

Arritmias

Taquiarritmias

ECG

Somente o coração possui células que deflagram seu potencial de ação automaticamente: seja NSA; NAV; seja o feixe de His...

O NSA comanda o sistema de condução cardíaca. Na realidade, comanda aquele que bate/despolariza mais rápido.

NSA = 60-80 bpm.

NAV = 40-60 bpm.

His-Purkinje: 4-40; 4-60 bpm.

O NAV segura alguns estímulos que vêm "de cima": na FA há contração desordenada do átrio → é importante que não passem todos os estímulos para o ventrículo para evitar que ele também entre em FV.

O sistema His-Purkinje conduz com muita eficiência os estímulos para as fibras musculares.

A despolarização atrial é vista como onda P.

A despolarização ventricular forma o QRS: o QRS tem amplitude maior porque o ventrículo tem mais músculo; o sistema é altamente eficiente, então, há extensão é pequena (a despolarização é curta).

A repolarização ventricular é vista através da onda T. A onda de despolarização atrial está entremeadada no complexo QRS.

Frequência Cardíaca

1500/quadrinhos entre os intervalos RR.

O papel do eletrocardiograma possui quadradões e quadradinhos...

Na prova utilize os quadradões... 1500/5xquadradões (cada quadradão tem 5 quadradinhos).

Em sequência, temos as seguintes frequências: 300 → 150 → 100 → 75 → 60.

Taquicardia

Se R-R < 3 = Taquicardia...

Os intervalos...

PR

Ínicio da onda P até o início QRS... desde despolarização atrial até o estímulo chegar ao ventrículo... Esse intervalo só existe porque existe o NAV, ou seja, o NAV trava o estímulo que vêm de cima...

Na verdade, o intervalo PR mede como está funcionando o NAV...

PR alargado: doença do NAV... são os bloqueios AV...

Normal: 120-200 ms

QRS

Normal até 120 ms... cada quadradinho tem 40 ms. Ou seja, o QRS normal pode ter até 3 quadradinhos.

Intervalo QT

Do início da onda Q até o final da onda T.

Ventrículo repolarizando não pode ser novamente polarizado: o ventrículo não está suscetível a estímulos... o intervalo QT mostra o período refratário.

N: 440 ms... 11 quadradinhos.

ECG

Sempre observar a história clínica antes:

- Dor precordial: procurar alterações do segmento ST (supra; inversão; infra).
- Palpitação/arritmias: observe o ritmo... ritmo normal ou sinusal...

Ritmo sinusal

Observar primeiro D2...

Procure a onda P: deve estar positiva e precedendo o QRS. Indica ritmo sinusal.

Ver se QRS está alargado ou estreito... ele deve estar estreito... Se não há alargamento do QRS é ritmo sinusal.

Ritmo sinusal com QRS alargado

Só ocorre no Bloqueio de Ramo...

Bloqueio de ramo...

Ritmo sinusal (onda P) com QRS alargado...

V1 para cima: **bloqueio de ramo direito...** (BRD)... Padrão rSR'... O estímulo chega ao VE e precisa caminhar de miócito a miócito para o lado direito... como miócito não sabe conduzir... vemos no eletro um alargamento do QRS...

V1 para baixo: **bloqueio de ramo esquerdo...** Padrão rS... O estímulo chega ao VD e precisa caminhar de miócito a miócito para o lado esquerdo... como miócito não sabe conduzir... vemos no eletro um alargamento do QRS...

Extra-sístole

Batimento que vem fora do tempo...

Atrial ou ventricular?

Vemos onde ela nasceu... nasceu através de uma onda P... e com QRS estreito (o que nasce de ventrículo, deixa o QRS alargado)... Extra-sístole atrial...

Vemos onde ela nasceu... nasceu dentro do QRS... QRS alargado... estímulo nasceu dentro do ventrículo... miócito conduziu o estímulo miócito a miócito...

V1 pode mostrar onda P negativa... normal...**Bigeminismo ventricular**

A cada ritmo sinusal há um ritmo ventricular (uma extra-sístole ventricular)...

Trigeminismo ventricular

A cada 2 ritmos sinusais há um ritmo ventricular (uma extra-sístole ventricular)...

Extra-sístole ventricular pareada

2 extra-sístoles ventricular juntas... combinadas...

Taquicardia ventricular

4 extra-sístoles ventriculares juntas...

Toda vez que temos 3 ou mais extra-ventriculares... isto muda de nome e vira uma taquicardia ventricular...

Sustentada ou não-sustentada?

Sustentada: quando ela dura mais de 30 segundos ou vem associada à instabilidade hemodinâmica...

Não-sustentada: vem rápido... dura menos de 30 segundos...

Monomórfica ou Polimórfica

Uma forma ou mais de uma forma na mesma derivação?

Padrão de bloqueio de ramo direito ou de bloqueio de ramo esquerdo?

Olha para V1 e associa com a seta do carro...

Para baixo: bloqueio de ramo esquerdo...

Para cima: bloqueio de ramo direito...

Ventrículo saudável... Mecanismos de arritmia

Uma extra-sístole ventricular ou atrial em quem não tem doença cardíaca não quer dizer malignidade...

Ventrículo doente + Extrasístole

Fibra miocárdica morta/necrosada tem propriedade de condução de estímulo reduzida... a parte morta está inativa... o tecido morto mesmo que se despolarize não consegue se repolarizar... está no período refratário...

O estímulo não passa pela parte isquemiada... segue pela parte sadia... contorna a parte morta... até que a parte morta consiga se repolarizar... Quando isso acontece... o estímulo que passou por ele... tende a voltar por esta parte... Forma-se um circuito de reentrada (curto-circuito)...

Mecanismo de reentrada

É o principal gerador de arritmias... necessita de uma área que se repolarize mal... para formação do curto circuito (do circuito de reentrada)...

Por um lado é bom: uma taquicardia por hiperautomatismo atrial ou ventricular automática não responde a choque... mas as geradas no circuito de reentrada respondem a choque...

No circuito de reentrada o ventrículo bate muito mais rápido do que o nó sinusal... não vemos a despolarização atrial no ECG...

TV polimórfica

Várias morfologias dentro da mesma derivação...

É uma condição gravíssima... se não tratada dentro de minutos evolui com PCR...

TV polimórfica especial – Torsades dês Pointes

TV polimórfica com particularidade... uma hora a polarização vem para baixo e outra hora para cima (observar a parte mais fina do QRS)... é como uma torção das pontas – movimento das bailarinas...

Não é qualquer indivíduo que pode fazer isso... só quem tem um período refratário alongado (intervalo QT alargado)...

QT Normal... 440 ms... 11 quadradinhos...

O indivíduo vai alargando o QT... aumentando o período refratário... até que uma extra-sístole caia em cima desse QRS...

Quais drogas podem aumentar o intervalo QT?

Amiodarona (droga anti-arrítmica pode alargar o intervalo QT)... cisaprida (para enjôo e refluxo; intervalo QT alargado; retirada do mercado; voltou)... ADT... hipocalemia... hipomagnesemia... hipocalcemia...

Em BAV o QT pode ir aumentando de tamanho...

O indivíduo com BAV total pode fazer Torsades de Pointes...

Se a paciente com a BAVT tem torsade...

Suspende-se o marcapasso e vamos chocar...

Condições: anti-arrítmicos; BAVT; cisaprida; ADT; cocaína; hipoK; hipoMg; hipoCa...

Como tratar Torsades?

Anti-arrítmico pode causar... não usar ele, ao contrário das outras arritmias...

Utilizar a desfibrilação – 360 Joules...

Sulfato de magnésio (tendo ou não tendo hipoMg); podemos dar potássio K; podemos instalar marcapasso-provisório se o indivíduo voltar para BAVT.

Fibrilação ventricular

O QRS vai perdendo todo o seu contorno...

Estamos queimando o QRS... não há QRS... assim não tem o tututu do aparelho... só temos o alarme do aparelho...

Vários circuitos de reentrada estão presentes...

Pode dar PCR...

Fibrilação atrial

Em D2... Não há onda P positiva precedendo QRS... ou seja, não há ritmo sinusal...

Paciente com taquicardia (intervalo RR menor que 3 quadradões)...

QRS estreito... não é taquiverricular...

RR totalmente irregular... ora maior... ora menor...

Mais comum da prática clínica...

É a que mais cai em prova...

Existem vários circuitos de reentrada atriais... eles batem em média a 300-bpm...

Por que esse paciente não sofre FV?

Porque existe o NAV que bloqueia o estímulo... ou seja... num paciente com FA o que podemos fazer para controlar a FC? Podemos dar uma droga que alenteça o estímulo no NAV...

Flutter atrial

QRS estreito... sem onda P... intervalo RR regular (não pode ser FA)...

Onda F (em facha... em serrilhado... onda em serra)... ondas que batem na grande maioria das vezes a 150 bpm (intervalo RR de 2 quadradões)...

Taquicardia a 150 bpm... desconfiar do flutter...

2 ondas F para cada QRS = Flutter atrial clássico... visto em D2; D3 e AVF...

Flutter atrial 2:1

Circuito de reentrada atrial em 2:1... duas ondas F para cada QRS...

Taquicardia sinusal....

Ritmo sinusal (onda P precedendo QRS) em D2...

Taquicardia mais comum que existe...

Taquicardia atrial

Taquicardia + sem onda F de flutter + QRS estreito + ritmo cardíaco regular (não pode ser FA)...

Não é flutter... não é FA... mas também não é ventricular... vem lá de cima do ventrículo...

Existe uma onda P negativa em D2... existe um estímulo atrial que não nasceu no NSA...

Ondas P negativa tem a mesma morfologia ou não?

Sim: nasceu no mesmo local – Unifocal... **Taquicardia atrial Unifocal**

Não: nasceu em locais diferentes – Multifocal – **Taquicardia atrial Multifocal...** antigamente chamada de ritmo caótico... comum em pacientes com DPOC... intervalo RR completamente irregular... **paciente com DPOC... palpação de pulso irregular... o que pensar ? FA... qual a diferença da FA para a TA multifocal? Fazemos ECG... na FA... não há onda P... na Taquicardia atrial multifocal existe onda P...**

Taquicardia supraventricular paroxística

Taquicardia + sem onda P precedendo QRS (não há estímulo atrial ou sinusal) + sem onda F + QRS estreito (não é taquiverricular) + intervalo RR regular (não é FA)... Não é TA não é FA, mas não é ventricular... temos certeza que o estímulo nasceu acima do ventrículo, mas não temos denominação nenhuma... chamamos de Taquicardia Supraventricular... dá muito em mulher jovem... vai e volta de forma cíclica/paroxística...

Vem e depois vai embora...

QRS estreito = descarta taquiverricular...

Algoritmo das Taquiarritmias

5 perguntas...

A) **Existe taquicardia?**

Se $RR < 3$.

B) **Existe onda P?**

Se existe: ou é atrial ou é sinusal.

C) Existe onda F de flutter atrial?

Se existir: é Flutter...

D) QRS estreito ou alargado?

Se alargado: é ventricular...

E) R-R regular ou irregular?

Se irregular: fibrilação atrial.

Se regular: taquicardia supraventricular...

Taquiarritmias – Parte clínica**Fibrilação atrial**

Arritmia sustentada mais comum e mais cobrada.

Tende a recidivar... ir e voltar...

Causas

- Doença cardíaca: HAS; ICC... solicitar ECG + ECO.
- Tireotoxicose: solicitar TSH + T4livre.
- Isolada.

Tipos

- Paroxística: dura menos de 7 dias...
- Persistente: dura mais de 7 dias...
- Permanente: dura mais de 1 ano...

O que importa: tem menos ou mais de 48 horas?

Consequências

- Baixo débito: aumento da FC + perda de contração...
- Tromboembolismo: o fluxo dentro do átrio vai sendo lentificado... a estase de sangue predispõe a trombos... pode atingir circulação cerebral; cabeça; entre outros...

FA geralmente vem acompanhada de taquicardia... se FC acima de 100 falamos em alta resposta ventricular... FA associada com alta frequência diminui o tempo de diástole... ou seja... o débito cardíaco fica baixo (não há volume para jogar para fora)... pode haver congestão pulmonar... o átrio não se contrai adequadamente para mandar sangue para o ventrículo... e 25% do sangue que chega ao ventrículo vem da fase de contração atrial...

2 pacientes com FA. Qual tem maior risco de tromboembolismo?

Fatores de risco para tromboembolismo na FA...

- Embolia prévia (AVEi; AIT; sistêmica).
- Prótese valvar mecânica.
- Estenose mitral.

Fatores de risco intermediário (> 1 fator)

- Idade 75 anos.
- Hipertensão arterial.
- Diabetes (insulina).
- IC/FE < FE 35%.

Pacientes sob risco para tromboembolismo recebem conduta mais agressiva...

Conduta**Há instabilidade hemodinâmica (hipotensão; congestão pulmonar; síncope; angina)?**

Sim... dentro de segundos a minutos ele vai parar... **Cardioversão elétrica emergencial...**

Não... pode receber cardioversão eletiva (inclusive com drogas)...

FA paroxística (<48 horas) em paciente saudável...

- Reversão sem anticoagulação...

Não houve tempo para formar trombo.

O risco de trombo é tão baixo que podemos cardiovertê-lo sem fazer anticoagulação.

O problema de cardioverter pacientes com FA? O átrio que tem um trombo aderido volta a se contrair bem e joga o trombo para a circulação... por isso sempre pensamos em anticoagulação...

FA persistente ou paroxística (<48h) em paciente "não saudável"...

➤ Controle da frequência x controle do ritmo

De 2002 para cá... estudos mostraram que a reversão da FA (para ritmo sinusal) não melhorava a mortalidade e podia inclusive agravá-la... Isto porque a chance de novo quadro de FA é muito grande... o paciente acabava fazendo várias internações...

Não há diferença entre só controlar a frequência do paciente ou reverter o ritmo dele para sinusal.

1. **Controle de frequência**

O paciente vai continuar em FA (não altera o ritmo).

Controlamos a frequência para evitar os sintomas.

A) **Inibidores AV**

Diltiazem; Verapamil; Beta-bloqueador; Digital.

B) **Terapia antitrombótica crônica**

Grupo de risco = Warfarin (anticoagulante oral) mantendo INR entre 2-3.

Sem risco = AAS.

2. **Controle de ritmo – Quando?**

➤ Pacientes refratários ao controle da FC.

➤ FC não controlada; sintomáticos; instáveis.

Reversão para o ritmo sinusal... elétrica ou química...

3. **Como reverter o ritmo?**

Pode ser reversão elétrica ou química...

A reversão elétrica é mais eficaz...

A) **Anticoagulação pré-reversão**

➤ FA < 48 horas nos pacientes sem risco alto

Heparinização em bomba infusora / Não precisa fazer ECO (para ver se tem trombo)!!!

A chance de trombo é pequena... não anticoagulamos durante algumas semanas para depois chocar...

➤ FA > 48 horas, indeterminado, <48 horas com risco alto

Sem ECO: Warfarin 3-4 sem.

Com ECO: Heparina 12 horas.

A chance de trombo é grande... devemos deixar o cidadão anticoagulado algumas semanas para chocar depois... Se houver ECO transesofágico podemos evitar a anticoagulação prolongada.

B) **Reversão (química ou elétrica) + amiodarona VO**

A chance de recidiva é mais de 50%, por isso mandamos o paciente para casa com amiodarona.

C) **Anticoagulação pós-reversão (4 sem)**

A reversão do ritmo para sinusal faz o coração contrair meio atordoado inicialmente... e por isso devemos mantê-lo anticoagulado.

D) **Terapia anti-trombótica crônica???**

Os pacientes às vezes recidivam e nem a notamos.

Devemos fazer nos pacientes de alto risco.

Refratários = ablação do nó AV

Queimamos o nódulo AV... ele conduz com menos facilidade o estímulo... e "fica tudo" para cima do coração...

Flutter atrial

Arritmia matemática.

Instável

Cardioversão elétrica (choque).

Ambulatório... amiodarona (para reversão é ruim; serve para evitar recidiva).

Estável

Cardioversão elétrica (choque) com 50 joules.

Ambulatório... amiodarona (para reversão é ruim; serve para evitar recidiva).

É a arritmia que mais reverte com choque.

As drogas que servem para reverter o flutter não existem no Brasil (ibutilidade)...

Pacientes com flutter também pode formar trombos...

Além disso, pacientes podem alternar FA e flutter...

Mesmo conduta da FA:

- Alto risco: cumarínico.
- Baixo risco: heparina.

Cura em arritmia

Ablação.

Taquicardia supraventricular paroxística

Acomete mulheres jovens diante de estresses.

A arritmia vem em crises, ou seja, melhora espontaneamente.

Existem 2 tipos de taqui supra:

1) Reentrada por nodo AV

25% das pessoas nascem com duas vias de condução dentro do NAV: uma via alfa e uma via beta.

Essas vias são diferentes: uma conduz rápido e repolariza lento; outra via conduz lento e repolariza rápido.

No meio do QRS temos a onda P e não a vemos... o estímulo a partir do NAV vai para cima (átrio) e para baixo (ventrículo)...

Responde por 70% das arritmias...

2) Reentrada por via acessória

O estímulo pode ser conduzido pelo NAV ou por uma via acessória mais rápida (que repolariza mais lento).

Extra-sístole atrial passa pelo NAV e não pela via acessória (em período refratário). Quando o período refratário da via acessória acaba, ocorre um mecanismo de reentrada pela via acessória. A onda volta para o átrio pela via acessória, ou seja, estimula o átrio debaixo para cima depois de passar pelo ventrículo... depois do QRS observamos um onda P negativa (onda P').

Síndrome de Wolff-Parkinson-White (Síndrome de Pré-excitação Ventricular)

Alguns pacientes com via acessória podem apresentar intervalo PR curto + onda QRS mais alargado (onda delta)...

É mais importante e mais grave.

Onda delta = QRS mais alargado (o estímulo que passa mais rápido pela via acessória vai conduzido miócito a miócito alargando o QRS).

Instável

- Choque

Estável

- Manobra vagal: descarga simpática inibe NAV e o estímulo não passa (1/4 dos pacientes não responde à manobra vagal).
- Adenosina (6 mg em bolus; não deu certo 12 mg em bolus) ou verapamil (em segundo plano).

Adenosina é contra-indicada em situações de broncoespasmo... devemos utilizar verapamil...

Ambulatório (paciente vai para casa)

- Nodal – Inibidor NAV.
- WPW: procainamida.

Inibidores do NAV: verapamil; diltiazem...

Podemos usar inibidor do NAV em paciente que tem uma via acessória que conduz rápido?

Não... todo o estímulo vai passar pela via acessória e formar um grande circuito de reentrada.

Ou seja... se o paciente tem SWPW devemos utilizar procainamida.

Cura

Ablação.

Taquiarritmia ventricular

Cardioversão x desfibrilação

Na FA fazemos cardioversão... ou seja, desfibrilar não é retirar a fibrilação.

O aparelho é o mesmo...

Quando o estímulo cai exatamente após a onda T do paciente... funciona como uma extra-sístole ventricular...

O ideal é fazer o choque em cima da onda R... apertamos uma tecla de choque sincronizado... é o mesmo que cardioversão...

Se o paciente não tem onda R identificável, como na fibrilação ventricular... ou seja... não temos complexo QRS bem identificável... fazemos um choque dessincronizado... ou seja uma desfibrilação... Utilizamos na TV polimórfica (Torsade) e na FV...

TV monomórfica sustentada**Instabilidade (IAM; cocaína; pós-IAM; cardiomiopatia)**

➤ Choque (cardioversão elétrica emergencial).

Estável

➤ Cardioverter com antiarrítmicos (amiodarona; procainamida; lidocaína).

O paciente tem chance de refazer TV...

O paciente pode ir para casa e morrer.

Pacientes com cardiopatias graves (FE baixa) tem maior risco de refazer TV.

Prevenção de morte súbita...

Cardiodesfibrilador implantável... o paciente se acostuma com os choquinhos...

Na prática utilizamos amiodarona para tentar evitar novas TV...

TV não sustentada

Assintomáticos: não fazer nada.

Sintomáticos: beta-bloqueador... impede excesso de estímulo adrenérgico.

Além disso... Se for cardiopata:

Prevenção primária de morte súbita: cardiodesfibrilador implantável...

Será que eu entendi???**Taquicardia +...**

Mulher jovem sadia: taquicardia supraventricular.

Idoso e IAM: taquicardia ventricular.

RR irregular / sem "P": fibrilação atrial.

P + RR irregular / DPOC: taquicardia atrial multifocal.

Serrinha: flutter atrial.

QT longo: Torsades dês Pointes.

BRD + supra de ST (V1 e V3): Síndrome de Brugada.

Pode haver a seguinte evolução...

Extra-sístole ventricular → TV → FV.