# ABORDAGEM DAS URGÊNCIAS CARDIOLÓGICAS NO PRONTO SOCORRO

## SUMÁRIO


| | | |
|---|---|---|
| INTRODUÇÃO | | 3 |
| 1- | CARDIOLOGIA | 6 |
| 2- | MANUSEIO DE EMERGÊNCIAS CARDIOLÓGICAS EM HOSPITAIS | 13 |
| 3- | RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR | 28 |
| 4- | ARRITMIAS CARDÍACAS | 34 |
| 5- | DISSECÇÃO AGUDA DE AORTA | 49 |
| REFERÊNCIAS | | |

## INTRODUÇÃO

Dores no peito assustam muita gente. Elas podem ser provocadas por motivos corriqueiros ou representar alguma doença de alta complexidade, especialmente relacionadas ao coração. Infartos, dissecções de aorta e algumas arritmias são exemplos de problemas que podem provocar dores no peito e que demandam assistência médica imediata. Encaminhar o paciente para um **pronto socorro cardiológico** pode ser decisivo para a sua qualidade de vida.

Durante uma crise com dores no peito, o tempo de espera para o atendimento pode ser decisivo. Dependendo da causa, em questão de minutos, uma pessoa ativa pode vir a óbito. Em um infarto, por exemplo, quanto maior o tempo entre o primeiro episódio de dor e o atendimento médico, piores serão as chances de recuperação do músculo cardíaco. Pacientes com dissecção de aorta ou aneurismas podem ter consequências gravíssimas caso a artéria venha a se romper. O mesmo acontece com quem sofre uma fibrilação atrial.

No pronto socorro cardiológico, toda a equipe está treinada para identificar estes problemas. Centros especializados em Cardiologia contam com equipes com experiência e com recursos que permitem o diagnóstico preciso e o tratamento rápido.

Tão importante quanto ser atendido por profissionais especializados, é contar com recursos que permitam a realização de exames efetivos. Para que o diagnóstico dos pacientes seja preciso e rápido, um pronto socorro cardiológico possui uma estrutura de **exames especializados** na área. Um bom exemplo disso é ter acesso rápido aos resultados do teste de Troponina I ultra sensível, que avalia mínimas alterações das enzimas que são liberadas em caso de lesões no músculo cardíaco do paciente.

As enzimas **troponinas** são liberadas a partir das células mortas ou danificadas do músculo cardíaco. A medição dos seus níveis no sangue serve para diagnosticar um infarto agudo do miocárdio. Este exame é considerado o mais sensível marcador de lesão do músculo cardíaco disponível.

O exame laboratorial de Troponina é realizado dentro do Hospital SOS Cárdio. Dessa forma, o paciente que for ao pronto socorro cardiológico do Hospital não precisa esperar que as amostras sejam levadas para outro lugar – o que confere ainda mais agilidade ao diagnóstico.

Além do treinamento da equipe para identificar casos graves e dos exames específicos da área (troponina, ecocardiograma, eletrocardiograma), os profissionais do pronto socorro cardiológico contam com muita experiência e conhecem em detalhes as nuances que cada exame pode apresentar.

No Hospital SOS Cárdio, são adotados protocolos mundiais para o diagnóstico diferencial de dor torácica. Seguindo esses protocolos, períodos de observação de 4 a 6 horas são requeridos aos pacientes que chegam à emergência com dor no peito. Este período de observação é de extrema importância para permitir a identificação de mínimas alterações naqueles casos em que o diagnóstico não pode ser esclarecido por completo logo no início. Isso se dá porque as enzimas cardíacas comentadas anteriormente se elevam gradualmente após a ocorrência de uma lesão cardíaca. Assim, um único exame normal, coletado muito próximo do início dos sintomas, não seria suficiente para excluir completamente um infarto.

*"Monitorar de perto e realizar todos os exames necessários é um cuidado fundamental, do qual não abrimos mão. Somente assim o paciente tem a segurança de um diagnóstico correto." – salienta Dr. Marcello Bastos Moreno Maia (CRM-SC 11034 |RQE 5221 | RQE 9033), Cardiologista e Intensivista do Hospital SOS Cárdio.*

**Tratamento Imediato**

Mais do que exames e atendimento especializados, o pronto socorro cardiológico possui também uma estrutura completa para intervenções imediatas. Diversas equipes de apoio estão sempre prontas para entrar em ação caso seja necessário.

A **Hemodinâmica** é uma delas. Durante um infarto, por exemplo, as primeiras seis horas são as mais decisivas para a qualidade de vida do paciente. Quanto maior o tempo para ser restabelecido o fluxo normal para o músculo cardíaco, maior será a área de infarto que não poderá ser recuperada. Para evitar isso, um procedimento fundamental é a Angioplastia, realizada pela equipe de Hemodinâmica.

A Angioplastia é um procedimento pouco invasivo. É empregado com ótimos resultados quando é necessária a desobstrução das artérias que conduzem o fluxo sanguíneo até o coração. Através de uma punção, o médico acessa a artéria e, em seguida, introduz um cateter com um balão na ponta. Uma vez no local correto, este balão é inflado. Assim, a artéria – que antes estava obstruída – passa a permitir a passagem do sangue por este

local. Em muitas ocasiões, é usado também um outro catéter especial, que tem um “stent”. Esse “stent” é como uma pequena peça de metal usada para dar sustentação na artéria, permitindo que ela permaneça aberta e com bom fluxo.

Outra equipe sempre presente no Hospital SOS Cárdio é a da **Cirurgia Cardiovascular**. São profissionais altamente especializados, prontos para intervir nos casos que demandam a revascularização cirúrgica do miocárdio, a intervenção em aneurismas ou dissecções de Aorta, marcapassos cardíacos, entre tantos outros. A agilidade na intervenção cirúrgica é, muitas vezes, decisiva para a vida do paciente.

A equipe de **Eletrofisiologia** do Hospital também está a postos para o atendimento de pacientes com distúrbios elétricos do coração. Algumas arritmias, como a fibrilação atrial, demandam atendimento médico de urgência. Por isso, contar com um pronto socorro cardiológico é fundamental, desde o diagnóstico até a intervenção adequada imediata.

No pronto socorro cardiológico, o paciente conta com todos os recursos de que precisa. Com profissionais e infraestrutura especializados, o diagnóstico é preciso. Além disso, estão disponíveis também os recursos necessários para o tratamento de diferentes problemas do coração, inclusive aqueles que precisam de intervenção imediata.

No decorrer do curso, veremos alguns conceitos relacionados à cardiologia que são de vital importância.

# 1- CARDIOLOGIA

A importância de tratar de um tema como “o que é cardiologia” é, justamente, multiplicar boas práticas e informação de saúde a fim de impactar a população e trabalhar a prevenção e a educação sobre a saúde do coração. Sem, jamais, substituir a figura e o papel do médico.

O fato é que, a OMS acredita que cerca de um terço das mortes por doenças sejam causadas por doenças cardiovasculares. Tanto é que, no Congresso da Sociedade de cardiologia do Estado de São Paulo que aconteceu em junho de 2019, o tema foi “Reduzindo a mortalidade por doenças cardiovasculares”.
Por isso, trabalhar a prevenção de doenças é essencial, a partir da conscientização acerca delas.

O que é a cardiologia?

A cardiologia em si é definida como um ramo da medicina responsável por estudar, cuidar e tratar o coração e os vasos sanguíneos. Ou seja, é uma das especialidades da medicina que cuida do coração e do sistema circulatório.
A cardiologia é principalmente dividida em duas grandes áreas, assim como toda a medicina: a preventiva e a curativa.

**Cardiologia Preventiva**

A cardiologia preventiva é voltada para a atenção de prevenção de doenças cardíacas ou do sistema circulatório.

A sua importância é justamente de cuidado com os problemas cardíacos. Isso tendo em vista que a tendência é que as doenças cardiovasculares sejam um problema ainda maior no futuro.

Por isso, a cardiologia preventiva trabalha exatamente com a prevenção dos problemas cardiovasculares, a fim de evitar maiores complicações e mais graves.

Cardiologia Curativa

Já a cardiologia curativa, como o nome já diz, tem o foco voltado para a cura e o tratamento das doenças. Sejam elas desenvolvidas com o tempo, ou congênitas. A partir disso, é fundamentado no estudo dos sintomas das doenças para seu diagnóstico.
Assim, a cardiologia curativa acontece sempre que um paciente apresenta algum sintoma relacionado à doenças cardiovasculares. Para, então, poder diagnosticar e tratar o problema.

**Doenças e ameaças para o coração**

São várias as ameaças para o coração, assim como as doenças que o acometem. Por isso, ter cuidado com os hábitos nunca é demais!

Agora, então, conheça algumas das doenças e ameaças para o coração que são mais conhecidas.

*Doenças*

As doenças cardiovasculares podem ser tanto congênitas (quando o indivíduo já nasce com a patologia), quanto desenvolvidas ao longo do tempo.

As doenças cardiovasculares desenvolvidas com o tempo podem ser em decorrência tanto de hábitos pouco saudáveis, quanto pela idade ou até mesmo por consequência de infecções provocadas por vírus, fungos ou bactérias.

**Doenças congênitas**

Cardiopatia congênita. A cardiopatia congênita é tida como qualquer anormalidade que acontece ainda no desenvolvimento do bebê durante a gestação. Podendo, assim, também ser identificada ainda no útero, através de exames como ultrassom e ecocardiograma. A cardiopatia congênita pode variar de leve a grave e seu tratamento dependerá do diagnóstico e da avaliação do cardiologista.

**Doenças adquiridas ao longo do tempo**

- Hipertensão. Também conhecida popularmente como “ pressão alta”. A hipertensão apresenta o aumento da pressão arterial, atrapalhando o bom funcionamento do coração. Estando ligada à falta de exercícios físicos, alimentação baseada em gorduras e consumo excessivo de sal, ou como consequência de outras doenças. Por isso, seu tratamento pode incluir remédios prescritos pelo cardiologista, mudança de hábitos – como alimentação mais saudável e prática de exercícios físicos.
- Insuficiência cardíaca. Podendo ser uma consequência da hipertensão, tem como principal característica a dificuldade do coração em bombear sangue para o resto do organismo. Assim, pode variar entre leve, mediana ou grave. Seus sintomas podem incluir cansaço constante e progressivo, inchaço de extremidades, tosse seca e falta de ar. Um cardiologista deve ser procurado para o tratamento adequado ao caso.
- Infarto. Também conhecido popularmente como ataque cardíaco, acontece quando há uma falha na passagem de sangue para o coração. Geralmente acontece pela obstrução de artérias do coração por placas de gordura – em decorrência do acúmulo de colesterol “ruim” ao longo dos anos. Ao sofrer um infarto, o indivíduo deve recorrer à emergência e depois seguir com um acompanhamento bem detalhado do caso.
- Endocardite. A endocardite é uma inflamação que atinge o endocárdio – o tecido mais/a camada mais interna do coração. Geralmente pode ser causada por

fungos ou bactérias que chegam ao coração após cair na corrente sanguínea. Entretanto, não é sua única causa. Pode acontecer em decorrência de outras doenças também, como câncer e doenças autoimunes.

***Ameaças ao coração***

As ameaças que afligem o coração incluem o cuidado com a saúde mental, com o meio ambiente e com o corpo como um todo. Apesar da cardiologia ser uma especialidade da medicina, seu objeto de estudo faz parte de um todo que precisa ser visto como tal.

Por isso, as ameaças ao coração são, também, ameaças a um organismo inteiro.

Algumas delas são:

- Estresse.
- Ansiedade.
- Noites mal dormidas.
- Pessimismo.
- Falta de exercícios físicos.
- Poluição ambiental. Sonora também!
- Depressão.
- Gripe e pneumonia.
- Cansaço.
- Tabagismo.
- Uso excessivo de álcool.
- Etc.

Importância

Algumas tendências médicas falam que todo médico deveria se especializar em cardiologia, para além da sua própria especialidade. Isso porque a maior causa de morte por doenças atualmente é por doenças cardiovasculares.

Além disso, a OMS já falou que, em 2040, os problemas cardiovasculares terão um aumento de 250%. Isso sem contar que, a maior parte das doenças cardíacas são diagnosticadas ainda na saúde básica.

Tudo isso em decorrência dos maus hábitos alimentares, falta de exercícios físicos e pelos estresses cada vez mais presentes na vida dos indivíduos.

Assim, cada vez mais pacientes chegam às clínicas com alguma complicação cardiológica.

Por isso, maior conhecimento em cardiologia pode aumentar a qualidade do atendimento das outras doenças. Tamanha é a importância da cardiologia.

Como já falamos anteriormente, o coração faz parte de um todo. Mas sendo um dos órgãos vitais, a atenção para si é redobrada.

Quem é o cardiologista?

O cardiologista é o médico responsável por essa especialidade. Ou seja, é um profissional formado em medicina e especializado em cuidar dos diagnósticos e tratamentos das doenças que atacam o coração e o sistema circulatório.

Quando buscar um cardiologista?

Como temos falado, o melhor momento para buscar um cardiologista é quando se quer prevenir. Portanto, antes de praticar exercícios físicos, ao buscar novos hábitos alimentares, antes de qualquer procedimento cirúrgico, etc.

Para além de situações pontuais como as citadas, um acompanhamento regular com o cardiologista é sempre recomendado. Assim, sempre que for fazer um check-up, não se esqueça do seu coração!

Entretanto, se você não tem o costume de passar em consultas com um cardiologista, alguns sintomas podem indicar a necessidade de marcar uma consulta. Como:

- Dores no peito.
- Sensação de cansaço constante.
- Suor excessivo.
- Tonturas.

## Saúde do coração

A saúde do coração está intrinsecamente ligada à saúde do corpo como um todo, incluindo a saúde da mente. Por isso, estresse, noites mal dormidas, pessimismo, etc. colaboram para que a saúde do coração também fique enfraquecida.

## Cuidados básicos

Alguns cuidados, como prática de exercícios e uma alimentação saudável são cuidados básicos para qualquer área da saúde. E para o seu coração, isso não seria diferente.

Por isso, peça ao seu cardiologista indicações de outros profissionais que possam te ajudar com esses hábitos saudáveis!

## Hábitos saudáveis

Para você que já possui problemas cardíacos, estudos recentes demonstraram que a prática de ioga pode ajudar. Para além do exercício físico, ela também ajuda no relaxamento e no alívio do estresse. Este que já mostramos que é uma ameaça ao seu coração!

Ou mesmo para você que não possui nenhum problema cardíaco, mas quer se prevenir: a prática de exercícios físicos é imprescindível! Isso porque a prática de exercícios traz muito benefícios para o seu corpo todo.

Assim como, cuidar da saúde mental é um ponto essencial para a saúde do coração. Por isso, investir em atividades que incentivem a sua saúde mental é também pensar na saúde do seu organismo todo!

Outro hábito saudável fundamental é dormir bem. Afinal, uma noite mal dormida pode acarretar em estresse, além do cansaço e do aumento do risco de acidentes.

Cuidar do meio ambiente também é pensar no seu futuro e na sua saúde! Por isso, cuidar do meio ambiente também é um hábito saudável. Você cuida do futuro do seu planeta, mas também cuida do bem estar do seu próprio corpo.

Afinal, os poluentes atacam nossos sistemas respiratórios e, consequentemente, os sistemas circulatórios, segundo o conteúdo da Universidade Federal do Mato Grosso, que fala sobre a **cardiologia ambiental**. Uma área própria dentro da cardiologia que se preocupa em estudar e demonstrar que a saúde do meio ambiente também interfere na saúde do coração.

## 2- MANUSEIO DE EMERGÊNCIAS CARDIOLÓGICAS EM HOSPITAIS

Durante os últimos 50 anos, com a introdução da reanimação cardiopulmonar (RCP), ocorreram muitos avanços no atendimento das emergências cardiovasculares. Os cursos de suporte de vida foram introduzidos no Brasil há mais de 14 anos, como resultado de iniciativa pioneira da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) por meio da Fundação do Coração (FunCor), primeiro Centro de Treinamento do Advanced Cardiologic Life Support (ACLS) no país1,2. Desde então o ACLS passou a ser cada vez mais conhecido no Brasil. Porém, a maioria dos profissionais de saúde e a população em geral ainda precisa de treinamento em RCP. É decisiva para um adequado atendimento de uma parada cardiorrespiratória (PCR) a atualização do médico, tornando o treinamento e a educação continuada em RCP essenciais.

Define-se PCR como ausência súbita de pulso em grandes artérias acompanhada de perda da consciência. A doença arterial coronariana (DAC) é a mais frequente causa de PCR, sendo que mais de 40% de todas as mortes por doenças cardíacas ocorrem repentinamente e muitas vezes constituem a sua primeira manifestação5,6. Alguns fatores têm demonstrado importante relação com insucesso das manobras de reanimação, como PCR não presenciada e tempo de início da RCP maior que cinco minutos. Logo, o sucesso no atendimento de uma PCR exige eficiência técnica e científica do profissional, pois cada minuto perdido reduz a sobrevida em 10%4,6,7,10.

As modificações recomendadas em 2005 visam simplificar as diretrizes da RCP e aumentar a sobrevida das PCR, visto que a ausência de manobras de reanimação por aproximadamente cinco minutos leva a alterações neurológicas irreversíveis. Eliminaram-se diferenças entre procedimentos técnicos e faixas etárias (exceto em recém-nascidos), enfatizando-se desfibrilação precoce, compressões torácicas de alta qualidade e sincronização com a ventilação5,8,9,11,12. Os objetivos do presente estudo foram avaliar as condutas dos profissionais responsáveis pelo atendimento de emergências cardiológicas em hospitais universitários e não universitários, e compará-las com os perfis epidemiológicos e de formação dos médicos abordados

## Emergências Cardíacas: como reconhecer e socorrer

A primeira informação, que as pessoas devem ter à mão, em uma situação de emergência médica, é o telefone para o qual ligar para pedir socorro, seja de um hospital, do médico, ou do serviço de atendimento a urgências. "Faça uma lista com os telefones mais importantes e coloque em um lugar visível", recomenda a Dr. Miguel A Moretti, diretor da SBC-SC biênio 2006- 2007.

O próximo passo é controlar a ansiedade e o estresse. "Ficar nervoso, ansioso e estressado pode complicar ainda mais a situação e faz a pessoa perder tempo, o que, em uma emergência médica, pode ser a diferença entre vida e morte", alerta o médico.

O Dr. Moretti explica que as situações de emergência mais importantes e que exigem socorro rápido são as crises hipertensivas, as pulmonares, as Arritmias Cardíacas, as doenças isquêmicas do coração, as doenças vasculares, como Infarto do Miocárdio e Acidente Vascular Cerebral, e a Parada Cardiorrespiratória.

## Arritmias Cardíacas

As Arritmias Cardíacas estão relacionadas ao batimento irregular do coração, que pode ser muito rápido, Taquicardia, ou lento, Bradicardia. Os sintomas são tontura, sonolência, fala sem sentido, desmaio e síncope. Se a pessoa ficar estressada, pode ocorrer dor no peito, falta de ar e sudorese.

A primeira coisa a fazer é verificar se a pessoa está acordada. Se estiver e apresentar poucos sintomas, é preciso facilitar a respiração, colocando-a deitada, depois chamar o médico e seguir suas orientações.

Se tiver muitos sintomas, deve ser levada ao serviço médico de emergência mais próximo. "Não dê a volta na cidade, buscando socorro, muitos dos procedimentos precisam ser feitos o mais rapidamente possível", enfatiza o cardiologista.

Se a pessoa estiver inconsciente, apenas chame o serviço médico.

**Doença Isquêmica do Coração**

Angina e Infarto são doenças isquêmicas do coração que se caracterizam por dor no meio do peito, que irradia para braços, pescoço e costas, por 10 a 15 minutos. É freqüente a pessoa ter esses sintomas e achar que não é nada, ou confundir com outros problemas de saúde. O Dr. Miguel Moretti recomenda: "Na dúvida, procure um médico".

A Angina e o Infarto podem ser desencadeados pela atividade física e, em geral, os sintomas melhoram com repouso. Também pode se sentir enjôo, falta de ar e fraqueza.

Diante desses sinais, a pessoa deve deitar ou sentar, como ficar mais confortável. No caso de nunca ter tido problemas cardíacos, deve-se esperar alguns minutos e, se os sintomas persistirem, chamar o serviço médico de urgência, ou levar ao hospital mais próximo.

Se a pessoa tem problema cardíaco, deve tomar seu remédio vasodilatador e depois de esperar de três a cinco minutos, se os sintomas não passarem, procurar o médico.

"Nunca dê remédio a quem não está acostumado, isso pode piorar a situação", alerta o médico.

**Acidente Vascular Cerebral**

Quando a pessoa tem um AVC, em geral, sente dor de cabeça, mal estar, tem paralisia facial, com isso, ao sorrir, fica com um lado do rosto torno, e perde a força, não conseguindo sustentar os dois braços na horizontal em frente ao corpo. Além disso, ao falar uma frase, enrola as palavras ou não consegue falar. Deve-se procurar o serviço médico rapidamente. Quanto mais cedo receber atendimento, maiores são as chances de reverter a situação.

## Parada Cardiorrespiratória

A principal emergência cardíaca é a Parada Cardiorrespiratória, quando o coração para de bombear o sangue, podendo levar à morte súbita. Neste caso, siga os passos:

Dr. Miguel Moretti ensina a fazer respiração boca-a-boca

1. Fale com a pessoa e verifique se está bem.
2. Se não obtiver resposta, encarregue alguém de pedir ajuda.
3. Coloque a pessoa deitada com as costas no chão.
4. Eleve a cabeça para trás, desobstruindo as vias aéreas, o que facilita a respiração.
5. Verifique a respiração e, para tanto, tente ouvir ou sentir a pessoa respirando, ou ver o pulmão inflando.
6. Se não estiver respirando, faça respiração boca-a-boca. Tape o nariz da pessoa, sele a boca com a sua e sopre duas vezes, observando o pulmão inflar.
7. Depois faça 30 compressões torácicas. Coloque uma mão sobre a outra, as duas no meio do peito entre os mamilos, braços retos e coloque todo o peso do corpo sobre as mãos.
8. Intercale 30 compressões com 2 respirações boca-a-boca e mantenha o procedimento até chegar o socorro médico.

Com estes procedimentos é possível manter o coração e o cérebro vivos por cerca de 30 minutos.

Para reverter o quadro e restabelecer a respiração é preciso aplicar um choque elétrico com o Desfibrilador Externo Automático (DEA), aparelho fácil de ser carregado e simples de ser operado.

## Doenças cardiovasculares no Brasil

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte, no Brasil, responsáveis por cerca de 30% dos óbitos. Matam mais do que os diversos tipos de cânceres e os

acidentes automobilísticos somados. Anualmente, 360 mil pessoas têm morte súbita, o que significa 986 óbitos por dia, ou 1,4 morte a cada dois minutos, no país.

Cerca de 50% dos óbitos ocorrem antes da vítima chegar ao hospital ou de receber atendimento.

Estudos indicam que o tempo entre a chamada e a chegada da equipe de resgate ao local da emergência é de alguns minutos. Nestes primeiros instantes, após o colapso, as chances de sobrevivência da vítima estão nas mãos de pessoas "leigas".

"Em todo o mundo, as estatísticas comprovam que uma comunidade devidamente treinada aumenta em 50% as chances de sobrevivência das vítimas de acidentes cardiovasculares", afirma o Dr. Miguel A. Moretti.

Dados americanos e canadenses mostram que a chance de sobrevivência após uma parada cardíaca, fora do hospital, é em média 6,5%. Para cada minuto sem ressuscitação cardiopulmonar, a sobrevivência a uma fibrilação ventricular por parada cardíaca cai de 7 a 10%. Quando há atendimento, esse decréscimo cai para 3 a 4% por minuto.

"O problema é que menos de um terço das vítimas são submetidas a manobras de ressuscitação por um leigo e um número ainda menor recebe atendimento de qualidade", salienta o cardiologista.

Programas para leigos dos Estados Unidos relatam altas taxas de sobrevivência depois de parada cardíaca, pois os mesmos orientam a população a responder adequadamente com manobras de ressuscitação e desfibrilação com DEA. O estudo Nort American Public Acess Desfibrillation atesta, por exemplo, que treinamentos para leigos em aeroportos e cassinos, e para policiais têm taxas de sobrevivência de 49% a 74%.

"Esses números demonstram a relevância dos treinamentos em atendimento a emergências cardíacas da Sociedade de Cardiologia do Estado de Santa Catarina

(SBC-SC)", finalizado o Dr. Moretti.

**Aspectos epidemiológicos**

Apesar de avanços nos últimos anos relacionados à prevenção e a tratamento, muitas são as vidas perdidas anualmente no Brasil relacionadas à parada cardiorrespiratória (PCR), ainda que não tenhamos a exata dimensão do problema pela falta de estatísticas robustas a esse respeito. Os avanços também se estendem à legislação sobre acesso público à desfibrilação e obrigatoriedade de disponibilização de desfibrilador externo automático (DEA), bem como no treinamento em ressuscitação cardiopulmonar (RCP), missão em que a Sociedade Brasileira de Cardiologia apresenta, há muitos anos, uma posição de destaque. Podemos estimar algo em torno de 200.000 PCRs ao ano no Brasil, sendo metade dos casos em ambiente hospitalar, e a outra metade em ambiente extra-hospitalar.

## Suporte básico de vida no adulto para profissionais de saúde

A realização imediata de RCP em uma vítima de PCR, ainda que apenas com compressões torácicas no pré-hospitalar, contribui sensivelmente para o aumento das taxas de sobrevivência[1-6]. Portanto, as ações realizadas durante os minutos iniciais de atendimento a uma emergência são críticas em relação à sobrevivência da vítima, o que inclui o Suporte Básico de Vida (SBV).

Em uma situação de PCR, um mnemônico pode ser utilizado para descrever os passos simplificados do atendimento em SBV: o "CABD primário" [7,8]. Checar responsividade e respiração da vítima, chamar por ajuda, checar o pulso da vítima, compressões torácicas (30 compressões), abertura das vias aéreas, boa ventilação (2 ventilações após 30 compressões torácicas), desfibrilação.

Deve-se, antes de qualquer atendimento em ambiente extra-hospitalar, verificar a segurança do local. Com o local seguro, ao abordar a vítima, toque-a pelos ombros. Observe se há movimento torácico de respiração em menos de 10 segundos e se estiver ausente ou se a vítima estiver apenas com *gasping*, chame ajuda imediatamente ligando para o número local de emergência. Verifique o pulso da vítima em menos de 10 segundos e, caso haja pulso, aplique uma ventilação a cada 5 a 6 segundos e cheque o pulso a cada 2 minutos; se não detectar pulso na vítima ou estiver em dúvida, inicie os ciclos de compressões e ventilações. Inicie ciclos de 30 compressões e 2 ventilações,

considerando que existe um dispositivo de barreira (por exemplo, máscara de bolso para aplicar as ventilações).

Para realização das compressões torácicas: posicione-se ao lado da vítima - que deve ter o tórax desnudo, coloque a região hipotênar da mão sobre o esterno da vítima e a outra mão sobre a primeira, entrelaçando-a, estenda os braços e se posicione cerca de 90º acima da vítima, comprima na frequência de, no mínimo, 100 compressões/minuto, com profundidade de, no mínimo, 5 cm e permita o retorno completo do tórax após cada compressão, sem retirar o contato das mãos com o mesmo. Minimize interrupções das compressões e reveze com outro socorrista a cada dois minutos para evitar a fadiga e compressões de má qualidade.

Para não retardar o início das compressões torácicas, a abertura das vias aéreas deve ser realizada somente depois de aplicar trinta compressões. As ventilações devem ser realizadas em uma proporção de 30 compressões para 2 ventilações com apenas um segundo cada, fornecendo a quantidade de ar suficiente para promover a elevação do tórax. Independentemente da técnica utilizada para aplicar ventilações, será necessária a abertura de via aérea, que poderá ser realizada com a manobra da inclinação da cabeça e elevação do queixo e, se houver suspeita de trauma, a manobra de elevação do ângulo da mandíbula. A ventilação com a bolsa-válvula-máscara deve ser utilizada na presença de dois socorristas, um responsável pelas compressões e outro por aplicar as ventilações com o dispositivo.

Em vítima que não respira ou respira de forma anormal (somente *gasping*), porém apresente pulso, se encontra, portanto, em PCR. Nesses casos, realize uma ventilação a cada 5 a 6 segundos para vítimas adultas. Para crianças e lactentes, aplique uma ventilação a cada 3 a 5 segundos.

A desfibrilação precoce é o tratamento específico para PCR em FV/Taquicardia Ventricular sem pulso, pode ser realizada com um equipamento manual (somente manuseado pelo médico) ou com o DEA, que poderá ser utilizado por qualquer pessoa assim que possível. Esse aparelho pode ser manuseado por leigos, e os passos para seu manuseio se resume em ligá-lo e seguir as instruções que serão dadas por ele.

**Suporte avançado de vida em cardiologia no adulto**

Dos adultos vítimas de parada cardíaca em ambiente intra-hospitalar, grande parte apresenta ritmo de Atividade elétrica sem pulso (37%) e Assistolia (39%) como ritmo inicial de PCR[9]. Os ritmos de Fibrilação Ventricular e Taquicardia Ventricular sem pulso (FV/TVSP) são responsáveis por 23% a 24% dos eventos de PCR em ambiente intra-hospitalar, apresentando as maiores taxas de sobrevida, 36 a 37%. A sobrevida geral, considerando todos os ritmos de PCR, é de 18% [9,10].

**Manejo da via aérea**

A escolha do melhor método de ventilação deve ser feita com base na experiência do socorrista, sendo aceitável a utilização do dispositivo de bolsa-válvula-máscara, isoladamente ou em combinação com a cânula orotraqueal, assim como a máscara laríngea, o combitube ou o tubo laríngeo. O uso de oxigênio a 100% é razoável durante as manobras de RCP com o objetivo de aumentar a oxi-hemoglobina arterial e a oferta de oxigênio. Embora a exposição prolongada a 100% seja tóxica, não existem evidências que ocorra toxicidade com a exposição breve, como no cenário da RCP em adultos.

A ventilação com dispositivo bolsa-válvula-máscara é um método aceitável para a ventilação durante as manobras de RCP, mas requer treinamento contínuo para seu uso adequado. Idealmente, esse dispositivo deve ser utilizado por 2 socorristas. Durante a RCP, devem ser realizadas 2 ventilações após 30 compressões torácicas.

No caso de PCR intra-hospitalar por FV/TV refratária e, principalmente, por AESP /assistolia, a ventilação com cânula orotraqueal é o método mais recomendado no manejo da via aérea. A interrupção da realização das compressões torácicas por motivo da intubação orotraqueal deverá ser minimizada ao extremo, e a intubação deverá ser realizada somente em momento oportuno, quando não for interferir com as outras manobras de ressuscitação. O treinamento e retreinamento nessa habilidade são recomendados para socorristas que realizam esse procedimento. Não há evidências na literatura sobre o melhor momento para realizar a intubação orotraqueal durante o atendimento da PCR.

Após a colocação da cânula traqueal, é necessário checar se o seu posicionamento está correto, o que é feito inicialmente pela avaliação clínica que consiste na visualização da expansão torácica e da condensação do tubo durante a ventilação e na ausculta em 5 pontos: epigástrio, base pulmonar esquerda, base pulmonar direita, ápice pulmonar

esquerdo e ápice pulmonar direito, preferencialmente nessa ordem. Além disso, o posicionamento correto do tubo deve ser confirmado com a utilização de um dispositivo. O mais indicado é a capnografia quantitativa, mas na sua ausência pode-se utilizar dispositivos detectores esofágicos e detectores de $CO_2$[11-14]. Deve-se manter a ventilação e oxigenação com intervalo de uma ventilação a cada 6 a 8 segundos, o que corresponde a 8 a 10 ventilações por minuto de maneira assíncrona às compressões torácicas, que devem ser mantidas em frequência igual ou superior a cem por minuto[15,16].

**Monitorização durante a PCR**

O dióxido de carbono exalado no final da expiração (expressado em mmHg - $PETCO_2$) detectado pela capnografia quantitativa em pacientes intubados é correlacionado com a qualidade da RCP e com o retorno da circulação espontânea (RCE). Durante a PCR não tratada, a produção de $CO_2$ é mantida, porém não existe liberação pelos pulmões, sendo a presença de débito cardíaco a maior determinante da liberação do $PETCO_2$. Os valores do $PETCO_2$ são correlacionados com o RCE e com a pressão de perfusão coronária. Valores < 10 mmHg revelam pouca probabilidade de RCE, indicando a necessidade de melhora na qualidade da RCP[17-20].

Outro mecanismo muito útil para a monitorização da RCP é a medida da pressão arterial diastólica (PAD) naqueles pacientes que dispõem de monitorização arterial invasiva no momento da PCR. Seu valor é correlacionado com a pressão de perfusão coronária e com o RCE. Nas situações em que a pressão de relaxamento (diastólica) é < 20 mmHg, é razoável considerar melhorar a qualidade da RCP, melhorando as compressões torácicas e as drogas vasoativas. Vale ressaltar que a presença de dispositivos arteriais também pode reduzir o tempo de interrupção da RCP na checagem de pulso em pacientes com atividade elétrica organizada.

Saturação venosa central < 30% é relacionada à impossibilidade de atingir o RCE; sugerindo-se então que, durante a PCR, é necessário manter valores acima de 30%.

**Manejo da parada cardíaca**

A parada cardíaca pode ser causada por quatro ritmos: Fibrilação Ventricular (FV), Taquicardia Ventricular Sem Pulso (TVSP), Atividade Elétrica Sem Pulso (AESP) e Assistolia. A sobrevida dos pacientes depende da integração do SBV, do suporte avançado de vida em cardiologia (SAVC) e dos cuidados pós-ressuscitação.

As pausas durante as manobras de RCP devem ser minimizadas e restritas a checagem de ritmo, desfibrilação, checagem de pulso quando houver ritmo organizado e breve pausa para obtenção e confirmação de uma via aérea avançada[21,22]. A monitorização da qualidade da RCP é fortemente recomendada. O atraso no início da administração de vasopressores para além dos primeiros cinco minutos de PCR, bem como a demora em instalar via aérea avançada podem estar associados a pior prognóstico. Assim, pode-se sugerir o início do uso de vasopressores nos primeiros ciclos de RCP[23-25].

Durante a tentativa de ressuscitação, o socorrista deve tentar identificar a causa da PCR - diagnóstico diferencial. A maioria das causas de parada pode ser resumida na memorização mnemônica "5 Hs e 5 Ts", a saber: Hipóxia, Hipovolemia, Hidrogênio (acidose), Hiper/Hipocalemia, Hipotermia; Tóxicos, Tamponamento cardíaco, Tensão no tórax (pneumotórax hipertensivo), Trombose coronária (infarto agudo do miocárdio), Tromboembolismo pulmonar[26-28].

Para o ideal atendimento da PCR, além de ênfase na RCP de boa qualidade, deve-se atentar ao papel de cada um na equipe de ressuscitação. O treinamento do atendimento de PCR em equipe minimiza erros e é recomendado[29]. Os dois princípios fundamentais do bom trabalho em equipe são: liderança e comunicação efetiva[30,31]. Assim, a cada atendimento, deve haver um profissional que assuma o papel de líder na condução do caso. Esse profissional deve garantir que todas as tarefas sejam compreendidas e executadas pelos diferentes membros da equipe, incorporar novas informações, reavaliar o caso, centralizar a comunicação entre os membros da equipe e avaliar o desempenho de seus colegas, garantindo RCP de boa qualidade, controle adequado da via aérea e segurança na manipulação do desfibrilador.

**Tratamento da fibrilação ventricular e taquicardia ventricular sem pulso**

Quando a monitorização com desfibrilador manual revela ritmo de FV/TVSP, a prioridade deve ser a desfibrilação o mais precoce possível, assim que disponível, uma vez que duração da arritmia é fator prognóstico para o sucesso da desfibrilação, sendo máximo se a desfibrilação é realizada com desfibrilador manual ou automático em até 3 minutos do início da FV. Durante a reanimação, devem se consideradas drogas vasopressoras e antiarrítmicas, bem como identificar e tratar causas potencialmente reversíveis[26-28].

Se um desfibrilador bifásico estiver disponível, a energia do choque deve ser entre 120-200J conforme as orientações do fabricante. Se o socorrista desconhece as orientações do fabricante o choque deve ser administrado com a energia máxima disponível no aparelho. Se um desfibrilador monofásico estiver disponível, o choque deve ser administrado com 360J assim como os choques subsequentes.

Após o primeiro choque, preferencialmente com desfibrilador bifásico, procede-se RCP por 2 minutos, seguida de checagem de ritmo no monitor. Caso FV/TV persista, procede-se a um novo choque de alta energia, seguido por RCP durante 2 minutos. O melhor momento para administrar o vasopressor não é estabelecido, devendo-se considerar seu início após o estabelecimento do acesso venoso. A administração precoce poderia otimizar o fluxo sanguíneo miocárdico antes do próximo choque. Há evidências sugerindo que o início precoce das drogas melhore o prognóstico[21,24,25].

Em qualquer ritmo de PCR, a primeira droga a ser utilizada deve ser um vasopressor. Embora o nível de evidência seja limitado, recomenda-se administração de adrenalina 1 mg a cada três a cinco minutos[32].

A primeira ou segunda dose de adrenalina pode ser substituída por vasopressina 40 U. Caso haja persistência de FV ou TVSP, apesar da RCP, desfibrilação e vasopressor, indica-se um antiarrítmico: amiodarona (antiarrítmico de escolha) ou lidocaína. A amiodarona, um antiarrítmico classe III de Vaughan-Williams, é a droga antiarrítmica de primeira escolha no tratamento da FV/TVSP refratária após a droga vasopressora e nova desfibrilação.

**Tratamento da assistolia e da atividade elétrica sem pulso (AESP)**

São ritmos em que a desfibrilação não está indicada. Deve-se, então, promover RCP de boa qualidade, aplicar as drogas indicadas e procurar identificar e tratar as causas reversíveis[27].

Se no momento da checagem de ritmo, após dois minutos contínuos de RCP, houver um ritmo organizado no monitor, procede-se à checagem do pulso central carotídeo por cinco a 10 segundos. Caso não haja pulso palpável nesse período, identifica-se AESP.

Para ritmo de Assistolia ou AESP, um vasopressor, adrenalina ou vasopressina pode ser administrado com o objetivo de incrementar o fluxo sanguíneo cerebral e miocárdico[33]. O uso rotineiro de atropina não é recomendado.

O uso da vasopressina no lugar da primeira ou segunda dose de adrenalina pode ser realizado, mas metanálise não demonstrou diferenças entre as duas para nenhum dos ritmos de PCR.

Não há evidência clara de benefício terapêutico com uso rotineiro de atropina no tratamento da PCR em AESP.

AESP e Assistolia podem ser causadas por condições reversíveis e tratadas com sucesso se forem detectadas. Durante os 2 minutos de RCP, os socorristas devem lembrar dos "5Hs e 5Ts". Na AESP, quando existe a suspeita de um tromboembolismo pulmonar, a administração empírica de trombolíticos deve ser considerada.

**Vias para administração de medicamento**

Durante a parada cardíaca a prioridade sempre será administrar RCP de boa qualidade e desfibrilação imediata; a administração de drogas será secundária. Depois da tentativa de desfibrilação, os socorristas devem estabelecer um acesso intravenoso (IV) ou intraósseo (IO), sem interrupção das compressões torácicas.

Deve-se escolher, de preferência, o acesso venoso periférico nos membros superiores (veia antecubital). Se não for possível estabelecer acesso IV, a via intraóssea (IO), para administração de drogas, pode proporcionar concentrações plasmáticas adequadas, similares às alcançadas pelo acesso intravenoso. A administração de medicamentos por um acesso central pode ser considerada se não houver nenhuma contraindicação. Estudos têm demonstrado que drogas como lidocaína, adrenalina, atropina, naloxone e vasopressina podem ser absorvidas por via endotraqueal. Porém, a administração intravenosa (IV) ou intraóssea (IO) de medicamentos é preferível à administração endotraqueal

**Cuidados pós-ressuscitação cardiopulmonar**

Cuidados organizados pós-PCR com ênfase em programas multidisciplinares têm como finalidade diminuir, numa fase inicial, a mortalidade associada à instabilidade

hemodinâmica e, como consequência, limitar o dano cerebral e a lesão nos demais órgãos. O tratamento deve estar direcionado para disponibilizar um suporte que inclua ressuscitação volêmica, uso de drogas vasoativas, ventilação mecânica e o emprego de dispositivos de assistência circulatória.

O termo síndrome pós-PCR se refere a um processo fisiopatológico complexo de lesão tecidual secundária à isquemia, com injúria adicional de reperfusão[34]. Nessa síndrome, estão presentes e são reconhecidos quatro componentes principais: injúria cerebral, disfunção miocárdica, isquemia de reperfusão e intervenção na patologia precipitante[35].

Após o RCE, obtenção de uma via aérea definitiva adequada para suporte da ventilação mecânica se faz necessária. É nesse momento, por exemplo, que uma máscara laríngea colocada em regime de emergência deve ser trocada por uma cânula orotraqueal.

A oxigenação do paciente deve ser monitorizada de forma contínua com oximetria de pulso. O capnógrafo, quando disponível, pode auxiliar no estabelecimento da via aérea definitiva em local apropriado. Na ausência de contraindicações, a cabeceira do leito deve ser mantida elevada ao menos a 30˚ para prevenir edema cerebral, broncoaspiração e pneumonia associada à ventilação mecânica.

A respeito da oferta ideal de oxigênio, a recomendação é que, já na primeira hora, a fração inspirada de oxigênio ($FIO_2$) seja ajustada para uma saturação arterial entre 94% e 96%, evitando assim a hiperoxia - que facilita aumento no estresse oxidativo e está associada a pior prognóstico neurológico[36].

Cuidados com volume corrente devem ser instituídos a fim de evitar barotrauma, volutrama e biotrauma. Eletrocardiograma de 12 derivações deverá ser precocemente realizado após o RCE para que possam ser detectadas elevações do segmento ST ou bloqueio de ramo esquerdo supostamente novo. Mesmo na ausência de elevação do segmento ST, mas na suspeita de Síndrome Coronariana Aguda, tratamentos medicamentosos ou intervencionistas devem ser iniciados e não devem ser atrasados devido ao estado de coma. A realização simultânea de intervenção coronária percutânea e hipotermia é segura e apresenta bons resultados.

O emprego de drogas vasoativas está indicado para adequar o débito cardíaco, e deve ser administradas preferencialmente por meio de acesso venoso central.

Pelo fato de Hipotermia Terapêutia (HT) ser a única intervenção que demonstrou melhora da recuperação neurológica, deve ser considerada para qualquer paciente que seja incapaz de obedecer comandos verbais após o RCE[37-40].

Evidências indicam que pacientes adultos comatosos, ou seja, que não apresentam resposta adequada aos comandos verbais, e que apresentem RCE após PCR no ritmo de FV / TVSP fora do ambiente hospitalar, devem ser resfriados a 32º a 34º C por 12 a 24 horas.

Apesar de não haver estudos consistentes específicos de hipotermia em subgrupos de pacientes que apresentam PCR em ritmo não chocável, a hipotermia induzida também pode beneficiar pacientes adultos em coma, com RCE após PCR fora do hospital a partir de outros ritmos, como assistolia ou atividade elétrica sem pulso, ou nas paradas cardíacas intra-hospitalares.

A temperatura central do paciente deve ser monitorada continuamente por meio de termômetro esofágico, cateter vesical ou cateter de artéria pulmonar. O resfriamento deve ser iniciado prontamente, preferencialmente no local do evento ou até 6 horas após o RCE.

A fase de manutenção se inicia ao atingir temperatura de 34º C, e se extende por 24 horas. Os cuidados são direcionados para controle rigoroso de temperatura, a fim de se evitar o híper resfriamento (temperatura < 32º C).

O início da fase do reaquecimento não implica na descontinuidade imediata dos dispositivos de resfriamento, já que o ganho de temperatura deverá ser gradativo. A velocidade ideal do reaquecimento não é conhecida; o consenso é para que o ganho seja de 0,25 a 0,5º C a cada hora.

A observação por tempo superior a 72 horas é recomendada naqueles submetidos à HT antes da avaliação do prognóstico. Devem ser consideradas estratégias para tratar a hiperglicemia, já que valores de glicemia > 180 mg/dl em pacientes com RCE podem ser deletérios. A hipoglicemia deve ser evitada. Dessa forma, estratégias para um controle glicêmico moderado - glicemias entre 144 e 180 mg/dl - podem ser instituídas para adultos com RCE.

A complexidade dos cuidados pós-RCP é sabidamente comprovada. O avanço tecnológico e a intervenção precoce trouxeram maior perspectiva de sobrevida, contudo os desafios ainda são grandes. Neste contexto, a hipotermia é um dos tópicos que certamente ainda deverá ocupar um maior espaço na terapêutica a ser oferecida.

## 3- RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR

A Reanimação Cardiopulmonar (RCP) é uma sequência organizada de ações, em resposta a uma parada cardíaca. Vale ressaltar que isso ocorre quando o coração para de bombear sangue e oxigênio para os outros órgãos. Logo, a pessoa vem a falecer. No entanto, dependendo do caso, é importante que os primeiros socorros sejam realizados o mais breve possível. Afinal, há chances de reanimação após sofrer essa parada. Quanto mais rápido for o atendimento, maior será o êxito do procedimento.

Portanto, a RCP nada mais é que uma sequência de manobras e procedimentos realizados em pacientes com parada cardíaca. Essas manobras visam manter circulação sanguínea do coração e outros órgãos vitais. Garante, assim, a sobrevida até que haja o atendimento da assistência médica emergencial.

Durante uma parada cardiorrespiratória, a circulação sanguínea do indivíduo tende a diminuir. Por isso, as manobras de uma RCP manterão a oxigenação dos órgãos e tecidos, evitando maiores riscos e/ou garantido o funcionamento deles até que o indivíduo seja socorrido.

Para isso, o socorrista deve seguir etapas cuidadosamente. É importante reconhecer a ausência de respiração e circulação, verificando o pulso e movimento peitoral. Além disso, ele precisa saber como fornecer suporte básico à vida, com as famosas compressões torácicas e a respiração de salvamento (boca a boca). Ainda, ficar atento às vias respiratórias do paciente, procurando manter o ritmo do coração e os ideais cuidados pós-reanimação.

Sendo assim, para garantir que a RCP seja feita da melhor forma, deve-se ficar atento aos cuidados específicos durante a compressão torácica ou desfibrilação, bem como a velocidade, a eficiência e a aplicação mais adequada de cada uma.

### Cuidados e tratamentos iniciais

É importante destacar que as orientações para realização da reanimação cardiopulmonar são determinadas pela American Heart Association para profissionais de saúde. A instituição determina que um indivíduo, ao sofrer um desmaio com possibilidade de parada cardíaca, deve ser socorrido de caso se perceba a ausência de resposta aos estímulos e/ou a ausência de respiração.

Portanto, antes de iniciar qualquer ação, é importante reconhecer a parada cardíaca. O indivíduo nessas condições dificilmente está respirando, não responde perguntas nem estímulos externos. O socorrista precisa observar se o peito se move, se há ruídos que indiquem respiração ou sentir se há saída e entrada de ar na boca da pessoa afetada. Não percebendo qualquer resposta ou sinal, é preciso solicitar ajuda e a reanimação deve ser iniciada imediatamente.

Logo, deve ser ativado o sistema de resposta de emergência e, havendo a possibilidade, utilizar um desfibrilador. Isso porque um desfibrilador externo automatizado (DEA) identificará, por meio do choque elétrico (desfibrilação), o ritmo cardíaco da pessoa afetada. O DEA detecta qualquer ritmo anormal do coração, causado pela parada cardíaca. E o corrige pelo choque, fazendo com que o coração volte aos batimentos normais.

Caso o uso do DEA não dê os resultados esperados e a pessoa não responda, permanecendo em parada, novos procedimentos devem ser efetuados. O socorrista, primeiramente, inicia o suporte básico à vida, efetuando 30 compressões torácicas à frequência de 100/min; então, abre a via respiratória (elevando o queixo e inclinando a testa para trás) e faz duas respirações boca a boca.

O ciclo de compressões e respirações é contínuo (Técnicas de RCP para profissionais de saúde) sem interrupção e, preferivelmente, cada socorrista descansa a cada 2 min.

**Reanimação Cardiopulmonar Padrão**

A Reanimação Cardiopulmonar Padrão se dá por meio da respiração artificial com compressões do tórax. A respiração artificial nada mais é que o famoso “boca a boca”, uma tentativa de fornecer oxigênio aos pulmões. Já as compressões torácicas estimulam a circulação de oxigênio aos órgãos, pois impulsionam o sangue a fluir do coração para o restante do corpo.

Em adulto

A pessoa em parada cardíaca deve ficar posicionada para cima. Em seguida, o socorrista precisa abrir as vias respiratórias. Para isso, o reanimador deve observar o nariz e a garganta e perceber se há algum objeto que esteja obstruindo as vias. Caso sim, deve remover. Ainda não havendo qualquer sinal de respiração, o reanimador deve inclinar a

cabeça do indivíduo em parada cardíaca. Na sequência, deve mover a língua da pessoa para abrir as vias respiratórias.

As compressões do tórax devem ser feitas com o corpo inclinado ao da pessoa em parada cardíaca. E, então, colocar uma mão sobre a outra. Estas são posicionadas sobre a parte inferior do osso esterno, comprimindo-o a uma profundidade de 5 cm. Isso também é chamado de processo xifoide.

Em crianças e em bebês

No caso de parada cardíaca em crianças, para evitar grandes riscos ou complicações, o socorrista usa apenas uma mão para realizar a compressão do tórax. Agora, em bebês, o reanimador deve usar somente dois dedos. De preferência os polegares, logo abaixo do esterno, a uma profundidade de 4 cm.

Já a respiração artificial, ou insuflação de resgate, é feita com a boca do reanimador sobre a boca pessoa em parada cardíaca. Lentamente, ele expele o ar para que chegue aos pulmões. Durante esse procedimento, as vias respiratórias precisam continuar abertas, de modo a impedir que o ar seja perdido. E, para impedir que o ar saia pelo nariz, ele pode ser tapado e apertado à medida que o reanimador expira ar para a boca.

Esse mesmo procedimento pode ser feito em crianças, mas é um pouco diferente em bebês. Nesses casos, a boca do socorrista deve cobrir a boca e também o nariz do bebê. Além disso, a expiração do ar precisa ser menor, mais lenta e com menos pressão, de forma a impedir que ocorra alguma lesão no pulmão do bebê.

Caso o peito do afetado não se mova após esses processos, é indício de que as suas vias respiratórias estão obstruídas. No entanto, se o peito mexer, inflando-se, o socorrista deve realizar duas insuflações profundas e lentas.

A reanimação cardiopulmonar padrão pode ser feita de duas formas, tanto por uma única pessoa, que realiza insuflações de resgate e compressões do tórax de forma alternada, quanto por duas pessoas, uma realizando as insuflações de resgate e a outra responsável pelas compressões do tórax.

Número de compressões

Outra questão que merece destaque é que na RCP padrão o socorrista deve realizar trinta compressões. E, logo depois, duas insuflações em indivíduos adultos. Repetindo o

processo até que a pessoa seja reanimada ou atendida pela equipe médica. Já em crianças, o ideal são quinze compressões seguidas de duas insuflações. Em bebês, o mais recomendado são três compressões para cada insuflação. O tórax é comprimido cerca de 100 vezes por minuto.

Deve-se proceder à RCP até que o indivíduo consiga ser atendido pela assistência médica ou que se recupere totalmente.

**Reanimação Cardiopulmonar Padrão somente com compressão**

Também chamada de Reanimação Cardiocerebral ou somente manual, pelo que indica o nome, é a RCP em que se realiza apenas o procedimento da compressão do tórax, ou seja, nesse caso não é feita a artificial.

A RCP somente com compressão é indicada nos casos em que o reanimador não possui formação apropriada. Isso porque ela é de mais fácil execução, sendo assim, para socorristas leigos é maior a probabilidade de ser bem-sucedida.

Só não é recomendada nas situações em que a pessoa em parada cardíaca, inicialmente, sofreu uma parada respiratória, situações de parada cardíaca com asfixia, como nos casos de afogamento. Aqui, as vias respiratórias devem ser abertas e, imediatamente, precisa ser iniciada a respiração artificial.

Como as compressões do tórax podem causar cansaço nos reanimadores, a indicação é que, pelo menos, dois socorristas realizem o processo, alternando entre eles a cada dois minutos. Isso garante que as compressões sejam feitas da melhor maneira, com a profundidade e pressão corretas.

**Atenção após a reanimação**

RCP é um procedimento que deve ser realizado até o sistema cardiopulmonar da pessoa afetada se estabilizar. Ou ainda até quando o paciente for declarado morto. Ou, no caso de um socorrista, que está sozinho na operação, fique incapaz de dar continuidade ao socorro.

No caso de pacientes hipotérmicos, a RCP precisa ser continuada até o corpo ser reaquecido a 34°C. Novamente, trata-se de um processo que será mantido sem cessar até que a vítima reanime.

Entenda que, mesmo voltando ao ritmo cardíaco normal, o atendimento médico de emergência deve ser realizado para todas as pessoas que passaram pela RCP. Isso porque um dos intuitos é uma restauração da circulação espontânea (RCE), isto é, uma breve reanimação até que o paciente seja adequadamente atendido no hospital.

Vale ressaltar: somente 3 a 8% dos pacientes em RCE sobrevivem até a alta hospitalar. A morte é declarada em vista da impossibilidade de restauração da circulação espontânea (RCE), em um período de 30 a 45 minutos de RCP.

**A importância dos Desfibriladores Externos Automáticos**

O DEA é comumente encontrado em locais públicos, como teatros, ginásios e estádios de futebol, e de fácil manuseio. Também existem DEAs domésticos, para os casos em que o indivíduo possui risco de desfibrilação ventricular. Cada um possui seu próprio guia de uso adequado. Portanto, essas orientações precisam ser seriamente seguidas pelo socorrista para se garantir o melhor atendimento possível.

Os DEAs são aparelhos usados para detectar um ritmo cardíaco anormal, a fibrilação ventricular, e corrigi-lo. Por isso, eles são tão importantes durante a reanimação cardiopulmonar, já que impulsionam o coração a voltar às suas atividades normais. Além disso, quando há parada cardíaca, a probabilidade de salvar vidas por meio deles é muito maior.

O DEA funciona da seguinte maneira: ele detecta a fibrilação ventricular e, em seguida, fornece um choque elétrico, a chamada desfibrilação, que condicionará o ritmo cardíaco, fazendo com que o coração volte a bater normalmente. Mais uma vez, aqui, é importante destacar que, mesmo obtendo sucesso após o uso, o atendimento médico deve ser realizado.

**O domínio da RCP**

Os procedimentos utilizados na RCP ou de uso dos DEAs devem ser obtidos por meio de treinamentos práticos e cursos de formação. Eles garantirão o devido aprendizado dessas técnicas e fornecer habilitação para que a RCP seja realizada por completa.

As instituições da Cruz Vermelha ou da Associação Americana do Coração disponibilizam cursos para socorristas. É importante que os todos se atualizem e

busquem se reciclar. Pois, os métodos de socorros tendem a se alterar com os avanços nas pesquisas na área da medicina.

### Uso de drogas para suporte cardíaco

Segundo pesquisas, nenhuma droga ainda demonstrou auxiliar ou aumentar a sobrevida de pacientes com parada cardíaca até que ocorra o atendimento médico emergencial.

O que se sabe é que algumas drogas podem aumentar a probabilidade de retorno da circulação espontânea. Mas ainda não de forma significativa. Nesse caso, até podem ser ministradas de forma razoável, mas não como única alternativa. Afinal, o uso de medicamentos para choque e parada cardíaca é um procedimento ainda em vias de pesquisa.

### A eficácia da Reanimação Cardiopulmonar

Numa impossibilidade de acesso a um hospital ou uma clínica médica, as probabilidades de uma pessoa ser reanimada por RCP até ser devidamente atendida pela assistência médica emergencial não são tão altas.

As chances diminuem ainda mais em paradas que atingem crianças menores de oito anos e bebês. As taxas de mortalidade nessas situações são de 80 a 97%. É um número muito elevado se comparado com o de adultos.

Além disso, há muitos casos em que a pessoa afetada, mesmo chegando reanimada ao hospital, pode vir a falecer. A causa pode ser outras complicações relacionadas ao problema cardíaco. Algumas, ainda, morrem ao deixar o hospital, inclusive alguns meses depois.

> **Vale ressaltar que, normalmente, as pessoas que necessitam de uma RCP já sofrem de algum outro problema de saúde que compromete as atividades do coração. Portanto, as chances de uma RCP ter o esperado sucesso já são realmente mais baixas.**

## 4- ARRITMIAS CARDÍACAS

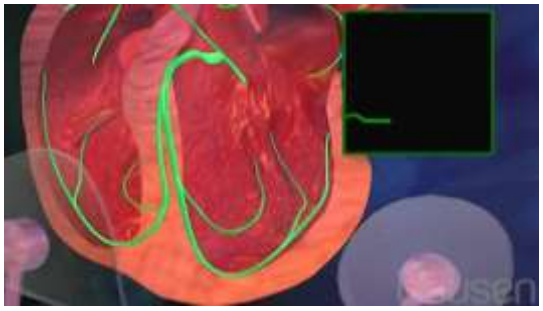
**Arritmias cardíacas são sequências de batimentos cardíacos irregulares, muito rápidos ou muito lentos, ou que percorrem o coração por vias anormais de condução elétrica.**

- As arritmias cardíacas são geralmente causadas por cardiopatias.
- As pessoas podem ter consciência das arritmias, mas muitas vezes sentem apenas as suas consequências, como fraqueza ou desmaio.
- O diagnóstico é estabelecido em função do eletrocardiograma.
- O tratamento busca restaurar o ritmo cardíaco normal e prevenir futuros episódios.

O coração é um órgão muscular, composto por quatro câmaras projetadas para trabalhar de forma eficiente, confiável e constante por toda a vida. As paredes musculares de cada câmara cardíaca contraem-se em uma sequência regular, bombeando o sangue que o organismo necessita e consumindo a menor energia possível durante cada batimento.

As contrações das fibras musculares do coração são controladas por correntes elétricas que percorrem o coração de forma precisa, seguindo trajetórias e velocidades específicas. A corrente elétrica iniciada em cada batimento tem a sua origem no marca-passo natural do coração (chamado nódulo sinusal ou nódulo sinoatrial), localizado no alto da câmara cardíaca superior direita (átrio direito). A frequência cardíaca é determinada pela frequência com que o marca-passo fisiológico descarrega a corrente elétrica. Esta frequência é estimulada pelos impulsos nervosos e pelos níveis de hormônios específicos na corrente sanguínea.

### Sistema condutor



O sistema nervoso autônomo, formado pelos sistemas simpático e parassimpático, regula a frequência cardíaca de forma automática. O sistema nervoso simpático aumenta a frequência cardíaca por meio de uma rede de nervos denominada plexo simpático. O sistema nervoso parassimpático reduz a frequência cardíaca por meio de um único nervo, o nervo vago.

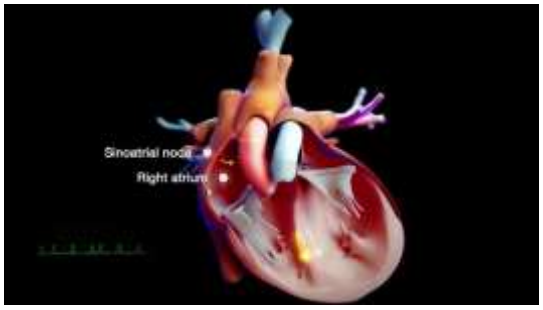
A frequência cardíaca também é influenciada por hormônios que o sistema simpático libera na corrente sanguínea:

- Epinefrina (adrenalina)
- Norepinefrina (noradrenalina)

A epinefrina e a norepinefrina aumentam a frequência cardíaca. O hormônio tireoideo, liberado pela glândula tireoide na corrente sanguínea, é outro fator que aumenta a frequência cardíaca.

Durante o repouso, em adultos, a frequência cardíaca normal é de 60 a 100 batimentos por minuto. Frequências menores são comuns, no entanto, entre adultos jovens, especialmente os com boa forma física. A frequência cardíaca de uma pessoa normalmente varia em resposta à atividade física e a determinados estímulos, como dor e ira. O ritmo cardíaco deve ser considerado anormal se a frequência cardíaca estiver excessivamente rápida (taquicardia), lenta (bradicardia) ou irregular, ou quando os impulsos elétricos percorrem o coração por uma via de condução anormal.

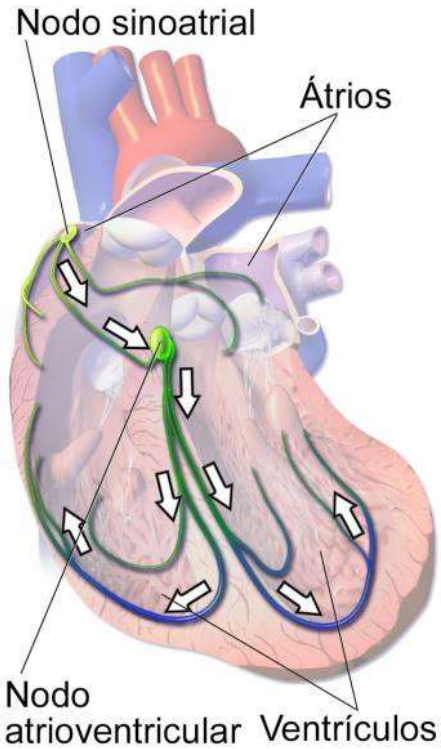
## O sistema de condução



**Vias normais de condução elétrica**

A corrente elétrica origina-se no nódulo sinoatrial, atravessa inicialmente o átrio direito e em seguida o átrio esquerdo, fazendo com que os músculos destas câmaras se contraiam e o sangue seja bombeado dos átrios para as câmaras inferiores do coração (ventrículos). A corrente elétrica atinge, em seguida, o nódulo atrioventricular, localizado na parte inferior da parede que separa os átrios junto aos ventrículos. O nódulo atrioventricular é a única conexão elétrica entre os átrios e os ventrículos. Sem essa conexão, os átrios estariam separados dos ventrículos por tecidos incapazes de condução elétrica. O nódulo atrioventricular retarda a transmissão da corrente elétrica, para que os átrios possam contrair-se completamente e os ventrículos possam encher-se com a maior quantidade de sangue possível, antes de os ventrículos receberem os sinais elétricos de contração.

**Sistema de condução elétrica do coração**




Sistema de condução elétrica do coração

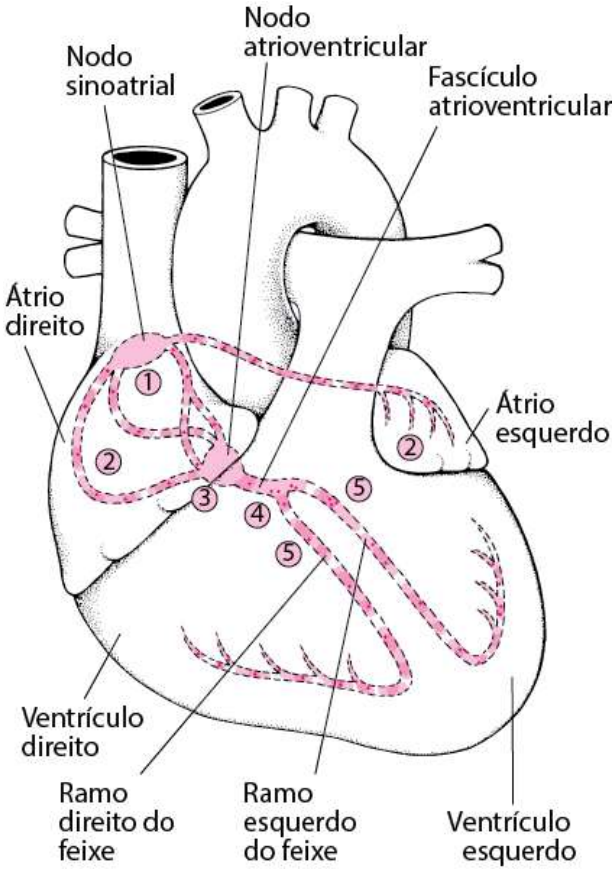
blausen

Depois atravessar o nódulo atrioventricular, a corrente elétrica desce até atingir o feixe de His, um grupo de fibras que se divide em ramo esquerdo — para o ventrículo

esquerdo — e em ramo direito — para o ventrículo direito. A seguir, a corrente elétrica distribui-se de forma regular sobre a superfície dos ventrículos, de baixo para cima, iniciando a contração dos ventrículos, e promovendo o bombeamento de sangue.

## A trajetória elétrica do coração

O nódulo sinoatrial (sinusal) (1) origina um impulso elétrico de contração transmitido pelos átrios direito e esquerdo (2), fazendo com que se contraiam. Quando o impulso elétrico alcança o nódulo atrioventricular (3), ele sofre um pequeno retardo. O impulso então percorre o feixe de His (4), onde se divide entre o ramo direito para o ventrículo direito (5) e o ramo esquerdo para o ventrículo esquerdo (5). O impulso propaga-se então pelos ventrículos, provocando a contração.



## Causas de arritmias cardíacas

A causa mais frequente de arritmias é uma cardiopatia, principalmente a doença da artéria coronária, as valvulopatias e a insuficiência cardíaca. Muitas drogas e medicamentos vendidos com ou sem receita médica (inclusive os usados no tratamento de cardiopatias) podem causar arritmias. Algumas arritmias são causadas por anomalias anatômicas de nascença (anomalias congênitas). Alterações no sistema de condução elétrica do coração relacionadas à idade aumentam a probabilidade de aparecimento de certas arritmias.

Por vezes, não é possível identificar qualquer causa de arritmia.

**Arritmias de padrão rápido**

As arritmias de padrão rápido (taquiarritmias) podem começar sozinhas ou ser desencadeadas por exercícios, tensão emocional, consumo excessivo de álcool, tabagismo ou uso de medicamentos que contém estimulantes, como os que combatem infecções respiratórias simples e os antialérgicos.

Uma glândula tireoide hiperativa (hipertireoidismo), com produção excessiva de hormônio tireoideo, pode causar arritmias de padrão rápido.

**Arritmias de padrão lento**

As arritmias de padrão lento (bradiarritmias) podem ser desencadeadas pelas sensações de dor, fome, cansaço, distúrbios digestivos (como a diarreia e os vômitos) ou pela deglutição, que pode estimular excessivamente o nervo vago. Quando há estímulo considerável, o que é pouco frequente, o nervo vago pode fazer com que o coração pare por um momento. Na maioria dessas circunstâncias, a arritmia tende a desaparecer espontaneamente.

Uma glândula tireoide hipoativa (hipotireoidismo), com produção insuficiente de hormônio tireoideo, pode causar arritmias de padrão lento.

## Sintomas de arritmias cardíacas

Algumas pessoas que têm arritmias cardíacas são capazes de notar alterações nos batimentos cardíacos. No entanto, a percepção dos batimentos (palpitações) varia muito de pessoa para pessoa. Algumas pessoas são capazes de sentir os batimentos cardíacos normais e a maioria consegue sentir seus batimentos quando se deita sobre o lado esquerdo do corpo.

As arritmias têm consequências que vão desde inócuas às que causam risco à vida. A gravidade de uma arritmia pode não estar estreitamente relacionada à intensidade dos sintomas que ela causa. Algumas arritmias que representam risco à vida são assintomáticas, enquanto outras arritmias sem maiores consequências podem causar sintomas graves. A natureza e a gravidade da cardiopatia subjacente são geralmente mais importantes do que a arritmia em si.

Quando as arritmias impedem a capacidade cardíaca de bombeamento de sangue, podem causar fraqueza, redução da capacidade física, falta de ar, sensação de desmaio iminente, tontura, desmaio (síncope) ou morte. Desmaios ocorrem quando a função cardíaca está tão debilitada que é incapaz de manter a pressão arterial adequada. Se a arritmia persistir, pode causar morte. As arritmias também podem agravar os sintomas das cardiopatias subjacentes, como a dor torácica e a falta de ar. As arritmias que causam sintomas requerem atenção imediata.

- Algumas arritmias sem maiores consequências podem causar sintomas graves, enquanto outras arritmias que representam risco à vida podem não causar nenhum sintoma.

## Diagnóstico de arritmias cardíacas

- Eletrocardiograma

A descrição dos sintomas pela pessoa geralmente permite ao médico a realização de um diagnóstico preliminar e a determinação da gravidade da arritmia. As considerações mais importantes incluem analisar se as palpitações são:

- Rápidas ou lentas
- Regulares ou irregulares
- Breves ou prolongadas

Outro fato importante a considerar é se a arritmia causa sintomas.

O médico deve também observar se as palpitações ocorrem durante o repouso ou somente durante esforços e se seu surgimento é repentino ou gradual.

Certos procedimentos diagnósticos específicos são geralmente necessários para que a natureza e a causa da arritmia sejam determinadas com exatidão.

O **eletrocardiograma** (ECG) é o principal procedimento diagnóstico para detectar arritmias e determinar sua causa. Esse procedimento fornece uma representação gráfica da produção de corrente elétrica a cada batida do coração. Normalmente, o ECG registra o ritmo cardíaco durante um espaço de tempo muito curto.

Devido ao fato de as arritmias serem frequentemente intermitentes, pode ser utilizado um aparelho de ECG portátil (chamado monitor Holter ou monitor de eventos) para registrar o ritmo cardíaco de forma contínua ou exatamente no momento em que a pessoa percebe uma anormalidade no ritmo cardíaco e ativa o aparelho. Este monitor, geralmente utilizado por 24 a 48 horas, é capaz de registrar arritmias esporádicas durante a realização das atividades diárias normais da pessoa. Durante o período de registro, a pessoa mantém anotações diárias sobre os sintomas e suas atividades, relacionadas às arritmias.

Para detectar arritmias raras e perigosas, os médicos implantam ocasionalmente um dispositivo subcutâneo de gravação abaixo da clavícula esquerda. O gravador pode permanecer por longos períodos. As arritmias registradas são transmitidas eletronicamente através da pele, de forma indolor.

Pessoas com suspeitas de arritmias potencialmente fatais são normalmente hospitalizadas. O ritmo cardíaco dessas pessoas é constantemente gravado e exibido em um monitor na lateral do leito ou diretamente ao posto de enfermagem. Assim, qualquer problema pode ser rapidamente identificado.

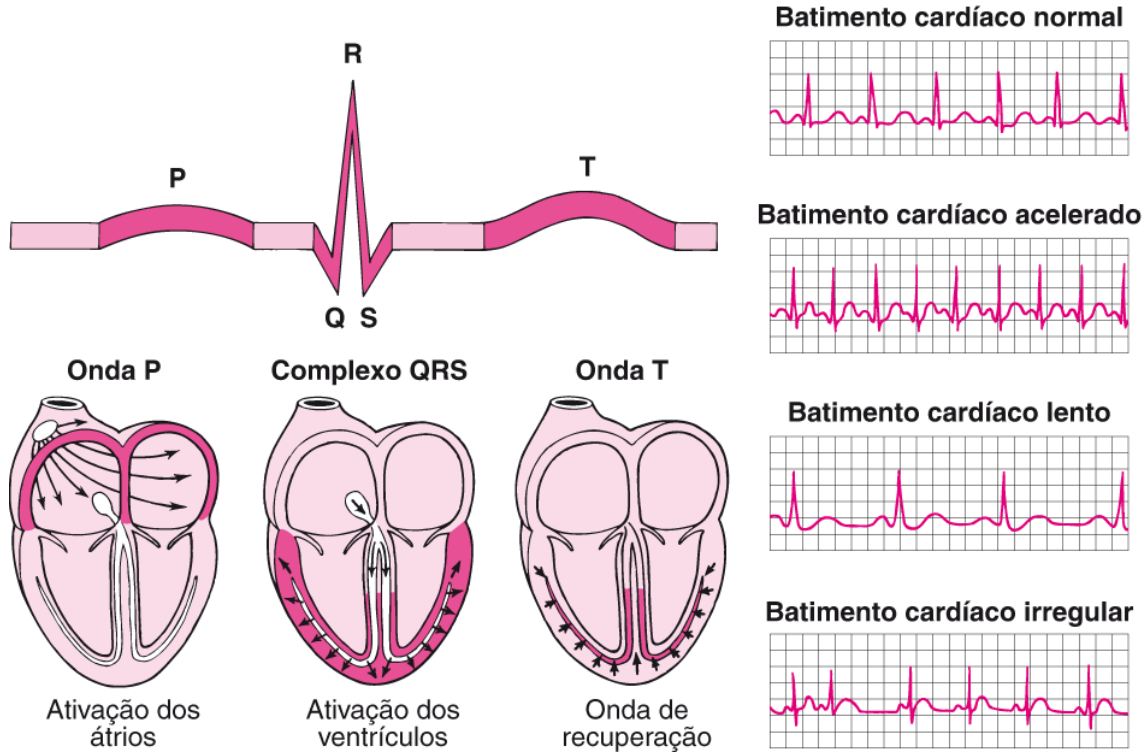
Outros procedimentos diagnósticos incluem

- Prova de esforço
- Medição da pressão arterial durante exercícios

- Ecocardiograma para detectar anormalidades anatômicas
- Teste eletrofisiológico

Durante o teste eletrofisiológico, cateteres com pequenos eletrodos instalados em suas extremidades são inseridos por uma veia e contatados ao coração. Os eletrodos são utilizados para estimular o coração e monitorar sua resposta, para que o tipo de arritmia e as alternativas de tratamento possam ser determinados.

## ECG: como interpretar as ondas




O eletrocardiograma (ECG) representa a corrente elétrica em movimento através do coração durante um batimento. O movimento da corrente é dividido em partes e cada parte recebe uma designação alfabética no ECG.

O batimento cardíaco começa com um impulso do marca-passo cardíaco (nó sinoatrial ou sinusal). Esse impulso ativa as câmaras superiores do coração (átrios). A onda P representa a ativação dos átrios.

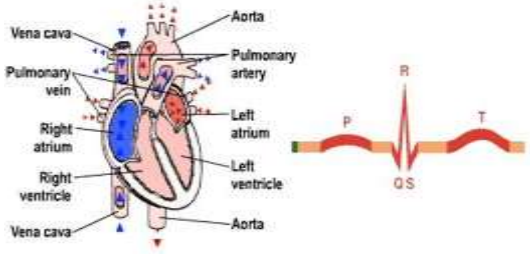
Em seguida, a corrente elétrica flui para as câmaras inferiores do coração (ventrículos). O complexo QRS representa a ativação dos ventrículos.

A corrente elétrica, em seguida, espalha-se para trás, ao longo dos ventrículos no sentido oposto. Esta atividade é chamada onda de recuperação, representada pela onda T.

Muitos tipos de anormalidades podem ser vistos em um ECG. Entre elas estão episódio de ataque cardíaco (infarto do miocárdio), ritmo cardíaco anormal (arritmia), oferta insuficiente de sangue e oxigênio para o coração (isquemia) e espessamento excessivo (hipertrofia) das paredes musculares do coração.

Certas anormalidades observadas em um ECG também podem sugerir protuberâncias (aneurismas) que se desenvolvem em áreas fracas das paredes do coração. Os aneurismas podem resultar de um ataque cardíaco. Se o ritmo for anormal (muito rápido, muito lento ou irregular), o ECG pode também indicar o local no coração onde o ritmo anormal é iniciado. Essa informação ajuda os médicos começarem a determinar a causa.

## ECG: Como interpretar as ondas (animação)




A maior parte das arritmias é assintomática, e não interfere na capacidade cardíaca de bombeamento. Assim, normalmente, implicam pouco ou nenhum risco, embora possam causar grande ansiedade se a pessoa tiver consciência da arritmia. Por outro lado, algumas arritmias, inofensivas em si, podem provocar arritmias mais graves. Qualquer arritmia que interfira na capacidade cardíaca de bombeamento de sangue deve ser considerada grave. O prognóstico depende, em parte, da origem da arritmia: no nódulo sinoatrial, nos átrios, no nódulo atrioventricular ou nos ventrículos. Habitualmente, as arritmias originadas nos ventrículos são mais graves do que as originadas nos átrios e estas, por sua vez, são mais graves do que as originadas no nódulo sinoatrial ou nódulo atrioventricular. Há, no entanto, muitas exceções.

### Tratamento de arritmias cardíacas

- Medicamentos antiarrítmicos, geralmente para frequência cardíaca rápida
- Estimulação do ritmo cardíaco, geralmente para frequência cardíaca lenta
- Aplicação de choque elétrico, geralmente para frequência cardíaca rápida

Em pessoas com uma arritmia inofensiva, apesar de incômoda, o tratamento suficiente pode ser a confirmação de que a arritmia não tem gravidade. Por vezes, as arritmias surgem com menor frequência ou até mesmo desaparecem, quando um medicamento é substituído ou sua dose é alterada. Evitar o consumo de álcool, cafeína (em bebidas

e alimentos) e cigarro é também eficaz. A prática de exercícios extenuantes deve ser evitada, se as palpitações ocorrerem apenas durante a atividade física. É necessário ocasionalmente interromper a atividade de motorista até que os médicos possam determinar a eficácia do tratamento.

**Medicamentos**

O uso de medicamentos antiarrítmicos é muito eficaz para suprimir as taquiarritmias que provocam sintomas insuportáveis ou que provocam risco. Não há um medicamento por si só capaz de eliminar todas as arritmias em qualquer pessoa. Várias tentativas com diferentes medicamentos são frequentemente necessárias, até que haja uma resposta satisfatória. Os medicamentos antiarrítmicos podem em alguns casos agravar ou mesmo provocar arritmias. Esse efeito é denominado pró-arritmia. Os medicamentos antiarrítmicos causam também outros efeitos colaterais.

**Marca-passos artificiais**

Marca-passos artificiais são aparelhos elétricos que agem em substituição ao marca-passo natural, o nódulo sinoatrial. Estes aparelhos são cirurgicamente implantados sob a pele, em geral sob a clavícula esquerda ou direita. Os marca-passos conectam-se ao coração por meio de fios (eletrodos) inseridos por uma veia. Os conjuntos de circuitos elétricos e de baterias de baixo consumo de energia produzidos atualmente funcionam de 10 a 15 anos.

**Marca-passo implantado**

Algumas pessoas podem ser candidatas a marca-passos sem eletrodos. Com esse tipo de marca-passo, não são necessários fios para conectar o marca-passo ao coração. Os médicos fazem uma pequena incisão na virilha e usam um cateter para inserir o marca-passo diretamente na parte inferior da câmara cardíaca direita (o ventrículo direito).

Esses novos circuitos eliminam quase completamente o risco de interferências com os telefones celulares, sistemas automobilísticos de ignição, radares, micro-ondas e detectores de segurança de aeroportos. No entanto, alguns aparelhos podem interferir no funcionamento do marca-passo. Aparelhos de eletrocauterização usados para estancar hemorragias em intervenções cirúrgicas, a diatermia (tratamento fisioterápico que utiliza ondas de rádio para aplicar calor nos músculos) e, em alguns casos, equipamentos de ressonância magnética (RM) podem interferir no funcionamento dos dispositivos de marca-passo. O aparelho de RM pode ser seguro para alguns tipos de marca-passo, dependendo do modelo.

O marca-passo é usado com mais frequência no tratamento das bradiarritmias. Quando a frequência cardíaca é reduzida abaixo de um limite estabelecido, o marca-passo artificial é acionado e passa a emitir impulsos elétricos. Com menor frequência, marca-passos são utilizados no tratamento de taquiarritmias por meio de impulsos que reduzem a frequência cardíaca fazendo a conversão da taquiarritmia ao normal.

O marca-passo é também utilizado na **terapia de ressincronização cardíaca** (TRC). Em alguns cardiopatas, as quatro câmaras cardíacas não realizam suas contrações de modo normal e coordenado. Marca-passos especiais com três eletrodos podem restaurar a sequência normal das contrações e trazer melhorias para pessoas com insuficiência cardíaca.

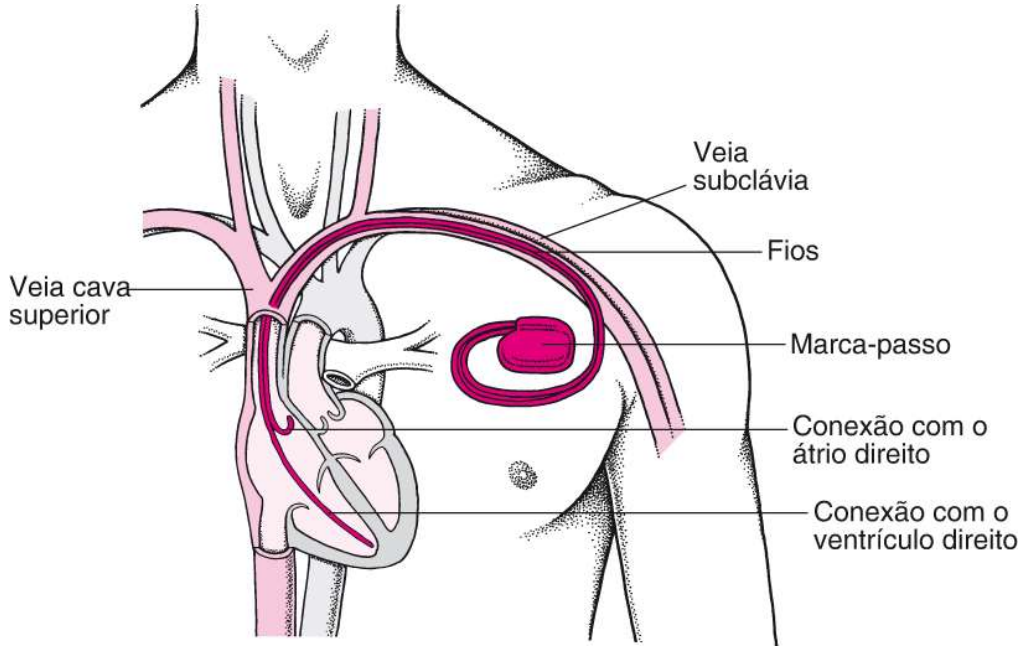
## Manutenção dos batimentos: Marca-passos artificiais

Marca-passos artificiais são aparelhos elétricos que agem em substituição ao marca-passo natural do coração (nódulo sinusal ou sinoatrial). Esses dispositivos geram os impulsos elétricos que iniciam cada batimento cardíaco. Os marca-passos consistem em uma bateria, um gerador de impulsos e eletrodos que conectam o marca-passo ao coração.

O marca-passo artificial é implantado cirurgicamente. Após uma anestesia local na região de implantação, os eletrodos que conectam o marca-passo são geralmente inseridos por uma veia próxima à clavícula e conectados ao coração. Por meio de uma pequena incisão, o impulso gerador, aproximadamente do tamanho de uma moeda de dólar, é inserido imediatamente sob a pele da pele, próxima à clavícula, e conectada aos fios. A incisão então é suturada. Normalmente, esse procedimento dura de 30 a 60 minutos. A pessoa pode receber alta logo após a cirurgia ou permanecer por pouco tempo no hospital. A bateria de um marca-passo geralmente dura de 10 a 15 anos. Mesmo assim, deve haver monitoramento regular das condições da bateria. A substituição da bateria é um procedimento rápido.

Há três tipos diferentes de marca-passo. Alguns assumem o controle da frequência cardíaca, substituindo os impulsos elétricos gerados pelo coração. Outros, chamados marca-passos de demanda, permitem que o coração mantenha seus batimentos naturais e somente são acionados se for detectada falta de um batimento ou um ritmo anormal. Existem ainda outros, chamados marca-passos programáveis, que podem

fazer ambos. Alguns marca-passos podem ajustar sua frequência de acordo com a atividade do usuário, aumentando a frequência cardíaca durante o exercício e a diminuindo durante o repouso.




**Restabelecimento do ritmo normal**

Por vezes, a aplicação de choque elétrico no coração pode abrandar uma taquiarritmia e restabelecer o ritmo normal. O uso de choques elétricos com esta finalidade é denominado cardioversão, desfibrilação ou eletroversão, dependendo do tipo de arritmia para a qual é utilizado.

A **cardioversão** pode ser usada para arritmias iniciadas nos átrios (como a fibrilação atrial) ou nos ventrículos (como a fibrilação ventricular). Entretanto, uma descarga elétrica é incapaz reiniciar um coração que não possui qualquer atividade elétrica (assistolia). O aparelho que gera a descarga elétrica (desfibrilador) é manuseado por uma equipe especializada de médicos, enfermeiros, paramédicos ou bombeiros.

## Cardioversão

Pode ser implantado um **cardioversor desfibrilador implantável** (CDI), com dimensão de aproximadamente a metade do tamanho de um baralho de cartas. A maioria desses dispositivos é implantada através dos vasos sanguíneos como um marca-passo, eliminando a necessidade de uma cirurgia de peito aberto. Outro tipo de CDI é colocado sob a pele em vez de passar pelos vasos sanguíneos.

Se o CDI não for necessário por um período prolongado, às vezes se utiliza um colete desfibrilador que a pessoa pode vestir.

Os CDIs monitoram continuamente a frequência e o ritmo cardíacos, são capazes de detectar taquiarritmias automaticamente e aplicam um tratamento de estimulação do ritmo ou então choques que convertem a arritmia em ritmo normal. Esses dispositivos são implantados com maior frequência em pessoas que morreriam por arritmia sem a sua implantação. Um CDI também pode, como um marca-passo, emitir impulsos elétricos para acelerar uma bradiarritmia. Quando o choque é aplicado por um CDI, a pessoa pode sentir como um leve golpe no peito. Em descargas mais fortes, a pessoa pode sentir que levou um chute.

Os portadores de CDIs podem se aproximar da maioria dos eletroeletrônicos com segurança, inclusive dos detectores de segurança de aeroportos. No entanto, alguns equipamentos com campos magnéticos ou elétricos potentes podem interferir nos CDIs. Aparelhos de eletrocauterização usados para estancar hemorragias em intervenções cirúrgicas, a diatermia (tratamento fisioterápico que utiliza ondas de rádio para aplicar calor nos músculos) e, em alguns casos, equipamentos de RM podem interferir no funcionamento dos dispositivos de marca-passo.

Como os CDIs não são capazes de prevenir contra arritmias, medicamentos devem ser usados concomitantemente. Esses dispositivos duram aproximadamente cinco a sete anos. Pessoas com CDI implantado que sentem um único choque do aparelho e sentem-se bem no demais, devem contatar a clínica ou o especialista responsável pelo CDI em uma semana. O aparelho registra o ritmo cardíaco, permitindo que o médico avalie as condições em que o choque foi aplicado. Em pessoas que sentem outros sintomas, como falta de ar, desconforto no peito ou palpitações, antes ou logo após a aplicação do choque ou que sentirem vários choques, pode haver um problema mais grave. Nesse caso, devem procurar um pronto-socorro imediatamente.

Um **desfibrilador externo automatizado (DEA)** requer treinamento mínimo para a sua utilização. Por exemplo, DEAs podem ser manipulados por pessoas treinadas em primeiros-socorros. Esse desfibrilador (DEA) detecta a ocorrência de arritmias, avalia se choque deve ser aplicado e aplica a descarga automaticamente. Esses aparelhos estão presentes em muitos locais públicos como aeroportos, complexos esportivos, hotéis e centros comerciais.

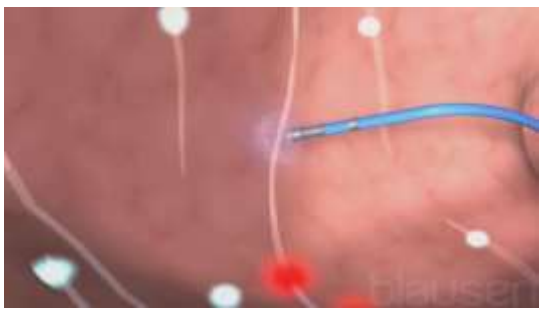
**Destruição de tecidos anormais (ablação)**

Certos tipos de arritmias podem ser corrigidos por meio de cirurgias e outros procedimentos invasivos. Uma arritmia causada por uma zona anormal específica no sistema elétrico cardíaco pode ser controlada pela destruição ou extração dessa zona (por ablação).

Na maioria dos casos, a zona anormal é destruída pela ablação por radiofrequência (aplicação de energia em uma frequência específica por um cateter com um minieletrodo acoplado na extremidade, e que é inserido no coração). A eficácia deste procedimento é diferente para as diversas arritmias, variando de 60% a 80% para as mais complexas (fibrilação atrial, taquicardia atrial e taquicardia ventricular) e 90% a 95% para as mais responsivas (taquicardias supraventriculares). O procedimento leva algumas horas, e a pessoa é capaz, muitas vezes, de ir para casa no mesmo dia.
A ablação também poder ser realizada por congelamento do tecido (chamado crioablação).

Antes que se possa fazer a ablação, os médicos realizam testes eletrofisiológicos para identificar as zonas que precisam ser destruídas ou extraídas.
Com menor frequência, a zona anormal é destruída ou extraída durante uma cirurgia de coração aberto. Em alguns casos em que a ablação por cateter não é eficaz a cirurgia é necessária. Em outros casos, opta-se pela cirurgia se a pessoa já tiver uma cirurgia agendada por outra razão, como reposição de válvula cardíaca.

**Ablação por radiofrequência**



O seguinte é um recurso em inglês que pode ser útil. Vale ressaltar que O MANUAL não é responsável pelo conteúdo deste recurso.

- Associação Americana do Coração: Arritmia: Informações para ajudar as pessoas a entenderem seu risco de arritmia bem como informações sobre diagnóstico e tratamento.

## 5- DISSECÇÃO AGUDA DE AORTA

**Dissecção da aorta é a entrada de sangue por dilaceração da íntima aórtica, com separação da íntima e da média, bem como a criação de uma falsa luz (canal). A dilaceração da íntima pode ser um evento primário ou secundário à hemorragia dentro da média. A dissecção pode acontecer em qualquer local ao longo da aorta e estender-se, em sentido proximal ou distal, a outras artérias. A hipertensão é um fator importante. Os sinais e sintomas incluem início abrupto de dor torácica ou lombar dilacerante, e a dissecção pode acarretar regurgitação aórtica e comprometer a circulação em ramos arteriais. Efetua-se o diagnóstico por métodos de imagem (p. ex., ETE, angiografia com TC, ARM e aortografia contrastada). O tratamento sempre envolve controle agressivo da pressão arterial e imagens seriadas para monitorar a progressão da dissecção. Reparo cirúrgico da aorta e inserção de enxerto sintético são necessárias para a dissecção da aorta ascendente e para certas dissecções da aorta descendente. Enxertos intravasculares de stent são usados para certos pacientes, especialmente quando a dissecção envolve a aorta torácica descendente. Um quinto dos pacientes morre antes de chegar ao hospital e até um terço morre em virtude de complicações operatórias e perioperatórias.**

Encontram-se evidências de dissecção em 1 a 3% de todas as necropsias. Especialmente negros, homens, idosos e hipertensos têm maior risco. O pico de incidência ocorre aos 50 a 65 anos de idade na população geralmente e aos 20 a 40 anos de idade em pacientes com doenças congênitas do tecido conjuntivo (p. ex., síndrome de Marfan, síndrome Ehlers-Danlos).

**Dissecção da aorta**

Classificação da dissecção da aorta

A classificação da dissecção da aorta é anatômica

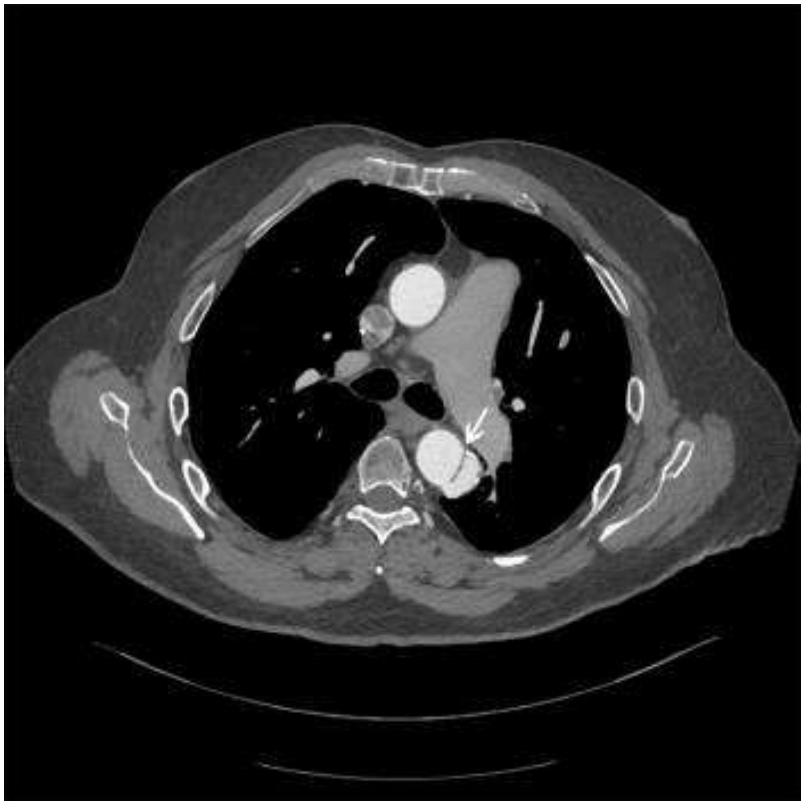
O **sistema de classificação de DeBakey** é o mais amplamente utilizado;

- Tipo I (50% das dissecções): aquelas que se iniciam na aorta ascendente e se estendem pelo menos até o arco aórtico e, às vezes, mais adiante.
- Tipo II (35%): essas dissecções iniciam e limitam-se à aorta ascendente (proximal à artéria inominada ou braquicefálica).
- Tipo III (15%): aquelas que se iniciam na aorta torácica descendente, logo adiante da origem da artéria subclávia esquerda e estendendo-se no sentido distal ou, com menos frequência, em sentido proximal. Dissecções do tipo IIIa se originam distalmente à artéria subclávia esquerda e estão confinadas à aorta torácica. Dissecções do tipo IIIb se originam distalmente à artéria subclávia esquerda e se estendem abaixo do diafragma.

O **sistema de Stanford** é mais simples;

- Tipo A: as dissecções que envolvem a aorta ascendente.
- Tipo B: essas dissecções são confinadas à aorta torácica descendente (distal à artéria subclávia esquerda).

### Dissecção da aorta torácica (Stanford, tipo B)



© 2017 ELLIOT K. FISHMAN, MD.

Embora a dissecção possa se originar em qualquer lugar ao longo da aorta, ocorre mais comumente nas áreas de maior estresse hidráulico, que são

- Parede lateral direita da aorta ascendente (até 5 cm da valva aórtica)
- Segmento proximal da aorta descendente (logo depois da origem da artéria subclávia esquerda)

Raramente, a dissecção limita-se a artérias individuais (p. ex., artérias coronárias ou carótidas), classicamente nas gestantes ou no período pós-parto.

## Etiologia

A dissecção da aorta costuma ocorrer em pacientes com degeneração preexistente da média aórtica. As causas e os riscos são doenças do tecido conjuntivo, doença aterosclerótica e lesão (ver tabela Doenças que contribuem para dissecção da aorta). Os fatores de risco de aterosclerose, notavelmente a hipertensão, contribuem em mais de dois terços dos pacientes. Após a ruptura da íntima, que é um evento primário em alguns pacientes, e secundário à hemorragia dentro da média em outros, o sangue flui dentro da média, criando um canal falso que se estende no sentido distal ou, com menos frequência, no sentido proximal ao longo da artéria.

## Fisiopatologia

A sequência fisiopatológica da dissecção da aorta ocorre por inflamação da parede da aorta, apoptose das células do músculo liso vascular, degeneração da túnica média da aorta, desestruturação da elastina e então dissecção do vaso. As dissecções podem comunicar-se de volta com o lúmen verdadeiro da aorta através da ruptura da íntima em um ponto distal, mantendo o fluxo sanguíneo sistêmico.

**Consequências graves** são comuns e incluem:

- Comprometimento do suprimento sanguíneo das artérias que ramificam-se da aorta (incluindo artérias coronárias)
- Dilatação valvar e regurgitação aórtica
- Insuficiência cardíaca

- Ruptura fatal da aorta através da adventícia para a cavidade pericárdica, átrio direito ou cavidade pleural esquerda

As dissecções agudas e as existentes há < 2 semanas têm maior probabilidade de provocar tais complicações. O risco diminui em ≥ 2 semanas, se as evidências indicarem trombose da falsa luz e perda de comunicação entre a luz falsa e a verdadeira.
Acredita-se que variantes da dissecção sejam precursoras da dissecção da aorta clássica. As variantes da dissecção da aorta são

- Separação das camadas íntima e média por hematoma intramural sem ruptura ou laceração evidente da íntima
- Ruptura e abaulamento da camada íntima sem hematoma ou falsa luz
- Dissecção ou hematoma causado por ulceração da placa de aterosclerose

Unable to find ViewModel builder for Vasont.Multimedia.

## Sinais e sintomas

Tipicamente, caracteriza-se pelo desenvolvimento abrupto de dor precordial ou interescapular excruciante, com frequência descrita como dilacerante ou violenta. Em geral, a dor migra da localização original, à medida que a dissecção estende-se ao longo da aorta. Até 20% dos pacientes desenvolvem síncope em virtude da intensidade da dor, ativação do barorreceptor aórtico, obstrução de artéria cerebral extracraniana ou tamponamento cardíaco. Hipotensão e taquicardia podem indicar sangramento ativo.

Às vezes, os pacientes desenvolvem sintomas de má perfusão (acidente vascular encefálico, infarto do miocárdio, infarto intestinal, insuficiência renal, paraparesia ou paraplegia) decorrentes da interrupção do suprimento sanguíneo a um leito vascular específico, incluindo medula espinal, cérebro, coração, rins, intestino ou extremidades. A interrupção do suprimento sanguíneo ocorre com mais frequência por obstrução aguda distal da artéria pela falsa luz.

Cerca de 20% dos pacientes tem deficits parciais ou completos dos principais pulsos arteriais, os quais podem aumentar e diminuir. Pode haver diferença na pressão arterial

dos membros, às vezes > 30 mmHg; esse achado sugere prognóstico reservado. Ausculta-se um sopro da regurgitação aórtica em cerca de 50% dos pacientes com dissecção proximal. Sinais periféricos da regurgitação aórtica podem estar presentes. Raramente, insuficiência aórtica grave acarreta insuficiência cardíaca. Extravasamento de sangue ou líquido seroso inflamatório na cavidade pleural esquerda pode levar a sinais de derrame pleural. Oclusão de uma artéria do membro pode causar sinais de isquemia periférica ou neuropatia. A oclusão de artéria renal pode provocar anúria ou oligúria. O tamponamento cardíaco pode provocar pulso paradoxal e distensão venosa jugular.

### Dicas e conselhos

Apenas aproximadamente 20% dos pacientes com dissecção da aorta têm deficits de pulso.

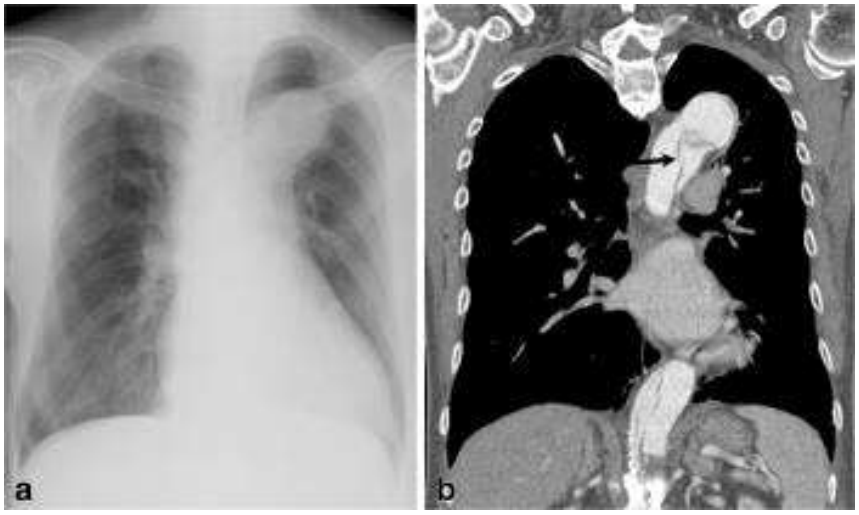
### Diagnóstico

- ETE, angiografia por TC (ATC) ou ARM

Deve-se considerar o diagnóstico de dissecção da aorta em qualquer paciente com dor torácica, dor na região dorsal, síncope, dor abdominal inexplicável, acidente vascular encefálico ou insuficiência cardíaca de início agudo, especialmente quando os pulsos ou pressão arterial nos membros forem desiguais. Esses pacientes devem ser submetidos à radiografia do tórax e, em 60 a 90% dos casos, evidencia-se alargamento do mediastino, geralmente com abaulamento localizado, que significa ponto de origem. O derrame pleural esquerdo é comum.

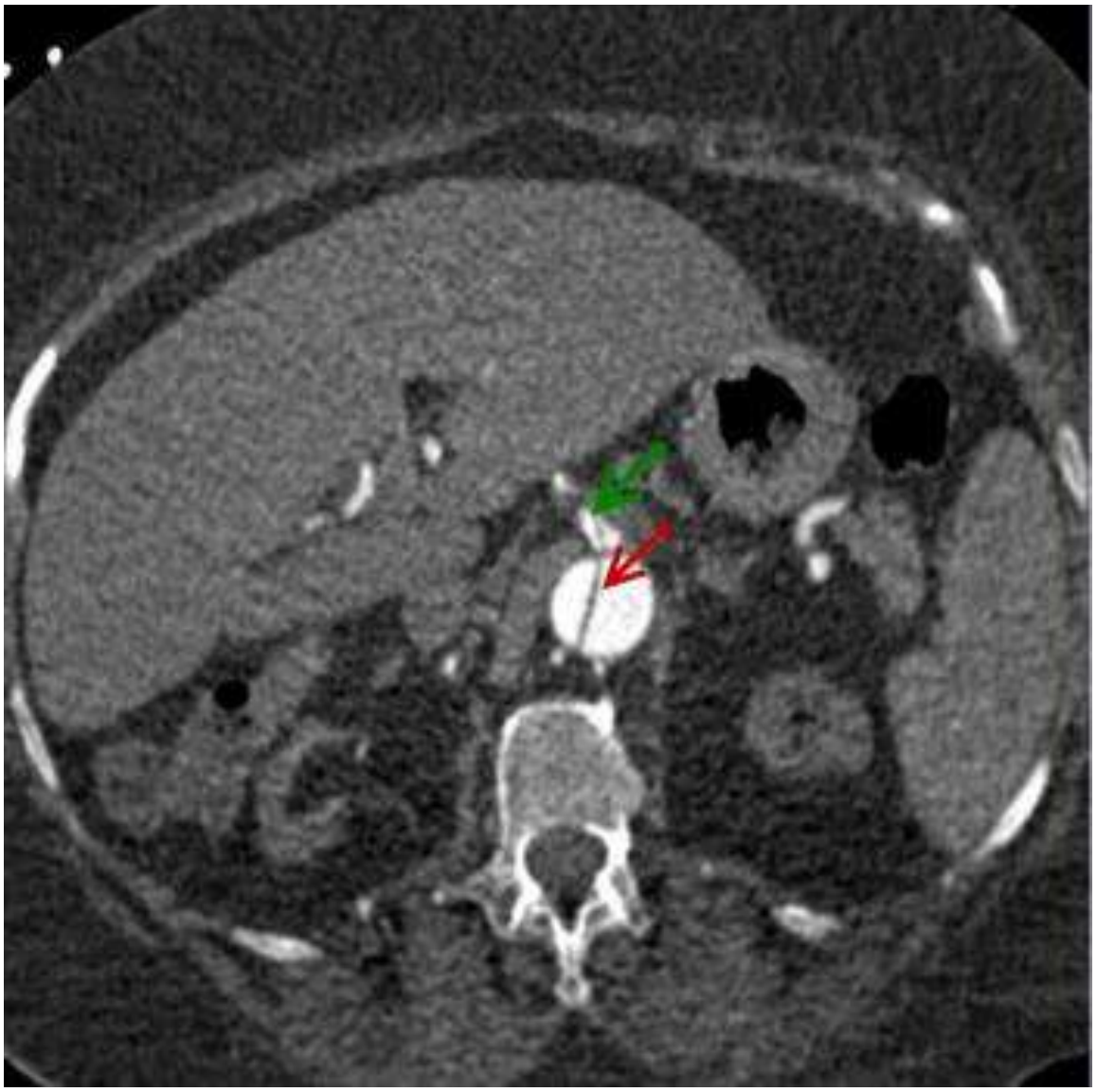
Pacientes com dor torácica de forte intensidade, alterações eletrocardiográficas de infarto do miocárdio agudo de parede inferior e sopro previamente não documentado de insuficiência aórtica (IA) devem suscitar alta suspeita de dissecção da aorta tipo I até a artéria coronária direita (causando infarto do miocárdio de parede inferior) e da valva aórtica (causando insuficiência aórtica).

## Dissecção da aorta




© SPRINGER SCIENCE+BUSINESS MEDIA

## Dissecção da aórtica abdominal



© 2017 ELLIOT K. FISHMAN, MD.

Se a radiografia de tórax sugerir dissecção, após a estabilização do paciente, efetua-se, imediatamente, ETE e ARM ou angiografia com TC. Os achados de retalho de íntima e lúmen duplo confirmam a dissecção.

A ETE multiplanar tem sensibilidade de 97 a 99% e, com o ecocardiograma modo M, a especificidade aproxima-se de 100%. Pode ser efetuada à beira do leito em < 20 minutos e não requer o uso de meios de contraste. No entanto, ATC é tipicamente a modalidade de imagem de primeira linha porque muitas vezes está disponível mais rapida e amplamente do que a ETE. A sensibilidade da ATC excede 95% e tem valor preditivo positivo de 100% e valor preditivo negativo de 86%.
A ARM tem sensibilidade e especificidade próximas a 100% para dissecção da aorta. Mas é demorada e não é adequada para emergências. Provavelmente seja mais adequada para pacientes estáveis, com dor torácica subaguda ou crônica, quando houver a presunção de dissecção.

Se a cirurgia for considerada, a aortografia contrastada é uma opção. Além de identificar origem e extensão da dissecção, gravidade da regurgitação aórtica e extensão do comprometimento dos principais ramos da aorta, a aortografia ajuda a determinar se há necessidade de cirurgia de revascularização do miocárdio simultânea. A ecocardiografia também deve ser empregada para averiguar a existência de regurgitação aórtica e, dessa forma, determinar se a valva aórtica deve ser reparada ou substituída concomitantemente.

Eletrocardiografia (ECG) é quase universalmente feita. Mas os resultados variam de normais a notoriamente anormais (na oclusão arterial coronariana aguda ou regurgitação aórtica), assim esse exame não é útil para o diagnóstico da própria dissecção. Encontram-se em fase de estudo ensaios para compostos solúveis de elastina e proteína de cadeia pesada da miosina do músculo liso; os dados parecem promissores, mas os ensaios não estão disponíveis rotineiramente. Os níveis séricos de CK-MB e troponina podem auxiliar a diferenciar a dissecção da aorta do infarto do miocárdio, exceto quando a dissecção causar infarto do miocárdio.

Os exames laboratoriais de rotina podem detectar leucocitose e anemia leves, se houver extravasamento de sangue da aorta. O aumento da desidrogenase láctica pode ser um sinal inespecífico de comprometimento do tronco celíaco ou da artéria mesentérica.

Deve-se consultar um cirurgião cardiotorácico precocemente no decorrer da avaliação diagnóstica.

## Prognóstico

Cerca de 20% dos pacientes com dissecção da aorta morrem antes de chegar ao hospital. Sem tratamento, a taxa de mortalidade é de 1 a 3%/hora nas primeiras 24 horas, 30% na 1ª semana, 80% na 2ª semana e 90% no 1º ano.

A taxa de mortalidade hospitalar para pacientes tratados é de cerca de 30% para dissecção proximal e 10% para distal. Para pacientes tratados que sobrevivem ao episódio agudo, o índice de sobrevida é de cerca de 60% em 5 anos e 40% em 10 anos. Cerca de um terço das mortes tardias decorre de complicações da dissecção e o restante é decorrente de outras enfermidades.

## Tratamento

- Betabloqueadores e outros fármacos para controlar a pressão arterial
- Geralmente, cirurgia (reparo intravascular ou aberto)

Pacientes que não morrem imediatamente da dissecção da aorta devem ser internados em unidade de tratamento intensivo com monitoramento central da pressão arterial e controle do débito urinário por sonda vesical. Deve-se determinar o tipo sanguíneo e compatibilizar 4 a 6 unidades de concentrado de hemácias, quando houver probabilidade de cirurgia. Os pacientes instáveis do ponto de vista hemodinâmico devem ser entubados.

Tratamento medicamentoso

Fármacos que diminuem pressão arterial, estresse de cisalhamento arterial, contratilidade ventricular e dor devem ser iniciadas imediatamente para manter a pressão arterial ≤ 110 mmHg ou no menor nível compatível com perfusões cerebral, coronariana e renal adequadas.

Um betabloqueador geralmente é o fármaco de primeira linha para o controle da pressão arterial. As opções incluem metoprolol 5 mg IV até 4 doses com intervalos de 15 minutos, esmolol 50 a 200 mcg/kg/min por infusão IV constante e labetalol (bloqueador alfa e beta-adrenérgico) 1 a 2 mg/min por infusão IV constante,

ou 5 a 20 mg em bolus IV inicial, com doses adicionais de 20 a 40 mg administradas a cada 10 a 20 minutos, até que a pressão arterial seja controlada ou até a dose total de 300 mg, seguida de doses adicionais de 20 a 40 mg, a cada 4 a 8 horas, como necessário.

[Alternativas a betabloqueadores incluem bloqueadores dos canais de cálcio (p. ex., verapamil, 0,05 a 0,1 mg/kg, em bolus IV, ou diltiazem, 0,25 mg/kg [até 25 mg], em bolus IV, ou 5 a 10 mg/hora, por infusão contínua).

Se a pressão arterial sistólica permanecer > 110 mmHg, apesar do uso de betabloqueadores, é possível iniciar nitroprussiato por infusão IV constante a 0,2 a 0,3 mcg/kg/min, ajustado progressivamente (em geral 200 a 300 mcg/min) conforme necessário para controlar a pressão arterial. Nitroprussiato não deve ser administrado sem um betabloqueador ou bloqueador do canal de cálcio, uma vez que a ativação reflexa simpática em resposta à vasodilatação pode aumentar o inotropismo ventricular e o estresse de cisalhamento aórtico, piorando a dissecção.

Dicas e conselhos

Para controle da pressão arterial na dissecção da aorta, não usar vasodilatadores (p. ex., nitroprussiato) sem um betabloqueador ou bloqueador do canal de cálcio porque o vasodilatador provoca ativação simpática reflexa, o que aumenta a tensão de cisalhamento na aorta.

Correção cirúrgica

Para a **aorta descendente**, um período de teste da terapia medicamentosa isolada é apropriado para dissecção estável, sem complicações e confinada à aorta descendente (tipo B). Justifica-se o reparo intravascular em pacientes com complicações (má perfusão, hipertensão persistente e dor, aumento rápido do diâmetro da aorta, extensão da dissecção e ruptura). Cirurgia também é a melhor escolha para dissecções distais agudas em pacientes com a síndrome de Marfan.

Para a **aorta ascendente,** indica-se quase sempre a cirurgia devido ao risco de complicações potencialmente fatais e geralmente envolve reparo aberto e substituição, embora a terapia intravascular esteja ganhando apoio em certas circunstâncias.

A extensão do reparo depende da razão do reparo e da natureza anatômica da dissecção.

O objetivo da cirurgia é obliterar a entrada para o canal falso e reconstituir a aorta com enxerto sintético. Se presente, pode-se tratar regurgitação aórtica grave com novo levantamento das lacínias aórticas ou com substituição da valva. Resultados da cirurgia são melhores com intervenção precoce e intensa. A taxa de mortalidade varia de 7 a 36%. Os fatores preditivos de má evolução envolvem hipotensão, insuficiência renal, com > 70 anos, dor torácica de início abrupto, deficit de pulso e elevação do segmento ST no ECG.

As endopróteses flexíveis que bloqueiam a entrada da falsa luz e melhoram o fluxo na luz verdadeira; balão fenestrado (com o qual se faz uma janela no retalho da dissecção que separa a luz verdadeira da falsa), ou ambos, podem ser alternativas não invasivas para pacientes com dissecção do tipo B em caso de complicação isquêmica periférica. Atualmente, não existem enxertos de stent intravasculares aprovados para uso rotineiro em dissecções do tipo A. Entretanto, há alguns dispositivos intravasculares disponíveis para uso compassivo em pacientes com dissecções do tipo A, que têm contraindicações para o reparo cirúrgico aberto.

Complicações da cirurgia incluem morte, acidente vascular encefálico (devido a êmbolos), paraplegia (devido à isquemia medular), insuficiência renal (especialmente se a dissecção incluir artérias renais) e vazamento interno (vazamento de sangue de volta ao saco aneurismático). As complicações tardias mais importantes envolvem nova dissecção, formação de aneurismas localizados na aorta enfraquecida e regurgitação aórtica progressiva. Tais complicações podem exigir reparação cirúrgica ou intravascular.

Tratamento a longo prazo

Para todos os pacientes, incluindo aqueles tratados cirurgicamente ou por métodos intravasculares, administra-se terapêutica medicamentosa hipotensora a longo prazo, envolvendo, geralmente, betabloqueadores, bloqueadores dos canais de cálcio e inibidores da ECA. Quase todas as combinações de hipotensores são aceitáveis, com exceção daquelas que agem principalmente por vasodilatação (p. ex., hidralazina e minoxidil) e betabloqueadores com ação simpaticomimética intrínseca (p. ex., acebutolol e pindolol). Com frequência, recomenda-se abstenção de atividade física extenuante. Antes da alta hospitalar, efetua-se TC, devendo ser repetida após 6 meses e após 1 ano, então a cada 1 a 2 anos.

Após o reparo de uma dissecção, deve-se monitorar a aorta pelo resto da vida do paciente. A aorta enfraquecida pode desenvolver degeneração aneurismática acima ou abaixo do reparo cirúrgico ou nova dissecção. Por essas razões, indica-se vigilância contínua.

## REFERÊNCIAS

https://soscardio.com.br/quando-procurar-pronto-socorro-cardiologico/<acesso em 24/03/2022>

https://clinicadacidade.com.br/o-que-e-cardiologia/<acesso em 24/03/2022>

http://sociedades.cardiol.br/sc/publico/artigos/artigo-emergencias.asp<acesso em 24/03/2022>

https://www.scielo.br/j/abc/a/cLFwccgTWxk7fyXyFpFGx7b/?lang=pt<acesso em 24/03/2022

https://cmosdrake.com.br/blog/reanimacao-cardiopulmonar-guia/<acesso em 24/03/2022>

https://www.saude.go.gov.br/biblioteca/7552-arritmias-cardicas<acesso em 24/03/2022>

https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/dist%C3%BArbios-do-cora%C3%A7%C3%A3o-e-dos-vasos-sangu%C3%ADneos/arritmias-card%C3%ADacas/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-arritmias-card%C3%Adacas<acesso em 24/03/2022

https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/doen%C3%A7as-cardiovasculares/doen%C3%A7as-da-aorta-e-seus-ramos/dissec%C3%A7%C3%A3o-da-aorta<acesso em 24/03/2022>