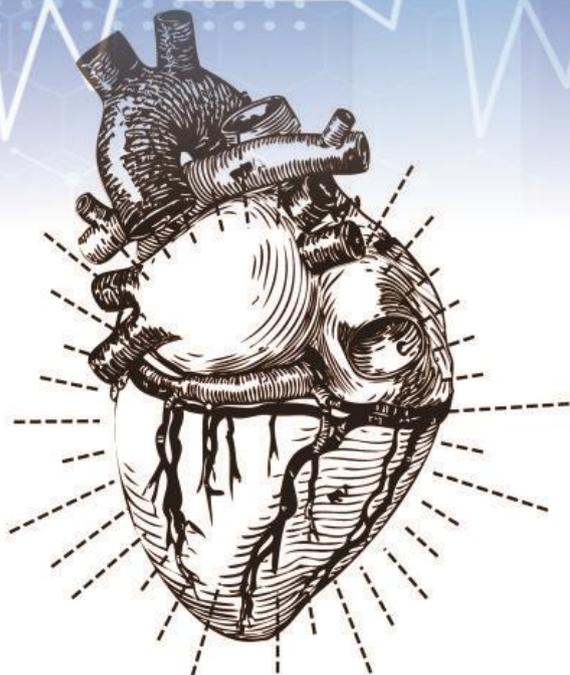


EDSON JOSÉ DA CRUZ  
KAROLINE BRITO DA CRUZ



**CONHECENDO O ECG:**  
SETE DIAGNÓSTICOS POSSÍVEIS  
NA LEITURA DO ECG

CONHECENDO O ECG:  
SETE DIAGNÓSTICOS POSSÍVEIS  
NA LEITURA DO ECG

**DIREÇÃO EDITORIAL:** Betijane Soares de Barros  
**REVISÃO ORTOGRÁFICA:** Autores  
**DIAGRAMAÇÃO:** Luciele Vieira da Silva  
**DESIGNER DE CAPA:** Editora Hawking  
**IMAGENS DE CAPA:** Freepik.com

*O padrão ortográfico, o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas do autor. Da mesma forma, o conteúdo da obra é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu autor.*



Todos os livros publicados pela Editora Hawking estão sob os direitos da Creative Commons 4.0  
[https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt\\_BR](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR)

2019 Editora HAWKING  
Av. Comendador Francisco de Amorim Leão, 255 - Farol, Maceió - AL, 57057-780 [www.editorahawking.com.br](http://www.editorahawking.com.br)  
[editorahawking@gmail.com](mailto:editorahawking@gmail.com)

### **Catálogo na publicação**

**Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

C957c

Cruz, Edson José da

Conhecendo o ECG: Sete diagnósticos possíveis na leitura do ECG / Edson José da Cruz, Karoline Brito da Cruz. – Maceió: Hawking, 2023.

Livro em PDF

ISBN 978-65-88220-68-9

1. Eletrocardiografia clínica. I. Cruz, Edson José da.  
II. Cruz, Karoline Brito da. III. Título.

CDD 616.12

Índice para catálogo sistemático

I. Eletrocardiografia clínica

EDSON JOSÉ DA CRUZ  
KAROLINE BRITO DA CRUZ

CONHECENDO O ECG:  
SETE DIAGNÓSTICOS POSSÍVEIS  
NA LEITURA DO ECG

Maceió-AL  
2023



# Direção Editorial

---

Dra. Betijane Soares de Barros, Instituto Multidisciplinar  
de Alagoas  
– IMAS (Brasil)

# Conselho Editorial

---

Dra. Adriana de Lima Mendonça/Universidade Federal de  
Alagoas – UFAL (Brasil), Universidade Tiradentes -  
UNIT (Brasil)

Dra. Ana Marlusia Alves Bomfim/ Universidade Federal  
de Alagoas –  
UFAL (Brasil)

Dra. Ana Paula Morais Carvalho Macedo /Universidade  
do Minho  
(Portugal)

Dra. Andrea Marques Vanderlei Fregadolli/Universidade  
Federal de  
Alagoas – UFAL (Brasil)

Dr. Eduardo Cabral da Silva/Universidade Federal de  
Pernambuco -  
UFPE (Brasil)

Dr. Fábio Luiz Fregadolli//Universidade Federal de  
Alagoas – UFAL (Brasil)

Dra. Maria de Lourdes Fonseca Vieira/Universidade  
Federal de  
Alagoas – UFAL (Brasil)

Dra. Jamyle Nunes de Souza Ferro/Universidade Federal  
de Alagoas –  
UFAL (Brasil)

Dra. Laís da Costa Agra/Universidade Federal do Rio de  
Janeiro-  
UFRJ (Brasil)

Dra. Lucy Vieira da Silva Lima/Universidade Federal de  
Alagoas –  
UFAL (Brasil)

Dr. Rafael Vital dos Santos/Universidade Federal de  
Alagoas – UFAL  
(Brasil), Universidade Tiradentes - UNIT (Brasil)

Dr. Anderson de Alencar Menezes/Universidade Federal  
de Alagoas –  
UFAL (Brasil)

## DEDICATORIA

A dedicação ao estudo, ultrapassa as barreiras da profissão, forma cidadãos dignos e profissionais altamente qualificados, como pai incentivei a minha filha a sempre buscar algo mais, como professor ensinei que temos que pesquisar e escrever tudo que descobrimos ou nos fez bem entender, pois o que não é escrito perdesse na memória e o tempo apaga e neste livro juntos mostramos que valeu apenas estudar.

Dedicamos esse Livro primeiramente a Deus que nos guia e nos mostra o caminho a ser trilhado, segundo a nossa família que sempre nos fortaleceu para buscar o conhecimento com carinho especial em memória de Luiz Apulcro da Cruz (Pai e avô amoroso). Em fim a todos que buscam entender um pouco mais a vida através das correntes elétricas do Coração.

# SUMÁRIO

---

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>ECG COM TRAÇADO NORMAL.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>ARRITMIAS NO ECG.....</b>	<b>21</b>
2.1 Fibrilação Atrial (FA).....	21
2.2 Flutter Atrial.....	24
2.3 Taquicardia Supraventricular Paroxística (TSVP)..	27
2.4 Taquicardia Ventricular (TV).....	29
2.5 Fibrilação Ventricular (FV).....	31
2.6 Bloqueio Atrioventricular (BAV).....	33
2.7 Extrasístoles Atriais e Ventriculares.....	36
2.8 Bradicardia Sinusal.....	39
2.9 Assistolia.....	41
<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>O INFARTO AGUDO DO MIOCARDIO NO ECG.....</b>	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>HIPERTROFIA VENTRICULAR NO ECG.....</b>	<b>49</b>
<b>CAPÍTULO 5</b>	
<b>A SINDROME DO QT LONGO NO ECG.....</b>	<b>51</b>
<b>CAPÍTULO 6</b>	
<b>A PERICARDITE NO ECG.....</b>	<b>53</b>
<b>CAPÍTULO 7</b>	
<b>HIPOCALEMIA E A HIPERCALEMIA NO ECG.....</b>	<b>55</b>

<b>CAPÍTULO 8</b>	
<b>A SINDROME DE WOLF-PARKINSON-WHITE NO</b>	
<b>ECG.....</b>	<b>57</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>58</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>61</b>

## INTRODUÇÃO

A eletrocardiografia (ECG) é uma ferramenta fundamental na avaliação da atividade elétrica do coração, desempenhando um papel crucial no diagnóstico e monitoramento de diversas condições cardíacas. Desde sua descoberta por Willem Einthoven em 1903, o ECG tem sido uma técnica amplamente utilizada para registrar os impulsos elétricos gerados pelo coração durante seu ciclo de contração e relaxamento. Como observou Einthoven, "o eletrocardiograma é um registro do potencial elétrico gerado pelo coração durante seu trabalho". Essas medições fornecem insights valiosos sobre a saúde cardíaca, ajudando os profissionais de saúde a identificar arritmias, isquemia miocárdica, hipertrofia ventricular e outras anormalidades cardíacas.

O ECG é realizado ao colocar eletrodos em pontos específicos do corpo, que captam as pequenas correntes elétricas produzidas pelas células do coração. As ondas e intervalos registrados no ECG, como a onda P, o complexo QRS e o intervalo QT, refletem os diferentes estágios do ciclo cardíaco. Por exemplo, a onda P representa a despolarização dos átrios, enquanto o complexo QRS indica a despolarização dos ventrículos. Esses padrões, quando interpretados corretamente, podem fornecer informações sobre a regularidade do ritmo cardíaco, a condução elétrica e a presença de lesões cardíacas.

Ao longo das décadas, a eletrocardiografia evoluiu com avanços tecnológicos, permitindo a aquisição, armazenamento e análise digital dos sinais cardíacos. Essa técnica não invasiva e de custo relativamente baixo desempenha um papel vital na triagem de pacientes, acompanhamento pós-tratamento e

tomada de decisões clínicas. Com o advento da telemedicina e dispositivos portáteis de monitoramento cardíaco, o ECG tornou-se ainda mais acessível, permitindo o rastreamento contínuo da saúde cardíaca e a detecção precoce de problemas.

Em conclusão, a eletrocardiografia desempenha um papel insubstituível na avaliação da saúde cardíaca, oferecendo uma janela para a atividade elétrica do coração. Suas origens remontam ao início do século XX, quando Willem Einthoven introduziu essa técnica inovadora. Desde então, o ECG tem continuado a evoluir, impulsionado pelo progresso tecnológico, melhorando a capacidade dos profissionais de saúde de diagnosticar e tratar uma ampla gama de condições cardíacas de forma eficaz.

Além das aplicações diagnósticas, o ECG também desempenha um papel vital na pesquisa médica e na compreensão mais profunda das condições cardíacas. Com o desenvolvimento de algoritmos de análise e inteligência artificial, os profissionais de saúde podem agora explorar os dados do ECG de maneiras mais sofisticadas, identificando padrões sutis e correlações que podem não ser perceptíveis a olho nu. Isso não apenas melhora a precisão diagnóstica, mas também permite a personalização dos tratamentos com base nas características únicas de cada paciente.

Um dos avanços notáveis no uso do ECG é a capacidade de monitoramento remoto. Dispositivos portáteis, como relógios inteligentes e monitores cardíacos, permitem que os indivíduos capturem seus próprios sinais cardíacos ao longo do tempo, permitindo uma vigilância constante da saúde cardíaca. Isso é especialmente benéfico para pacientes com arritmias

intermitentes ou aqueles que precisam monitorar o impacto de certas atividades em seu coração.

No entanto, apesar de todos os avanços tecnológicos, a interpretação do ECG requer um entendimento profundo da fisiologia cardíaca e dos padrões eletrocardiográficos. Os profissionais de saúde, como médicos, cardiologistas e técnicos em eletrocardiografia, desempenham um papel crucial na análise cuidadosa desses registros, identificando anormalidades e tomando decisões informadas sobre o tratamento.

A eletrocardiografia é uma ferramenta essencial que continua a moldar a prática médica moderna. Desde suas origens até as aplicações de ponta de hoje, o ECG desempenha um papel inestimável no diagnóstico precoce, monitoramento contínuo e pesquisa sobre doenças cardíacas. Combinando tradição e inovação, a eletrocardiografia permanece como um pilar na medicina cardiovascular, contribuindo para o bem-estar de milhões de pacientes em todo o mundo.

A integração do ECG com outras tecnologias médicas e abordagens terapêuticas tem impulsionado ainda mais o campo da cardiologia. A combinação de imagens médicas avançadas, como ressonância magnética cardíaca e tomografia computadorizada, com dados de ECG proporciona uma visão holística das estruturas e da função do coração. Isso permite uma compreensão mais completa das condições cardíacas complexas, como cardiomiopatias e malformações congênitas, levando a diagnósticos mais precisos e intervenções mais direcionadas.

A abordagem personalizada na medicina está se tornando cada vez mais importante, e o ECG desempenha um papel central nesse paradigma. Ao analisar as características

individuais dos padrões eletrocardiográficos, os médicos podem adaptar os tratamentos com base nas necessidades específicas de cada paciente. Isso é particularmente relevante no campo da estimulação cardíaca, onde dispositivos implantáveis, como marca-passos e desfibriladores, podem ser programados de acordo com os perfis elétricos únicos de cada indivíduo.

O ECG também está encontrando aplicações além do âmbito clínico tradicional. O uso em ambientes de cuidados intensivos, unidades de emergência e cirurgias é uma prática rotineira para monitorar a estabilidade cardíaca durante procedimentos críticos. Além disso, atletas e pessoas envolvidas em atividades físicas rigorosas podem se beneficiar do ECG como parte dos exames médicos de rotina, detectando anomalias cardíacas que podem ser agravadas pelo exercício.

Como a tecnologia continua a avançar, podemos esperar que o ECG se torne ainda mais integrado aos dispositivos móveis e à telemedicina. A capacidade de registrar e compartilhar dados de ECG instantaneamente com profissionais de saúde à distância tem o potencial de revolucionar o acesso à avaliação cardíaca em áreas remotas e melhorar o acompanhamento de pacientes a longo prazo.

O ECG é uma ferramenta poderosa e versátil que tem percorrido um longo caminho desde sua descoberta por Willem Einthoven. Desde suas raízes históricas até sua evolução tecnológica e seu impacto no diagnóstico, tratamento e pesquisa de doenças cardíacas, o ECG continua a ser um pilar essencial na medicina cardiovascular, oferecendo um vislumbre crucial da atividade elétrica que sustenta nossos corações.

Certamente, o ECG desempenha um papel fundamental na detecção e diagnóstico de diversas doenças cardíacas e

condições relacionadas. Aqui estão algumas das condições que podem ser identificadas ou suspeitadas por meio da análise do ECG:

- **Arritmias Cardíacas:** O ECG é particularmente útil na detecção de arritmias, que são irregularidades no ritmo cardíaco. Isso inclui condições como a fibrilação atrial, taquicardia ventricular e bradicardia sinusal. O ECG ajuda a identificar os padrões característicos de ondas e intervalos que indicam essas arritmias.
- **Infarto do Miocárdio:** O ECG é uma ferramenta essencial para diagnosticar o infarto do miocárdio, também conhecido como ataque cardíaco. As alterações nas ondas e nos segmentos do ECG, especialmente o segmento ST, podem indicar a presença de isquemia ou lesão cardíaca.
- **Hipertrofia Ventricular:** A hipertrofia, ou aumento anormal, do músculo cardíaco é frequentemente causada por pressão alta ou outras condições cardíacas. O ECG pode revelar sinais de hipertrofia ventricular esquerda ou direita com base em alterações nas amplitudes das ondas.
- **Síndrome do QT Longo:** Essa é uma condição genética que afeta a repolarização do coração, aumentando o risco de arritmias graves, como torsades de pointes. O prolongamento do intervalo QT no ECG é um sinal característico dessa síndrome.
- **Pericardite:** A inflamação do revestimento externo do coração, conhecido como pericárdio, pode ser identificada por alterações características no ECG, como o sinal de "supradesnivelamento difuso" do segmento ST.
- **Hipocalemia e Hipercalemia:** Níveis anormais de potássio no sangue podem afetar a atividade elétrica do coração. O ECG

pode mostrar alterações nos complexos QRS e nas ondas T em casos de hipocalcemia ou hipercalemia.

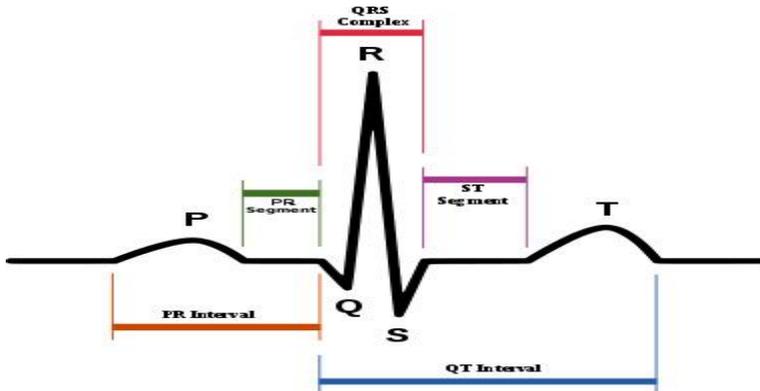
- Síndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW): Uma condição congênita em que existe uma via elétrica adicional no coração, levando a batimentos cardíacos rápidos e irregulares. O ECG pode mostrar uma característica onda delta.

O ECG continua a ser uma ferramenta essencial na triagem, diagnóstico e monitoramento de uma ampla gama de condições cardíacas, permitindo que os profissionais de saúde tomem decisões informadas sobre o tratamento e manejo adequados para cada paciente.

# CAPÍTULO 1

## ECG COM TRAÇADO NORMAL

---



Disponível em: <https://www.bilektenanjyo.com/kalbin-elektrik-sistemi/>

Um traçado normal do ECG exibe uma série de ondas e intervalos que representam a atividade elétrica do coração durante seu ciclo de batimento. Aqui está uma descrição das principais características de um ECG normal:

**Onda P:** Representa a despolarização dos átrios, quando eles se contraem para bombear o sangue para os ventrículos. A onda P é geralmente uma curva suave e arredondada, com duração de cerca de 0,08 a 0,12 segundos.

**Intervalo PR:** É o intervalo entre o início da onda P e o início do complexo QRS. Esse intervalo representa o tempo que o impulso elétrico leva para percorrer os átrios e atingir os ventrículos. Normalmente, dura de 0,12 a 0,20 segundos.

**Complexo QRS:** Representa a despolarização dos ventrículos, que se preparam para se contrair e bombear o sangue para fora do coração. O complexo QRS é composto por

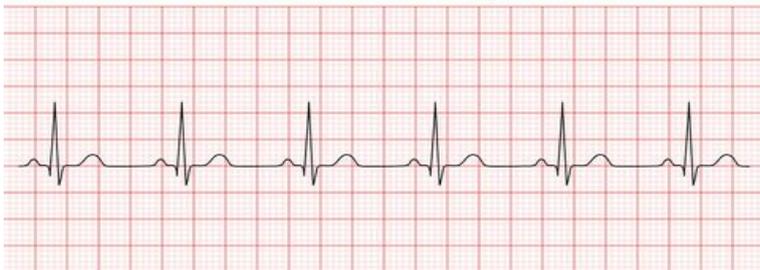
uma série de ondas, sendo a onda R a mais proeminente. Sua duração geralmente é menor que 0,12 segundos.

**Segmento ST:** É a linha reta entre o final do complexo QRS e o início da onda T. Em um ECG normal, o segmento ST deve ser nivelado e no mesmo plano de referência que a linha de base.

**Onda T:** Representa a repolarização dos ventrículos, quando eles se preparam para relaxar antes de iniciar um novo ciclo de batimento. A onda T é geralmente uma curva suave e pode ser positiva (para cima) ou negativa (para baixo), dependendo das derivações.

**Intervalo QT:** É o intervalo entre o início da onda QRS e o final da onda T. Esse intervalo representa o período total de despolarização e repolarização dos ventrículos. A duração do intervalo QT varia com a frequência cardíaca, e existe uma fórmula (correção de Bazett ou outra) para ajustá-lo em diferentes frequências.

### Normal Sinus Rhythm



Disponível em: [https://stock.adobe.com/br/search?k=ecg+normal&asset\\_id=505489062](https://stock.adobe.com/br/search?k=ecg+normal&asset_id=505489062)

É importante lembrar que a aparência do ECG pode variar ligeiramente de pessoa para pessoa, mas as características fundamentais permanecem consistentes em um

ECG normal. Qualquer desvio significativo desses padrões pode indicar a presença de anormalidades cardíacas e requer avaliação médica adicional.

Ele geralmente é composto por múltiplas derivações que são colocadas em diferentes partes do corpo para fornecer diferentes ângulos de visualização da atividade elétrica do coração. Os padrões eletrocardiográficos podem ser analisados em várias derivações, permitindo uma avaliação mais abrangente da saúde cardíaca.

O ECG normal é uma representação gráfica da atividade elétrica do coração em diferentes momentos do ciclo cardíaco. Ao analisar um ECG, os profissionais de saúde procuram por consistência nas formas das ondas, a regularidade dos intervalos e a relação entre as diferentes partes do traçado.

Além das características básicas mencionadas anteriormente, é importante observar algumas outras informações no ECG:

**Ritmo Cardíaco:** Um ECG normal mostra um ritmo regular, onde o intervalo entre cada complexo QRS é constante. A frequência cardíaca pode ser calculada a partir do intervalo entre os complexos QRS para determinar se está dentro da faixa normal (geralmente entre 60 e 100 batimentos por minuto em repouso).

**Derivações:** O ECG é geralmente registrado em múltiplas derivações, que fornecem diferentes ângulos de visualização da atividade elétrica. As derivações padrão incluem as derivações dos membros (I, II, III, aVR, aVL, aVF) e as derivações precordiais (V1 a V6). Cada derivação fornece informações específicas sobre a atividade elétrica em diferentes partes do coração.

**Variações Fisiológicas:** Algumas variações no ECG podem ser consideradas normais em certas condições. Por exemplo, atletas podem ter um ritmo cardíaco mais lento (bradicardia) devido ao treinamento cardiovascular intenso. Essas variações devem ser interpretadas no contexto clínico e comparadas com os padrões de referência.

**Mudanças com a Idade:** O ECG de uma pessoa pode mudar com o envelhecimento, devido a alterações nas estruturas cardíacas e nos tecidos. Essas mudanças devem ser consideradas ao interpretar um ECG, especialmente em pacientes mais idosos.

**Comparação com Traçados Anteriores:** Em alguns casos, é útil comparar um ECG atual com traçados anteriores para detectar mudanças ao longo do tempo. Isso pode ser particularmente relevante para monitorar a progressão de doenças cardíacas ou para avaliar a resposta ao tratamento.

A interpretação de um ECG normal envolve uma análise cuidadosa das ondas, intervalos e segmentos, além de considerar as características individuais do paciente. A capacidade de identificar um traçado normal é fundamental para reconhecer e diagnosticar anormalidades cardíacas, permitindo uma intervenção precoce e um cuidado adequado para aqueles que precisam.

Ao analisar um ECG normal e suas variações, também é importante estar ciente das limitações dessa técnica. Embora o ECG seja uma ferramenta valiosa, ele não é capaz de diagnosticar todas as condições cardíacas. Algumas anormalidades podem não ser evidentes em um ECG de repouso ou podem necessitar de testes adicionais para confirmação.

Por exemplo, o ECG pode não ser sensível o suficiente para detectar algumas formas de doença arterial coronariana, especialmente se a isquemia ocorrer apenas durante o esforço físico. Nesses casos, testes de estresse, como o teste ergométrico ou cintilografia miocárdica, podem ser necessários para desencadear os sintomas e avaliar a função cardíaca durante a atividade.

Além disso, certas condições cardíacas, como algumas arritmias, podem ser intermitentes e não aparecerem em um único ECG de repouso. O uso de dispositivos de monitoramento cardíaco contínuo ou event recorder pode ser necessário para capturar essas irregularidades.

A interpretação do ECG também pode ser influenciada por fatores externos, como a posição dos eletrodos, o movimento do paciente e interferências elétricas. Portanto, é importante que o ECG seja realizado de maneira adequada, seguindo as diretrizes e usando técnicas de colocação de eletrodos padronizadas.

Por fim, a interpretação de um ECG normal ou anormal deve ser sempre feita por profissionais de saúde treinados, como médicos ou cardiologistas. A análise requer conhecimento especializado para diferenciar entre variações normais e anormalidades significativas, assim como para tomar decisões sobre diagnóstico e tratamento.

Em suma, o ECG normal é um traçado complexo que representa a atividade elétrica do coração. Sua análise cuidadosa pode revelar uma variedade de informações sobre a saúde cardíaca, mas é importante estar ciente de suas limitações e considerar outras informações clínicas e testes complementares para obter uma avaliação completa e precisa.

## **CAPÍTULO 2**

### **ARRITMIAS NO ECG**

---

As arritmias cardíacas são irregularidades no ritmo cardíaco, e muitas delas podem ser identificadas ou suspeitadas por meio da análise do ECG. Aqui estão algumas das arritmias mais comuns e suas características no ECG:

#### **2.1 Fibrilação Atrial (FA):**

A fibrilação atrial (FA) é uma arritmia cardíaca caracterizada por uma atividade elétrica desordenada e caótica nos átrios do coração. Nesse estado, os átrios não se contraem de maneira coordenada como o fariam normalmente, resultando em batimentos cardíacos irregulares e, muitas vezes, acelerados. A FA é uma das arritmias mais comuns e pode afetar pessoas de todas as idades, embora seja mais comum em idosos.

A FA ocorre devido a alterações no sistema elétrico do coração, geralmente associadas a fatores como idade, pressão arterial elevada, doença cardíaca, diabetes, obesidade, doença pulmonar e histórico familiar. Outros fatores, como consumo excessivo de álcool, tabagismo e uso de certos medicamentos, também podem contribuir para o desenvolvimento da FA.

Durante a fibrilação atrial, os impulsos elétricos são gerados em várias áreas desordenadas dos átrios, resultando em uma série de ondas elétricas caóticas. Essas ondas elétricas não permitem uma contração eficiente dos átrios, o que por sua vez afeta a capacidade dos átrios de bombear sangue para os ventrículos. Como resultado, o fluxo sanguíneo nos átrios pode

se tornar turbulento, levando à formação de coágulos sanguíneos.

Uma das preocupações mais sérias da fibrilação atrial é o risco de formação de coágulos sanguíneos nos átrios. Esses coágulos podem se desprender e ser transportados para outras partes do corpo, principalmente o cérebro, causando um acidente vascular cerebral (AVC). Portanto, muitas pessoas com FA recebem tratamento com medicamentos anticoagulantes para reduzir esse risco.

Os sintomas da fibrilação atrial podem variar, e algumas pessoas podem não apresentar sintomas visíveis. No entanto, os sintomas comuns incluem palpitações (sensação de batimentos cardíacos rápidos ou irregulares), falta de ar, fadiga, tontura e desconforto no peito.

O diagnóstico da FA é frequentemente realizado por meio de um ECG, que registra a atividade elétrica do coração. Uma vez diagnosticada, o tratamento dependerá da gravidade dos sintomas, da duração da FA e dos fatores de risco individuais. Isso pode envolver medicamentos para controlar o ritmo cardíaco ou a frequência cardíaca, bem como procedimentos de ablação para restaurar o ritmo cardíaco normal.

É importante ressaltar que a fibrilação atrial é uma condição médica que requer avaliação e gerenciamento adequados. Se você acredita que está experimentando sintomas de FA ou tem preocupações com seu ritmo cardíaco, é fundamental procurar a orientação de um profissional de saúde.

Características importantes da fibrilação atrial no ECG:

## Atrial Fibrillation (AF)



**Ondas P Ausentes:** No ECG, as ondas P estão ausentes, substituídas por pequenas ondas fibrilatórias irregulares, conhecidas como "ondas F". Isso ocorre porque os átrios não estão se contraindo de maneira coordenada, resultando em uma atividade elétrica caótica.

**Ritmo Irregular:** A frequência cardíaca na fibrilação atrial é geralmente irregular, com intervalos R-R variáveis. Pode ser difícil identificar um padrão rítmico.

**Frequência Ventricular Variável:** A frequência cardíaca pode variar de pessoa para pessoa e até mesmo em um indivíduo ao longo do tempo. Pode variar de rápida (taquicardia atrial) a menos rápida (bradicardia atrial), dependendo da resposta do nó atrioventricular.

**Complexos QRS:** Os complexos QRS podem ser normais, mas a relação entre as ondas P (ou ondas F) e os complexos QRS é irregular.

**Avaliação dos Intervalos PR:** Embora as ondas P estejam ausentes, em alguns casos, ainda é possível identificar uma

atividade elétrica atrial irregular e incoordenada. Isso pode levar a intervalos PR irregulares, indicando uma falta de conexão consistente entre os átrios e os ventrículos.

**Possíveis Complicações:** A fibrilação atrial pode levar à formação de coágulos sanguíneos nos átrios devido à estase do sangue. Esses coágulos podem se soltar e causar um AVC se forem transportados para o cérebro. Portanto, muitas vezes é necessária a administração de medicamentos anticoagulantes para prevenir essa complicação.

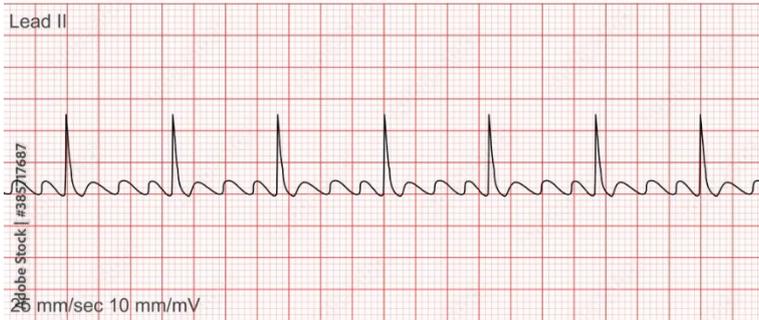
**Tratamento e Gestão:** O tratamento da fibrilação atrial depende da frequência cardíaca, dos sintomas e dos fatores de risco de cada paciente. Isso pode incluir medicamentos para controle do ritmo ou da frequência cardíaca, bem como procedimentos de ablação para restaurar o ritmo cardíaco normal.

## **2.2 Flutter Atrial:**

O flutter atrial é outra forma de arritmia cardíaca que afeta os átrios do coração. Essa arritmia é caracterizada por um ritmo cardíaco anormalmente rápido e regular nos átrios, que ocorre devido a atividade elétrica desorganizada e repetitiva. O termo "flutter" se refere a um movimento vibratório ou tremor, que descreve o padrão das ondas elétricas no ECG.

Aqui estão os principais pontos para entender o flutter atrial:

## Atrial Flutter



**Atividade Elétrica em Serra de Dentes:** No flutter atrial, a atividade elétrica nos átrios é organizada em um padrão característico de "serra de dentes" ou "dente de serra". Isso significa que as ondas P, que representam a despolarização dos átrios, têm uma aparência distintamente dentada nas derivações do ECG.

**Taxa Rápida:** O flutter atrial geralmente resulta em uma frequência cardíaca muito rápida nos átrios, frequentemente entre 250 e 350 batimentos por minuto. No entanto, como o sistema de condução elétrica atrioventricular (AV) normalmente bloqueia uma parte desses impulsos elétricos, a frequência cardíaca ventricular pode ser menor, geralmente metade ou um quarto da taxa atrial.

**Complexos QRS:** Os complexos QRS, que representam a despolarização dos ventrículos, podem ser normais, especialmente se o sistema de condução AV estiver bloqueando uma parte dos impulsos elétricos atriais. Portanto, a relação entre

as ondas P (ou ondas "serra de dentes") e os complexos QRS é geralmente regular.

**Tipos de Flutter Atrial:** Existem dois tipos principais de flutter atrial, com base na taxa de condução atrioventricular: o flutter atrial típico (2:1) e o flutter atrial atípico (3:1, 4:1). Isso significa que, para cada duas, três ou quatro ondas P ou ondas "serra de dentes", um único complexo QRS é observado.

**Causas e Riscos:** O flutter atrial geralmente está associado a condições cardíacas preexistentes, como doença cardíaca valvular, doença cardíaca isquêmica, hipertensão e outras doenças cardíacas. Fatores como tabagismo, consumo excessivo de álcool e distúrbios metabólicos também podem aumentar o risco de desenvolver essa arritmia.

**Tratamento:** O tratamento do flutter atrial depende da gravidade dos sintomas e das condições de saúde subjacentes. Pode incluir medicamentos para controlar a frequência cardíaca ou para restaurar o ritmo cardíaco normal, bem como procedimentos de ablação para interromper os circuitos elétricos anormais que causam o flutter atrial.

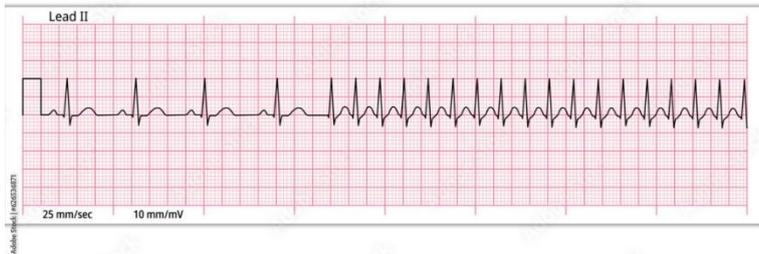
É importante ressaltar que o diagnóstico e o tratamento do flutter atrial devem ser realizados por um profissional de saúde qualificado, como um cardiologista. Se você tiver sintomas de palpitações, batimentos cardíacos rápidos ou desconforto no peito, é fundamental procurar avaliação médica.

## 2.3 Taquicardia Supraventricular Paroxística (TSVP):

A Taquicardia Supraventricular Paroxística (TSVP) é uma arritmia cardíaca caracterizada por episódios súbitos e intermitentes de batimentos cardíacos rápidos que se originam acima dos ventrículos do coração, ou seja, nos átrios ou nos nódulos de condução adjacentes. Essa arritmia pode ocorrer em pessoas de todas as idades e geralmente é benigna, mas pode causar desconforto e preocupações para aqueles que a experimentam.

Aqui estão os principais aspectos para entender sobre a Taquicardia Supraventricular Paroxística:

### Paroxysmal Supraventricular Tachycardia (PSVT)



**Origem Supraventricular:** Ao contrário das taquicardias ventriculares, que se originam nos ventrículos, as taquicardias supraventriculares se originam acima dos ventrículos, geralmente nos átrios ou em pontos específicos do sistema de condução elétrica.

**Episódios Paroxísticos:** A TSVP é paroxística, o que significa que os episódios de batimentos cardíacos rápidos começam e terminam abruptamente. Os pacientes podem

experimentar palpitações, tontura, falta de ar e desconforto no peito durante os episódios.

**Frequência Cardíaca Rápida:** Durante os episódios de TSVP, a frequência cardíaca pode ser significativamente aumentada, geralmente variando entre 140 e 250 batimentos por minuto. No entanto, a frequência cardíaca varia de pessoa para pessoa.

**Complexos QRS Estreitos:** No Eletrocardiograma (ECG), os complexos QRS são geralmente estreitos, o que indica que a taquicardia está se originando acima dos ventrículos e não nos próprios ventrículos. Isso ajuda a distinguir a TSVP das taquicardias ventriculares.

**Causas e Gatilhos:** A TSVP pode ser desencadeada por diversos fatores, incluindo estresse, consumo excessivo de cafeína ou álcool, uso de certos medicamentos, problemas na tireoide e outras condições médicas.

**Diagnóstico:** O diagnóstico da TSVP é frequentemente feito com base nos sintomas do paciente e nos resultados do ECG durante um episódio. Além disso, os médicos podem realizar testes adicionais, como monitoramento Holter ou estudos eletrofisiológicos, para determinar a origem e a gravidade da arritmia.

**Tratamento:** O tratamento da TSVP depende da frequência e gravidade dos episódios, bem como das condições de saúde do paciente. Pode incluir medidas como manobras de estimulação do nervo vago, medicamentos para controlar a frequência cardíaca ou para restaurar o ritmo cardíaco normal, ou procedimentos de ablação para interromper as vias elétricas anormais.

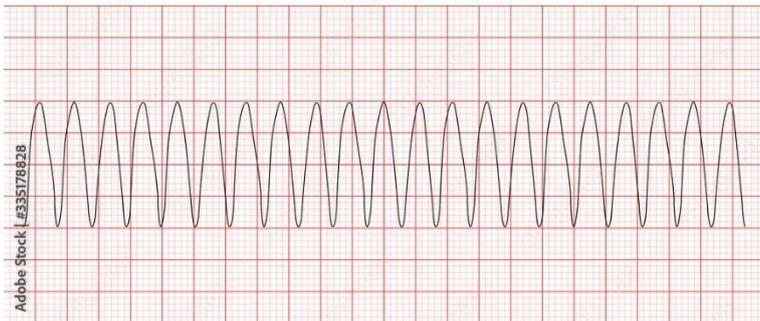
Se você acredita estar experimentando episódios de Taquicardia Supraventricular Paroxística, é fundamental procurar um profissional de saúde para avaliação e tratamento adequados. O diagnóstico e a gestão da TSVP devem ser supervisionados por um médico, como um cardiologista.

## 2.4 Taquicardia Ventricular (TV):

A Taquicardia Ventricular (TV) é uma arritmia cardíaca caracterizada por batimentos cardíacos rápidos e regulares que se originam nos ventrículos do coração. Nesse ritmo, os ventrículos começam a se contrair de forma rápida e coordenada, porém de maneira anormal, o que pode ter consequências graves para a função cardíaca e a circulação sanguínea.

Aqui estão os principais pontos para entender sobre a Taquicardia Ventricular:

### Ventricular Tachycardia (VT)



Ritmo Rápido e Regular: Na TV, os impulsos elétricos que normalmente coordenam as contrações cardíacas se tornam

desorganizados nos ventrículos, resultando em batimentos cardíacos rápidos e regulares.

Origem nos Ventrículos: A TV se origina nos ventrículos, os compartimentos inferiores do coração, em contraste com a taquicardia supraventricular, que se origina acima dos ventrículos nos átrios ou nos nódulos de condução.

Causas e Fatores de Risco:

A TV pode ser desencadeada por problemas cardíacos subjacentes, como doença cardíaca isquêmica (fornecimento insuficiente de sangue para o músculo cardíaco), miocardiopatia, doença das válvulas cardíacas ou cicatrizes de tecido cardíaco devido a cirurgias anteriores.

Fatores de risco incluem histórico de doença cardíaca, ataques cardíacos anteriores, uso de certos medicamentos ou drogas recreativas, bem como distúrbios eletrolíticos.

Sintomas:

Os sintomas da TV podem variar. Algumas pessoas podem não apresentar sintomas perceptíveis, enquanto outras podem experimentar palpitações (sensação de batimentos cardíacos rápidos ou fortes), tontura, falta de ar, desconforto no peito ou desmaios.

Gravidade e Tratamento:

A TV pode ser benigna ou potencialmente fatal, dependendo da duração, frequência, presença de sintomas e condições de saúde do paciente.

A TV que causa instabilidade hemodinâmica (afetando o fluxo sanguíneo adequado) requer intervenção médica imediata.

O tratamento pode envolver manobras de estimulação do nervo vago, medicamentos antiarrítmicos, cardioversão elétrica (choque elétrico) ou, em casos crônicos ou graves, implantação de um cardioversor desfibrilador implantável (CDI).

**Emergência Médica:**

A TV que causa sintomas graves, como dor no peito, dificuldade respiratória intensa ou perda de consciência, requer atendimento médico de emergência imediato.

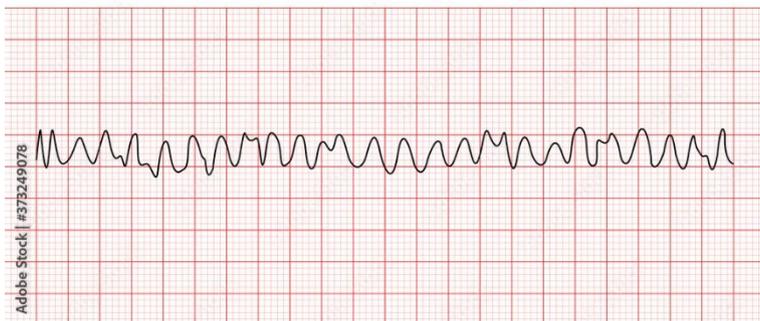
Se você tem histórico de problemas cardíacos, está experimentando sintomas de taquicardia ventricular ou está preocupado com sua saúde cardíaca, é crucial procurar atendimento médico o mais rápido possível. A avaliação e o tratamento adequados devem ser conduzidos por um profissional de saúde qualificado.

## **2.5 Fibrilação Ventricular (FV):**

A Fibrilação Ventricular (FV) é uma arritmia cardíaca extremamente grave e potencialmente fatal que envolve uma atividade elétrica caótica e desorganizada nos ventrículos do coração. Nesse estado, os ventrículos não conseguem bombear sangue de forma eficaz, levando a uma perda quase total da capacidade de circulação sanguínea e, conseqüentemente, à parada cardíaca.

Aqui estão os principais pontos para entender sobre a Fibrilação Ventricular:

## Ventricular Fibrillation (VF)



**Atividade Elétrica Caótica:** Na FV, os impulsos elétricos que normalmente coordenam a contração dos ventrículos tornam-se desorganizados e caóticos. Isso resulta em uma série de ondas elétricas desordenadas no ECG, que não formam uma forma de onda discernível.

**Ausência de Contração Eficaz:** Devido à atividade elétrica irregular e desorganizada, os ventrículos não conseguem se contrair de forma coordenada e eficaz. Como resultado, não há bombeamento sanguíneo adequado para o corpo.

**Perda de Consciência e Colapso Imediato:** A FV é uma emergência médica. Quando ocorre, a pessoa afetada geralmente perde a consciência quase imediatamente devido à falta de circulação sanguínea para o cérebro. O colapso é rápido e drástico.

**Ausência de Pulso:** Devido à falta de contração ventricular eficaz, não há pulso detectável e não há fluxo

sanguíneo perceptível em uma avaliação manual, como verificação do pulso carotídeo.

**Risco de Parada Cardíaca Súbita:** A FV é uma das principais causas de parada cardíaca súbita. Se não for tratada rapidamente, pode levar à morte em questão de minutos.

**Desfibrilação Imediata:** O tratamento primordial para a FV é a desfibrilação elétrica. Isso envolve a administração de um choque elétrico controlado por um desfibrilador externo ou interno (CDI - cardioversor desfibrilador implantável), com o objetivo de restaurar a atividade elétrica normal do coração.

**Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) e Suporte Avançado de Vida:** Quando a desfibrilação é atrasada ou não está disponível, a realização imediata de RCP e a chamada por ajuda médica de emergência são cruciais para aumentar as chances de sobrevivência.

Devido à gravidade extrema da Fibrilação Ventricular, é vital que qualquer pessoa que apresente suspeita de parada cardíaca ou sintomas semelhantes a ela (perda de consciência, falta de pulso) receba atenção médica imediata. A rápida intervenção, incluindo a desfibrilação precoce, pode salvar vidas.

## **2.6 Bloqueio Atrioventricular (BAV):**

O Bloqueio Atrioventricular (BAV) é uma condição em que a transmissão dos impulsos elétricos do nó sinusal (localizado nos átrios) para os ventrículos do coração é prejudicada ou interrompida. Esse bloqueio pode ocorrer em diferentes graus, resultando em uma variedade de efeitos na frequência e na coordenação dos batimentos cardíacos.

Aqui estão os principais pontos para entender sobre o Bloqueio Atrioventricular:

**First degree AV block**



**Second degree AV block (Mobitz I or Wenckebach)**



**Second degree AV block (Mobitz II)**



**Second degree AV block (2:1 block)**



**Third degree AV block with junctional escape**



Diferentes Graus de Bloqueio: O BAV é classificado em três graus, com base na gravidade da interrupção na condução elétrica:

BAV de 1º Grau: É um atraso na condução elétrica do átrio para o ventrículo. Todos os impulsos são conduzidos, mas com um atraso, resultando em um intervalo PR prolongado no ECG.

BAV de 2º Grau: Existem dois tipos principais:

Tipo 1 (Wenckebach): Os impulsos atriais têm um atraso progressivamente maior até que um deles não seja conduzido para o ventrículo. Isso é conhecido como "bloqueio Wenckebach".

Tipo 2: Alguns impulsos atriais não são conduzidos para os ventrículos de forma intermitente, sem um padrão previsível.

BAV de 3º Grau: Também conhecido como BAV completo, neste grau não há condução entre os átrios e os ventrículos. Os dois sistemas elétricos batem independentemente. O ritmo ventricular é mantido pelos nódulos de condução ventricular, o que resulta em um ritmo mais lento e, frequentemente, com complexos QRS largos.

Causas e Riscos: O BAV pode ser congênito (presente desde o nascimento) ou adquirido ao longo da vida, devido a problemas cardíacos, doenças cardíacas, efeito de medicamentos ou processos inflamatórios. Idade avançada, doença cardíaca isquêmica e problemas cardíacos estruturais são fatores de risco.

Sintomas e Impacto: Em muitos casos, o BAV de 1º Grau não causa sintomas perceptíveis. Os BAVs de 2º e 3º Graus podem levar a sintomas como tontura, fadiga, desmaios, falta de ar e palpitações. O BAV completo (3º Grau) é particularmente

grave, pois pode resultar em uma frequência cardíaca insuficiente para manter a circulação sanguínea adequada.

**Diagnóstico:** O diagnóstico do BAV é geralmente feito com base em ECG, que mostra os padrões característicos de intervalos PR prolongados ou complexos QRS largos. Testes adicionais, como monitoramento Holter ou estudos eletrofisiológicos, podem ser realizados para avaliar a gravidade e determinar o tratamento apropriado.

**Tratamento:** O tratamento do BAV depende do grau do bloqueio, dos sintomas e das condições individuais do paciente. Pode envolver monitoramento, ajustes de medicamentos, implantação de um marcapasso temporário ou permanente e, em alguns casos, intervenções cirúrgicas.

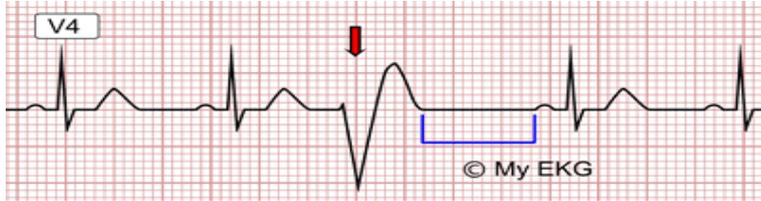
Se você tiver sido diagnosticado com Bloqueio Atrioventricular ou estiver apresentando sintomas associados a essa condição, é essencial seguir as orientações e o tratamento recomendados pelo seu médico ou cardiologista. A intervenção médica adequada é crucial para garantir a saúde cardíaca e o funcionamento adequado do sistema elétrico do coração.

## **2.7 Extrasístoles Atriais e Ventriculares:**

Extrasístoles são batimentos cardíacos prematuros que ocorrem fora do ritmo normal do coração. Esses batimentos extras podem se originar nos átrios (extrasístoles atriais) ou nos ventrículos (extrasístoles ventriculares) e são uma forma comum de arritmia cardíaca. Geralmente, extrasístoles isoladas são inofensivas e podem ser causadas por diversos fatores, como estresse, consumo de cafeína, cansaço, entre outros. No entanto,

em alguns casos, elas podem estar associadas a problemas cardíacos subjacentes.

Aqui estão os principais pontos para entender sobre as Extrasístoles Atriais e Ventriculares:



### **Extrasístoles Atriais:**

As extrasístoles atriais ocorrem quando há um batimento cardíaco prematuro que se origina nos átrios.

No Eletrocardiograma (ECG), as extrasístoles atriais são representadas por um complexo P prematuro, que ocorre antes do complexo QRS normal.

### **Extrasístoles Ventriculares:**

As extrasístoles ventriculares ocorrem quando um batimento cardíaco prematuro se origina nos ventrículos.

No ECG, as extrasístoles ventriculares são representadas por um complexo QRS prematuro, que ocorre antes do complexo QRS normal.

### **Padrões no ECG:**

No ECG, uma extrasístole atrial resulta em um complexo P prematuro seguido por um complexo QRS normal.

Uma extrasístole ventricular resulta em um complexo QRS prematuro mais largo, muitas vezes seguido por uma pausa compensatória.

#### Causas e Riscos:

Extrasístoles atriais e ventriculares podem ser causadas por estresse, ansiedade, cafeína, tabagismo, consumo de álcool, uso de certos medicamentos e distúrbios eletrolíticos.

Em indivíduos saudáveis, extrasístoles isoladas geralmente não representam riscos graves. No entanto, em pessoas com doenças cardíacas subjacentes, como doença arterial coronariana ou problemas de válvulas cardíacas, as extrasístoles podem ser um sinal de alerta.

#### Avaliação Médica:

Se você perceber extrasístoles frequentes, sintomas desconfortáveis ou se tiver um histórico de doenças cardíacas, é importante procurar um profissional de saúde para avaliação.

Em alguns casos, um Holter (monitor cardíaco portátil) pode ser usado para registrar a atividade cardíaca ao longo do tempo e identificar o padrão das extrasístoles.

#### Tratamento:

O tratamento das extrasístoles depende da frequência, dos sintomas e das condições de saúde subjacentes.

Em muitos casos, nenhuma intervenção é necessária, especialmente se as extrasístoles forem isoladas e não causarem desconforto.

Se as extrasístoles forem frequentes e sintomáticas, ou se estiverem associadas a condições cardíacas subjacentes, o

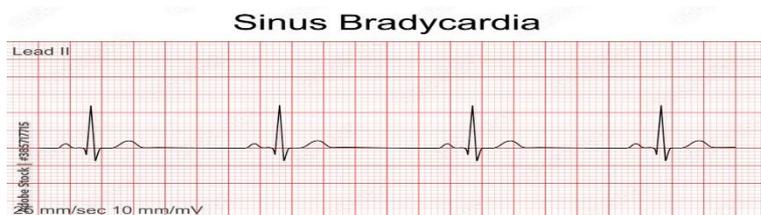
tratamento pode incluir a identificação e o tratamento da causa subjacente, bem como medicamentos para controlar as arritmias.

Lembre-se de que a avaliação e o tratamento das extrasístoles devem ser conduzidos por um profissional de saúde qualificado, como um médico ou cardiologista. Se você estiver preocupado com seus batimentos cardíacos ou experimentar sintomas anormais, é fundamental procurar orientação médica.

## 2.8 Bradicardia Sinusal:

A bradicardia sinusal é uma condição cardíaca caracterizada por uma frequência cardíaca mais lenta do que o normal, que é determinada pela atividade do nó sinusal, o "marcapasso natural" do coração. Normalmente, o nó sinusal gera os impulsos elétricos que iniciam os batimentos cardíacos. Na bradicardia sinusal, esses impulsos são gerados mais lentamente, resultando em um ritmo cardíaco mais lento.

Aqui estão os principais pontos para entender sobre a Bradicardia Sinusal:



**Frequência Cardíaca Lenta:** A bradicardia sinusal é definida por uma frequência cardíaca inferior a 60 batimentos por minuto quando o indivíduo está em repouso. A frequência

cardíaca pode variar, e a bradicardia pode ser assintomática em alguns casos.

#### Causas e Fatores de Risco:

A bradicardia sinusal pode ser resultado de uma resposta normal do corpo, como durante o sono ou o repouso profundo.

Pode ser causada por fatores como idade avançada, condicionamento físico elevado, uso de medicamentos que desaceleram o coração, como betabloqueadores, ou problemas cardíacos subjacentes, como doença do nó sinusal.

#### Sintomas:

Em muitos casos, a bradicardia sinusal não causa sintomas perceptíveis.

Quando sintomas ocorrem, eles podem incluir fadiga, tontura, vertigem, desmaios, confusão, falta de energia e, em casos extremos, insuficiência cardíaca.

#### Diagnóstico:

O diagnóstico de bradicardia sinusal é frequentemente feito por meio da avaliação da frequência cardíaca em um Eletrocardiograma (ECG).

A presença de sintomas, a gravidade da bradicardia e a existência de problemas cardíacos subjacentes serão considerados na determinação do tratamento.

#### Tratamento:

O tratamento depende da presença de sintomas, da causa subjacente e da gravidade da bradicardia.

Em muitos casos assintomáticos ou relacionados à resposta normal do corpo, não é necessária nenhuma intervenção.

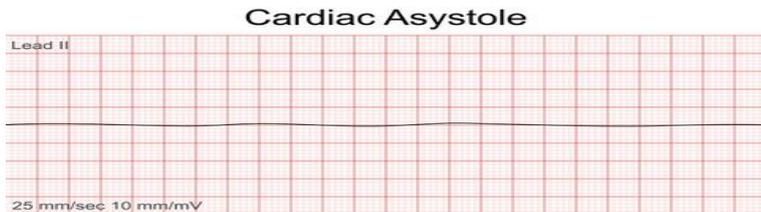
Se os sintomas forem presentes e impactantes, o tratamento pode envolver ajustes de medicamentos, mudanças no estilo de vida, ou em casos mais graves, a implantação de um marcapasso.

É importante que a avaliação e o tratamento da bradicardia sinusal sejam supervisionados por um profissional de saúde, como um médico ou cardiologista. Se você tem preocupações com sua frequência cardíaca, sintomas incomuns ou histórico de problemas cardíacos, é essencial procurar a orientação de um profissional médico qualificado.

## 2.9 Assistolia:

A assistolia é uma condição cardíaca extrema em que não há atividade elétrica detectável no coração. Isso significa que o músculo cardíaco não está produzindo nenhum impulso elétrico que possa desencadear a contração dos átrios e dos ventrículos. A assistolia é também conhecida como "parada cardíaca elétrica" e é um estado de ausência total de ritmo cardíaco.

Aqui estão os principais pontos para entender sobre a Assistolia:



Ausência de Atividade Elétrica: Na assistolia, o Eletrocardiograma (ECG) mostra uma linha reta, indicando que não há movimento elétrico ocorrendo no coração. Isso também é conhecido como "linha plana".

Consequências Graves: A assistolia é uma emergência médica grave. Ela indica que o coração não está funcionando de maneira alguma, e o fluxo sanguíneo para os órgãos vitais é interrompido. Sem tratamento imediato, a assistolia pode levar à morte em questão de minutos.

Causas:

A assistolia pode ser causada por várias condições, incluindo doença cardíaca avançada, traumas cardíacos graves, overdose de medicamentos, desequilíbrio eletrolítico extremo, entre outras.

Ela pode ser a consequência final de outros ritmos cardíacos anormais, como fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular.

Tratamento de Emergência:

A assistolia requer uma intervenção médica imediata para tentar reverter a condição e reiniciar a atividade elétrica do coração.

A reanimação cardiopulmonar (RCP) deve ser iniciada imediatamente para manter o fluxo sanguíneo até que medidas avançadas possam ser tomadas.

O uso de um desfibrilador pode ser tentado para tentar restaurar um ritmo cardíaco normal.

### Pronóstico:

O prognóstico da assistolia depende da causa subjacente, da rapidez com que o tratamento é iniciado e das condições do paciente.

As chances de sobrevivência são melhores se a assistolia for tratada rapidamente e se a causa subjacente for reversível.

### Prevenção:

A prevenção da assistolia envolve tratar doenças cardíacas subjacentes, manter um estilo de vida saudável, controlar fatores de risco e buscar atendimento médico regular.

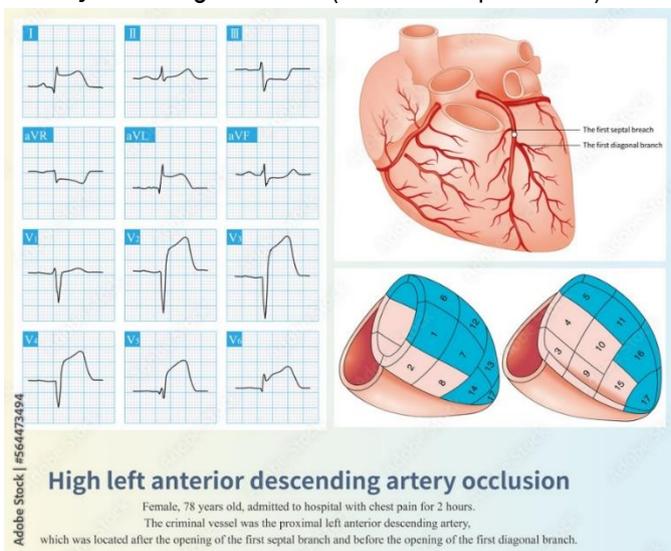
A assistolia é uma emergência médica crítica que exige atenção imediata. Se você suspeita que alguém está experimentando uma parada cardíaca, é fundamental chamar ajuda médica de emergência e iniciar a RCP, se necessário, até que os profissionais de saúde qualificados cheguem.

## CAPÍTULO 3

### O INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO NO ECG

O infarto do miocárdio no Eletrocardiograma (ECG) é primordial para um diagnóstico rápido e tratamento adequado. O ECG é uma ferramenta valiosa para identificar padrões característicos associados ao infarto do miocárdio, também conhecido como ataque cardíaco. Aqui estão os principais sinais que podem indicar um infarto do miocárdio no ECG:

Elevação do Segmento ST (IAM com supra de ST):



Uma das características mais distintas do infarto do miocárdio no ECG é a elevação do segmento ST. Isso ocorre quando a linha que conecta o final da onda S ao início da onda T (chamado de segmento ST) se eleva significativamente acima da linha de base.

A elevação do segmento ST indica que há uma falta de fluxo sanguíneo no músculo cardíaco, que pode ser devido a uma obstrução arterial.

Padrões de Inversão de Ondas T:

Além da elevação do segmento ST, a presença de inversão das ondas T em derivações específicas do ECG também pode ser indicativa de um infarto do miocárdio.

Essa inversão ocorre frequentemente nas derivações opostas àquelas onde a elevação do segmento ST é observada.

Padrões de Derivação Q e Onda Pathologic Q:

O desenvolvimento de uma onda Q patológica (uma onda Q anormalmente profunda e larga) em uma derivação pode indicar uma área do músculo cardíaco que sofreu danos permanentes, conhecida como necrose.

Padrões de Derivação ST Depressão:

Em alguns casos de infarto do miocárdio, especialmente quando ocorre um subendocárdico (ou seja, na camada interna do músculo cardíaco) ou lesão subepicárdica (na camada externa do músculo cardíaco), pode ocorrer depressão do segmento ST.

Alterações Dinâmicas:

As alterações no ECG podem ser dinâmicas, ou seja, podem mudar ao longo do tempo, especialmente durante diferentes estágios do ataque cardíaco.

É importante ressaltar que o diagnóstico de um infarto do miocárdio não se baseia apenas em uma leitura de ECG, mas em uma avaliação completa dos sintomas, histórico médico e exames

complementares. Se alguém está experimentando sintomas como dor no peito, falta de ar, náuseas ou desconforto no braço esquerdo, é fundamental procurar atendimento médico de emergência. O tratamento rápido pode ajudar a minimizar os danos ao músculo cardíaco e melhorar as chances de recuperação.

#### Padrões de Derivação QRS Largos e Bizarros:

- Infartos do miocárdio podem causar alterações significativas nos complexos QRS (a parte do ECG que representa a contração ventricular).
- Complexos QRS largos e bizarros podem indicar áreas do músculo cardíaco que não estão conduzindo os impulsos elétricos de maneira normal.

#### Derivações Afetadas:

- A localização da elevação do segmento ST, inversão das ondas T, presença de onda Q patológica e outros padrões podem indicar qual parte do coração foi afetada pelo infarto do miocárdio.
- Comparação com ECG Anterior:
- Para confirmar a presença de um infarto do miocárdio, os médicos muitas vezes comparam o ECG atual com ECGs anteriores do paciente. Isso ajuda a identificar alterações agudas e novas.

Importante ressaltar que o tempo de Evolução do infarto irá afetar os traçados do ECG e determinar o estágio do infarto do miocárdio, com base na presença de certos padrões específicos.

A interpretação de um ECG e o diagnóstico de um infarto do miocárdio exigem conhecimento médico especializado. Se você ou alguém que você conhece apresentar sintomas de infarto

do miocárdio, como dor no peito, sudorese, náuseas, falta de ar ou desconforto no braço esquerdo, é fundamental procurar assistência médica imediatamente. O tratamento precoce pode salvar vidas e ajudar a minimizar os danos ao músculo cardíaco.

Durante essa análise é importante a comparação com Derivações Normais:

- Durante a análise do ECG, os médicos comparam as derivações afetadas com derivações que permanecem dentro dos padrões normais. Isso ajuda a identificar as diferenças entre as áreas afetadas e as áreas não afetadas do músculo cardíaco.
- Padrões de Bloqueio de Ramo:
- O infarto do miocárdio pode resultar em padrões característicos de bloqueio de ramo no ECG. A presença de um bloqueio de ramo esquerdo ou direito pode sugerir um infarto do miocárdio.

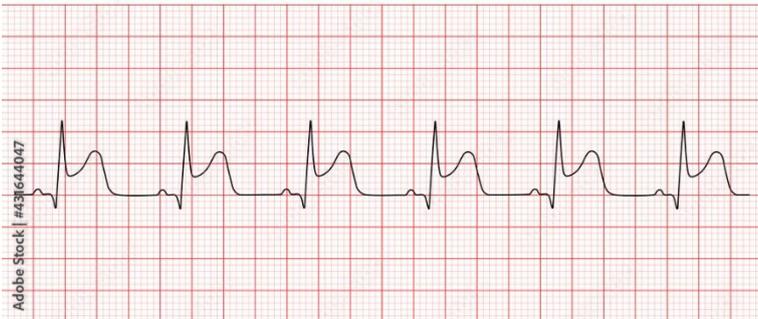
Avaliação de Critérios Diagnósticos:

- Existem critérios específicos estabelecidos que os médicos usam para diagnosticar um infarto do miocárdio com base nas características observadas no ECG, incluindo a elevação do segmento ST, a presença de onda Q patológica e outros padrões.
- Combinação de Achados Clínicos:
- O diagnóstico de um infarto do miocárdio baseado apenas no ECG é frequentemente complementado por achados clínicos, como sintomas do paciente, histórico médico, exame físico e resultados de exames laboratoriais, como enzimas cardíacas elevadas.

O ECG também pode ser usado para monitorar pacientes que estão sob suspeita de infarto do miocárdio ou em unidades de cuidados intensivos para acompanhar quaisquer mudanças no padrão de ritmo cardíaco.

Lembrando sempre que o diagnóstico e interpretação do ECG devem ser feitos por profissionais de saúde qualificados, como médicos e cardiologistas. Se houver suspeita de um infarto do miocárdio ou se você estiver experimentando sintomas relacionados, é essencial procurar assistência médica imediata. O tratamento precoce pode fazer a diferença na recuperação e no prognóstico.

### ST Elevation Myocardial Infarction (STEMI)



### ST depression



## CAPÍTULO 4

### HIPERTROFIA VENTRICULAR NO ECG

---

A hipertrofia ventricular no Eletrocardiograma (ECG) refere-se ao aumento anormal do tamanho dos ventrículos do coração, resultando em alterações nos padrões elétricos registrados no ECG. Isso geralmente ocorre como uma resposta adaptativa a condições que exigem um maior esforço do coração, como pressão arterial elevada (hipertensão) ou estreitamento das válvulas cardíacas.

Aqui estão os principais pontos para entender sobre a Hipertrofia Ventricular no ECG:

- Padrões Elétricos Alterados:
- Quando os ventrículos se hipertrofiam, a distribuição das correntes elétricas durante a contração também muda. Isso resulta em alterações nos complexos QRS, nas ondas ST e nas ondas T do ECG.

A hipertrofia ventricular pode causar desvios no eixo elétrico do coração, ou seja, a direção predominante da corrente elétrica durante a contração cardíaca. Isso é registrado no ECG como desvio axial, onde os complexos QRS têm uma orientação diferente do padrão.

A hipertrofia ventricular pode resultar em complexos QRS mais amplos e altos no ECG, pois os ventrículos aumentados geram correntes elétricas mais fortes.

Além das mudanças nos complexos QRS, as ondas ST e T também podem ser afetadas. Isso pode incluir depressão do

segmento ST ou inversões das ondas T, que indicam a adaptação elétrica do coração à hipertrofia.

Existem critérios específicos no ECG que os médicos usam para diagnosticar hipertrofia ventricular, dependendo da localização da hipertrofia (ventrículo esquerdo ou direito).

Esses critérios levam em consideração a amplitude, duração e forma dos complexos QRS, bem como a direção do eixo elétrico.

A hipertrofia ventricular esquerda (HVE) é mais comum e muitas vezes está associada à hipertensão arterial.

A hipertrofia ventricular direita (HVD) pode ocorrer devido a condições pulmonares ou doenças da válvula pulmonar.

O diagnóstico de hipertrofia ventricular não é baseado apenas no ECG. Os médicos consideram outros fatores clínicos, como histórico médico, exame físico, resultados de exames de imagem (como ecocardiograma) e sintomas do paciente.

A interpretação do ECG para detectar hipertrofia ventricular requer habilidades médicas especializadas. Se você ou alguém que você conhece está em risco de desenvolver hipertrofia ventricular devido a condições médicas subjacentes, é importante fazer exames regulares e seguir as orientações médicas. O tratamento e o manejo da hipertrofia ventricular dependem da causa subjacente e da gravidade da condição.

## **CAPÍTULO 5**

### **A SÍNDROME DO QT LONGO NO ECG**

---

A Síndrome do QT Longo (SQTL) é uma condição hereditária que afeta a repolarização ventricular, causando um prolongamento anormal do intervalo QT no Eletrocardiograma (ECG). Isso pode predispor os indivíduos a arritmias graves, como a taquicardia ventricular polimórfica (TVP), que podem levar a desmaios, convulsões ou morte súbita cardíaca, especialmente durante situações de estresse físico ou emocional.

Aqui estão os principais pontos para entender sobre a Síndrome do QT Longo no ECG:

Prolongamento do Intervalo QT, o intervalo QT é medido desde o início da onda Q até o final da onda T no ECG. Esse intervalo representa o tempo necessário para o coração se recuperar e se preparar para o próximo batimento.

Na SQTL, esse intervalo é prolongado, indicando que a repolarização ventricular (recuperação elétrica) está atrasada.

A SQTL é geralmente causada por mutações genéticas que afetam os canais iônicos envolvidos no transporte de íons através das células cardíacas durante a repolarização.

Existem vários tipos de SQTL, cada um relacionado a diferentes genes e canais iônicos.

O prolongamento do intervalo QT pode levar à ocorrência de arritmias ventriculares potencialmente fatais, como a TVP.

Essas arritmias podem ocorrer durante situações de estresse físico ou emocional, como exercício intenso, susto ou emoções intensas.

O ECG de pessoas com SQTL pode mostrar um prolongamento evidente do intervalo QT.

Em algumas formas de SQTL, também pode haver uma onda T anormalmente bifásica (com duas elevações) chamada de "onda T bifásica".

O diagnóstico Genético e Eletrofisiológico da SQTL envolve uma combinação de ECG, avaliação clínica e, em alguns casos, testes genéticos. Testes de estresse eletrofisiológico podem ser realizados para desencadear e avaliar arritmias em um ambiente controlado.

O tratamento da SQTL visa reduzir o risco de arritmias e morte súbita cardíaca.

Isso pode incluir o uso de medicamentos antiarrítmicos, beta-bloqueadores ou dispositivos implantáveis, como cardioversor desfibrilador implantável (CDI).

Pessoas com histórico familiar de SQTL devem considerar aconselhamento genético para avaliar o risco de transmitir a condição para seus descendentes.

É importante entender que a SQTL é uma condição séria e requer avaliação médica especializada. Se você ou alguém da sua família tem história de SQTL ou se você apresenta sintomas como desmaios inexplicáveis, é essencial procurar orientação médica. O tratamento e a gestão adequada podem ajudar a reduzir o risco de arritmias graves e melhorar o prognóstico.

## CAPÍTULO 6

### A PERICARDITE NO ECG

---

A pericardite é a inflamação do pericárdio, a membrana fina que envolve o coração. Quando ocorre a pericardite, essa inflamação pode levar a mudanças nos padrões elétricos registrados no Eletrocardiograma (ECG). A pericardite é muitas vezes caracterizada por dor torácica aguda, agravada pela respiração profunda ou pela mudança de posição, e pode estar associada a uma série de alterações ECG distintas.

Aqui estão os principais pontos para entender sobre a pericardite no ECG:

Um dos achados clássicos da pericardite no ECG é a elevação difusa do segmento ST em várias derivações.

Essa elevação é frequentemente chamada de "sinal de sabre" e pode estar presente em muitas derivações, não apenas nas tradicionalmente relacionadas com isquemia cardíaca.

Na pericardite, o supradesnivelamento (elevação) do segmento ST é geralmente global, afetando várias derivações, em vez de ser limitado a uma área específica.

Ao contrário da elevação do segmento ST associada à isquemia cardíaca, na pericardite, o segmento ST frequentemente apresenta uma forma de concavidade. Isso é chamado de "elevação em telhado".

Junto com a elevação do segmento ST, as ondas T frequentemente se tornam invertidas nas mesmas derivações afetadas.

A elevação do ST na pericardite geralmente não é simétrica em relação à linha de base do ECG. Isso significa que

um lado do complexo QRS pode estar mais elevado do que o outro.

As alterações no ECG devido à pericardite podem ser dinâmicas, mudando ao longo do tempo, especialmente durante diferentes estágios da inflamação.

Além das mudanças no segmento ST, a pericardite também pode causar uma descida do segmento PR, que é a parte inicial da onda P.

É importante notar que as alterações no ECG devido à pericardite podem se assemelhar a outras condições cardíacas, como a elevação do segmento ST devido a um infarto do miocárdio. Portanto, a interpretação clínica completa é essencial para um diagnóstico preciso. Se você suspeita de pericardite devido a sintomas como dor torácica agravada pela respiração ou mudança de posição, é fundamental procurar assistência médica. O tratamento da pericardite geralmente envolve gerenciamento da inflamação e do alívio dos sintomas.

## **CAPÍTULO 7**

### **HIPOCALEMIA E A HIPERCALEMIA NO ECG**

---

A hipocalemia e a hipercalemia são distúrbios eletrolíticos que afetam os níveis de potássio no sangue. Essas alterações nos níveis de potássio também podem ter impacto nos padrões elétricos registrados no Eletrocardiograma (ECG).

**Hipocalemia:** A hipocalemia ocorre quando os níveis de potássio no sangue estão anormalmente baixos. Isso pode afetar a função elétrica do coração, uma vez que o potássio é crucial para a geração e condução dos impulsos elétricos. No ECG, a hipocalemia pode apresentar os seguintes padrões:

**Ondas T Achatadas ou Invertidas:** A hipocalemia frequentemente leva à inversão ou achatamento das ondas T no ECG.

**Segmento ST Depresso:** O segmento ST pode estar deprimido em algumas derivações.

**Aumento do Intervalo PR:** O intervalo PR, que representa a condução elétrica entre os átrios e os ventrículos, pode estar prolongado.

**Onda U:** Em casos graves de hipocalemia, pode aparecer uma onda U após a onda T, representando a repolarização das fibras de Purkinje.

**Hipercalemia:** A hipercalemia ocorre quando os níveis de potássio no sangue estão anormalmente altos. Isso também pode ter sérias implicações na função cardíaca, pois o potássio em excesso pode interferir nos impulsos elétricos normais. No ECG, a hipercalemia pode apresentar os seguintes padrões:

Ondas P Alargadas e Prolongamento do Intervalo PR: A hipercalemia pode causar alargamento das ondas P e prolongamento do intervalo PR.

Complexo QRS Alargado: À medida que os níveis de potássio aumentam, a condução elétrica através dos ventrículos pode ser afetada, resultando em complexos QRS mais largos.

Onda T Prolongada e Bífida: As ondas T podem se tornar prolongadas e apresentar uma forma bífida ou bifásica.

Achatamento da Onda P: Nas fases mais graves da hipercalemia, a onda P pode se achatam ou desaparecer.

Ambos os distúrbios eletrolíticos têm implicações sérias para a saúde cardíaca. Se você suspeitar de hipocalemia ou hipercalemia devido a sintomas como fraqueza muscular, arritmias cardíacas, fadiga ou confusão, é importante procurar atendimento médico. O tratamento dos desequilíbrios eletrolíticos envolve a identificação da causa subjacente e a administração de tratamentos específicos para normalizar os níveis de potássio no sangue.

## CAPÍTULO 8

### A SÍNDROME DE WOLFF-PARKINSON-WHITE NO ECG

---

A Síndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW) é uma condição cardíaca congênita em que existe uma via elétrica adicional, chamada de via acessória, que conecta os átrios aos ventrículos do coração. Essa via extra pode causar uma condição conhecida como pré-excitação ventricular, onde os impulsos elétricos podem passar pelos ventrículos mais rapidamente do que o normal. Essa pré-excitação pode ser visualizada no Eletrocardiograma (ECG).

Aqui estão os principais pontos para entender sobre a Síndrome de Wolff-Parkinson-White no ECG:

Complexo QRS Alargado e Prolongamento do Intervalo PR:

No ECG de uma pessoa com WPW, pode ser observado um complexo QRS mais curto e largo do que o normal, devido à condução elétrica rápida pelos ventrículos através da via acessória.

O intervalo PR também pode estar encurtado, uma vez que parte do impulso elétrico é conduzido através da via acessória, em vez de seguir a rota normal pelos nódulos atrioventriculares.

Uma característica distintiva da síndrome de WPW no ECG é a presença de uma pequena onda antes do início do complexo QRS, conhecida como "onda delta".

A onda delta representa a ativação precoce dos ventrículos através da via acessória.

A presença da via acessória pode permitir que os impulsos elétricos atravessem mais rapidamente entre os átrios e os ventrículos, levando a um intervalo PR mais curto do que o normal.

A presença da via acessória pode permitir a formação de circuitos elétricos reentrantes, levando a taquicardias supraventriculares (rápidas, porém irregulares, batimentos cardíacos).

Essas taquicardias podem causar palpitações, tonturas e, em casos extremos, fibrilação ventricular.

A presença e a localização da via acessória podem variar de pessoa para pessoa, o que pode resultar em padrões de ECG ligeiramente diferentes.

A Síndrome de Wolff-Parkinson-White é uma condição que requer avaliação e acompanhamento médico especializado. Não todas as pessoas com WPW experimentarão sintomas ou complicações graves, mas é importante monitorar e gerenciar adequadamente a condição para prevenir arritmias perigosas. Se você tem WPW ou suspeita de ter essa síndrome, é fundamental procurar orientação médica. Em alguns casos, o tratamento pode envolver medicamentos, ablação por cateter ou outros procedimentos para minimizar os riscos associados à pré-excitação ventricular.

## **CONCLUSÃO**

O Eletrocardiograma é uma ferramenta essencial na avaliação da saúde cardíaca. Ele registra a atividade elétrica do coração, fornecendo informações valiosas sobre ritmo, condução, repolarização e possíveis anormalidades cardíacas. Médicos e

profissionais de saúde utilizam o ECG para diagnosticar uma ampla variedade de condições cardíacas, desde arritmias simples até infartos agudos do miocárdio.

A análise do ECG envolve a compreensão dos complexos, intervalos e segmentos que compõem o traçado. Isso inclui a identificação de ondas P, complexos QRS e ondas T, bem como a avaliação de intervalos como o PR e o QT. A interpretação adequada exige conhecimento profundo das características normais e das possíveis variações patológicas.

O ECG é uma ferramenta valiosa na detecção de arritmias cardíacas, que são distúrbios do ritmo cardíaco. Essas arritmias podem variar de benignas a potencialmente fatais, e a interpretação do ECG ajuda os médicos a identificar o tipo e a gravidade das arritmias, orientando o tratamento adequado.

Além das arritmias, o ECG pode revelar outras informações importantes, como sinais de isquemia cardíaca (falta de suprimento sanguíneo), hipertrofia ventricular (aumento das paredes do coração), bloqueios cardíacos (distúrbios na condução elétrica) e muito mais.

No entanto, é essencial lembrar que a interpretação do ECG requer habilidades médicas especializadas. O diagnóstico e tratamento de condições cardíacas devem ser realizados por profissionais de saúde qualificados. O ECG é frequentemente usado em conjunto com outros dados clínicos, exames de imagem e testes para obter uma avaliação completa da saúde cardíaca de um paciente.

O ECG é uma ferramenta fundamental no diagnóstico e monitoramento de uma ampla gama de condições cardíacas. Se você ou alguém que você conhece apresentar sintomas cardíacos, é importante procurar orientação médica para uma

avaliação completa. O uso adequado do ECG pode ajudar a salvar vidas, fornecendo informações críticas para o tratamento e cuidado dos pacientes com problemas cardíacos.

Além disso, o Eletrocardiograma também desempenha um papel vital na prática médica de rotina, como exame de triagem, monitoramento de pacientes hospitalizados e avaliação pré-operatória. Sua simplicidade de execução, não invasividade e a capacidade de fornecer informações rápidas sobre a saúde cardíaca o tornam uma ferramenta inestimável para médicos de várias especialidades, especialmente cardiologistas.

Avanços tecnológicos têm levado ao desenvolvimento de ECGs mais avançados, como ECGs de 12 derivações e monitoramento contínuo, proporcionando ainda mais informações para diagnósticos precisos. Além disso, a telemedicina permite que ECGs sejam compartilhados e interpretados remotamente, melhorando o acesso ao atendimento médico em áreas remotas.

Como paciente, entender a importância do ECG pode ajudar você a reconhecer a relevância dos exames cardíacos e a colaborar com os profissionais de saúde para obter o melhor cuidado possível. Seja para avaliar sintomas cardíacos, acompanhar condições crônicas ou fazer exames de rotina, o ECG continua a desempenhar um papel central na promoção da saúde cardiovascular e na prevenção de complicações cardíacas graves. Portanto, sempre que houver preocupações com a saúde cardíaca, a busca por orientação médica é crucial para uma avaliação precisa e uma tomada de decisão informada.

## REFERENCIAS

- Goldberger, AL, Goldberger, ZD, & Shvilkin, A. (2017). "Eletrocardiografia Clínica: Uma Abordagem Simplificada." Elsevier.
- Dubin, D. (2000). "Interpretação Rápida de EKG: Um Curso Interativo." Editora Artes Médicas.
- Macfarlane, PW e Lawrie, TDV (2017). "Eletrocardiografia Abrangente." Springer.
- Lilly, LS (2018). "Fisiopatologia da Doença Cardíaca: Um Projeto Colaborativo entre Estudantes e Docentes de Medicina." LWW.
- Chou, TC (2008). "Eletrocardiografia em Prática Clínica: Adultos e Pediátricos." Saunders.
- Wagner, GS, e outros. (2009). "Eletrocardiografia Prática de Marriott." Lippincott Williams & Wilkins.
- Hampton, Jr. (2013). "O ECG de Bolso." Elsevier Brasil.
- Bayés de Luna, A. (2017). "Eletrocardiografia Clínica: Um Livro-Texto." Wiley.
- Fisch, C. (2008). "Eletrofisiologia Clínica do Coração." Santos.
- Mirvis, DM e Goldberger, AL (2012). "Eletrocardiografia Clínica: Um Guia Prático." Guanabara Koogan.

Goodacre, S. & Wagner, GS (Eds.). (2008). "Eletrocardiografia em Emergência, Cuidados Agudos e Críticos." Imprensa Acadêmica.

Kligfield, P., et ai. (2007). "Recomendações para Padronização e Interpretação do Eletrocardiograma." Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 89(5), 1-19.

Riera, AR, & Ferreira, C. (2011). "Eletrocardiografia e Arritmias." Editora Ateneu.

Shah, AD e Briggs, K. (2012). "Interpretação clínica de ECG: uma abordagem baseada em problemas." Wiley.

Khan, A., & Houghton, AR (2012). "Interpretação de ECG para todos: um guia imediato." M&K Update Ltda.

Gussak, I. (2012). "O ECG no IM agudo: um manual de terapia de perfusão baseado em evidências." Springer.

Arya, A., et al. (2013). "Compreendendo os EGMs e ECGs intracardíacos." Springer.

Kusumoto, FM, Goldschlager, N., & Epstein, AE (2014). "Interpretando eletrogramas cardíacos: da pele ao endocárdio." Springer.

Zipes, DP e Jalife, J. (2018). "Eletrofisiologia Cardíaca: Da Célula à Beira do Leito." Elsevier.

de Luna, AB e Bayés-Genís, A. (2015). "Eletrocardiografia Clínica Basada en la Evidencia." Editorial Médica Panamericana.

Suleiman, M., et al. (2012). "O Manual de ECG: Uma Abordagem Baseada em Evidências." Wiley.

El-Sherif, N., & Turitto, G. (2014). "Interpretação de ECG e Reconhecimento de Ritmo." Imprensa CR.

Roos, M., & Karsch, K. (2017). "Arritmias Básicas." Pearson.

Giada, F., & Raviele, A. (2013). "ECG Holter: Guia para Interpretação Eletrocardiográfica." Springer.

Scherlag, BJ, et al. (2014). "Sucesso em ECG: Exercícios de Interpretação de ECG." FA Davis.

Riera, AR, Ferreira, C., & Ribeiro, ALP (2018). "Manual de Eletrocardiografia." UFMG.

Helfenbein, ED (2017). "O ECG de 12 derivações: no infarto agudo do miocárdio." Springer.

Katritsis, DG e Camm, AJ (2012). "O ECG de 12 derivações no infarto do miocárdio com elevação do segmento ST: uma abordagem prática para médicos." John Wiley e Filhos.

Hampton, JR e Hampton, JR (2012). "The ECG Workbook: Your Complete Guide to Understanding ECGs." Elsevier Ciências da Saúde.

Hamilton, R. (2017). "Guia de Bristol para eletrocardiografia prática." Springer.

