

- Avançar o guia através da agulha.
- Monitorizar o ECG, devido a risco de produção de arritmias.
- Remover a agulha deixando o fio guia.
- Empregar a lâmina de bisturi para abrir pequeno orifício na pele.
- Introduzir o dilatador através do fio guia.
- Introduzir o cateter através do fio guia.
- Remover guia e conectar a frasco de drenagem.
- Fixar o cateter e aplicar curativo.

136. MONITORIZAÇÃO CARDÍACA

a. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O ECG é o registo da atividade elétrica do coração. O registo desta atividade forma uma série de ondas e complexos que foram rotulados arbitrariamente.

A chave do diagnóstico das arritmias é a análise da forma e inter-relações da onda P, intervalo PR e do QRS.

Os eletrodos mais frequentemente empregados na monitorização contínua são os do tipo auto adesivos aplicados ao tórax ou pulseiras aplicadas nas extremidades.

O corpo age como um grande condutor de eletricidade e a eletricidade gerada no coração pode ser detectada por eletrodos aplicados na pele.

Qualquer impulso elétrico se movendo em direção a um eletrodo positivo produz uma onda com deflexão positiva. O impulso elétrico se movendo em direção contrária ao eletrodo positivo produz uma deflexão negativa.

A linha isoelétrica representa a ausência de atividade elétrica ou que ela se move perpendicularmente aos eletrodos.

Cada derivação representa uma visão de uma determinada parede ou área do coração, colocando-se os eletrodos em posições diferentes. Uma derivação bipolar é uma combinação de dois eletrodos um positivo e um negativo.

b. CONDUTA

Utilizar no mínimo 3 eletrodos: um positivo, um negativo e o terra.

Saber que os eletrodos são identificados por cores o negativo é branco, o positivo é vermelho e o terra pode ser preto, verde ou marrom.

As duas derivações mais frequentemente utilizadas são DII e DI modificada.

Obter a derivação I colocando o eletrodo positivo abaixo da clavícula esquerda e o negativo abaixo da direita.

Obter a derivação II posicionando o eletrodo positivo abaixo do músculo peitoral esquerdo e o negativo abaixo da clavícula direita.

Fixar o eletrodo terra em qualquer posição, porém geralmente é fixado abaixo do músculo peitoral direito.

Imprimir o traçado para facilitar sua análise.

Aplicar eletrodos torácicos em posições que permitam a desfibrilação ou a cardioversão.

Remover com álcool a gordura e a sujeira da área onde o eletrodo será aplicado.

Realizar caso necessário tricotomia.

Tomar cuidado com os artefatos: uma linha isométrica pode significar desconexão do cabo ou eletrodo e não assistolia e a fibrilação ventricular pode ser simulada por movimentos ou tremores do paciente.

Verificar as condições clínicas do paciente antes de qualquer tratamento.

O eletrocardiograma de doze derivações representa uma análise mais completa da atividade elétrica cardíaca, sendo necessário para fazer um diagnóstico definitivo das taquicardias de complexo alargado.

As anormalidades do segmento ST não devem ser interpretadas com base na monitorização.

c. CONDUÇÃO PARA ANÁLISE DO ECG

Abordar sistematicamente o traçado.

Contar o número de quadrados grandes e pequenos. Um quadrado pequeno representa 0,04 segundo e um quadrado grande que possui 5 quadrados pequenos dura 0,20 segundos.

Verificar os componentes do traçado eletrocardiográfico são: onda P (despolarização atrial), complexo QRS (despolarização ventricular), onda T (repolarização ventricular).

Medir o intervalo PR, que representa a distância entre o início da onda P e o início do complexo QRS, mostra o tempo que a onda de despolarização leva para ir do átrio ao ventrículo.

Considerar que são fontes de interferência na monitorização eletrocardiográfica: desconexão de eletrodos, tremores, movimentação do paciente, fontes de eletricidade (60 ciclos) e mal funcionamento do monitor ou cabos.

Verificar se existe QRS: a ausência de QRS ocorre na fibrilação ventricular e na assistolia, duas situações indicadoras de parada cardíaca.

Estabelecer se o ritmo é regular ou não, observando se os intervalos entre as ondas R e também entre as ondas P é regular ou irregular. Se o ritmo for irregular é necessário definir se a irregularidade segue algum padrão, ou se ela é ocasional ou se o ritmo é totalmente irregular.

Calcular a frequência: devem ser determinadas tanto a ventricular quanto a atrial. Em ritmos regulares deve-se dividir 300 pelo número de quadrados grandes ou 1500 pelo número de quadrados pequenos para obter a frequência por minuto. Em ritmos irregulares o melhor é contar o número de ondas R em fita de 6 segundos e multiplicando o resultado por 10.

Determinar se existe **Onda P**, se todas as ondas P são iguais, se existe complexo QRS após cada onda P.

Mensurar a duração do intervalo PR e se ele é constante caso exista intervalo PR.

Análise Sistemática do ECG

- Existem complexos QRS?
- Os complexos QRS tem aspecto normal em forma e duração?
- Regularidade
- Frequencia
- Existência de onda P
- Existência de complexos QRS após cada onda PO intervalo P-R é normal ou alargado

Passos para realizar a análise sistemática do eletrocardiograma.

d. CARACTERÍSTICAS DAS ARRITMIAS CARDÍACAS

Taquicardia Sinusal:

Frequência: maior que 100 /min em adultos

Ritmo: regular

Ondas P: uma para cada complexo, todas positivas e uniformes

PR: constante e durando entre 0,12 e 0,20 s

QRS: normais (0,10 s ou menos)



Traçado de eletrocardiograma com taquicardia sinusal, frequência cardíaca de 108 bpm.

Bradicardia Sinusal:

Frequência: menor que 60 /min.

Ritmo: regular

Ondas P: uma para cada complexo, todas positivas e uniformes

PR: constante e durando entre 0,12 e 0,20 s

QRS: normais (0,10 s ou menos)



Traçado de eletrocardiograma com bradicardia sinusal, frequência cardíaca de 56 bpm.

Taquicardia Paroxística Supraventricular (TPSV):

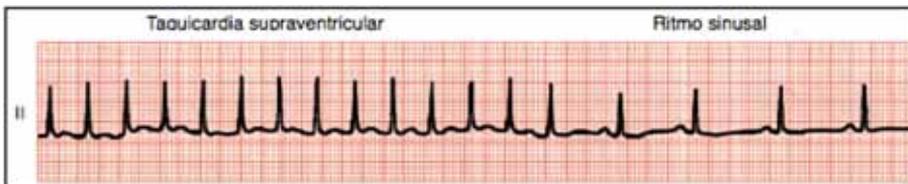
Frequência: em geral situa-se entre 140 a 240/min.

Ritmo: regular.

Ondas P: podem estar no interior das ondas T precedentes. Quando visíveis diferem das ondas P sinusais.

PR: geralmente não pode ser medido.

QRS: geralmente normais (0,10 s ou menos), mas podem ser alargados em caso de condução aberrante pelos ventrículos.



Traçado de eletrocardiograma com taquicardia supraventricular com frequência ventricular de 150 bpm, com complexos QRS estreitos.

Flutter Atrial:

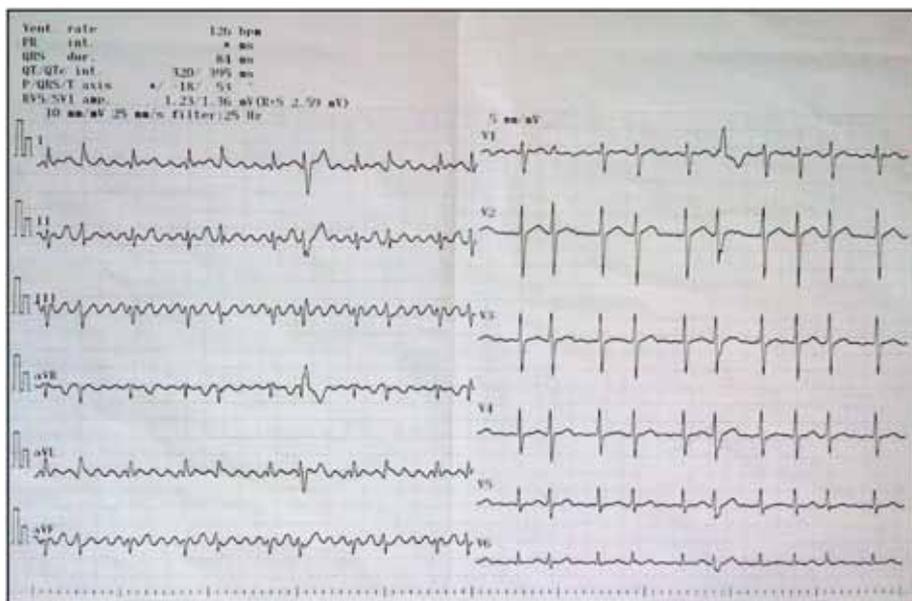
Frequência: atrial entre 250 e 350 /min e a ventricular é variável. A resposta ventricular dependerá do grau de bloqueio AV.

Ritmo: atrial é regular. A resposta ventricular geralmente é regular mas depende do grau de bloqueio AV (em geralmente 2:1; 4:1). A manobra vagal, aumentando o grau de bloqueio no AV serve para identificar a arritmia.

Ondas P: duas ou mais ondas de flutter antes do QRS lembram dentes de serra e parecem invertidas, podem ser difíceis de identificar no flutter 2:1. Suspeitar quando o ritmo for regular e a frequência ventricular estiver entre 140 – 160 / min.

PR: pode ser constante ou variável.

QRS: geralmente normais (0,10 s ou menos), mas podem ser alargados em alguns casos.



Traçado de eletrocardiograma com flutter atrial com ondas F positivas em D2, D3 e aVF, com frequência de 250; a frequência ventricular variável em torno de 125 bpm.

Fibrilação Atrial:

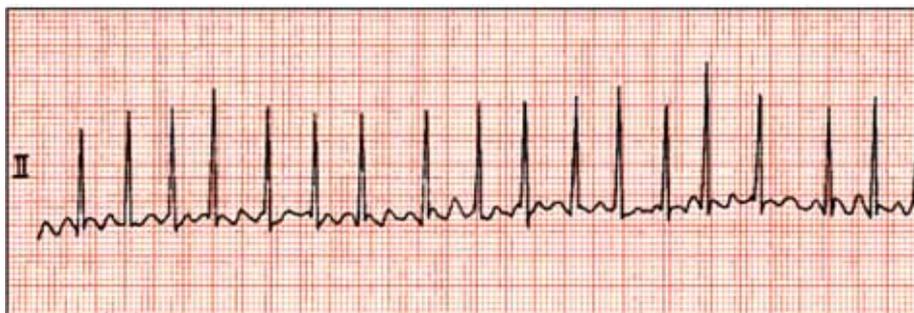
Frequência: atrial maior que 350/min e a ventricular é variável. A resposta ventricular dependerá do grau de bloqueio AV existente.

Ritmo: irregular.

Ondas P: não existem ondas P verdadeiras. Aparecem ondas irregulares chamadas de fibrilatórias, quando de baixa amplitude a linha de base pode parecer isométrica.

PR: não há.

QRS: geralmente normais (0,10 s ou menos), mas podem ser alargados em alguns casos.



Traçado de eletrocardiograma com fibrilação atrial de elevada resposta ventricular (FC = 187 bpm), ritmo irregular, com ondas f, grosseiras, simulando falsas ondas P. Paciente portadora de hipertireoidismo.

Batimentos prematuros ventriculares (BPV):

Frequência: variável.

Ritmo: irregular quando ocorre um BPV. Um intervalo R-R mais curto que o normal separa o batimento prematuro do batimento precedente. A maioria é sucedida de pausa compensatória. Pode se apresentar isoladamente, com regularidade intercalando o ritmo basal (bigeminismo, trigeminismo, etc.) ou em salvas; de um mesmo foco ou de vários focos mais (unifocal = monomórfica ou multifocal = polimórfica).

Ondas P: nenhuma associada ao BPV.

PR: nenhum.

QRS: precoce, bizarro com duração maior ou igual a 0,12 s em geral com padrão de bloqueio de ramo e onda T invertida.



Traçado de eletrocardiograma com extra-sístolia ventricular com fenômeno R sobre T, com elevado potencial de conversão para fibrilação ou taquicardia ventricular.

Taquicardia Ventricular (TV):

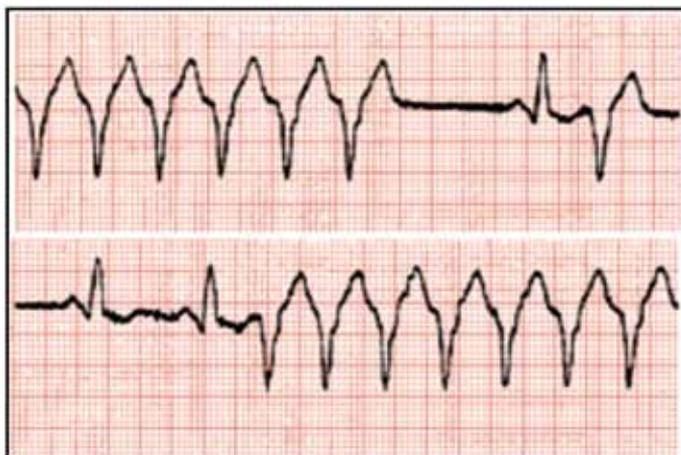
Frequência: 100 a 250 / min. A presença de pelo menos três batimentos consecutivos de origem ventricular com frequência superior a 100/min define a presença da arritmia. A taquicardia ventricular é considerada não sustentada quando sua duração é menor que trinta segundos.

Ritmo: regular ou discretamente irregular.

Ondas P: ausentes ou quando presentes estão dissociadas dos complexos QRS.

PR: não existente.

QRS: alargado e bizarro 0,12 s ou maiores, podem ser em alguns casos batimentos de fusão.



Traçado de eletrocardiograma exibindo episódios de taquicardia ventricular não sustentada com frequência em torno de 200 bpm, com reversão espontânea.

Fibrilação Ventricular: (FV)

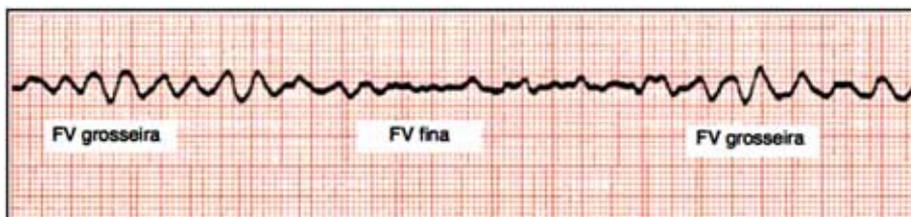
Frequência: não mensurável.

Ritmo: irregular.

Ondas P: não identificáveis.

PR: não mensurável.

QRS: ausentes.



Traçado eletrocardiográfico com episódio de fibrilação ventricular.

Ritmos ventriculares de escape

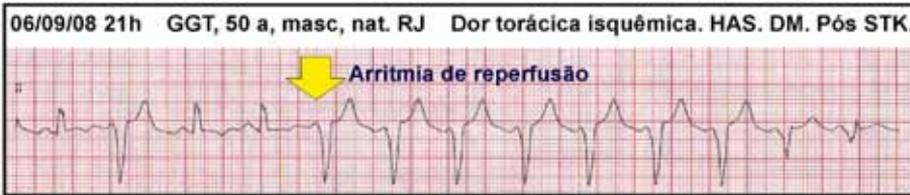
Frequência: 20 a 40/min. Quando a FC está entre 40 e 99, este ritmo é chamado de idioventricular acelerado. Pode estar associado a reperfusão após uso de terapia trombolítica.

Ritmo: geralmente regular.

Ondas P: nenhuma.

PR: nenhum.

QRS: alargados ($> 0,12$ s).



Traçado de eletrocardiograma com ritmo idioventricular acelerado, com frequência cardíaca de 80 bpm, complexos QRS alargados. Arritmia de característica benigna presente após terapia de reperfusão por trombolítico.

Ritmos juncionais de escape

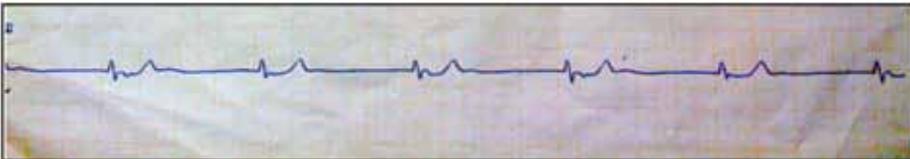
Frequência: 40 a 60/min. Quando a FC está entre 40 e 99, este ritmo é chamado de idioventricular acelerado.

Ritmo: geralmente regular.

Ondas P: retrógradas negativas em II e III. Pode anteceder, ser simultânea ou suceder ao QRS.

PR: nenhum.

QRS: geralmente normais.



Traçado de eletrocardiograma com ritmo juncional de escape: frequência ventricular em torno de 40 bpm, com complexos QRS estreitos e condução retrógrada de P.

Bloqueio Átrio Ventricular (BAV) do 1º Grau

Frequência: variável.

Ritmo: regular.

Ondas P: uma para cada complexo, todas positivas e uniformes.

PR: constante com duração maior que 0,20 s.

QRS: normais (0,10 s ou menos).



Traçado de eletrocardiograma com bloqueio atrioventricular do 1º grau.

Bloqueio Átrio Ventricular (BAV) 2º Grau tipo I (com fenômeno de Wenckebach).

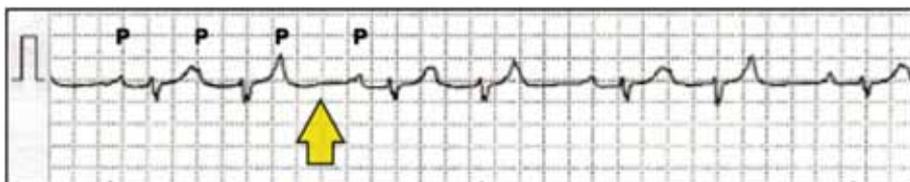
Frequência: variável. atrial > ventricular, nem todo P conduz.

Ritmo: atrial regular e ventricular irregular (R-R variável).

Ondas P: uma para cada complexo, todas positivas e uniformes.

PR: aumenta progressivamente antes do P bloqueado .

QRS: normais (0,10 s ou menos).



Traçado de eletrocardiograma com bloqueio atrioventricular do 2º grau, tipo I, apresentando fenômeno de Wenckebach (aumento progressivo do intervalo PR com bloqueio indicado na seta amarela).

Bloqueio Átrio Ventricular (BAV) 2º Grau tipo II e 2:1

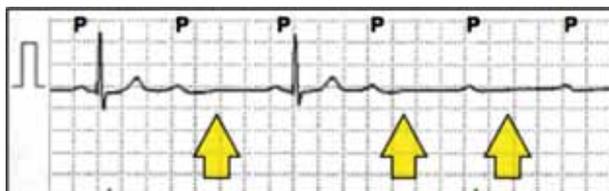
Frequência: variável. atrial > ventricular, nem todo P conduz.

Ritmo: atrial regular e ventricular irregular (R-R variável).

Ondas P: uma para cada complexo, todas positivas e uniformes.

PR: constante antes do P bloqueado .

QRS: normais (0,10 s ou menos).



Traçado de eletrocardiograma com bloqueio atrioventricular do 2º grau, tipo II, apresentando condução inicial 2:1 (duas ondas P para um complexo QRS) e em seguida um bloqueio avançado sem complexo QRS após as ondas P subsequentes.

Bloqueio Átrio Ventricular (BAV) de 3º Grau:

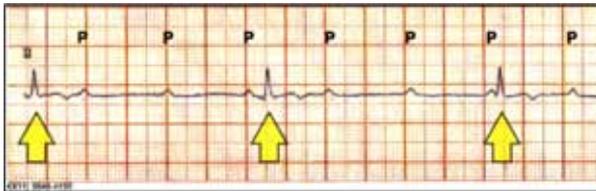
Frequência: ventricular inferior a atrial. No BAV intranodal a frequência está entre 40 – 60 /min e no infranodal é inferior a 40 /min.

Ritmo: atrial e ventricular são regulares.

Ondas P: normais geralmente.

PR: variável.

QRS: No BAV de 3º grau intra-nodal o QRS é estreito (0,10 s ou menos) e no bloqueio AV infranodal os QRS são alargados.



Traçado de eletrocardiograma com bloqueio atrioventricular total com dissociação das ondas P e dos complexos QRS (setas).

137. CARDIOVERSÃO

a. CONSIDERAÇÕES ESPECIAIS DE AVALIAÇÃO

Consiste em devolver ao coração ao ritmo normal utilizando um medicamento, impacto mecânico ou aplicação de energia elétrica (ver página 285).

Somente pacientes instáveis devem ser submetidos a cardioversão medicamentosa ou elétrica no ambiente pré-hospitalar.

O tratamento medicamentoso de pacientes sintomáticos também deve ser considerado caso não seja possível transferir rapidamente para hospital de referência.

A energia é liberada pelo aparelho frações de segundo após a detecção do pico da onda R (10 a 20 ms) durante o período refratário absoluto, quando os ventrículos não estão vulneráveis.

O motivo de se efetuar a descarga sincronizada é evitar que o choque ocorra sobre a onda T desencadeando a fibrilação ventricular.

Está indicada no tratamento de taquiarritmias cardíacas com frequência maior que 150/min, com instabilidade hemodinâmica mas que apresentam pulso central.

Exige a colocação de eletrodos auto-adesivos no tórax do paciente,