

PAULO VICTOR BUENO



GUIA PRÁTICO DE

ELETROCARDIOGRAMA

para iniciantes

UM GUIA PRÁTICO
PARA VOCÊ COMEÇAR
A INTERPRETAR OS
PRIMEIROS ELETROS.

QUEM SOU EU



Paulo Victor Bueno, 23 anos.
Estudante de medicina, amante da cardiologia e da terapia intensiva, flamenguista, fidelense e escorpiano.

Logo no primeiro ano de faculdade tive contato com a eletrocardiografia. Entretanto, foi um contato que mais me espantou. Aqueles traçados pareciam rabiscos de crianças e eu não sabia por onde começar.

Anos se passaram e aos poucos aqueles traçados se tornaram meus grandes amigos. Depois de tanto apanhar, prometi a mim mesmo que criaria um marco zero para aqueles que desejassem se aventurar no mundo do ECG.

Se quiser, este e-book pode ser o seu marco zero.

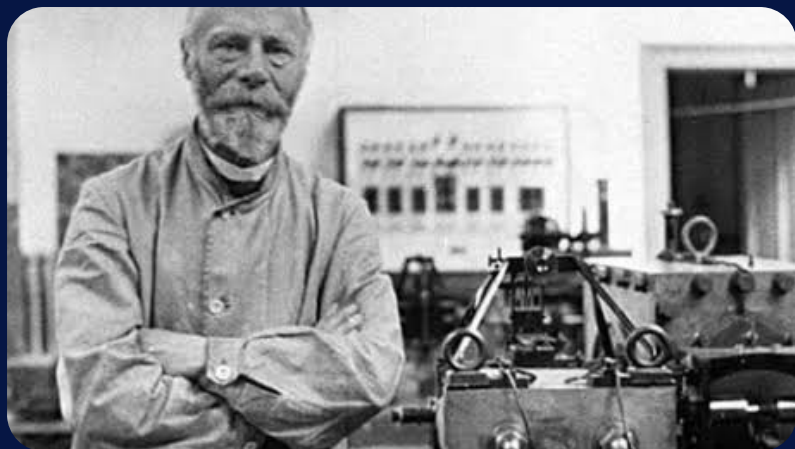
SUMÁRIO

POR QUE É IMPORTANTE APRENDER A LER UM ECG?.....	2
INTRODUÇÃO.....	3
PADRONIZAÇÃO.....	4
FREQUÊNCIA CARDÍACA.....	6
DERIVAÇÕES.....	11
PONTOS IMPORTANTES.....	13
EIXO CARDÍACO.....	15
O RITMO SINUSAL.....	21
REFERÊNCIAS.....	22

IMPORTÂNCIA DE SABER LER UM ECG

Desenvolvido por Dr. Willem Einthoven em 1903, este exame nunca saía de moda por motivos óbvios:

Além de ser um exame barato e estar disponível em praticamente todos os serviços de saúde, sua realização é fácil, podendo proporcionar ao profissional de saúde informações privilegiadas sobre a atividade elétrica do coração e suas patologias (agudas e crônicas).

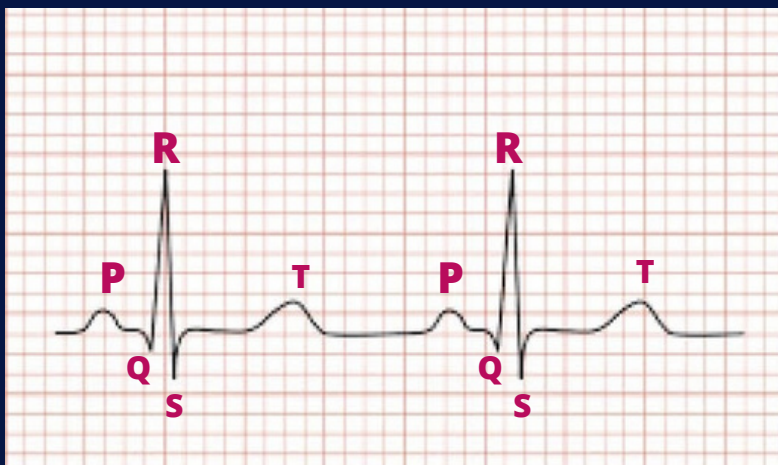


INTRODUÇÃO

O eletrocardiograma normal demonstra as alterações fisiológicas dos potenciais elétricos da musculatura cardíaca. As ondas do ecg são resultado da despolarização e repolarização das células de todo o coração, começando no nó sinusal e se distribuindo pelas outras vias.

A onda P demonstra a despolarização dos átrios, o complexo QRS a despolarização do septo e ventrículos, e a onda T a repolarização ventricular.

A onda R é sempre a positiva do complexo QRS. Toda onda negativa que vier no complexo QRS antes da onda R é a onda Q, e toda onda negativa que estiver no complexo QRS que surgir após a onda R é a onda S.



PADRONIZAÇÃO

Agora que você já descobriu quais são as ondas, então fica mais fácil interpretar os inúmeros quadradinhos que são a base das folhas do eletro.

A duração de cada onda é representada no eixo horizontal e a amplitude no eixo vertical.

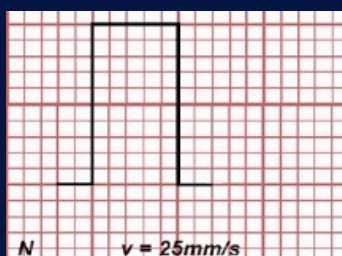
Cada quadradão é formado por 5 quadrados menores verticalmente e 5 horizontalmente.

Geralmente 1 quadradinho corresponde a 40 milissegundos na horizontal e a 0,1 mV na vertical.

Além disso, 1 quadradinho tem 1 mm, logo, para se ter 1 segundo são necessários 25 quadradinhos, que significam 25 mm/s.

Já para se ter a amplitude de 1 mV são necessários 10 quadradinhos verticais.

Por esse motivo ficou decidido que a padronização seria com velocidade de 25 mm/s e 10 quadradinhos de amplitude. Tudo avaliado em 1 segundo. Isso é ajustável no aparelho de eletrocardiograma e faz toda a diferença na interpretação.



Dizer que o padrão está em “N” significa dizer que o padrão está com amplitude de 1 mV (10 quadradinhos). 2N o dobro e N/2 a metade. Isso altera o tamanho da onda e dificulta a análise.

PADRONIZAÇÃO

No recorte abaixo é possível ver a padronização em “N”. Se somar o retângulo temos 10 quadradinhos.



A padronização é importante para medirmos intervalos e frequência cardíaca no eletrocardiograma da mesma forma em qualquer território.

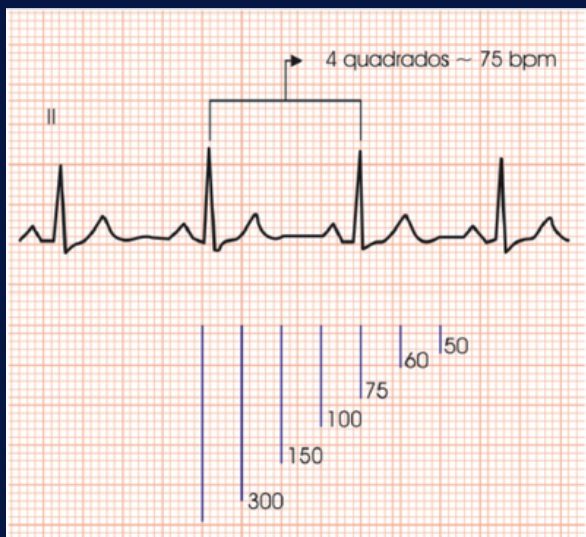


**ANTES DE LAUDAR QUALQUER ECG CONFIRA A PADRONIZAÇÃO!!!!
ESTARÁ NA PRÓPRIA FOLHA DO ECG OU NO PAINEL DO APARELHO.**

FREQUÊNCIA CARDÍACA

Antes de qualquer coisa é preciso definir se o eletrocardiograma possui ritmo regular ou irregular, pois as formas de cálculo de FC são diferentes.

Um ritmo é definido como regular quando ele possui a mesma distância de uma onda R até a onda R seguinte em todo o eletrocardiograma.



FREQUÊNCIA CARDÍACA

Volte na imagem na página anterior , e perceba que entre todas as ondas R desse ecg existem 20 quadradinhos (ou 4 quadradões ou 20 milímetros ou 2mV) . Essa sequência que se repete durante todo o ecg define o ritmo como regular. Sabendo disso podemos agora calcular a frequência cardíaca no ecg de ritmo regular.

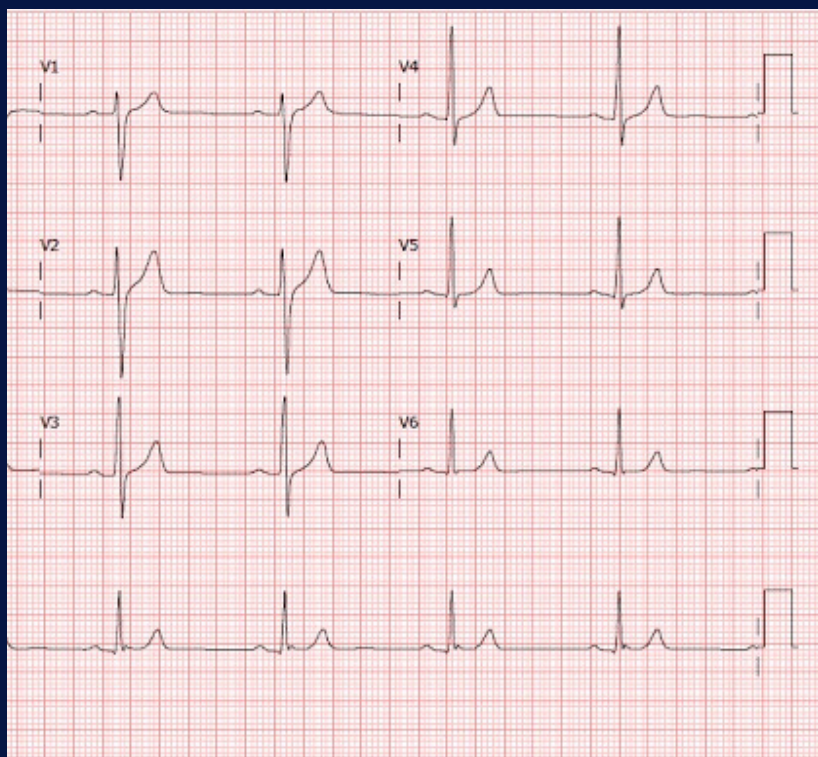
Existem diversas formas, mas você precisa decorar apenas uma das duas formas que irei ensinar:

Forma 1: Dividir 300 pelo número de quadradões entre duas ondas R. Exemplo da imagem anterior, 300 dividido por 4 teremos uma frequência cardíaca de 75bpm.

Forma 2: Dividir 1500 pelo número de quadradinhos entre duas ondas R. Ainda como exemplo a imagem anterior, dividir 1500 por 20 também teremos uma fc de 75bpm.

FREQUÊNCIA CARDÍACA

Na imagem abaixo temos cerca de 27 quadradinhos entre as ondas R, logo $1500/27$ nos daria uma Fc de aproximados 55bpm. Mas se preferir pode dividir 300 por aproximados 6 quadradões, que nos daria uma Fc de 60bpm.

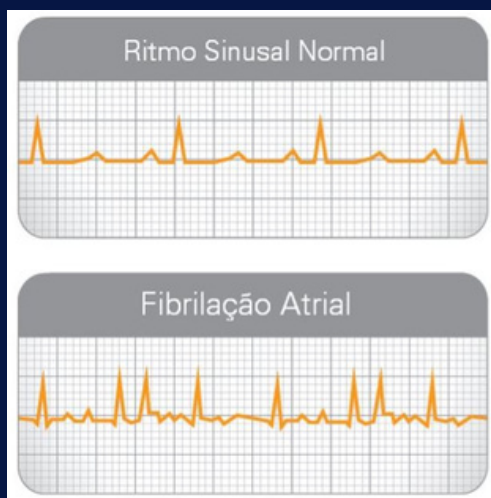


FREQUÊNCIA CARDÍACA

Como nada no mundo é perfeito, também existem os ritmos irregulares. Agora que você já entendeu sobre os ritmos regulares, entender os irregulares torna-se intuitivo.

Os ritmos irregulares, diferente dos regulares, possuem variações dos quadradinhos entre as ondas R durante todo o ecg.

Assim como no eletrocardiograma a distância entre as ondas R estarão variando, no exame físico o pulso será irregular.

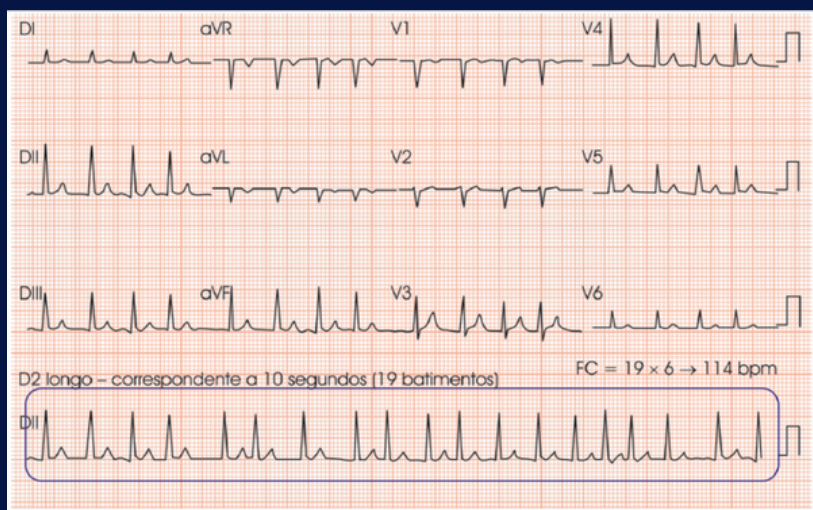


Ritmo regular

Ritmo irregular

FREQUÊNCIA CARDÍACA

No ecg de padronização habitual (padronização que ensinamos), as derivações longas, que são as que continuam por toda a folha de eletro, como a derivação D2 longa circulada no ecg abaixo, elas têm normalmente 10 segundos. A partir disso é só contar o número de complexos Qrs ou de ondas R e multiplicar por 6 para achar em 1 minuto (60 segundos).



Dica: Esse método de cálculo de frequência cardíaca também serve para ritmos regulares.

FREQUÊNCIA CARDÍACA

Resumo sobre o que acabamos de falar:

Como calcular a FC no ecg?

ritmo regular

$1500/n$ de quadradinhos

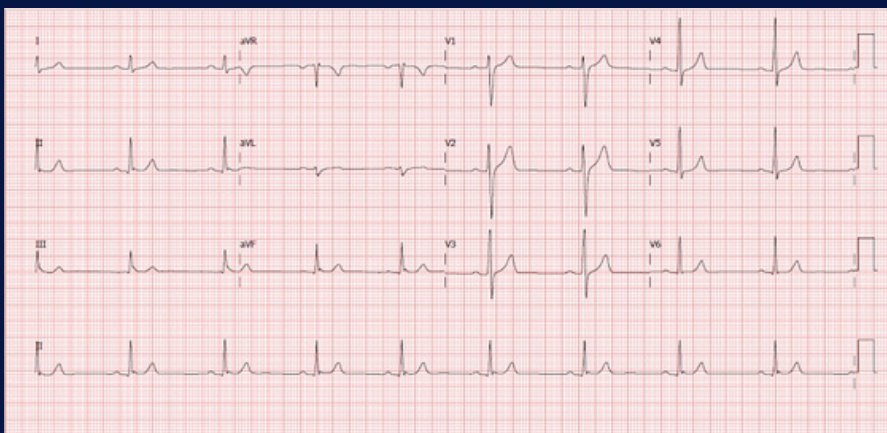
Ou

$300/n$ de quadradões

ritmo irregular

Contar o número de
QRS no D2 longo e
multiplicar por 6

DERIVAÇÕES



O ecg clássico possui 12 derivações. As derivações periféricas (D1, D2, D3, AVR, AVL e AVF), e as derivações pré cordiais (V1,V2,V3,V4,V5 e V6). As periféricas são derivações referentes aos aparelhos que são colocados nos 4 membros (pernas e braços) durante a realização do exame. Já as pré cordiais, como o próprio nome já diz, são as derivações referentes aos eletrodos colocados em todo o precórdio durante o exame.

Todas as derivações devem ser avaliadas em conjunto, pois são referentes a áreas específicas do coração, irrigadas pelas coronárias e seus ramos. Toda alteração eletrocardiográfica só tem valor se presente em 2 ou mais derivações de um mesmo grupo.

DERIVAÇÕES

Derivação	Parede cardíaca
D1 e aVL	Lateral alta
DII, DIII e aVF	Inferior
V3 e V4	Anterior
V1 e V2	Septal
V5 e V6	Lateral
V7 e V8	Posterior
V3R e V4R	Ventrículo direito

Como dito na página anterior, para que uma alteração no eletrocardiograma seja valorizada, é preciso que seja visualizada em 2 ou mais derivações. Na imagem acima temos os grupos de análise e suas respectivas paredes.

Exemplo: Um infarto de parede lateral alta precisa acometer com um supradesnivelamento do segmento ST as derivações D1 e AVL.

Jamais leve em consideração alterações eletrocardiográficas presentes em uma derivação isolada. Sempre avalie a derivação “irmã”.

Para saber mais: Existem outras derivações que não estão presentes no ecg habitual, como V3R, V4R, V7 e V8.

PONTOS IMPORTANTES

O ecg normal segue um padrão em suas ondas e derivações na maioria dos eletros, e existem pontos importantes que você deve saber.

São eles:

1- Em D1, D2 e AVF a onda P deve ser positiva, com o mesmo formato, acompanhando sempre 1 complexo QRS, na proporção 1:1. Chamamos isso de ritmo sinusal.

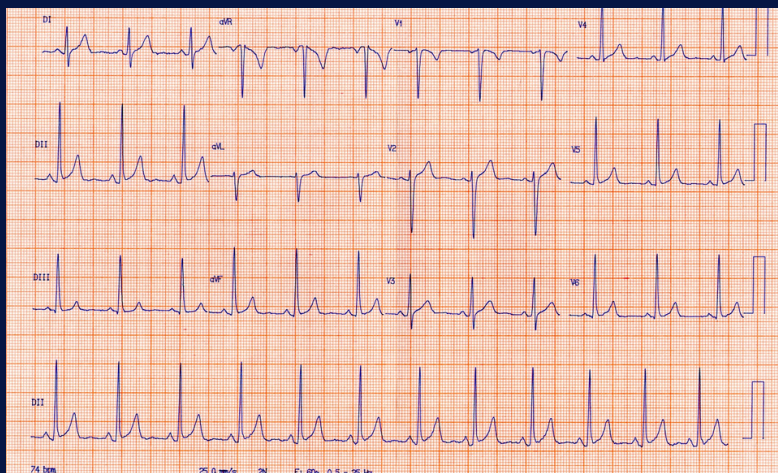
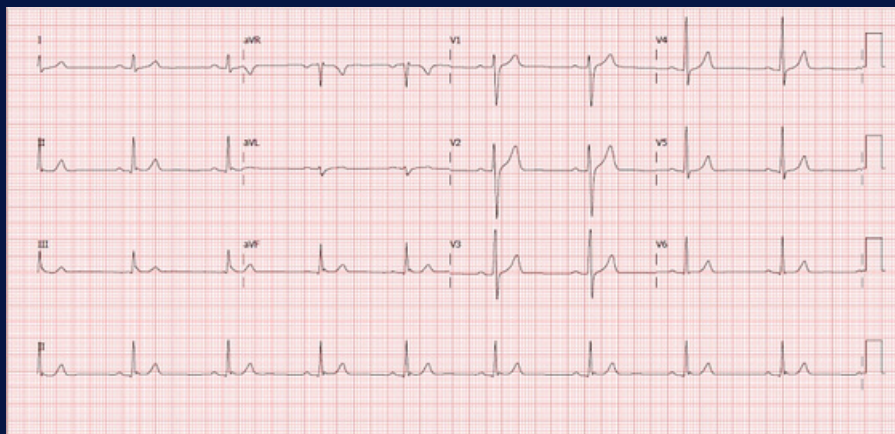
2- Em AVR todas as ondas habitualmente são negativas.

3- Em V1 a onda P pode se apresentar bifásica, ou seja, é possível ver uma parte positiva representando o átrio direito e uma negativa representando o átrio esquerdo. Além disso, o complexo QRS é majoritariamente negativo, e a onda T pode ser negativa em alguns casos.

4- De V1 até V6 a onda R deve ir aumentando a sua amplitude, de forma que a partir de V4, ela deve ser a maior onda do complexo QRS.

PONTOS IMPORTANTES

Observe os eletros. Note que quase todas as informações citadas na página anterior estão presentes nos eletrocardiogramas abaixo.



EIXO CARDÍACO

O eixo cardíaco (eixo do QRS) é a representação do principal vetor de despolarização das massas dos ventrículos. Logo, pelo ventrículo esquerdo ter maior massa que o ventrículo direito, o VE é o responsável por guiar normalmente o eixo do QRS.

O eixo normal de despolarização ventricular, ou seja, do complexo QRS, em plano frontal, é de -30 graus a 90 graus.

Quando o eixo está desviado para a esquerda, isto é, algo “puxa” o coração mais para o lado esquerdo, o eixo está em -30 graus a -90 graus.

Quando o eixo está desviado para a direita, dizemos que está entre 90 e 180. Podendo estar em extrema direita, com eixo entre 180 graus e 270 graus.

Causas de desvio de eixo: Muitas causas desviam o eixo para esquerda ou direita, como patologias (IAM, TEP) e até alterações do biotipo (indivíduos longilíneas ou brevilíneas).

EIXO CARDÍACO

A definição do eixo na forma tradicional é algo complexo e requer treinamento, e por diversas vezes precisamos revisar o conteúdo, pois esquecemos facilmente. Porém, existe uma forma rápida e mais simples de definição do eixo e que irá te ajudar na maioria dos casos, basta decorar.

Eixo normal: Complexo QRS predominantemente positivo em D1, D2 e AVF.

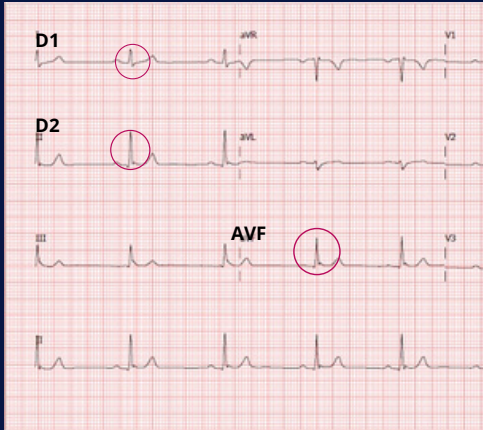
Eixo desviado para a esquerda: Complexo QRS predominantemente positivo em D1 e negativo em D2.

Eixo desviado para a direita: Complexo QRS predominantemente negativo em D1 e positivo em AVF.

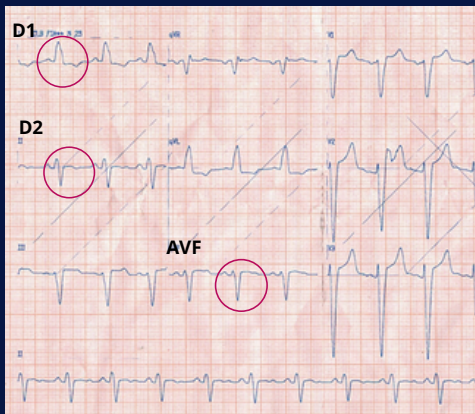
Eixo desviado para a extrema direita: Complexo QRS predominantemente negativo em D1 e negativo em AVF.

EIXO CARDÍACO

Eixo normal: Complexo QRS predominantemente positivo em D1, D2 e AVF.

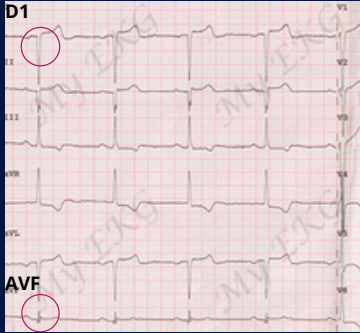


Eixo desviado para a esquerda: Complexo QRS predominantemente positivo em D1 e negativo em D2.

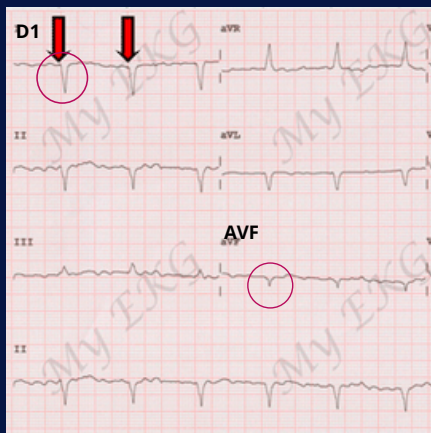


EIXO CARDÍACO

Eixo desviado para a direita: Complexo QRS predominantemente negativo em D1, positivo em D2 e AVF.

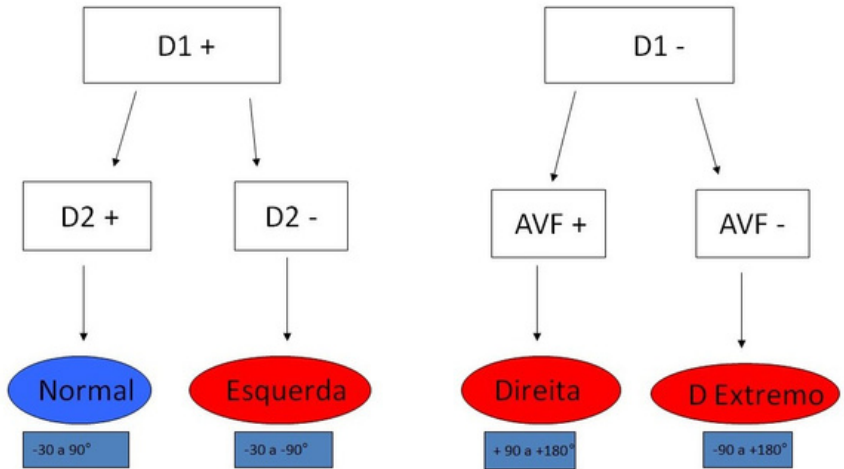


Eixo desviado para a extrema direita: Complexo QRS predominantemente negativo em D1, positivo em D2 e negativo em AVF.



EIXO CARDÍACO

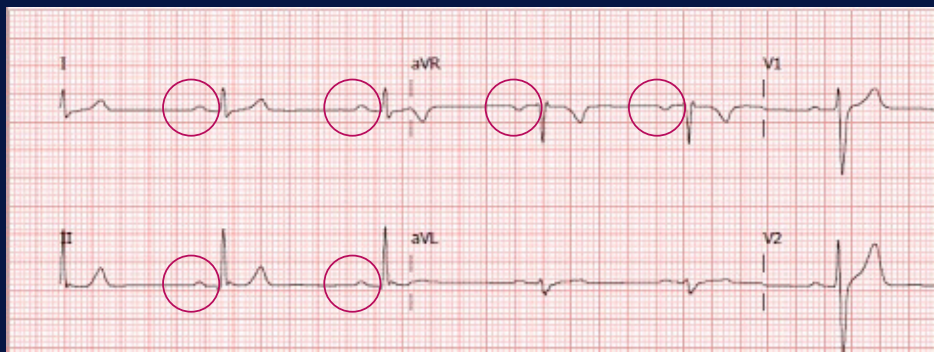
EIXO ELÉTRICO (QRS)-PLANO FRONTAL



O RITMO SINUSAL

O ritmo sinusal é definido pela despolarização em sequência dos átrios e dos ventrículos com origem estimulatória pelo nó sinusal. Por isso, para que o ritmo seja sinusal ele precisa possuir as seguintes características:

- 1- Onda P positiva em D1 e AVF, e negativa em AVR.
- 2- Uma P seguida de um QRS na proporção 1:1.
- 3- P com a mesma morfologia na mesma derivação.



REFERÊNCIAS

**INTENSIVO ECG RHANDERSON CARDOSO
CARDIOPAPERS
MYEKG
TRAÇADOS DE ECG**

**ELETROCARDIOGRAMAS NA ÍNTEGRA EM:
CARDIOPAPERS
MYEKG
TRAÇADOS DE ECG**

**CONTATO:
INSTAGRAM: @PVBUENO
E-MAIL: PLVCTRBUENO@HOTMAIL.COM**