

Síndrome do QT Longo e Anestesia

Denise de Noronha^{1†}, Sandra Maurício,² Idalina Rodrigues³

¹Residente em Anestesia, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte, Portugal

²Residente em Anestesia, Instituto Português de Oncologia, Portugal

³Consultora em Anestesiologia, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte, Portugal

Editado por: Dra. Lara Herbert, Consultora em Anestesiologia, Royal Cornwall Hospitals NHS Trust, Reino Unido

†E-mail da autora correspondente: denise.d.noronha@gmail.com

Publicado em 8 de junho de 2021



Tradução e supervisão pela Comissão de Educação Permanente / Sociedade Brasileira de Anestesiologia

PONTOS CHAVE

- O intervalo QT no eletrocardiograma reflete o tempo que o ventrículo leva para despolarizar e repolarizar.
- Síndrome do QT longo é um transtorno de condução caracterizado por prolongamento e dispersão da repolarização ventricular, tornando mais prováveis *torsade de pointes* ('torsões das pontas').
- Existem formas congênicas e adquiridas.
- Os sintomas incluem palpitações, síncope e parada cardíaca súbita. Casos assintomáticos são comuns.
- QT prolongado induzido por drogas é comum em ambiente hospitalar, principalmente no período perioperatório.
- Evitar de forma apropriada drogas que possam prolongar o intervalo QT, juntamente com seleção cuidadosa dos anestésicos e evitar gatilhos arritmogênicos ajuda a garantir um curso perioperatório sem intercorrências.
- Reconhecimento e tratamento imediatos de *torsade de pointes* podem salvar vidas. Os tratamentos incluem magnésio intravenoso, *overdrive supression* (sobrestimulação), cardioversão elétrica e desfibrilação, dependendo da estabilidade hemodinâmica.

INTRODUÇÃO

O prolongamento do tempo de repolarização ventricular e dispersão do intervalo QT (medido como variabilidade de QT intereletrodo) são fatores de risco conhecidos para o desenvolvimento de episódios de arritmia maligna e parada cardíaca.

A verdadeira prevalência da síndrome do QT longo (SQTL) permanece desconhecida, pois muitas vezes não é diagnosticada. A prevalência de SQTL congênita estimada é cerca de 1:2000 nascidos vivos,¹ mas se os indivíduos genótipo-positivo/fenótipo-negativo fossem incluídos, os números provavelmente seriam consideravelmente maiores. Da mesma forma, SQTL adquiridas sem *torsades de pointes* (TdP) é mais comum do que eventos TdP, o que pode explicar ainda mais a subnotificação. Em um estudo retrospectivo unicêntrico, 0,7% de todos os hospitalizados tinham QTc ≥ 500 ms, mas menos de 6% desses pacientes tiveram arritmia com risco de morte.²

SQTL é significativa em pacientes cirúrgicos, uma vez que muitos medicamentos perioperatórios sabidamente alongam o intervalo QT. Foi demonstrado que, ao final da cirurgia, 80% dos pacientes têm um prolongamento significativo de QTc, Δ QTc 23 ms (intervalo de confiança de 95% [IC] 20-25 ms).³

DEFINIÇÃO

O intervalo QT reflete tanto os tempos de despolarização ventricular quanto de repolarização no eletrocardiograma (ECG) e é medido desde o início do complexo QRS até o final da onda T (Figura 1). Uma vez que o intervalo QT varia inversamente com a frequência cardíaca (mais longo em ritmos mais lentos e mais curto em ritmos mais rápidos), a duração do QT deve ser corrigida para a frequência cardíaca (QTc). A fórmula mais simples e mais utilizada foi desenvolvida por Bazett: $QTc \text{ (ms)} = \frac{\text{intervalo QT (ms)}}{\sqrt{\text{intervalo RR (ms)}}}$.⁴

Um exame online está disponível para educação médica continuada auto-direcionada (self-directed continuous medical education _ CME). O tempo estimado de realização do exame é 01 (uma) hora. Favor registrar o tempo gasto e relatar ao seu órgão credenciador se desejar obter pontos de CME. Será emitido um certificado ao passar no exame. Ver política de credenciamento aqui [here](#).

[TAKE ONLINE TEST](#)

Subscribe to ATOTW tutorials by visiting <https://resources.wfsahq.org/anaesthesia-tutorial-of-the-week/>

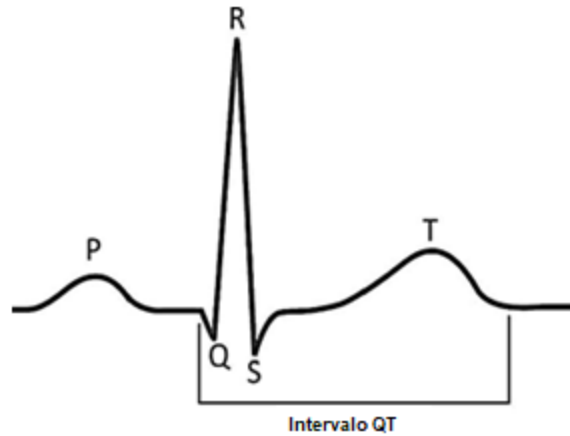


Figura 1. Intervalo QT.

O QTc em indivíduos saudáveis varia muito, com média e desvio padrão de 412 ± 25 ms, respectivamente, e percentil 99 de 470 ms na população adulta.⁵ Um intervalo QTc maior que 480 ms é indicativo de SQTl.⁶ No entanto, várias limitações devem ser consideradas:

- A fórmula de Bazett é menos precisa em frequências cardíacas extremas, resultando na subcorreção em frequências cardíacas baixas e hipercorreção em frequências cardíacas altas.⁷
- Medidas precisas do intervalo QT podem ser tecnicamente difíceis, especialmente quanto ao final da onda T e em casos de ritmos irregulares. Desta forma, o intervalo QT deve ser medido manualmente em várias derivações (por ex., II e V5), fazendo a média de múltiplos batimentos e ajustando para a frequência cardíaca.
- Ondas U não devem ser incluídas pois levam à hiperestimação de QTc.⁸
- Sugere-se um limite de 500 ms para QTc prolongado ou o uso do intervalo JT ($JT = QT - QRS$) são preferíveis que o intervalo QT são condutas mais apropriadas quando o prolongamento do QRS está presente.⁷

FISIOPATOLOGIA

É necessário o entendimento do potencial de ação do miocárdio normal (Figure 2) para entender a fisiopatologia do QT alongado:

- Fase 4, ou potencial da membrana em repouso é quando as membranas celulares durante a diástole são polarizadas a -90 mV. Isto se deve principalmente por um vazamento constante de íons de potássio para fora através dos canais de potássio retificadores de influxo (ou I_{K1}).

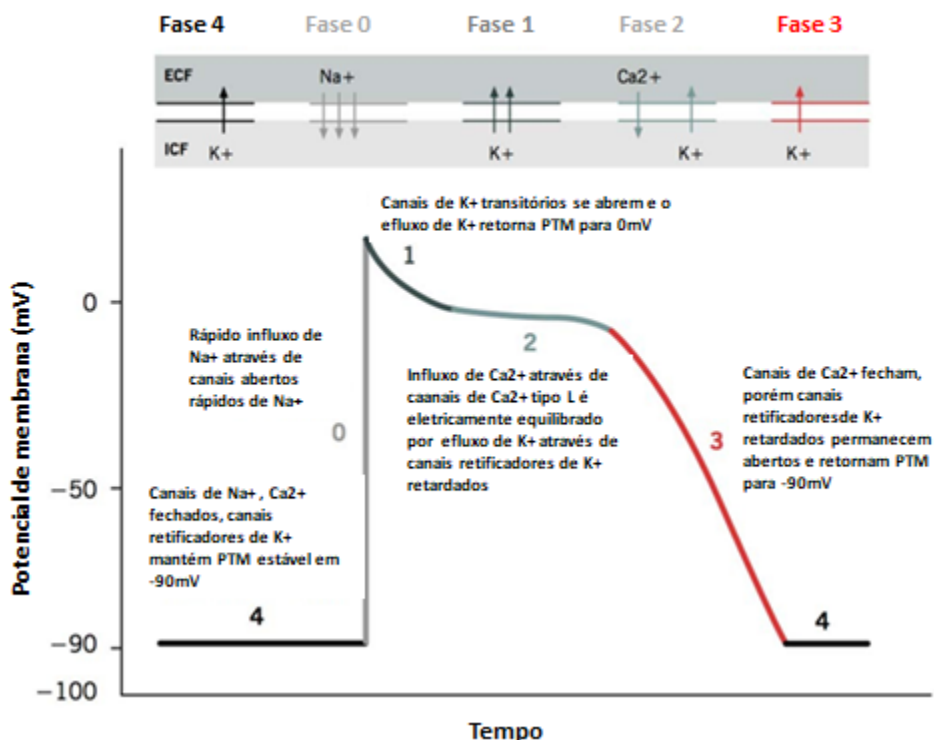


Figura 2. Potencial de ação do miocárdio. PTM indica potencial transmembrana.¹³ Com permissão de Dr. Eric K. C. Wong. Esta imagem/conteúdo não é coberto pelos termos da licença *Creative Commons* desta publicação. Para autorização para reutilizar, favor entrar em contato com o detentor dos direitos autorais.

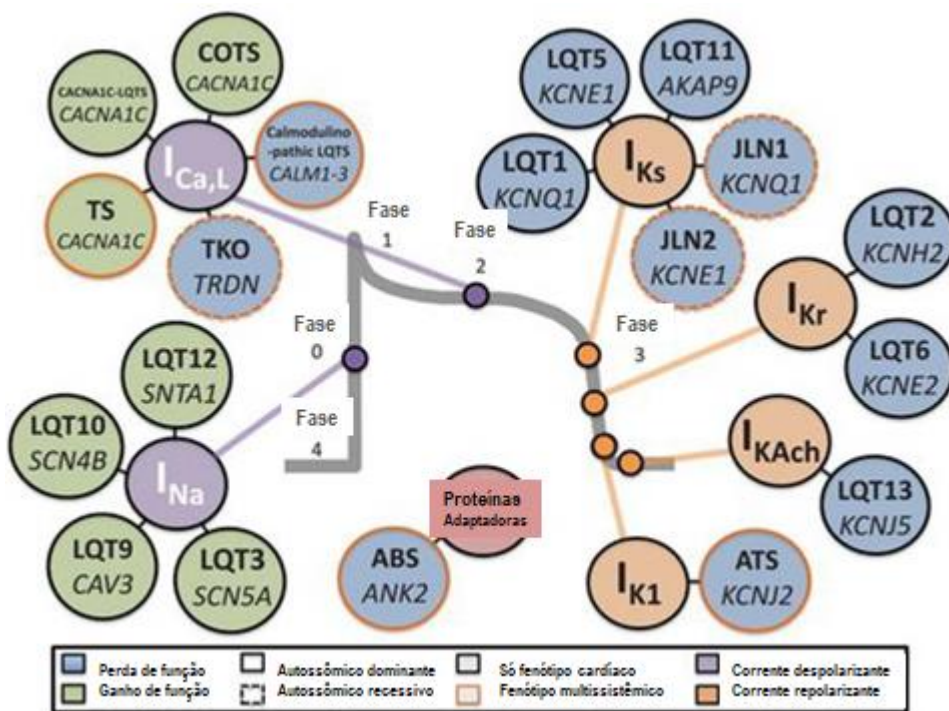


Figura 3. Classificação dos genótipos da síndrome do QT longo conforme a corrente.¹⁴ Reimpresso de Giudicessi JR, Ackerman MJ. Determinantes de penetrância incompleta e expressividade variável em síndromes de arritmia cardíaca hereditárias. *Translational Research*, 161(1):1–14. Copyright2013, com permissão de Elsevier.

- Fase 0 é a fase de despolarização rápida. O potencial de membrana chega a +20 mV graças à entrada rápida de íons de sódio através dos canais de influxo de sódio (ou I_{Na}).
- Fase 1 deve-se à repolarização inicial causada pela saída de íons de potássio via canais transitórios de saída de potássio (ou I_{to}).
- Fase 2, ou fase de platô, representa um equilíbrio entre a entrada dos íons de cálcio na célula via canais de cálcio duradouros e transitórios (ou I_{Ca-L} e I_{Ca-T}), e correntes de saída de potássio via canais retificadores de saída rápida e lenta (I_{Kr} e I_{Ks}).
- Fase 3 é a fase de repolarização rápida onde correntes de saída de potássio (I_{Ks} e I_{Kr}) predominam.

Intervalo QT prolongado como visto na SQT, resulta do prolongamento da repolarização principalmente na Fase 3. Isto aumenta a propensão a pós-despolarizações precoces, algumas das quais alcançam potenciais limítrofes e podem levar a TdP.

ETIOLOGIA

O prolongamento da repolarização pode ser devido a mutações congênicas ou fatores adquiridos.

SQT congênicas

Foram identificadas mutações em mais de 15 genes em pacientes com SQT congênita. Mutações nos genes *KCNQ1*, *KCNH2* e *SCN5A* são responsáveis por 75% a 80% de todas as SQT congênicas. Mutações nesses genes levam à supressão dos canais I_{Ks} , supressão dos canais I_{Kr} e aumento do número de canais I_{Na} , respectivamente. A Figura 3 ilustra várias mutações genéticas no contexto da corrente específica alterada.

Em geral, 2 síndromes caracterizadas por SQT congênicas foram descritas⁹:

- A forma autossômica dominante mais comum, síndrome de Romano-Ward, tem apenas manifestações cardíacas.
- A forma recessiva, síndrome de Jervell e Lange-Nielsen, apresenta tanto SQT quanto surdez neurosensorial.

Os pacientes com mutações múltiplas exibem intervalos QT significativamente mais longos e têm maior risco de arritmias cardíacas com risco de morte.

SQT adquiridas

SQT adquiridas geralmente requerem exposição a drogas ou distúrbios de eletrólitos que induzam um prolongamento iatrogênico do tempo de repolarização miocárdica. A maioria das drogas que levam a SQT bloqueiam a corrente I_{Kr} .¹⁰ Nesses pacientes, intervalos curtos de RR geralmente precedem a taquicardia ventricular (uma contração ventricular prematura seguida de uma pausa compensatória) ou a mesma é associada a bradicardia. De fato, frequências cardíacas mais lentas resultam em menos potássio saindo da célula durante a repolarização, e a redução do potássio extracelular contribui ainda mais para a inibição de I_{Kr} induzida por drogas.¹⁰

Fator	Situação ou Gatilho
Fatores metabólicos (“hipos”)	Hipocalcemia, hipomagnesemia, hipocalcemia, hipotireoidismo, hipotermia
Bradiarritmias	Disfunção do nodo sinusal, bloqueio atrioventricular
Outros fatores clínicos	Mulheres, isquemia miocárdica, doença intracraniana, HIV, doenças autoimunes
Privação androgênica	Orquiectomia bilateral, leuprorrelina
Drogas antianginosas	Ivabradina, ranolazine
Antiarrítmicos	Disopiramida, hidroquinidina, procainamida, quinidina, flecainida, pilsicainida, propafenona, amiodarona, dofetilida, dronedarona, ibutilida, nifekalant, sotalol, vernakalant
Anticolinérgicos	Solifenacina, tolterodina
Anti-infecciosos	
Fluoroquinolonas	Ciprofloxacino, gatifloxacino, gemifloxacino, grepafloxacino, levofloxacino, moxifloxacino, sparfloxacino
Macrolídeos	Azitromicina, claritromicina, eritromicina, roxitromicina
Antituberculínicos	Bedaquilina
Antifúngicos azóis	Gluconazol, voriconazol
Antiparasitários	Pentamidina
Antimaláricos	Cloroquina, delamanida, halofantrina, hidroxicloroquina, quinina, piperaquina
Antiretrovirais	Saquinavir
Antihistamínicos	Astemizol, hidroxizine, terfenadina
Antineoplásicos	Aclarubicina, trióxido de arsênio, ceritinib, crizotinib, dasatinib, encorafenib, gilteritinib, inotuzumab ozogamicina, ivosidenib, lenvatinib, midostaurin, nilotinib, osimertinib, oxaliplatin, ribociclib, toremifeno, vandetanib, vemurafenib
Diuréticos	Via alterações eletrolíticas
Drogas gastrointestinais	
Antieméticos	Droperidol, ondansetrona
Drogas pró cinéticas	Cisaprida, domperidona
Bloqueadores neuromusculares	Succinilcolina, pancurônio
Drogas neurológicas	Apomorfina, deutetrabenazina, donepezila, ezogabina, fingolimode, pimavanserin, tetrabenazina
Opioides	Buprenorfina, hidrocodona, levacetilmetadol, metadona, sufentanil
Psicotrópicos	
Antipsicóticos	Amisulprida, clorpromazina, clorprotixeno, clozapin, flupentixol, haloperidol, levomepromazina, mesoridazina, olanzapina, pimozida, quetiapina, risperidona, sulpirida, tioridazina, ziprasidona
Antidepressivos	Citalopram, clomipramina, doxepina, escitalopram, imipramina
Outros	Atomoxetina, trazodona, valbenazina
Anestésicos e sedativos	Hidrato de cloral, cetamina, propofol, tiopentona, desflurano
Vasodilatores	Bepidil, cilostazol, papaverina intracoronária
Miscelânea	Anagrelida, alfuzosina, cloreto de céσιο, clofazimina, cocaína, eliglustate, ibogaina, lofexidina, mifepristona, oxicocina, pasireotida, probucol, terlipressina, terodilina, intoxicação por organofosforado

Tabela 1. Algumas Causas e Gatilhos de Síndrome do QT Longo (Congênitas e Adquiridas)

Pode haver sobreposição, onde alguns pacientes com SQTl adquirida têm uma forma frustra de SQTl congênita, uma mutação ou polimorfismo clinicamente inaparente até que ocorra exposição a um insulto adicional. O prolongamento de QT com frequência passa despercebido até que ocorram sintomas, de modo que SQTl adquiridas sem TdP são mais frequentes do que eventos TdP. A Tabela 1 inclui causas e gatilhos comuns de SQTl. Uma lista mais completa destas drogas está disponível em <http://crediblemeds.org>.¹¹

DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

A maioria dos indivíduos é assintomática, sendo diagnosticada por causa de um membro da família afetado ou um intervalo QT prolongado que é detectado por um ECG obtido para prática esportiva ou anestesia. Os primeiros sintomas, geralmente precipitados por um gatilho (Tabelas 1 e 2), incluem palpitações, síncope por arritmia com ou sem convulsões generalizadas e parada cardíaca súbita.¹²

Após obter história pessoal e familiar completas, bem como ECG, deve-se calcular o escore Schwartz (Tabela 3) para determinar a probabilidade da presença de SQTl congênita. O diagnóstico de SQTl adquirida pode ser feito em paciente

Categoria	Droga ou Situação
Supressores do apetite	Benzfetamina, dietilpropiona, fendimetrazina, fentermina, fenilpropanolamina, sibutramina
Antiepilépticos	Fenfluramina
Antibióticos	Sulfametoxazol-trimetoprim
Transtorno déficit de atenção	Anfetamina, dexmetilfenidato, dextroamfetamina, lisdexanfetamina, metanfetamina, metilfenidato
Agonistas beta-2	Arformoterol, fenoterol, formoterol, indacaterol, levalbutamol, olodaterol, metaproterenol, ritodrina, salbutamol, salmeterol, terbutalina, vilanterol
Cardio e vasoativos	Atropina, dobutamina, dopamina, droxidopa, efedrina, adrenalina, glicopirrolato, isoproterenol, midodrina, noradrenalina, fenilefrina
Descongestionantes nasais	Oximetazolina, pseudoefedrina, xilometazolina
Atividade e fatores ambientais	Picos de catecolaminas, exercícios, principalmente natação (SQTL 1) Despertar súbito, incluindo estímulos emocionais e auditivos (SQTL 2) Período pós parto (SQTL2) Repouso e sono (SQTL 2 e SQTL 3)

Tabela 2. Fatores de Risco especiais na Síndrome Congênita do QT Longo (SQTL)

com prolongamento suficiente de QT associado a um fator de risco conhecido e que seja reversível após a remoção do fator de risco. Se houver suspeita de SQTL congênita, são aconselhados avaliação cardiológica e teste genético.

Enquanto a maioria dos pacientes com SQTL congênitas iniciam bloqueador beta-adrenérgico, o pilar de sustentação do manejo de SQTL adquirida é tratar a causa básica. Deve ser considerado um cardioversor desfibrilador implantável (CDI) para formas congênitas em casos de QTc extremamente prolongado ou arritmias recorrentes apesar de doses máximas toleradas de bloqueador beta.

Situação	Pontos
História	
Familiar*	
História de SQTL	1
Morte súbita inexplicada em membro da família com menos de 30 anos	0,5
Paciente	
Surdez congênita	0,5
História prévia de síncope†	
Pós exercício	1
Por estresse	2
Escore de probabilidade	
Baixo	≤ 1
ECG‡	
QTc (fórmula de Bazett)	
450-459 ms (homens)	1
460-479 ms	2
≥480 ms	3
≥480 ms 4º minuto de recuperação do teste ergométrico	1
Other	
Torsade de pointes†	2
Alternância de onda T	1
Ondas T entalhadas em ≥ 3 derivações	1
Bradycardia	0,5
Escore de probabilidade	
Intermediário	1,5-3
Alto	≥ 3,5

Tabela 3. Escore de Schwartz: Critério Diagnóstico para Síndrome Congênita do QT Longo (SQTL). *Deve haver história de SQTL e morte súbita inexplicada em 2 membros da família para qualificar para cada conjunto de pontos. †Mutuamente exclusivos. ‡Após excluir causas iatrogênicas

MANEJO PRÉ-OPERATÓRIO

A avaliação pré-anestésica deve incluir a revisão de história pessoal e familiar de sintomas relacionados a SQTL, bem como de todos os medicamentos. Pacientes assintomáticos sem história de sintomas de arritmia apresentam menos risco.

Deve ser realizado ECG pré-operatório de 12 derivações para estabelecer um ECG basal. Consulta cardiológica antes da cirurgia eletiva é justificada em casos com arritmias anteriores com risco de morte, prolongamento significativo de QT ou interferência prevista com a função normal de dispositivos implantáveis cardíacos.

Para evitar mais prolongamento de QT e arritmias resultantes, aconselha-se a seguinte abordagem perioperatória:

- Evitar drogas que prolonguem o QT. A lista é extensa e inclui drogas amplamente utilizadas, incluindo antiarrítmicos, antibióticos, antihistamínicos, antidepressivos, antipsicóticos e antineoplásicos (Tabela 1). Deve ser realizada uma análise individual de risco-benefício para que todos os tratamentos não essenciais sejam interrompidos.
- Homeostase metabólica e de eletrólitos. Hipocalemia, hipomagnesemia, hipocalcemia e hipotireoidismo prolongam ainda mais o tempo de repolarização. Estes desequilíbrios devem ser identificados e corrigidos antes da cirurgia.
- Bloqueadores beta-adrenérgicos crônicos quando indicados. Estes são o pilar do tratamento para SQTL congênita (recomendação classe I nas diretrizes das Sociedades Cardiológicas Europeia e Americana). Propranolol é sugerido por sua eficácia superior, provavelmente devido à inibição adicional das correntes de sódio tardias. Este tratamento inibe tanto o prolongamento quanto a dispersão da repolarização, reduzindo a taxa de arritmias malignas. Deve ser continuado durante todo o período perioperatório (mudança para formulação parenteral se NPO). Por outro lado, não há evidência forte para corroborar o bloqueio beta-adrenérgico crônico em SQTL puramente adquirida.

MANEJO INTRAOPERATÓRIO

O período perioperatório é uma ameaça potencial à vida, uma vez que o paciente está exposto a uma infinidade de fatores de risco, incluindo instabilidade hemodinâmica, picos de catecolamina, desequilíbrios metabólicos e exposição a drogas que sabidamente prolongam o intervalo QT (embora não necessariamente torsadogênicas).

Pré-medicação e Condições Gerais

Benzodiazepínicos (principalmente midazolam) diminuem o tônus simpático e devem ser considerados para controle da ansiedade, principalmente em SQTL congênitas. Além disso, podem ser tomadas medidas específicas ao genótipo. Por exemplo, ruídos altos podem atuar como um gatilho para aqueles com o genótipo QTL2.⁶ Portanto, um ambiente calmo deve ser priorizado no centro cirúrgico, incluindo a redução de sons de alarmes durante a indução e emergências.

Equipamentos e Monitores

As diretrizes da Sociedade Americana de Anestesiologia recomendam o monitoramento padrão com pressão arterial não invasiva, frequência cardíaca, ECG contínuo (considere 5 derivações), oximetria de pulso, pressão expiratória final de CO₂ e temperatura. Antes de iniciar o caso, é importante verificar se há no bloco um desfibrilador que funcione e sulfato de magnésio intravenoso (IV) disponível. Em pacientes de alto risco, o uso de pás multifuncionais autoadesivas deve ser considerado.

Objetivos Gerais da Anestesia

Independente da cirurgia ou técnica anestésica escolhida, a manutenção da homeostase é prioridade. Evite hipóxia, hipocapnia, hipercapnia e ventilação com alta pressão. Mudanças bruscas na frequência cardíaca ou pressão arterial devem ser previstas e evitadas. Mantenha normotermia durante todo o caso e corrija imediatamente qualquer transtorno eletrolítico (principalmente hipocalemia, hipomagnesemia e hipocalcemia).

Indução e Manutenção da Anestesia Geral

Evidências sugerem que propofol e opioides, como fentanil, alfentanil e remifentanil, são opções seguras para a indução. Por outro lado, cetamina não é recomendada porque pode exacerbar efeitos adversos hemodinâmicos. Lidocaína em bolo (1,5 mg/kg) antes da laringoscopia pode ajudar a prevenir picos de catecolamina.

Se forem necessários relaxantes musculares, rocurônio, vecurônio, atracúrio e cisatracúrio são seguros. Succinilcolina e pancurônio podem, no entanto, causar alterações hemodinâmicas indesejadas. Agentes de reversão com atividade anticolinesterase devem ser usados com cautela. Sugammadex usado para reverter o relaxamento muscular aminoesteróide é potencialmente uma boa opção.

Para manutenção da anestesia geral, anestesia intravenosa total com propofol é uma boa escolha, embora o prolongamento

QT por anestésicos voláteis (ou seja, isoflurano e sevoflurano) seja provavelmente clinicamente insignificante.

Anestesia Regional

Técnicas neuraxiais e periféricas são válidas graças à atenuação da resposta ao estresse e à analgesia eficaz que proporcionam. No entanto, não é aconselhável adicionar adrenalina à solução de anestésico local. Em relação à anestesia neuraxial, peridural ou peridural-raque combinada pode permitir melhor ajuste e desta forma é preferida sobre a raque anestesia devido à propensão a queda rápida da pressão arterial na raque. Considere sedação em pacientes acordados.

Analgesia

A dor perioperatória deve ser prevista e adequadamente prevenida e tratada. Estímulos dolorosos podem induzir uma série de respostas psicológicas e fisiológicas, incluindo intensificação da atividade simpática. Além das técnicas regionais, morfina, paracetamol e anti-inflamatórios são considerados seguros.

Antieméticos

O uso profilático de antieméticos é limitado devido a mais prolongamento do intervalo QT por ondansetron e droperidol. Como resultado, dexametasona, ciclizina e metoclopramida são preferidas neste grupo de pacientes.

MANEJO PÓS-OPERATÓRIO

Todos os pacientes devem ser admitidos à unidade de recuperação anestésica. Aqui o manejo deve focar no seguinte:

- repouso no leito em ambiente tranquilo,
- monitoramento padrão contínuo,
- analgesia adequada,
- controle de náuseas e vômitos pós-operatórios,
- reiniciar bloqueadores beta-adrenérgicos crônicos em pacientes estáveis.

MANEJO DE ARRITMIAS CRÍTICAS

Podem ocorrer arritmias a qualquer momento durante o período perioperatório. O prolongamento e dispersão da repolarização fornecem o substrato para pós-despolarizações precoces, atividades de gatilho e mecanismos de reentrada. Esses eventos vão desde episódios autolimitados de TdP à fibrilação ventricular sustentada.

TdP é uma taquicardia ventricular polimórfica, com alteração sinusoidal e cíclica do eixo QRS, de modo que os picos do complexo QRS parecem girar em torno da linha isoelétrica, como mostrado na Figura 4. O prolongamento de QT da contração anterior é uma característica típica e ocasionalmente podem ser vistas alternâncias de onda T (variação contração-a-contracção na forma ou amplitude de ondas T), um marcador de instabilidade elétrica cardíaca.

O potencial torsadogênico de uma droga é determinado não apenas pelo prolongamento do intervalo QT, mas também por sua capacidade de aumentar a dispersão da repolarização. Esta arritmia geralmente é de curta duração e termina espontaneamente; no entanto, episódios que recorrem rapidamente podem degenerar em fibrilação ventricular e parada cardíaca. Consulte as Tabelas 4 e 5 para prevenção e tratamento de SQTl e TdP.

O manejo de vários cenários de arritmia TdP é o seguinte:

- Episódio único, hemodinamicamente estável: independente dos níveis de magnésio, o sulfato de magnésio IV é a terapia de primeira linha e ajuda a prevenir arritmias recorrentes. Recomenda-se uma única dose de 2 g ou 8 mmol (4 mL de sulfato de magnésio a 50% misturado com dextrose 5% em água até um volume total de 50-100 mL) ao longo de 15 minutos. O mecanismo ainda é desconhecido, mas sugere-se o favorecimento de efluxo de potássio e a inibição do fluxo tardio de cálcio. Os efeitos colaterais potenciais da hipermagnesemia incluem potencialização do bloqueio neuromuscular e depressão respiratória como resultado.
- Múltiplos episódios autolimitados e hemodinamicamente estável: além de magnésio IV, considere superestimulação atrial (*overdrive supression*) transvenosa temporária (definido em 100-140 batidas por minuto) e/ou infusão de isoproterenol intravenoso (também conhecido como isoprenalina): iniciar em 2 µg/min e ajustar até uma frequência cardíaca de 100 contrações por minuto. Ambas as estratégias visam reduzir o intervalo RR e o tempo de repolarização.
- Instabilidade hemodinâmica: pacientes hemodinamicamente instáveis por arritmia ventricular necessitam cardioversão elétrica sincronizada imediata, bem como 2 g de magnésio IV.
- Arritmia sem pulso: se o TdP degenerar em fibrilação ventricular, iniciar a ressuscitação cardiopulmonar e tentar desfibrilação imediata; devem ser administrados 2 g de magnésio IV. Evitar amiodarona, pois tem efeito proarrítmico devido a prolongamento adicional do intervalo QTc. Usar lidocaína IV.

Considerando a probabilidade de recidiva de arritmia, monitorização contínua (considerar pás autoadesivas multifuncionais) e prevenção e tratamento de arritmias são fundamentais durante o resto da permanência no hospital.

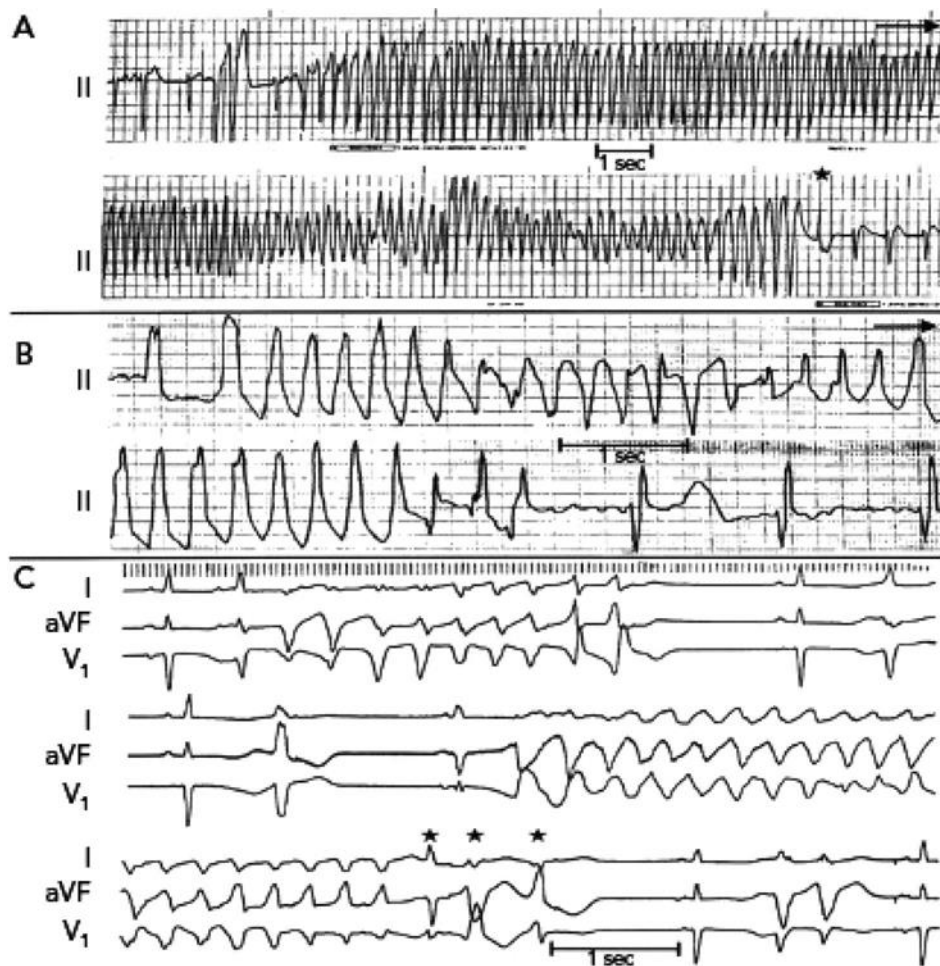


Figura 4. Três exemplos eletrocardiográficos de síndrome de QT longo e *torsades de pointes*.¹⁵ Permissão do Dr. Nabil E. El-Sherif. Esta imagem/conteúdo é coberto pelos termos da licença *Creative Commons* (CC-BY-NC 4.0) desta publicação.

Evitar drogas que prolonguem QT e corrigir anormalidades de eletrólitos
Após implementar o tratamento, pode continuar atividade física recreacional

Manejo de SQTL	
Assintomática	Sintomática
<p>SQTL congênita</p> <p>Beta-bloqueador (propranolol ou nadolol)</p> <p>Se QTc extremamente prolongado: considerar CDI profilático</p>	<p>Beta-bloqueador (propranolol ou nadolol)</p> <p>Se PCS prévia: CDI</p> <p>Arritmias recorrentes apesar de dose máxima tolerada de beta bloqueador: mexiletina, LCSD e/ou CDI</p>
<p>SQTL adquirida</p> <p>Decisões quanto ao uso de drogas que prolongam o QT baseadas em análise individual do risco-benefício</p> <p>Monitorar no ambulatório</p>	<p>Decisões quanto ao uso de drogas que prolonguem o QT baseadas em análise individual do risco-benefício</p> <p>Telemetria durante a retirada do agente tóxico</p>

Tabela 4. Manejo de Pacientes com SQTL. SQTL indica Síndrome do QT longo; CDI, cardioversor desfibrilador implantável; LCSD, denervação simpática cardíaca esquerda; PCS parada cardíaca súbita

Hemodinamicamente Estável
<p>Episódio isolado</p> <p>Magnésio IV (bolo 2g)</p> <p>Correção de alterações eletrolíticas</p> <p>Remoção de drogas que prolongam QT</p> <p>Vários episódios autolimitados</p> <p>Magnésio IV (bolo 2-g)</p> <p>Overdrive atrial transvenoso temporário (100-140 bpm) e/ou infusão de isoproterenol IV (inicialmente 2 µg/min, ajustado a 100 bpm)</p>
Hemodinamicamente Instável
<p>Cardioversão elétrica</p> <p>Magnésio IV (bolo 2g)</p>
Sem pulso
<p>Desfibrilação conforme as diretrizes do Conselho Europeu de Ressuscitação (considerar lidocaína em vez de amiodarona)</p> <p>Magnésio IV (bolo 2g)</p>

Tabela 5. Manejo Agudo de TDP

RESUMO

QT prolongado é um fenômeno frequente na fase perioperatória. Embora a maioria dos pacientes evolua sem problemas, alguns pacientes de alto risco podem desenvolver arritmias malignas como TdP. A tabela 6 resume os passos a serem tomados no manejo perioperatório para prevenir estes eventos.

Categoria

Ação

Avaliação pré-operatória	<p>Checar ECG de 12 derivações; se QTc \geq 480 ms, perguntar sobre história familiar e pessoal de síndrome SQT; encaminhar para avaliação cardiológica e otimização se alto risco</p> <p>Analisar risco-benefício de drogas que prolonguem o QT; não usar se possível</p> <p>Continuar tratamento crônico com beta-bloqueadores</p>
Pré-medicação	Promover ambiente calmo, considerar midazolam para controle da ansiedade
Equipamento e monitores	Monitorização padrão, reduzir alarmes sonoros (sons altos são possíveis gatilhos para SQT congênita), e assegurar disponibilidade imediata de magnésio IV e desfibrilador; considerar pás multifuncionais autoaderentes
Anestesia regional	Considerar técnicas neuraxiais (peridural) e periféricas; evitar adrenalina
Anestesia geral	
Indução	<p>Opioides: fentanil, alfentanil, remifentanil (evitar sufentanil)</p> <p>Indução: propofol (evitar tiopental, cetamina)</p> <p>Bloqueio neuromuscular: rocurônio, vecurônio, atracúrio, cisatracúrio (evitar pancurônio ou succinilcolina)</p>
Manutenção	<p>Considerar lidocaína antes de laringoscopia</p> <p>Ventilação: evitar hipoxemia, hipocapnia, hipercapnia e ventilação de alta pressão</p> <p>Circulação: evitar alterações súbitas de frequência cardíaca e pressão arterial</p> <p>Outros: garantir normotermia, homeostase eletrolítica, analgesia adequada</p> <p>Agente de manutenção: é preferível anestesia intravenosa com propofol; cautela se utilizar anestésicos voláteis halogenados</p> <p>Analgesia: considerar técnicas regionais para diminuir o uso de opioides (e vômitos)</p> <p>Antiemese: prefira dexametasona e metoclopramida a ondansetron e droperidol</p>
Recuperação pós-anestésica	Repouso no leito, ambiente calmo, analgesia adequada, monitorar arritmias pós-operatórias, considerar doses baixas de propofol se náuseas/vômitos

Tabela 6. Resumo do Manejo Perioperatório

REFERÊNCIAS

- Schwartz P, Stramba-Badiale M, Crotti L et al. Prevalence of the congenital long-QT syndrome. *Circulation*. 2009;120:1761-1767.
- Yu H, Zhang L, Liu J et al. Acquired long QT syndrome in hospitalized patients. *Heart Rhythm*. 2017;14:974-978.
- Nagele P, Pal S, Brown F et al. Postoperative QT interval prolongation in patients undergoing noncardiac surgery under general anesthesia. *Anesthesiology*. 2012;117:321-328.
- Bazett H. An analysis of the time-relations of electrocardiograms. *Heart*. 1920;7:353-370.
- Vink A, Neumann B, Lieve K, et al. Determination and Interpretation of the QT interval. Comprehensive analysis of a large cohort of long QT syndrome patients and controls. *Circulation*. 2018;138:2345-2358.
- Priori S, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, et al. 2015 ESC fines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur Heart J*. 2015;36:2793-2867.
- Al-Khatib S, LaPointe N, Kramer JM, et al. What clinicians should know about the QT interval. *JAMA*. 2003;289:2120-2127.
- Taggart N, Haglund C, Tester D et al. Diagnostic miscues in congenital long-QT syndrome. *Circulation*. 2007;115:2613-2620.
- Schwartz P, Spazzolini C, Crotti L, et al. The Jervell and Lange-Nielsen syndrome: natural history, molecular basis, and clinical outcome. *Circulation*. 2006;113:783-790.
- Yang T, Roden D. Extracellular potassium modulation of drug block of IKr. Implications for torsade de pointes and reverse use-dependence. *Circulation*. 1996;93:407-411.
- CredibleMedst. Search for Drugs that Prolong QT & induce Torsades de Pointes (TdP). Accessed on July 31, 2020. <https://www.crediblemeds.org/index.php/drugsearch>
- Moss A, Schwartz P, Crampton R, et al. The long QT syndrome: prospective longitudinal study of 328 families. *Circulation*. 1991;84:1136-1144.
- Ikonnikov G, Yelle D. Cardiac conducting system. Accessed November 8, 2020. <http://www.pathophys.org/physiology-of-cardiac-conduction-and-contractility/>
- Giudicessi J, Ackerman M. Calcium revisited new insights into the molecular basis of long-QT syndrome. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2016;9:e002480.
- El-Sherif N, Turitto G, Boutjdir M. Acquired long QT syndrome and electrophysiology of torsade de pointes. *Arrhythm Electrophysiol Rev*. 2019;8:122-130.



This work by WFSA is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International

Subscribe to ATOTW tutorials by visiting <https://resources.wfsahq.org/anaesthesia-tutorial-of-the-week/>

License. To view this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

