

Avaliação e manejo anestésico em situações especiais

Anesthetic evaluation and management in special situations

Rodrigo de Lima e Souza¹, Luciano Costa Ferreira², João Paulo Gonzaga de Faria³, Thais Morato Menezes⁴

DOI: 10.5935/2238-3182.20160070

RESUMO

¹Médico Anestesiologista. Responsável pelo Centro de Ensino e Treinamento – CET da Sociedade Brasileira de Anestesiologia – SBA do Hospital Madre Teresa. Belo Horizonte, MG – Brasil.
²Médico Anestesiologista. Título Superior em anestesiologia – TSA. Sociedade Brasileira de Anestesiologia – SBA. Hospital Madre Teresa. Belo Horizonte, MG – Brasil.
³Médico-Residente em Anestesiologia, Geneticista. Hospital Madre Teresa. Belo Horizonte, MG – Brasil.
⁴Médica em especialização em Anestesiologia. CET/SBA do Hospital Belo Horizonte. Belo Horizonte, MG – Brasil.

A segurança do ato anestésico ganha cada vez mais importância na Medicina atual e, nesse ínterim, a consulta pré-anestésica tem se revelado como premissa no que se refere à prevenção de complicações anestésico-cirúrgicas. Assim, este artigo objetiva discorrer sobre algumas das situações especiais com as quais o anestesiologista eventualmente se depara, além de discutir a importância da consulta pré-anestésica na detecção precoce dessas situações, para que sejam tomadas condutas acertadas que tornem o ato anestésico mais seguro e efetivo. Entre essas situações especiais, o artigo discute comorbidades de baixa prevalência, mas de difícil manejo como a hipertermia maligna e doenças neuromusculares relacionadas, obesidade mórbida e suas implicações anestésicas, além de condutas em pacientes portadores de dispositivos cardíacos implantáveis. A importância dessa discussão abrange o fato de que condutas inadequadas podem gerar desfechos insatisfatórios para o paciente no perioperatório e, nesse cenário, a consulta pré-anestésica aliada à abordagem médica multidisciplinar e seguimento de protocolos institucionais torna-se cada vez mais essencial na preparação adequada do paciente para o ato anestésico-cirúrgico.

Palavras-chave: Anestesia; Período Pré-Operatório; Cuidados Pré-Operatórios; Hipertermia Maligna; Poliomielite; Obesidade; Marca-Passo Artificial.

ABSTRACT

The safety of anesthesia is becoming increasingly important in modern medicine, and in the meantime, the pre-anesthetic consultation has revealed premised as regards the prevention of anesthetic-surgical complications. Thus, this article aims to discuss some of the special situations which anesthesiologists possibly faces and discuss the importance of pre-anesthetic consultation in early detection of these situations to be taken better decisions to make anesthesia safer and more effective. Among these special situations, the article discusses low prevalence comorbidities but unwieldy as malignant hyperthermia and related neuromuscular diseases, morbid obesity and its anesthetic implications, and management in patients with implantable cardiac devices. The importance of this discussion covers the fact that misconduct can lead to poor outcome for the patient during the surgery and in this scenario, the pre-anesthetic consultation becomes increasingly essential to be able to satisfactorily prepare the patient for anesthesia and surgery, taking advantage of a multidisciplinary medical approach and other healthcare professionals, taking advantage of institutional protocols, and basic literature, in order to promote better patient care during the surgery.

Key words: Anesthesia; Preoperative Period; Preoperative Care; Malignant Hyperthermia; Poliomyelitis; Obesity; Pacemaker, Artificial.

Instituição:
Hospital Madre Teresa
Belo Horizonte, MG – Brasil

Autor correspondente:
Rodrigo de Lima e Souza
E-mail: digoanest@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A avaliação pré-anestésica tem como objetivos principais identificar doenças, comorbidades e outros fatores que possam interferir no manejo da anestesia. A literatura médica é ampla no que se refere a doenças comuns, porém o anestesiológista eventualmente irá se deparar com pacientes portadores de alterações de prevalência rara e com escassos recursos literários.

O projeto *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS)¹, assim como a sua adaptação para a realidade brasileira, denominada projeto Aceleração da Recuperação Total Pós-Operatória (ACERTO)², tem como finalidades principais promover a cultura de segurança perioperatória, minimizando erros por meio de condutas padronizadas e evitando possíveis ações deletérias ou fúteis que possam atrasar ou impedir a alta hospitalar precoce.³

Baseado na ideologia do “ERAS”, este artigo de educação continuada tem como objetivo discorrer sobre a conduta do anestesiológista diante de situações especiais no âmbito da avaliação pré-anestésica. Essas situações incluem doenças de prevalência rara como hipertermia maligna e doenças neuromusculares relacionadas, manejo perioperatório dos pacientes obesos, além daqueles portadores de dispositivos cardíacos implantáveis.

REVISÃO DA LITERATURA

Hipertermia maligna

Hipertermia maligna é uma síndrome farmacogênica rara, de herança autossômica dominante, potencialmente fatal, desencadeada geralmente pelo uso de relaxantes musculares despolarizantes ou anestésicos voláteis. A prevalência de casos de hipertermia maligna é desconhecida, variando em estimativas que partem de 1 para 3.000 procedimentos anestésicos até 1 para 50.000, sendo responsável por 1% dos casos de morte relacionados à anestesia.⁴ Algumas condições neuromusculares estão relacionadas à predisposição de hipertermia maligna, como a doença do core central, doença multimínico, desproporção congênita de fibra e síndrome King – Denborough. A maioria dos casos está associada à mutação em dois genes relacionados à regulação do cálcio intracelular das células musculares humanas: o gene do receptor rianodina tipo 1 (RYR1) e o gene do canal de cálcio tipo L voltagem-dependente subunidade 1S (CACNA1S).⁴

nodina tipo 1 (RYR1) e o gene do canal de cálcio tipo L voltagem-dependente subunidade 1S (CACNA1S).⁴

O diagnóstico clínico de hipertermia maligna é baseado em sinais que ocorrem durante ou logo após a indução da anestesia geral. Cada achado clínico apresenta pesos diferentes que estão diretamente relacionados à probabilidade de um episódio de hipertermia maligna. Quanto mais critérios o paciente preencher, maior será a probabilidade de um quadro de hipertermia maligna, variando de um (score zero: “pouco provável”) até seis (score >50: “quase com certeza”), descritos na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Critérios usados na escala de graduação clínica para hipertermia maligna

Achado Clínico	Manifestação
Acidose respiratória (15)	CO ₂ > 55 mmHg, PaCO ₂ > 60 mmHg
Envolvimento cardíaco (3)	Inesperada taquicardia sinusal, taquicardia ventricular, fibrilação ventricular.
Acidose metabólica (10)	Déficit de bases > 8 mEq/L, pH < 7,25
Rigidez muscular (15)	Rigidez muscular generalizada Rigidez intensa de masseter
Destruição muscular (15)	Creatinoquinase (CK) > 20.000 U/L, mioglobulinúria, urina escurecida, hiperpotassemia K ⁺ > 6 mEq/L
Aumento de temperatura (15)	Aumento rápido da temperatura corporal, T > 38,8 °C
História familiar (15)	Padrão de herança dominante
Outros	Rápida reversão dos sinais de hipertermia maligna após a administração de dantrolene (5). Níveis séricos elevados de CK em repouso (10).

Fonte: Larach et al. (1994)⁵, Rosenberg et al. (2002).⁶

O diagnóstico laboratorial é feito a partir do teste de contratura, no qual material muscular obtido através de biópsia é submetido *in vitro* a concentrações de cafeína e halotano, a fim de mensurar a resposta de contratura muscular. O teste negativo não exclui um diagnóstico de hipertermia maligna.⁷ As indicações para teste de contratura são pacientes com história clínica de hipertermia maligna, parentes em primeiro grau de pacientes com história clínica de hipertermia maligna, rigidez de masseter intensa associada à rigidez muscular generalizada durante procedimento anestésico e rigidez de masseter associada a rabdomiólise ou elevação dos níveis séricos de creatinoquinase.⁷

Atualmente, não há consenso na literatura médica que recomende exames genéticos laboratoriais de rastreamento para as mutações supracitadas, devendo o risco ser identificado por meio de anamnese e avaliação clínica.⁴ Apenas pacientes que já apresentaram episó-

dio de hipertermia maligna possuem indicação para exames genéticos⁴, solicitados por especialista. Alterações patogênicas nos genes RYR1 e CACNA1S podem ser avaliadas por análise direcionada para mutação, sequenciamento dos genes, escaneamento das mutações dos éxons selecionados e regiões intrônicas.⁷

Na consulta pré-anestésica, o anestesiológista deverá obter informações sobre episódios prévios de hipertermia maligna a partir da anamnese, tanto do paciente quanto de seus familiares. Quando um episódio prévio suspeito for relatado, membros da família não devem receber agentes potencialmente desencadeadores, como halotano, sevoflurano, isoflurano, desflurano, enflurano e succinilcolina. Indivíduos com qualquer forma de miotonia não devem receber succinilcolina. Pacientes portadores de doença do core central, doença multiminicore, miopatia nemaline, desproporção congênita de fibras, distrofia muscular de Duchenne e distrofia muscular de Becker não devem receber também os agentes potencialmente desencadeadores citados.⁵ Há na literatura relato de morte súbita em um paciente com doença multiminicore após receber dose terapêutica de ondansetrona, devendo os antieméticos antagonistas de serotonina ser evitados.⁸ Os pacientes suscetíveis à hipertermia maligna também devem evitar uso de bloqueadores de canal de cálcio. Não há relato de associação entre episódios de hipertermia maligna e uso de relaxantes musculares adespolarizantes⁹⁻¹¹, porém devem ser evitados em todos os pacientes portadores de doenças neuromusculares, visto que a maioria desses pacientes apresenta mais sensibilidade a esses agentes, com instalação mais rápida do bloqueio e mais tempo de ação.¹⁰ Se o uso for absolutamente necessário, devem-se utilizar 10 a 20% da dose recomendada e monitorar o grau de bloqueio neuromuscular.¹⁰ Mivacúrio e atracúrio são as drogas de escolha devido ao tempo de degradação.¹⁰

Em estudo retrospectivo, 33% de um total de nove casos confirmados de hipertermia maligna apresentavam diagnóstico de doença neuromuscular, sendo dois de doença do core central e um com biópsia muscular inespecífica.⁴

Ao ser confrontado no período intraoperatório com quadro clínico com alta probabilidade de hipertermia maligna, o anestesiológista deve pedir ajuda, descontinuar o uso de anestésicos inalatórios e succinilcolina, aumentar o volume minuto ventilado, resfriar o paciente até 38,5°C, administrar dantrolene à dose inicial de 2,5 mg/kg, com limite de 10 mg/kg (manutenção de 1,0

mg/kg a cada quatro a oito horas nas primeiras 24-48 horas), tratar as manifestações cardíacas e obter exames: gasometria arterial, eletrólitos, CK, mioglobina sérica e urinária e coagulograma. Além disso, garantir débito urinário alcalinizado de 2,0 mL/kg/h com reposição de fluidos, bicarbonato de sódio e associação de manitol e furosemida, se necessário.⁷

Poliomielite

A poliomielite é doença viral causada por uma das três variantes do vírus pólio. Apesar da campanha de erradicação da doença lançada em 1988 pela Organização Mundial de Saúde, o objetivo não foi alcançado. Estima-se que hoje existam entre 12 e 20 milhões de sobreviventes da poliomielite.¹² A maioria dos casos é assintomática, porém em 1 a 2% há acometimento do sistema nervoso central, com destruição do corno motor e apresentação sintomática diversificada. A tríade clássica de sintomas, conhecida como síndrome pós-pólio (SPP), caracteriza-se por perda de força progressiva, fadiga e atrofia muscular.¹³

A avaliação pré-anestésica dos pacientes com SPP deve iniciar com história clínica, sendo estimado o tempo de doença, gravidade (incluindo sintomas bulbares) e adaptações diante das sequelas. O paciente deve ter documentada a extensão dos déficits residuais pelo neurologista responsável ou ser encaminhado para um centro de referência. Avaliação respiratória detalhada é recomendada. História clínica com sinais e sintomas que sugiram queda da reserva funcional deve ser investigada com radiologia convencional de tórax e espirometria. Atenção deve ser dada para cefaleias frequentes, sonolência diurna ou alterações no sono, que podem ser indicativas de apneia obstrutiva, sendo recomendada a avaliação com especialista e a polissonografia para confirmação diagnóstica.

Pacientes com SPP usualmente são acometidos por dor crônica. Avaliação anatômica da coluna espinhal deve ser realizada a fim de detectar deformidades ou contraturas.¹³ Apesar do quadro algico crônico, a maioria nunca recebeu opioides. Além disso, evidências sugerem que pacientes com SPP precisam de doses menores de opioides para manejo de dor em relação a grupos-controle.¹²

Em relação aos bloqueios de neuroeixo, a indicação deve ser feita de acordo com o paciente e a cirurgia. Relatos de casos revelam a segurança do uso da

técnica e não há evidências de sequelas causadas por bloqueio periférico ou central em pacientes com SPP.

A literatura é escassa a respeito do uso dos bloqueadores neuromusculares. Há dados que sugerem que pacientes pediátricos com SPP precisam de menos de 50% da dose efetiva (ED_{50}) de pancuronium e d-tubocurarine do que pacientes de grupo-controle.¹³ Há na literatura descrição de hiperpotassemia e colapso circulatório após uso de succinilcolina em um paciente pediátrico com doença idiopática aguda do neurônio motor.¹⁴

Não há diferença significativa para complicações respiratórias pulmonares nos períodos per e pós-operatórios em relação a pacientes de grupo-controle.¹³ Portanto, a anestesia geral pode ser realizada com segurança nos pacientes com SPP, de preferência com baixas doses de bloqueadores adespolarizantes, evitando, se possível, a succinilcolina.

Obesidade e anestesia

A obesidade é um grave problema de saúde que acomete pelo menos 300 milhões de pessoas no mundo. Estima-se que a obesidade atinja, em 2025, 40% da população nos EUA e 20% no Brasil.^{15,16} A medida mais eficaz no controle ponderal a longo prazo ainda é o tratamento cirúrgico, cujas indicações são índice de massa corporal (IMC) $> 40 \text{ kg/m}^2$ ou IMC entre 35 e 39 kg/m^2 associado a diabetes *mellitus* (DM), hipertensão arterial (HAS), síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS), dificuldades de locomoção, obstrução linfática ou venosa de membros inferiores, hipertensão pulmonar e cardiomiopatia da obesidade.^{17,18}

Pacientes com SAOS têm significativo aumento na morbidade per e pós-operatória por complicações cardíacas, insuficiência respiratória e *delirium*. Isso porque, com o passar do tempo há dessensibilização dos centros respiratórios para hipóxia e hipercapnia nesses pacientes, resultando na síndrome de hipoventilação da obesidade (síndrome de Pickwick), caracterizada por sonolência, hipóxia, hipercapnia, insuficiência ventricular direita e policitemia.¹⁶ Além disso, apresentam mais probabilidade de broncoaspiração devido à associação com hérnia hiatal e refluxo gástrico.¹⁹

Existem questionários de rastreio, como o STOP-BANG (Tabela 2), que podem ser realizados na consulta pré-anestésica. Caso SAOS seja suspeita ou o rastreio STOP BANG apresente resultado para alto risco (três ou mais respostas positivas), o anestesiológico deve evitar a realização de sedação ou uso de

opioides. O paciente deverá ser encaminhado para avaliação diagnóstica. O diagnóstico padrão-ouro para SAOS é a polissonografia.^{16,17,20} Além disso, deverá ser submetido a avaliação cardiológica, pulmonar, rastreio clínico para doença do refluxo gastroesofágico e avaliação de via aérea (tamanho do pescoço, da língua, da boca, tonsilas e aspectos dos palatos).²⁰

Tabela 2 - Mnemônico “STOP-BANG”, com sua tradução para o português

Tópico (em inglês)	Pergunta correspondente
1 – <i>Snoring</i>	Você ronca alto?
2 – <i>Tiredness</i>	Você se sente frequentemente cansado ao longo do dia?
3 – <i>Observed apnoea</i>	Alguém já lhe disse que você parou de respirar durante o sono?
4 – <i>(blood) Pressure</i>	Você trata ou já realizou tratamento para hipertensão arterial?
5 – <i>Body Mass Index</i>	Possui índice de massa corporal superior a 35 kg/m^2 ?
6 – <i>Age</i>	Possui idade superior a 50 anos?
7 – <i>Neck circumference</i>	Possui circunferência cervical superior a 40 centímetros?
8 – <i>Gender</i>	É do sexo masculino?

Fonte: Agarwal R. et al.⁹

Vale ressaltar que a SAOS, ou mesmo o IMC elevado, isoladamente, não constitui fator de risco para intubação orotraqueal (IOT) difícil nesses pacientes, mas normalmente esses fatores estão associados ao maior escore de Mallampati (>3) e ao aumento da circunferência cervical (que é o melhor parâmetro isolado para prever IOT difícil), dados que melhor predizem via aérea difícil. Nesses pacientes, um perímetro cervical de 40 cm representa probabilidade de IOT difícil em 5% dos casos, comparado com 35% de risco de IOT difícil naqueles com 60 cm.^{16,17}

Em relação às medicações pré-anestésicas, os opioides são contraindicados e os fármacos sedativos devem ser usados com cautela, pelo risco de depressão respiratória e dessaturação. Em substituição, pode-se optar pela clonidina (3 a 4 $\mu\text{g.kg}$) que, por apri-morar o estado hemodinâmico do paciente, reduz o consumo de anestésicos, além de apresentar efeito sedativo, ansiolítico, analgésico e antisialogogo.^{15,16,20,21}

A obesidade é o mais importante fator de risco isolado para doença tromboembólica. Para prevenção desses eventos podem ser administrados heparina não fracionada na indução anestésica (5000 UI a cada 8 horas) SC, que é equivalente à enoxaparina (40 mg a cada 12 horas) e ao uso de dispositivos pneumáti-

cos nos membros inferiores no per e pós-operatório, deambulação precoce e uso de meias elásticas.^{17,20}

Quanto à indução anestésica, esta deve ser realizada após pré-oxigenação com O₂ a 100%, 5L/min, uma vez que os pacientes obesos tendem a dessaturar mais rapidamente que os não obesos durante apneia.¹⁶ A ventilação mecânica pode ser ajustada para um volume corrente de 11 mL/kg de peso corporal ideal com fração inspirada de oxigênio variando de 0,5 a 1 e PEEP associado de 5 a 10 cmH₂O. Esses parâmetros respiratórios devem ser ajustados de acordo com o CO₂ expirado, oxímetro de pulso e curvas de pressão/volume para prevenção de barotrauma. Vários trabalhos abordam o efeito da manobra de recrutamento alveolar (mecanismo que consiste basicamente em insuflações pulmonares sustentadas e utilização de PEEP) e as estratégias ventilatórias que visam evitar o desrecrutamento durante o processo anestésico em pacientes obesos submetidos à cirurgia abdominal. A manobra de recrutamento alveolar parece ser uma estratégia viável para prevenção de complicações pulmonares, como atelectasias, assim como para o aprimoramento da troca gasosa e da mecânica respiratória.^{16,22}

O protocolo ERAS versa sobre o conjunto de medidas que podem ser adotadas para acelerar e aprimorar a recuperação pós-cirúrgica. De acordo com esse protocolo, deve ser realizada anestesia geral sob bloqueio neuromuscular profundo, pois, além de facilitar a manipulação cirúrgica, reduz a dor associada à distensão abdominal pelo pneumoperitônio, utilizado nas cirurgias vídeolaparoscópicas. Assim, a administração de fármacos com rápida metabolização ou que possuam um antagonismo específico pode proporcionar melhor previsibilidade do despertar do paciente após anestesia geral.²²

O uso de opioides no período intraoperatório pode estar associado à hiperalgesia e ao aumento do consumo de analgésicos no pós-operatório, além de maior incidência de náuseas e vômitos, que podem prolongar a internação hospitalar. Nos pacientes obesos mórbidos, a farmacocinética e a farmacodinâmica dos opioides está alterada, o que, eventualmente, predispõe, ainda, a maior risco de depressão respiratória e sedação prolongada. Assim, nesses pacientes a tendência atual é a realização de analgesia livre de opioides ou com o uso mínimo e parcimonioso dos mesmos. Alguns estudos demonstraram que a anestesia venosa total com propofol associado a dexmedetomidina e lidocaína em comparação à anestesia venosa com remifentanil e propofol provoca menos consumo de opioides no período

pós-operatório imediato. Além disso, a necessidade de analgésico de resgate e o uso de ondansetrona foram significativamente menores no grupo livre de opioides no primeiro dia de pós-operatório.²¹

É importante salientar que a analgesia ineficaz no pós-operatório desses pacientes está relacionada a complicações diversas. Assim, ao limitar o uso dos opioides no peroperatório de pacientes obesos, os mesmos devem ser substituídos por AINES, como o ceterolaco, que apresentaram índices favoráveis de analgesia, com melhor estabilidade hemodinâmica; e, no pós-operatório, com vistas a limitar o uso de opioides, pode-se associar o uso de lidocaína e sulfato de magnésio em infusão contínua ou dipirona e anticonvulsivantes como a gabapentina ou pregabalina, permitindo aos pacientes a recuperação em enfermarias em vez de unidades de terapia intensiva. No pré-operatório, podem ser usadas drogas com o intuito de ampliar a analgesia no peroperatório como o magnésio, a clonidina ou mesmo a lidocaína em infusão contínua. Contudo, ainda faltam estudos adicionais que corroborem o uso desses agentes na prática anestesiológica rotineira.²¹

Por fim, quanto à recuperação pós-operatória de pacientes obesos não existe algum algoritmo padronizado quanto à admissão eletiva na UTI ou na unidade semi-intensiva. A decisão é feita baseada entre a equipe médica assistente de acordo com as limitações respiratórias do paciente ou alguma intercorrência cirúrgica. Entre alguns fatores predisponentes para internação em UTI, são considerados: sexo masculino, idade ≥ 50 anos, IMC ≥ 60 kg/m², DM, SAOS em uso de CPAP, cardiopatias, dificuldade venosa e complicações no intra ou pós-operatório imediato, principalmente por complicações respiratórias tais como pneumonia, doença tromboembólica, insuficiência respiratória, com necessidade de ventilação mecânica.¹⁸

Pacientes portadores de cardiodesfibriladores, ressinchronizadores e marca-passos implantados

As indicações dos dispositivos cardíacos implantáveis (cardiodesfibriladores – CDIs, marca-passos – MPs, ressinchronizadores) são cada vez mais amplas, incluindo tratamento de insuficiência cardíaca, cardiomiopatias, cardiopatias congênitas, bradi ou taquiarritmias atriais e/ou ventriculares, entre outras.¹

A interferência eletromagnética mais comum durante os procedimentos cirúrgicos é devida ao uso de bisturis elétricos monopolares. Fenômenos como “oversensing” com inibição ou “reset” do dispositivo e dano ao gerador de pulso podem ocorrer.²

A cultura de utilização do ímã sobre todos os dispositivos cardíacos implantáveis, esperando converter sempre um MP para o modo assíncrono ou inibir a função antitaquicardia do CDI, pode estar equivocada. Por exemplo, alguns dispositivos (MP ou CDI) podem ter seu modo de resposta ao magneto desligado e não responderem com modo assíncrono (MP) ou inativação da terapia antitaquicardia (CDI) na presença do ímã¹. Além disso, os CDIs nunca são convertidos em modo assíncrono com a colocação do magneto, sendo que alguns modelos podem ser desativados permanentemente de sua função antitaquicardia¹. É recomendável que os dispositivos sejam revisados periodicamente (a cada seis a 12 meses para CDI e MPs, respectivamente), principalmente antes de cirurgias eletivas. Dispositivos próximos do prazo final de validade devem ser trocados.

Algumas recomendações de segurança foram estabelecidas por: *American Society of Anesthesiology* – ASA), *American Heart Association* (AHA), *Society of Thoracic Surgeons* (STS), *Heart Rhythm Society* (HRS) e, mais recentemente, da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC).³

Algumas recomendações estão listadas na Tabela 3.

CONCLUSÃO

A avaliação pré-anestésica em situações especiais como em portadores de doenças raras, obesos mórbidos e pacientes com dispositivos cardíacos implantáveis torna-se um desafio para o anestesio- logista. Erros de avaliação podem gerar condutas inadequadas e colocar esses pacientes em risco de morbimortalidade no período perioperatório.

Sendo assim, é importante que haja abordagem médica multidisciplinar e de outros profissionais de saúde, padronizada em protocolos institucionais, com o objetivo de promover melhor evolução perioperatória.

Tabela 3 - Recomendações da SBC, ASA, AHA, STS, HRS

Pré-operatório	<ul style="list-style-type: none"> definir o tipo de dispositivo implantado (MP uni ou bicameral, ressinchronizador ou CDI) – auxílio do especialista, história clínica, RX de tórax (os CDIs podem ser identificados por uma mola de choque sobre a derivação ventricular direita); caso o dispositivo tenha sido implantado há menos de 60 dias, aguardar esse período mínimo para realização de intervenções cirúrgicas devido ao alto risco de complicações como infecção, deslocamentos do eletrodo, hematomas, edemas ou rejeições; aconselhar a equipe cirúrgica a utilizar o eletrocautério bipolar ou ultrassônico; se o paciente é dependente do MP e existe risco de interferência eletromagnética durante o procedimento planejado (ex: uso de eletrocautério monopolar em operações supraumbilicais), reprogramá-lo para modo assíncrono por meio de magneto ou ajuste prévio pelo especialista (ideal); em procedimentos infraumbilicais, geralmente não há necessidade de reprogramação em pacientes portadores de MP; em portadores de CDI, um magneto sobre o dispositivo pode inativar a função choque (antitaquicardia), porém não em todos os aparelhos;* <ul style="list-style-type: none"> é recomendável a inativação da função choque do CDI para todos os procedimentos que utilizam eletrocautério monopolar ou ablação por radiofrequência acima do umbigo e quando programado a necessidade de acessos venosos centrais (reprogramação prévia); qualquer dispositivo com função de estimulação (CDI, ressinchronizadores, MP responsivo à frequência) deve ser reprogramado para procedimentos especiais (litotripsia, ressecção transuretral ou histeroscópica, eletroconvulsoterapia, uso de succinilcolina e ressonância magnética**); alguns desses mesmos dispositivos responsivos à frequência devem ter os sensores de ventilação-minuto desativados em procedimentos sob ventilação artificial (podem desencadear taquiarritmias).
Perioperatório	<ul style="list-style-type: none"> equipamento de desfibrilação externa deve estar disponível para todos os pacientes portadores de dispositivos cardíacos implantáveis a serem submetidos a qualquer tipo de cirurgia ou procedimentos que possam ocorrer interferências eletromagnéticas; marca-passo transcutâneo ou transvenoso deve estar disponível em casos de falha do dispositivo original, principalmente naqueles dependentes do mesmo; monitorização básica obrigatória (ECG, PANI, oximetria e capnografia para os pacientes de anestesia geral); manter um ímã (magneto) sempre disponível para todos os pacientes com dispositivos cardíacos implantáveis que serão submetidos a procedimentos com potencial de interferência eletromagnética; caso não seja possível uso de bisturis bipolares ou ultrassônicos, aconselhar o cirurgião a utilizar o bisturi monopolar em corte puro, com pulsos curtos e irregulares de energia (é preferível ao modo “blend” (mistura) ou “coag” (coagulação)); a placa do cautério deve ser colocada longe do dispositivo cardíaco implantado e o mais próximo possível do campo cirúrgico, gerando um campo elétrico pequeno (ex: cirurgia de abdome – placa no cóccix).
Pós-operatório	<ul style="list-style-type: none"> monitorização da frequência e ritmo cardíacos deverá permanecer no pós-operatório (UTI pós-operatória para a maioria dos procedimentos); equipamento de cardioversão/ desfibrilação e suporte para estimulação cardíaca devem estar disponíveis; as medicações cardiovasculares devem ser mantidas; caso haja disfunção do dispositivo no intraoperatório, um especialista deverá ser chamado para restabelecer as condições prévias do aparelho o mais rápido possível.

*Alguns dispositivos (CDI) da Boston Scientific/Guidant são permanentemente inativados da terapia antitaquicardia na presença do magneto. **Alguns dispositivos podem entrar na sala de ressonância magnética, porém esse exame é contraindicado na maioria dos portadores desses dispositivos.

REFERÊNCIAS

1. Teeuwen PH, Bleichrodt RP, Strik C, Groenewoud JJ, Brinkert W, van Laarhoven CJ, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) versus conventional postoperative care in colorectal surgery. *J Gastrointest Surg.* 2010 Jan;14(1):88-95. doi: 10.1007/s11605-009-1037-x. Epub 2009 Sep 25.
2. Rozner MA. Como devemos preparar o paciente com marca-passo/cardioversor desfibrilador implantável. In: Fleisher LA. A prática da anesthesiologia baseada em evidência. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010. pg 87-94.
3. Sociedade Brasileira de Cardiologia. II Diretriz de Avaliação Perioperatória. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96(3 supl.1):1-68.
4. Bamaga AK, Riaz S, Amburgey K, Ong S, Halliday W, Diamandis P, et al. Neuromuscular conditions associated with malignant hyperthermia in paediatric patients: A 25-year retrospective study. *Neuromuscul Disord.* 2016 Mar;26(3):201-6. doi: 10.1016/j.nmd.2016.02.007. Epub 2016 Feb 23.
5. Larach MG, Localio AR, Allen GC, Denborough MA, Ellis FR, Gronert GA, et al. A clinical grading scale to predict malignant hyperthermia susceptibility. *Anesthesiology.* 1994;80:771-9.
6. Rosenberg H, Antognini JF, Muldoon S. Testing for malignant hyperthermia. *Anesthesiology.* 2002;96:232-7
7. Pagon RA, Adam MP, Ardinger HH, editors. GeneReviews® [Internet. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2016. [Citado em 2016 08 25] Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1146/>.
8. Gener B, Burns JM, Griffin S, Boyer EW. Administration of ondansetron is associated with lethal outcome. *Pediatrics.* 2010 Jun;125:e1514-7.
9. Agarwal R, Porter MH, Obeid G. Common Medical Illnesses that Affect Anesthesia and Their Anesthetic Management. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2013; 25:407-38.
10. Marsh S, Ross N, Pittard A. Neuromuscular disorders and anaesthesia. Part 1: generic anaesthetic management. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain.* 2011; 11(4):115-8.
11. Shapiro F, Athiraman U, Clendenin DJ, Hoagland M, Sethna NF. Anesthetic management of 877 pediatric patients undergoing muscle biopsy for neuromuscular disorders: a 20-year review. *Paediatr Anaesth.* 2016 Jul;26(7):710-21. doi: 10.1111/pan.12909.
12. Van Alstine LW1, Gunn PW, Schroeder DR, Hanson AC, Sorenson EJ, Martin DP. Anesthesia and Poliomyelitis: a matched cohort study. *Anesth Analg.* 2016; 122:1894-900.
13. Lambert D, Giannouli E, Schmidt B. Postpolio syndrome and anesthesia. *Anesthesiology.* 2005 Sep;103(3):638-44.
14. Azar I. The Response of Patients with Neuromuscular Disorders to Muscle Relaxants: a review. *Anesthesiology.* 1984;61(2):173-87.
15. Bagatini A, Trindade RD, Gomes CR, Marcks R. Anestesia para cirurgia bariátrica: avaliação retrospectiva e revisão da literatura. *Rev Bras Anesthesiol.* 2006 June; 56(3):205-22
16. Chung F. Obstructive Sleep Apnea and Anesthesia – What an anesthesiologist should know? *Sleep Med Clin.* 2013; 8:105-20.
17. Kristensen MS. Airway management and morbid obesity. *Eur J Anaesthesiol.* 2010 Nov;27(11):923-7.
18. Melo SMA, Vasconcelos FAR, Melo VA, Santos F, Menezes Filho RS, Melo BSA. Cirurgia bariátrica: existe necessidade de internação em unidade de terapia intensiva? *Rev Bras Ter Intensiva.* 2009 jun;21(2):162-8.
19. Chung SA, Yuan H, Chung F. A systemic review of obstructive sleep apnea and its implications for anesthesiologists. *Anesth Analg.* 2008;107:1543-63.
20. Kenji LL, Stephen WD, Brett HW. Perioperative management of obese patients. *Surg Clin N Am.* 2015;95(2):379-90.
21. Jones SB. Anesthetic aspects of bariatric surgery. *Bariatric Times* [Online]. 2013;10(6):20-2. [Citado em 2016 jul 17] Disponível em: <http://bariatrictimes.com/multimodal-analgesia-in-patients-with-morbid-obesity/>
22. Forgiarini Junior LA, Rezende JC, Forgiarini SGI. Manobra de recrutamento alveolar e suporte ventilatório perioperatórios em pacientes obesos submetidos à cirurgia abdominal. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2013; 25(4):312-8.