

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE MEDICINA

NATÁLIA DOS ANJOS TENÓRIO
INDRYD RAMOS DE ARAÚJO

**CARDIOVERSÃO ELÉTRICA NO TRATAMENTO DAS TAQUIARRITMIAS:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DO PROTOCOLO MÉDICO**

MACEIÓ
2022

NATÁLIA DOS ANJOS TENÓRIO
INDRYD RAMOS DE ARAÚJO

**CARDIOVERSÃO ELÉTRICA NO TRATAMENTO DAS TAQUIARRITMIAS:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DO PROTOCOLO MÉDICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
coordenação do curso de Medicina da
Universidade Federal de Alagoas
Orientador: Ivan Romero Rivera

MACEIÓ
2022

Termo de Autorização

Pelo presente, autorizamos o depósito do capítulo 14, intitulado: “Cardioversão Elétrica no tratamento das taquiarritmias: uma revisão integrativa do protocolo médico”, do livro: Cardiologia: Teoria e Prática, edição II, publicado em 2021 pela editora Pasteur, no repositório da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), para fins de trabalho de conclusão de curso. Tenho ciência que a partir do depósito, os capítulos do livro supracitado estarão disponíveis para acesso no repositório da biblioteca da UFAL.

Sendo o que se apresenta.

Sem mais, at.te.,

Teresina, 28 de junho de 2022.

GUILHERME BARROSO
LANGONI DE
FREITAS:11066980705

Assinado de forma digital por
GUILHERME BARROSO LANGONI
DE FREITAS:11066980705
Dados: 2022.06.28 18:36:08
-03'00'

Dr. Guilherme Barroso L. de Freitas
Diretor Científico do Instituto de Ensino Pasteur
Editor Chefe da Editora Pasteur



@editorapasteur
www.editorapasteur.com.br



+55 42 999119595
Diretor Científico
Dr. Guilherme Barroso



atendimento@editorapasteur.com.br

CARDIOLOGIA

TEORIA E PRÁTICA

EDIÇÃO 2

ORGANIZADORES

GUILHERME BARROSO L. DE FREITAS
GRACE TOMAL


EDITORA
PASTEUR

Capítulo 14

CARDIOVERSÃO ELÉTRICA NO TRATAMENTO DAS TAQUIARRITMIAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DO PROTOCOLO MÉDICO

NATÁLIA DOS ANJOS TENÓRIO¹

INGRYD RAMOS DE ARAÚJO¹

MARCELLA DO NASCIMENTO TENÓRIO CAVALCANTE²

FRANCIELE ÁVELY DE SÁ MACIEL FERREIRA²

MARIANA DOS ANJOS TENÓRIO³

ALINE WANDERLEY LÔBO DE AZEVEDO LESSA²

VÍVIAN STHEFANE SANTOS DE LUCENA²

MARIA HELENA DA SILVA²

STEPHANNY ISABELLY PESSÔA NERI DE ARAÚJO²

CLAUDIA PATRICIA DA SILVA GOIS²

IVAN ROMERO RIVERA⁴

¹Discente - Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

²Discente - Medicina do Centro Universitário Tiradentes (UNIT/Alagoas)

³Médica pelo Centro Universitário Tiradentes (UNIT/Alagoas)

⁴Docente - Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), médico cardiologista

Palavras-chave:

Cardioversão elétrica; Taquiarritmia ventricular; Fibrilação atrial

INTRODUÇÃO

O emprego de corrente elétrica como medida de reversão de arritmias cardíacas é uma conduta consolidada na prática médica. Em 1947, o cirurgião cardíaco americano Claude Beck, durante uma cirurgia, utilizou seu aparelho de laboratório que contava com duas colheres de cabo de madeira como pás e aplicou corrente alternada diretamente no coração de um garoto de 14 anos, restabelecendo a atividade cardíaca. Paul Zoll, também cardiologista americano, discordava de Beck por acreditar na dispensabilidade de abrir o peito do paciente para aplicar o choque, suas ideias impulsionaram o início do tratamento elétrico das arritmias em 1956, dando-lhe a nova roupagem que suscitou a precisão e a tecnologia dos atuais aparelhos usados na terapia elétrica.

Os desfibriladores/cardioversores modernos possibilitam a administração de dois tipos de choque: não sincronizado e sincronizado. Os primeiros incidem aleatoriamente no ciclo cardíaco e possuem cargas energéticas mais altas, os quais constituem a terapia de desfibrilação. Os choques sincronizados, entretanto, exigem um sensor para que a energia seja dirigida ao ponto mais alto do complexo QRS. Dessa forma, estando a opção SYNC (“sincronização”) ativada nesses dispositivos, há um intervalo de tempo entre o momento em que o operador pressiona o botão SHOCK (“choque”) e a aplicação da corrente, devido ao tempo de sincronização.

A cardioversão elétrica (CVE) compreende justamente a liberação de um choque elétrico sincronizado com a atividade intrínseca do coração. Essa sincronização evita a incidência de energia elétrica durante a porção final da repolarização ventricular no ciclo cardíaco, representada no eletrocardiograma (ECG) pela fase ascendente da onda T, um período vulne-

rável quando usualmente um choque pode desencadear uma fibrilação ventricular (FV) (ZIPES *et al.*, 2018).

A CVE restabelece o ritmo sinusal mais efetivamente nas taquicardias associadas ao mecanismo de reentrada. Para tanto, o choque sincronizado despolariza as células cardíacas excitáveis e gera uma homogeneidade no tecido cardíaco que possibilita a descontinuidade de vias alternativas, como nos circuitos de reentrada (VELASCO, 2019). Contudo, nas taquicardias que provêm de desordens na formação do impulso elétrico cardíaco, como as taquicardias juncionais ou taquicardias atriais ectópica ou multifocal, originárias de células em rápida despolarização espontânea, infelizmente, o choque sincronizado não é capaz de reverter a alteração cardíaca. Nessas situações, mesmo havendo sucesso após a CVE, a arritmia pode ser restaurada rapidamente e o procedimento pode até mesmo aumentar a frequência cardíaca (FC).

O objetivo deste estudo é realizar uma compilação das principais evidências científicas publicadas na literatura sobre o protocolo médico da cardioversão elétrica, apresentar situações atípicas nas quais ela pode ser utilizada e os desafios que o operador pode se deparar, a fim de visar preparo e atualização constante dos profissionais de saúde.

MÉTODO

O processo metodológico caracterizou o presente capítulo como uma revisão integrativa, orientada a partir de buscas eletrônicas nas plataformas Pubmed e Cochrane e nas seguintes bases de dados: MedLine, LILACS e SciELO. A busca dos dados ocorreu no período compreendido entre julho de 2021 e setembro de 2021 e foram utilizados os descritores: Cardioversão Elétrica, Taquiarritmia Ventricular,

Fibrilação atrial, Tromboembolia e seus correspondentes em inglês e espanhol.

Inicialmente, foram selecionados 259 estudos que passaram pela avaliação dos seguintes critérios de inclusão: serem artigos originais disponibilizados na íntegra, publicados de 2015 a 2021, que possuem como objetivo principal de pesquisa os aspectos mais relevantes relacionados a cardioversão elétrica no tratamento das taquiarritmias, serem estudos do tipo revisão integrativa, sistemática e relatos de caso publicados nos idiomas português, inglês ou espanhol. Foram excluídos os estudos duplicados, os que não referiram o protocolo médico da cardioversão elétrica no tratamento das taquiarritmias e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 12 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: indicações, contraindicações, descrição do aparato instrumental e da técnica, considerações pediátricas, complicações e abordagem nas taquiarritmias instáveis e estáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Recomenda-se CVE eletiva nos pacientes com fibrilação atrial (FA) ou *flutter atrial* hemodinamicamente estáveis, sendo considerado o tratamento emergencial de escolha para as taquicardias supraventriculares (TSV) de reentrada e taquicardia ventricular (TV) monomórfica com pulso, hemodinamicamente instáveis (SCALABRINI, 2016). A condição instável é determinada pela presença de hipotensão, dor torácica isquêmica, sinais de choque circulatório ou rebaixamento agudo do nível de consciência. Portanto, na persistência de sequer um desses sinais associados à taquicar-

dia, trata-se de uma taquicardia instável. Além disso, a CVE pode ser empregada em quadros de taquicardias hemodinamicamente estáveis refratárias à terapêutica farmacológica.

A cardioversão elétrica sincronizada de urgência não deve ser realizada nos pacientes sem pulso, com ausência de complexo QRS identificável no monitor cardíaco, assim como aqueles que se encontram em estado clínico grave devido à ritmos como a TV polimórfica, nos quais atrasos na instauração do ritmo sinusal resultarão, provavelmente, em parada cardiorrespiratória (PCR), devendo-se optar pela desfibrilação nesses quadros (MARKMAN & NAZARIAN, 2019). Nos casos em que a cardioversão elétrica prévia deflagra uma FV, é contraindicado o prosseguimento da aplicação de choques sincronizados.

A CVE eletiva possui as seguintes contraindicações absolutas:

- Intoxicação digitalica
- Distúrbios eletrolíticos graves
- Presença de trombo atrial esquerdo
- Taquicardia atrial que não responde à cardioversão elétrica, como a taquicardia atrial multifocal ou sinusal
- Pacientes que precisam de um marca-passo para manter ritmo sinusal após a CVE, como os com síndrome do nó sinusal ou bloqueio sinusal

As contraindicações relativas para pacientes com fibrilação atrial são:

- Pacientes com diâmetro atrial esquerdo > 4,5 cm
- Pacientes com FA e baixa probabilidade de manter o ritmo sinusal após a CVE
- Anticoagulação prévia inadequada nos casos de FA ou *flutter atrial* com duração de mais de 48h, a menos que o Ecocardiograma Transesofágico não evidencie trombo (VAN & BROUWER, 2018).

Os choques são administrados por desfibriladores/cardioversores funcionando no modo SYNC (“sincronizado”) e esses dispositivos podem ser diferenciados em externos e internos. Os externos são posicionados na superfície do tórax por meio de pás manuais ou adesivas, as manuais demandam aplicação de um gel condutor, a fim de diminuir a resistência transtorácica e proporcionar melhor condução elétrica pelo tecido subcutâneo, e de uma pressão de aproximadamente 13 kg sobre as pás, as adesivas, por sua vez, apresentam eficácia semelhante sem a necessidade dos dois procedimentos supracitados. Nos desfibriladores/cardioversores internos, o choque é aplicado por eletrodos usualmente inseridos através do sistema venoso.

Os desfibriladores/cardioversores podem ser manuais (**Figura 14.1**), os quais dependem do operador tanto para o reconhecimento do ritmo cardíaco quanto para designar o momento de aplicação do choque. Já os semi-automáticos, como o Desfibrilador Externo Automático (DEA), reconhecem a FV e a TV sem pulso, ritmos chocáveis mais frequentes no início da PCR, e informam automaticamente se há indicação de choque entretanto, o parecer para o disparo do choque é dependente do operador. Pela facilidade, o DEA é amplamente empregado no cenário pré-hospitalar, a fim propiciar desfibrilações o mais precocemente possível. De maneira idêntica, os desfibriladores/cardioversores manuais podem também possuir a opção de funcionarem como DEA.

Os aparelhos de terapia elétrica em questão também podem ser categorizados ao considerar o formato de onda das correntes elétricas por eles geradas. Monofásicos são aqueles cuja corrente elétrica possui um único sentido vetorial, já nos bifásicos, parte da corrente é aplicada em um sentido e o restante das cargas segue o sentido inverso (AIRAKSINEN, 2020).

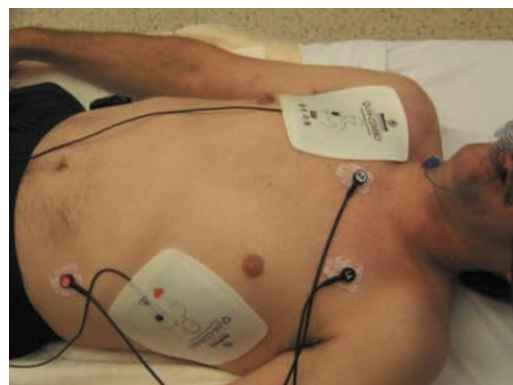
Figura 14.1 Desfibrilador/cardioversor manual



Fonte: Scalabrini Neto *et al.*, 2016

Atualmente, a região mais adequada para posicionamento das pás, manuais ou adesivas, é a posição anterolateral (**Figura 14.2**), tal disposição estabelece que uma das pás deva ser colocada na região infraclavicular direita e a outra na região precordial, na projeção do ápice cardíaco. Outras possibilidades, como anteroposterior e laterolateral, são preferíveis em determinadas situações, na presença de marca-passo ou desfibrilador implantados, por exemplo, é recomendado que as pás sejam posicionadas pelo menos 8 cm de distância do gerador, visando evitar danos ou interferências (LUKER J *et al.*, 2018).

Figura 14.2 Desfibrilador/cardioversor manual



Fonte: Mayeaux, 2012

Após informar com clareza ao paciente sobre a CVE a ser realizada, deve-se colocá-lo

em posição supina, avaliar os sinais vitais e remover adornos corporais metálicos, com o propósito de evitar condução indevida de eletricidade ou queimaduras. Na cardioversão elétrica eletiva, é preciso verificar se a terapia anticoagulante se encontra em níveis terapêuticos adequados quando esta for indicada e é essencial avaliar os níveis de eletrólitos e digoxina séricos, pois algumas arritmias estão associadas à intoxicação digitalica e distúrbios do potássio (contraindicações à CVE) (SANTOS *et al.*, 2019).

É preciso garantir um acesso venoso periférico e efetuar sedação, buscando analgesia e amnésia, para minimizar o desconforto e a dor gerados pelo procedimento, essa etapa deve ser realizada em todos os pacientes conscientes, com exceção daqueles com grave deterioração clínica. Os principais fármacos utilizados estão listados na **Tabela 14.1**, a escolha fica a cargo da experiência do operador, mas agentes de curta duração são soberanos, pois permitem reversão da sedação após o controle da taquiarritmia. Midazolam e etomidato são preferíveis em relação ao propofol nos pacientes previamente hipotensos ou com instabilidade cardiovascular, visto que este último causa redução da pressão arterial por vasodilatação e depressão miocárdica direta (WAFAE *et al.*, 2019). O etomidato, por outro lado, não induz amnésia como os benzodiazepínicos e o midazolam possui o maior tempo de duração entre as três drogas (cerca de 15-30 minutos) (LEWIS *et al.*, 2015).

Tabela 14.1 Analgesia e sedação na terapia elétrica

Analgésico	Fentanil: 2 a 3 mcg/kg
Sedativos	Midazolam: 0,1 a 0,3 mg/kg Etomidato: 0,3 mg/kg Propofol: 1 a 2 mg/kg

Após sedar o paciente, é essencial monitorar o padrão respiratório, verificar qualquer

nível de depressão respiratória ou queda de saturação de oxigênio por oximetria de pulso, pois é provável ocorrer algum grau de bradipneia, sendo conveniente o uso de ventilação por pressão positiva utilizando um dispositivo bolsa-válvula-máscara (BVM). Por isso, na CVE eletiva, é recomendado jejum por pelo menos 6 horas, pois, apesar de não haver necessidade de Intubação Orotraqueal (IOT) preventiva, há o risco, embora mínimo, de necessidade de via aérea avançada, caso a ventilação com BVM não seja suficiente. Após esses procedimentos, a CVE propriamente dita deve cursar da seguinte maneira:

1. Ligar o desfibrilador/cardioversor;
2. Fixar os eletrodos do monitor no paciente e selecionar a derivação desejada;
3. Visualizar exibição apropriada do ritmo do paciente no monitor;
4. Selecionar a opção SYNC (“sincronização”);
5. Verificar a presença de marcadores de sincronização em cada onda R exibida no monitor.
6. Selecionar o nível de energia apropriado;
7. Se as pás forem manuais, aplicar gel e posicionar na região anterolateral (ou em posição alternativa dependendo da situação) no tórax aplicando uma pressão correspondente a 13 kg, se pás adesivas, apenas retirar o plástico protetor;
8. Anunciar e verificar o afastamento dos membros da equipe para evitar condução da corrente elétrica e confirmar a ausência de oxigênio em alto fluxo próximo ao aparelho, devido ao risco de formação de faíscas (BERNOCHE, 2019);
9. Selecionar a opção CHARGE (“carga”) para carregar o aparelho;

10. Selecionar o botão SHOCK (“choque”). Durante a CVE, pode haver um pequeno atraso entre esse passo e a administração do choque, devido ao tempo para sincronização;

11. Após o choque, as pás devem continuar posicionadas no tórax do paciente para observar o monitor, visto que três situações são possíveis:

- O ritmo sinusal foi restabelecido e a CVE foi, portanto, um sucesso;
- A CVE não resultou em reversão do ritmo anormal. Nesse caso, é recomendado realizar novamente a CVE, mas com uma carga energética maior. É preciso ativar o modo SYNC após cada choque sincronizado, dado que usualmente muitos desfibriladores/monitores retornam ao modo não sincronizado;
- Uma FV foi desencadeada, devendo ser administrado um choque não sincronizado imediatamente.

Após a terapia elétrica, é sugerido reavaliar o nível de consciência do paciente, pois a embolia cerebral é uma das complicações associadas à cardioversão, continuar a monito-

ração do padrão respiratório e das funções cardíacas, assim como averiguar as condições da pele do paciente em virtude do risco de queimadura no local em que as pás foram posicionadas e, por fim, solicitar um eletrocardiograma de 12 derivações para documentação da reversão do ritmo sinusal.

Na abordagem eletiva da FA, a dose de energia inicial monofásica recomendada é de 200 J, já a bifásica é de 120 a 200 J (UM *et al.*, 2019). A CVE no *flutter atrial* e em outras TSV geralmente requer menos energia, uma carga inicial de 50 J a 100 J nos dispositivos monofásicos ou bifásicos é aceitável (SANTOS *et al.*, 2021). A TV polimórfica instável, com ou sem pulso, é tratada com choques não sincronizados de alta energia (terapia de desfibrilação). Já a TV monomórfica instável com pulso responde bem aos choques de cardioversão monofásicos ou bifásicos com energias iniciais de 100 J. Para as situações do adulto, em TSV ou TV, a carga energética deve ser aumentada gradativamente se não houver sucesso com o primeiro choque (BER-NOCHE, 2019).

Tabela 14.2 Carga energética inicial para Cardioversão Elétrica

	Monofásico	Bifásico
Fibrilação Atrial	200 J	120 - 200 J
Flutter Atrial e outras TSV	50 - 100 J	50 - 100 J
TV monomórfica	100 J	100 J

Para cardioversão elétrica das taquicardias supraventriculares ou ventriculares em crianças, uma dose inicial de 0,5 a 1 J/kg é proposta, na ausência de sucesso, uma dose subsequente de 2 J/kg é usualmente suficiente.

Os riscos da CVE estão essencialmente relacionados à formação de novas arritmias e

episódios tromboembólicos. Caso a sincronização seja feita de maneira ineficaz, o choque pode incidir, usualmente, no segmento ST ou na onda T e causar fibrilação ventricular, que exige desfibrilação imediata. Por outro lado, pacientes com FA crônica ou *flutter atrial* podem apresentar trombos, principalmente, no

apêndice atrial esquerdo e a retomada do ritmo sinusal pela CVE poderá ocasionar deslocamento de parte desses trombos desencadeando eventos tromboembólicos, o que justifica a terapia anticoagulante prévia proposta nesses casos.

Além disso, na prática, o operador pode se deparar com algumas situações que vão além da recomendação primordial de acionar o modo SYNC nos desfibriladores/cardioversores. Pacientes com marca-passo ou desfibrilador/cardioversor implantável podem ter seus aparelhos alterados ou danificados e perderem suas funcionalidades ou, se não houver distância adequada das pás em relação a esses dispositivos, a CVE pode suscitar lesão endocárdica (LUKER J *et al.*, 2018). Além disso, caso o operador não tenha familiaridade com o aparelho, a CVE pode ser feita em um tempo muito maior, provocar queimaduras no local de posicionamento das pás ou choque acidental de algum membro da equipe.

Cardioversão no tratamento das taquicardias instáveis

Diante das taquicardias instáveis, as decisões de usar a CVE e do valor energético inicial a ser aplicado podem ser orientadas pelas seguintes indagações:

1. O pulso está presente?
2. Existem sinais/sintomas de instabilidade hemodinâmica causados pela arritmia?
3. O complexo QRS é estreito ou largo?
4. O ritmo é regular ou irregular?

A taquicardia, ritmo de FC maior do que 100 bpm, possui muitas causas e pode ser sintomática ou assintomática, o primordial para tratar um paciente com qualquer taquicardia é determinar se há pulso e, posteriormente, se o paciente está instável, ou seja, se a rápida FC provocou sinais e sintomas graves de instabi-

lidade hemodinâmica como hipotensão, alteração aguda do estado mental, desconforto torácico isquêmico ou sinais de choque.

Além disso, é indispensável averiguar rapidamente se, de fato, a taquicardia do paciente está ocasionando instabilidade hemodinâmica ou se está ocorrendo o inverso, outro acometimento gerador de sinais e sintomas de gravidade suscitou a taquicardia. Para isso, é aceitável considerar que uma taquicardia com FC < 150 bpm não seja capaz de causar diretamente quadro de instabilidade, nessas situações, a atenção deve ser direcionada para outro distúrbio.

Em pacientes com taquicardia sem pulso, o atendimento deve seguir o protocolo para PCR. Nesses casos, a terapia elétrica é conduzida de forma que seja aplicado um choque não sincronizado de alta energia com uso de desfibrilador, com carga inicial de 360 J se monofásico ou 200 J se bifásico para o adulto. (SCALABRINI, 2016). Entretanto, na presença de pulso, quando os sinais e sintomas persistem e forem decorrentes do evento taquicárdico, há indicação de cardioversão elétrica imediata, sendo dispensáveis os achados eletrocardiográficos, visto que o tempo dedicado à busca por um diagnóstico exato pode ser adverso em um paciente instável (VELASCO, 2019). Como referido, é importante estabelecer um acesso venoso periférico antes da cardioversão e administrar sedação, mas sem que esta etapa retarde a CVE nos pacientes gravemente instáveis (LEWIS *et al.*, 2015).

Para escolha da carga a ser aplicada na CVE, será preciso identificar o ritmo (regular ou irregular) e a largura do complexo QRS (estreito quando inferior a 120 milissegundos ou largo quando igual ou superior a 120 milissegundos). No contexto emergencial, as taquicardias de complexo largo são tidas como de origem ventricular. Logo, paciente instável

que apresente taquicardia com QRS largo, presume-se que tenha TV (BERNOCHE, 2019).

Se complexo QRS largo com ritmo regular e sinais de instabilidade hemodinâmica forem identificados, especula-se uma TV monomórfica instável e trata-se com cardioversão elétrica sincronizada imediata, com choque inicial de 100 J. Já a arritmia instável com complexo QRS largo e ritmo irregular é considerada uma TV polimórfica instável e o tratamento será com desfibrilação, ou seja, choque não sincronizado de alta energia. Nos casos de incerteza da regularidade do ritmo, ou seja, se a TV é polimórfica ou monomórfica, é mais adequado não retardar o tratamento e administrar choques não sincronizados, dado que uma TV polimórfica pode gerar implicações clínicas mais graves e um atraso na conversão do ritmo pode resultar em PCR (BERNOCHE, 2019).

As arritmias de complexos QRS estreitos associadas à instabilidade hemodinâmica, independente do ritmo, respondem bem à cardioversão e, comumente, sugerem uma taquicardia supraventricular. Complexo QRS estreito e ritmo regular pode indicar uma taquicardia paroxística supraventricular (TPSV) por reentrada ou um *flutter atrial* e, nestes casos, aconselha-se choque com carga inicial de 50 a 100 J (bifásico) e 100 J (monofásico). Já os casos de QRS estreito e ritmo irregular, são sugestivos de FA, quadro que normalmente requer um pouco mais de energia, devendo-se, então, aplicar um choque inicial de 120 a 200 J (bifásico) ou 200J (monofásico).

Na ausência de hipotensão e presença de uma TSV de ritmo regular ou taquicardia de complexo largo monomórfico é viável administrar adenosina enquanto o preparo da CVE está sendo feito, sendo a primeira dose constituída de um *bolus* intravenoso de 6 mg seguido de flush ou *bolus* de solução salina e

uma segunda dose de 12 mg, quando não houver reversão de ritmo após 1-2 min da primeira dose. Essa ação é justificada, pois uma TSV com ritmo regular tem grande probabilidade de ser uma TPSV, sendo essa arritmia, assim como a TV monomórfica, muito responsiva ao uso da adenosina, dado que é um fármaco que diminui a condução pelo nó atrioventricular (ALMEIDA,2019). Nesses padrões, o paciente deve ser informado que a administração de adenosina poderá causar opressão torácica significativa, porém transitória.

Os critérios para diferenciação entre TV e TSV, no contexto emergencial, não são recomendados pelas diretrizes do Suporte Avançado de Vida Cardiovascular (ACLS). Como mencionado, a taquiarritmia de origem supraventricular manifesta-se, geralmente, com QRS estreito. Contudo, quando há um bloqueio de ramo pré-existente ou induzido pela alta FC, o estímulo chega aos ventrículos de forma atípica e o complexo QRS se alarga, quadro em que há uma taquicardia supraventricular com aberrância de condução (MARKMAN & NAZARIAN, 2019). Ou seja, taquicardias de QRS largo podem significar uma TV ou TSV com aberrância, sendo essa última bem menos frequente. Portanto, na emergência, visando reduzir o tempo de início do tratamento, uma taquicardia de QRS largo será tida como TV, sendo tratada como tal. Entretanto, na investigação diagnóstica mais aprofundada, a diferenciação das taquicardias ventriculares e supraventriculares com aberrância deve ser feita. Para tanto, pode-se utilizar, por exemplo, os critérios de Brugada, Vereckei, PAVA ou o proposto em 2015 pelo brasileiro Dr. Francisco Santos, os quais, no entanto, não serão tratados neste capítulo.

Cardioversão no tratamento das taquicardias estáveis

Fora do Departamento de Emergência, a CVE é utilizada no tratamento de fibrilação atrial ou *flutter atrial* estáveis hemodinamicamente e em taquicardias que não são revertidas pelo tratamento farmacológico (UM *et al.*, 2019). A FA e o *flutter atrial* estão associados a um maior risco de episódios tromboembólicos, tendo suas terapêuticas baseadas em: hora de início da arritmia, presença de excitação ventricular prévia, indicação de anticoagulação prévia e avaliação da segurança de restauração de ritmo sinusal duradouro pela terapia elétrica (BERNOCHE, 2019).

FA e *flutter atrial* com tempo de início menor que 48 horas possuem a CVE como terapia de primeira linha para restaurar o ritmo sinusal, devido ao baixo risco tromboembólico decorrente do início muito recente da taquiarritmia (MEAD *et al.*, 2017). A terapia farmacológica, apesar de não ser a primeira escolha, pode ser indicada para os pacientes contraindicados à cardioversão elétrica. Nos pacientes com FA ou *flutter atrial* que serão submetidos a CVE, é preciso anticoagulação por um período mínimo de quatro semanas, havendo recomendação de anticoagulação crônica dependendo dos critérios de risco tromboembólico (VAN & BROUWER, 2018).

Pacientes com uma via acessória de condução atrioventricular podem começar a despolarizar miócitos ventriculares antes da progressão pelo sistema de condução normal, como

resultado, o eletrocardiograma exibirá a onda Delta, intervalo PR encurtado e onda T assimétrica e com polaridade contrária a onda Delta, evidenciando Síndrome de Wolf-Parkinson-White, cuja CVE também é a primeira escolha de tratamento. Por fim, nos casos de FA ou *flutter atrial* com duração maior que 48h, a CVE é considerada de alto risco tromboembólico e só deve ser efetuada após quatro semanas de anticoagulação plena ou após não haver evidência de trombos intracavitários no Ecocardiograma Transesofágico (AIRAKSINEN, 2020).

CONCLUSÃO

A cardioversão elétrica é uma terapia imprescindível quando se deseja um suporte integralizado de vida. É um instrumento versátil com aplicação no contexto emergencial e eletivo, neste último como tratamento de primeira linha ou como suporte em casos refratários, principalmente na conjuntura de reversão de taquicardias. Por conseguinte, seu aprendizado deve ser foco de políticas públicas que objetivem capacitação de profissionais da saúde, a fim de que estejam sempre atentos e familiarizados com os equipamentos das terapias elétricas, a fim de assegurar a elaboração adequada de todas as etapas do procedimento, a aplicação de cargas de energia suficientes para interrupção da alteração cardíaca e a segurança de toda a equipe, sempre em consonância com a literatura científica mais atualizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRAKSINEN, K.E.J. Early versus delayed cardioversion: why should we wait?. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, v. 18, p. 149-154, 2020.

ALMEIDA, M. *et al.* Neonatal atrial flutter after insertion of an intracardiac umbilical venous catheter. *Revista Paulista de Pediatria* [online], v. 34, p. 132-135, 2016.

AMERICAN HEART ASSOCIATION (AHA). *Suporte Avançado de Vida Cardiovascular: Livro do Profissional de Saúde*. Mesquite, TX: Aurora Visual, 2016.

AYAVIRI, D. *et al.* Cardioversión eléctrica y cardioversión farmacológica en pacientes con fibrilación auricular. *Revista UNITEPC* [online], vol.7, p.32-42, 2020.

BERNOCHE C. *et al.* Atualização da Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*, 2019.

LEWIS, S.R. *et al.* Anaesthetic and sedative agents used for electrical cardioversion. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 3, p. 1465-1858, 2015.

LUKER J., *et al.* Electrical cardioversion of patients with implanted pacemaker or cardioverter-defibrillator: results of a survey of german centers and systematic review of the literature. *Clin Res Cardiol*, v. 107, p-249-258, 2018.

MARKMAN, T.M.; NAZARIAN, S. Treatment of ventricular arrhythmias: What's New?. *Trends Cardiovasc Med*, v. 29, p. 249-261, 2019.

MAYEAUX EJ. *Guia ilustrado de procedimentos médicos*. Porto Alegre: Artmed, 2012.

MEAD, G.E. *et al.* Electrical cardioversion for atrial fibrillation and flutter. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 11, p. 11, 2017.

SANTOS ECL. *et al.* *Manual de Cardiologia: Cardiopapars*. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2019.

SCALABRINI NETO A. *et al.* *Procedimentos em Emergências*. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2016.

STRONG, C. *et al.* Um Paciente, Duas Cardiomiopatias. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [online], v. 115, n. 3, p. 584-586, 2020.

UM K.J. *et al.* Pre-and post-treatment with amiodarone for elective electrical cardioversion of atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis. *Europace*, v. 21, p. 856-863, 2019.

VAN V. S.P.G. & BROUWER M.A. Periprocedural anticoagulation in atrial fibrillation: Update on electrical cardioversion and ablation. *Neth Heart*, v. 26, p. 352-360, 2018.

VELASCO IT. *et al.* *Medicina de Emergência: Abordagem Prática*. 13. ed. Barueri, SP: Manole, 2019.

WAFAB, B.G. *et al.* Propofol for sedation for direct current cardioversion. *Ann Card Anaesth*, v. 22, p. 113-121, 2019.

ZIPES DP. *et al.* *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

