauren J et al. Effect of Delirium and Other Major Complications on Outcomes After Elective Surgery in Older Adults. *Jama Surgery*, [S.L.], v. 150, n. 12, p. 1134-1141, 1 dez. 2015.

GUALANDRO DM, YU PC, CARAMELLI B. 3ª diretriz de avaliação cardiovascular perioperatória da sociedade brasileira de cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2017; 109(3Supl.1):1-104.

HARTLE, A.; MCCORMACK, T.; CARLISLE, J. et al. The measurement of adult blood pressure and management of hypertension before elective surgery. *Anaesthesia*, v. 71, n. 3, p. 326-337, 17 jan. 2016

HENSLEY, Frederick. et al. *A practical approach to cardiac anesthesia*. 5. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2013.

HERT, Stefan de; STAENDER, Sven; FRITSCH, Gerhard et al. Pre-operative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery. *European Journal Of Anaesthesiology*, [s.l.], v. 35, n. 6, p. 407-465, jun. 2018.

HINES, Roberta L. *Stoelting's anesthesia and co-existing disease*. Philadelphia: Elsevier, 2018.

HSU, Richard. Anatomy of the human airway. In: AGLIO, Linda S.. *Essential Clinical Anesthesia Review*. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. p. 61-63.

KHETERPAL, Sachin et al. Incidence and Predictors of Difficult and Impossible Mask Ventilation. *Anesthesiology*, S.L., v. 5, n. 105, p. 885-891, nov. 2006.

KRUISSELBRINK R, GHARAPETIAN A, CHAPARROLE, AMI N, RICHLER D, PERLAS A. Diagnostic Accuracy of Point-of-care Gastric Ultrasound. *AnesthAnalg*. 2019 Jan;128(1):89-95.

LANA, Leticedalla; SCHNEIDER, Rodolfo Herberto. Síndrome de fragilidade no idoso: uma revisão narrativa. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, [S.L.], v. 17, n. 3, p. 673-680, set. 2014.

LANGERON, Olivier et al. Prediction of Difficult Tracheal Intubation. *Anesthesiology*, S. L., v. 6, n. 117, p. 1223-1233, dez. 2012.

LEE, L. K. K.; TSAI, P. N. W.; IP, K. Y.; IRWIN, M. G.. Pre-operative cardiac optimisation: a directed review. *Anaesthesia*, [s.l.], v. 74, p. 67-79, jan. 2019.

LIM, Byung-Gun; LEE, Il-Ok. Anesthetic management of geriatric patients. *Korean Journal Of Anesthesiology*, [S.L.], v. 73, n. 1, p. 8-29, 1 fev. 2020. The Korean Society of Anesthesiologists.

LIU, Jason B. Defining the Intrinsic Cardiac Risks of Operations to Improve Preoperative Cardiac Risk Assessments. *Anesthesiology*, v. 128, n. 2, p. 283-292, fev. 2018.

LONGNECKER, David e. *Anesthesiology*. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2018.

LOURENÇO, Roberto Alves et al. Consenso brasileiro de fragilidade em idosos: conceitos, epidemiologia e instrumentos de avaliação. *Geriatrics, Gerontology And Aging*, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 121-135, jun. 2018.

MALACHIAS, Mvb; SOUZA, Wksb; PLAVNIK, Fl. et al. 7ª DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, [S.L.], v. 107, n. 3, p. 7-13, 2016.

MANICA, James. *Anestesiologia*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

MARISCAL, A. et al. Perioperative management of Parkinson's disease. *Neurología*, S.L., v. 1, n. 27, p. 46-50, fev. 2012.

MILLER, Ronald D.. *Miller's Anesthesia*. 9. ed. Philadelphia: Elsevier, 2020.

MINTO Gary, BICCARD Bruce et al. Assessment of the high-risk perioperative patient. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care and Pain*, Volume 14, Issue 1, 12 – 17. 2013.

MIR, Fauzia; CRERAR-GILBERT, A. Agatha. Difficult Airway Prediction. *Core Topics In Preoperative Anaesthetic Assessment And Management*, [S.L.], p. 86-93, mar. 2018. Cambridge University Press.

MOCON Aaron; McRITCHIE Donna; THARANI Aliya. DROP THE PRE-OP-A toolkit for reducing unnecessary visits and investigations in pre-operative clinics. www.ChoosingWiselyCanada.org, mai 2019.

NICE Guidance. Routine preoperative tests for elective surgery. *Bju International*, [s.l.], v. 121, n. 1, p. 12-16, jan. 2018. Wiley.

PARRY, Zoe; MACNAB, Ross. Thyroid disease and thyroid surgery. *Anaesthesia & Intensive*

Care Medicine, [S.L.], v. 18, n. 10, p. 488-495, out. 2017.

PERLAS A, DAVIS L, KHAN M, MITSAKAKIS N, CHAN V. Gastric Sonography in the fasted surgical patient. *AnesthAnalg*. 2011;113:93-97.

PEREIRA, Sofia Meinberg. Doenças neuromusculares e bloqueadores neuromusculares. *RevMed Minas Gerais, Belo Horizonte*, v. 1, n. 26, p. 52-59, jan. 2016.

ROSHANOV, Pavel S.; ROCHWERG, Bram; PATEL, Ameen et al. Withholding versus Continuing Angiotensin-converting Enzyme Inhibitors or Angiotensin II Receptor Blockers before Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*, v. 126, n. 1, p. 16-27, jan. 2017.

SALEM MR, KHORASANI A, SAATEE S, CRYSTAL GH, EL-ORBANY M. Gastric tube and airmanagement in patients of risk of aspiration: history, current concepts and proposal of an algorithm. *AnesthAnalg*. 2011;28: 78-84.

SAVIC, Louise C.; GARVEY, LeneHeise. Perioperative anaphylaxis. *Current Opinion InAnaesthesiology*, [S.L.], v. 33, n. 3, p. 448-453, jun. 2020.

SELLICK BA. Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anaesthesia. *Lancet* 1961;2:404-406.

SREEDHARAN, Roshni; ABDELMALAK, Basem. Diabetes Mellitus. *Anesthesiology Clinics*, [s.l.], v. 36, n. 4, p. 581-597, dez. 2018.

STONES, J.; YATES, D. Clinical risk assessment tools in anaesthesia. *Bja Education*, [s.l.], v. 19, n. 2, p. 47-53, fev. 2019.

SOFFIN, E.M.; YADEAU, J.T.. Enhanced recovery after surgery for primary hip and knee arthroplasty: a review of the evidence. *British Journal OfAnaesthesia*, [S.L.], v. 117, p. 62-72, dez. 2016.

SUBRAMANI, Yamini; NAGAPPA, Mahesh; WONG, Jean; MUBASHIR, Talha; CHUNG, Frances. Preoperative Evaluation.

Anesthesiology Clinics, [s.l.], v. 36, n. 4, p. 523-538, dez. 2018.

TATEOSIAN, Vahé S.; RICHMAN, Deborah C. Preoperative Cardiac Evaluation for Noncardiac Surgery. *Anesthesiology Clinics*, [s.l.], v. 36, n. 4, p. 509-521, dez. 2018.

THAKRAR, S V. Patient blood management and perioperative anaemia. *BjaEducation*, Oxford, p. 28-34, set. 2016.

VALENCIA, Marta InésBerrío. Anafilaxia perioperatória. *RevBrasAnestesiol*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 65, p. 292-297, set. 2014.

VILAR, Lucio. *Endocrinologia clínica*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

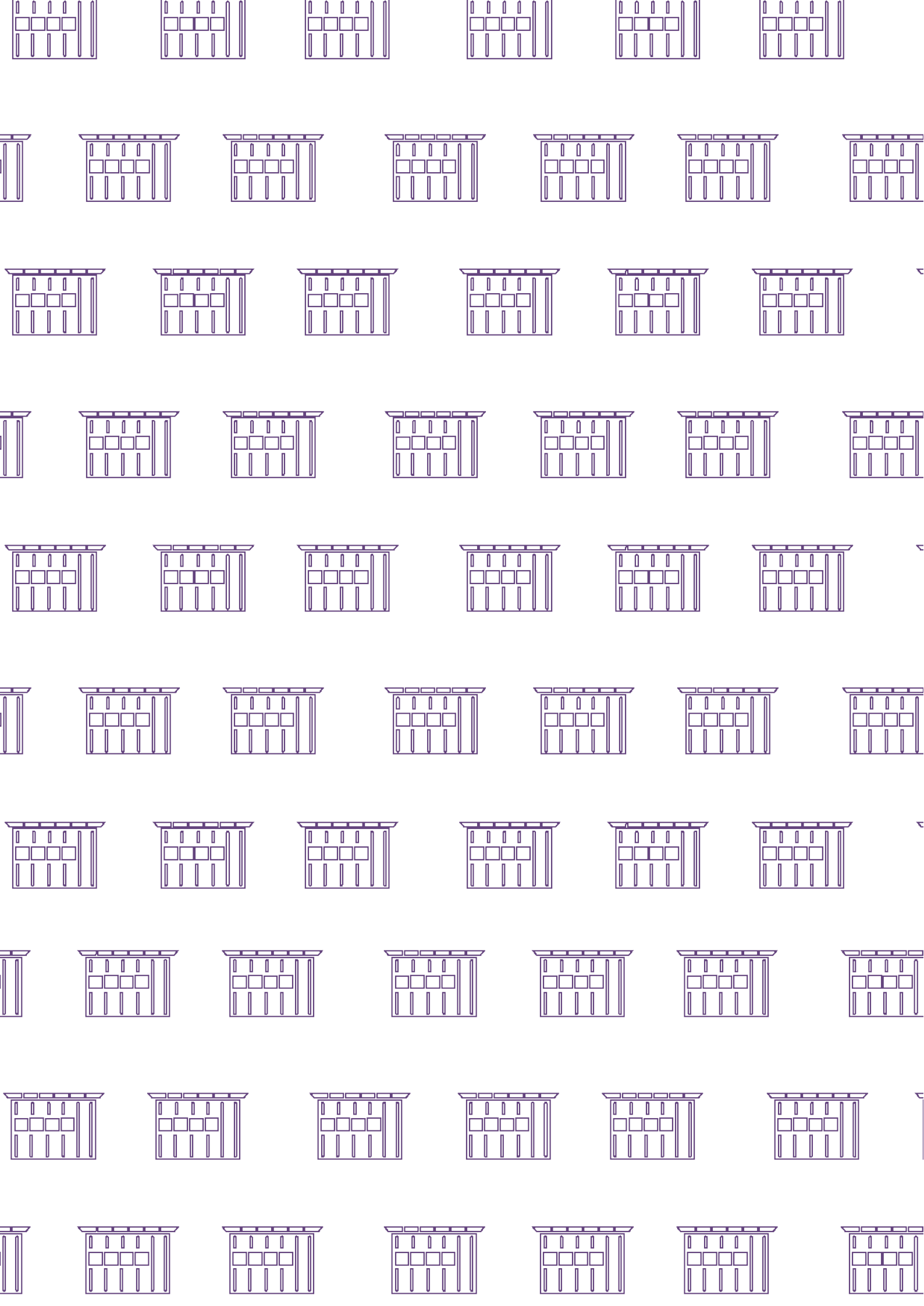
WECHALEKAR K., GARNER J., GREGG S. Pre-surgical Evaluation of Lung Function. *Seminars in Nuclear Medicine*, 19 Nov 2018, 49(1):22-30.

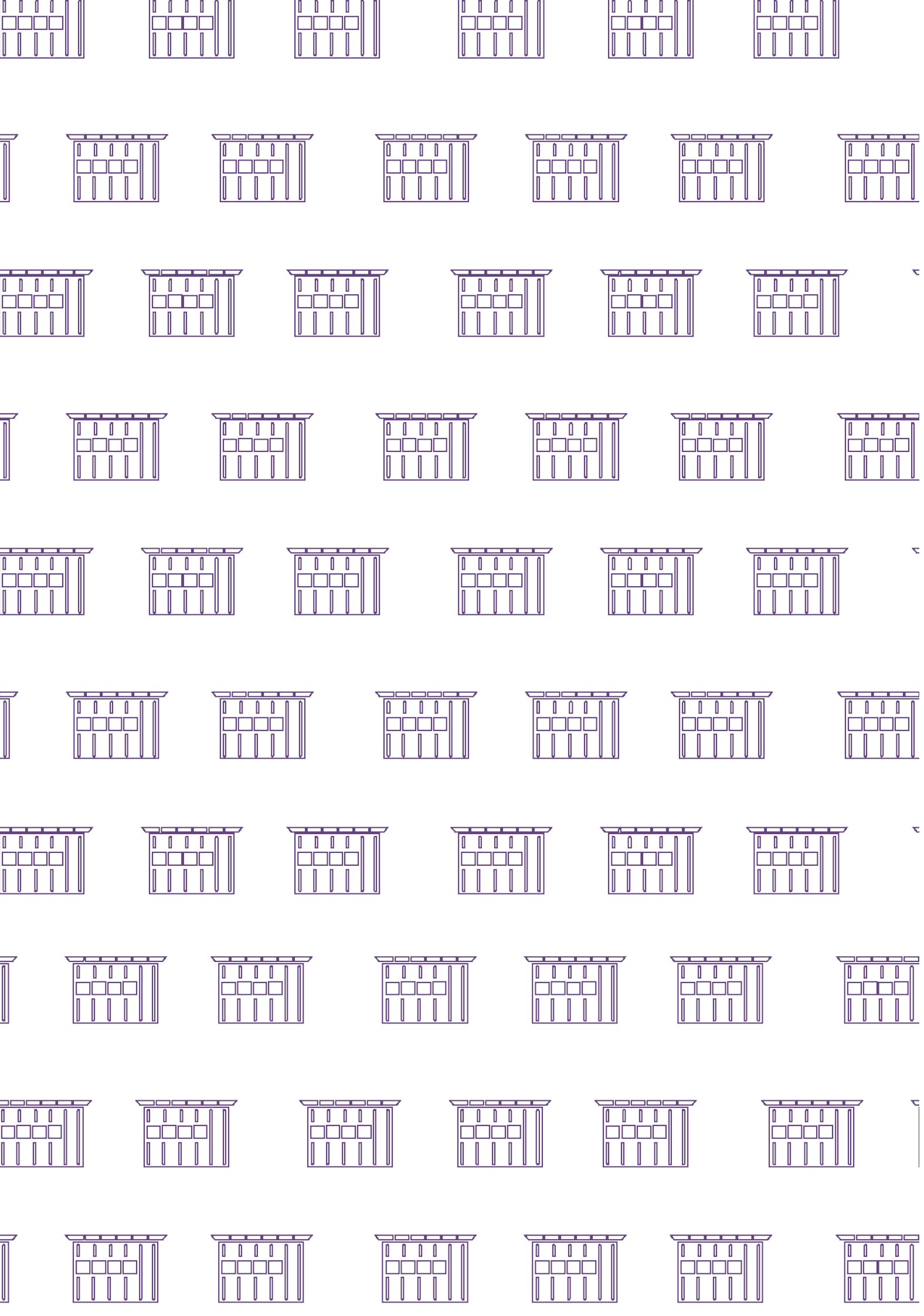
WIJEYSUNDERA, Duminda N; PEARSE, Rupert M. et al. Assessment of functional capacity before major non-cardiac surgery: an international, prospective cohort study. *The Lancet*, v. 391, n. 10140, p. 2631-2640, jun. 2018.

WIJEYSUNDERA, Duminda N.; BEATTIE, W. Scott; HILLIS, Graham S. et al. Integration of the Duke Activity Status Index into preoperative risk evaluation: a multicentre prospective cohort study. *British Journal Of Anaesthesia*, [s.l.], v. 124, n. 3, p. 261-270, mar. 2020.

ZAFIROVA, Zdravka; VÁZQUEZ-NARVÁEZ, Karina G.; BORUNDA, Delia. Preoperative Management of Medications. *Anesthesiology Clinics*, [s.l.], v. 36, n. 4, p. 663-675, dez. 2018.

ZARYCHANSKI, Ryan; RIMMER, Emily; and HOUSTON, Donald S *Anaemia: Adaptive Mechanisms and Consequences*. In: eLS. John Wiley& Sons, Ltd: Chichester, set 2







INSTITUTO DOUTOR JOSÉ FROTA