

# Introdução

- Entende-se Parada Cardiorrespiratória (PCR) como uma condição na qual o indivíduo apresenta interrupção súbita e inesperada das funções vitais e que se caracteriza pela cessação dos batimentos cardíacos, ausência de movimentos respiratórios e ineficiência circulatória podendo resultar em morte súbita

ETIOLOGIA
Sua causa é dada por quatro ritmos, são eles: Fibrilação Ventricular (FV), Taquicardia Ventricular Sem Pulso (TVSP), Atividade Elétrica Sem Pulso (AESP) e Assistolia

- No que diz respeito ao manejo farmacológico da PCR, este pode ser conduzido com vasopressores e antiarrítmicos.
- O uso de **vasopressores tem a finalidade de aumentar a pressão de perfusão coronariana.**
  - Esse grupo de medicamentos compreende a **adrenalina**, a **vasopressina** e a **noradrenalina**.
- Já o grupo dos **antiarrítmicos é composto pela amiodarona, lidocaína, sulfato de magnésio, procainamida e betabloqueadores.**

⚠ o tempo para o início das manobras relacionadas a reversão da parada cardiorrespiratória é de fundamental importância, pois um intervalo de 5 minutos sem oxigenação cerebral é suficiente para provocar lesões irreversíveis no órgão, por isso a agilidade é crucial no atendimento.

- Episódios de PCR são mais comuns em pacientes graves, hemodinamicamente instáveis, como por exemplo, em pacientes de unidade de terapia intensiva com diferentes quadros, tais como fibrilação ventricular, taquicardia ventricular sem pulso e assistolia estão associadas ao surgimento de PCR e sua gravidade.
- Com o objetivo de sistematizar e de diminuir erros nas condutas realizadas em pacientes em uma PCR, a American Heart Association (AHA) elabora e atualiza protocolos que devem ser utilizados normalmente baseados em um processo internacional de validação dessas condutas.

# Manejo Farmacológico da parada cardiorrespiratória.

Glória Amorim - 8º P

- Com relação ao tratamento da PCR e de acordo com as diretrizes da AHA, são utilizadas manobras de ressuscitação, uso de desfibrilador e diferentes medicamentos são utilizados.
- Cada um dos recursos tem indicação própria e peculiaridades quanto a sua utilização e complicações ou iatrogenias quando utilizados.
- Quanto aos medicamentos utilizados, particularidades são importantes considerando que melhoram a função do coração e do sistema circulatório.
- Cada um deles tem o seu momento de uso, além de um intervalo de dose a ser administrado após correta diluição, além de possíveis efeitos adversos que podem acometer o paciente.
- As **substâncias medicamentosas utilizadas na PCR atuam interferindo no sistema nervoso periférico e ou diretamente em estruturas do sistema cardiovascular.**
- Devido a própria complexidade desses componentes fisiológicos, assim como a grande quantidade de receptores e neurotransmissores envolvidos, nem sempre a compreensão dos efeitos dessas substâncias é simples ou acessível. No entanto, sua compreensão é fundamental para um maior entendimento e previsão das consequências após sua administração

## Medicamentos

- As drogas utilizadas são a adrenalina (também chamada de epinefrina); vasopressina, amiodarona e lidocaína. Outro fato importante é que em casos de assistolia que tem ausência de atividade elétrica no coração, o tratamento são as compressões torácicas pois a desfibrilação é contraindicada nesse caso pois poderá desordenar o ritmo elétrico

- Além disso, pode ser acompanhada de manifestações específicas que se originam na víscera ou órgão de determinado sistema, como icterícia, hemorragia digestiva, hematúria ou corrimento genital, e de sintomas gerais como febre, sensação de fraqueza ou perda de consciência.
- Costuma-se distinguir três tipos fundamentais de dor abdominal: **a visceral, a parietal (viscerooperitoneal) e a dor referida.**

## VASOPRESSORES

- Os vasopressores são fármacos bastantes utilizados durante a compressão torácica e possuem finalidade de aumentar a pressão de perfusão coronariana (diferença entre as pressões aórtica e atrial direita, durante a fase de relaxamento torácico)

## ADRENALINA/EPINEFRINA

- Do ponto de vista farmacológico é classificada como uma substância adrenérgica tem forte atuação no sistema cardiorrespiratório.
- Nos **vasos sanguíneos atua em receptores próprios chamados de receptores alfa 1 e beta 2.**
  - Atuar em receptores alfa 1, promove a ativação da musculatura lisa dos vasos de pequeno calibre como arteríolas através da vasoconstrição.** Essa propriedade justifica a denominação de vasopressor atribuída a adrenalina.
    - Este efeito vasopressor promove o aumento da resistência periférica dos vasos, levando a aumento do retorno venoso e da perfusão cerebral e das coronárias.
  - O efeito em receptores beta 2 promove vasodilatação em vasos de maior calibre,** como por exemplo, nos músculos esqueléticos.
    - Este efeito leva a uma diminuição da resistência periférica e isso impede o surgimento de valores pressóricos mais elevados no paciente.

No entanto, a propriedade de aumento do retorno venoso não é comprometida e este efeito é importante porque ajuda a manter as funções do sistema cardiovascular que foram comprometidas durante uma PCR, justificando seu uso nessa condição.

- No coração, a adrenalina também apresenta efeito potente. Atua especificamente em receptores beta 1.**
  - Ao ativar estes receptores, a **adrenalina promove aumento da atividade elétrica do músculo cardíaco facilitando assim, o aumento da frequência (efeito cronotrópico) processo de contração (efeito inotrópico) do miocárdio.**
    - Essa propriedade é fundamental para reestabelecimento das funções do coração e juntamente com o aumento do retorno venoso, contribui sobremaneira para a sobrevida de um paciente após uma PCR.

- A dose de adrenalina nessa condição é de 1 mg por via intravenosa ou intraóssea a cada 3 ou 5 minutos. Essa dose é a recomendada em situações em que o paciente apresenta fibrilação ventricular (FV).

## VASOPRESSINA

- A vasopressina é outra substância que pode ser utilizada substituindo a adrenalina na primeira ou segunda dose em pacientes com PCR.
- A **vasoconstrição promovida pela substância ocorre devido a ativação de receptores próprios chamados de receptores V1.**
  - Quando ativados, **promovem vasoconstrição e efeitos semelhantes a adrenalina com aumento do retorno venoso e do fluxo sanguíneo nas coronárias e cerebral.**

⚠ No entanto, diferente da adrenalina não atua em receptores no coração e dessa forma seu efeito nesse órgão ocorre indiretamente apenas devido ao aumento do retorno venoso

- É usada na dose de 40 UI por via intravenosa.

## NORADRENALINA

- De acordo com a Diretriz de 2019, a **noradrenalina não deve ser recomendada para uso em uma PCR**, pois seu emprego não evidenciou melhora em um quadro de parada cardíaca (BERNOCHE et al., 2019). Ela continua sendo um vasopressor muito útil em casos de choque hipovolêmico.

## ANTIARRÍTMICOS

- As drogas antiarrítmicas, diferentes das drogas vasopressoras, **são utilizadas como coadjuvantes**.
- Paciente com Fibrilação ventricular e taquicardia ventricular podem se beneficiar da utilização dessas drogas.
- Existem algumas controvérsias quanto aos benefícios, no entanto, as últimas diretrizes estabelecem seu uso naqueles pacientes não responsivos a desfibrilação.
- As drogas usadas são a amiodarona e a lidocaína. A lidocaína é considerada atualmente como uma alternativa a amiodarona.
- As drogas antiarrítmicas são divididas em grupos.

## AMIODARONA

- A amiodarona pertence ao grupo III (não possui só um mecanismo) devido a suas propriedades de bloquear os canais de potássio nas células do miocárdio ou cardiomiócito.
- É uma droga com amplo espectro de ação antiarrítmico e por isso pode ser usada em diferentes tipos de arritmias.
- O **seu mecanismo principal envolve o bloqueio de canais de potássio, porém, estudos mostram que além disso, bloqueia canais de sódio inativos além de bloquear fracamente canais de cálcio e ativar receptores adrenérgicos**.
- Estas propriedades fazem com que haja uma lentificação da frequência cardíaca e condução no nodo átrio ventricular.
- Na PCR é usada na dose de 5 mg/kg ou 300 mg por via intravenosa ou intraóssea.

- Pode ainda ser administrada uma dose suplementar de 150 mg intercalada com vasopressor. A manutenção após retorno de ritmo com pulso é de 1 mg por minuto por 6 horas e 0,5 mg por minuto por mais 18 horas.

## LIDOCAÍNA

- A lidocaína por sua vez, é um **anestésico local que também apresenta propriedades de bloquear canais de sódio. Por este mecanismo pertence ao grupo I dos antiarrítmicos, subgrupo b**.
- Atua também bloqueando receptores do glutamato do tipo NMDA.
- Normalmente a lidocaína é **considerada droga de segunda escolha caso a amiodarona não esteja disponível**.
- Para a sua utilização, recomenda-se a dose de 1 a 1,5 mg/kg, EV. Quando há persistência da FV/TVSP, doses adicionais de 0,5 a 0,75 mg/kg podem ser administradas a cada 5 a 10 minutos, até uma dose máxima de 3 mg/kg.

## BETABLOQUEADORES

- De acordo com Golan et al (2017), os agentes antiarrítmicos da classe II são antagonistas  $\beta$ -adrenérgicos e são denominados como  $\beta$ -bloqueadores. Eles atuam pela inibição do influxo simpático para as regiões de regulação do ritmo cardíaco, sobretudo para os tecidos onde predominam os canais lentos.
- Com isso, diminuem a frequência dos automatismos e desaceleram a velocidade da condução, com consequente redução da frequência cardíaca.
- Segundo os estudos presentes na diretriz de 2019, os betabloqueadores, administrados depois de uma PCR provocada por fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular sem pulso, utilizados pela via oral ou IV, reduziram a mortalidade 72 horas após o uso e durante 6 meses. Entretanto, o uso desses medicamentos pode levar a efeitos adversos como as arritmias .

*Fármacos que não devem ser utilizados de forma rotineira*

## SULFATO DE MAGNÉSIO

- Atua **inibindo a liberação de neurotransmissores adrenérgicos do sistema nervoso autônomo por bloqueio de canais de cálcio, além disso é antagonista dos receptores do glutamato**.
- Este mecanismo **leva a diminuição do ritmo cardíaco e a sua normalização no eletrocardiograma**. A administração dessa droga deve ser em pacientes adultos que apresentam torsades de pointes (ou seja, TV polimórfica associada a intervalo QT longo). A dose deve ser 1 a 2 g, diluído em 10 mL de soro glicosado a 5%

## ATROPINA

- Fármaco antimuscarínico **NÃO mais utilizado na rotina do tratamento de uma PCR**.
- Embora facilite a condução atrioventricular e, desse modo, possa ser utilizada em casos de assistolia ou em uma atividade elétrica sem pulso, os estudos mostraram que não houve resultados satisfatórios.
- Seu uso pode ser favorável apenas em pacientes pós-parada cardíaca com a presença de bradiarritmia e, nesse caso, sua dose é de 0,5 mg IV.

*Importante risco de iatrogenias*

- Importante ressaltar que o mesmo paciente fazendo uso em doses padronizadas e por pouco intervalo de tempo, isso não isenta da ocorrência de complicações pelo uso dessas drogas

*Efeitos adversos*

## ADRENALINA/EPINEFRINA

- A adrenalina por ser uma droga adrenérgica pode provocar grande estimulação de receptores adrenérgicos e isso pode levar a picos de pressão arterial elevada devido a estimulação de receptores alfa 1.
- Pela administração de intravenosa rápida é possível ainda o desenvolvimento de arritmias ventriculares, além de hemorragia cerebral em consequência de elevação aguda de pressão arterial.
- Em caso de extravasamento, é possível a ocorrência de necrose no local da administração. Estas características obrigam a utilização da droga apenas por acesso central ou vaso calibroso.
- Outros problemas menores devido ao uso de adrenalina podem ocorrer. São eles inquietação, tremores e palpitação.
- Além disso, a solução de adrenalina não pode ser misturada com solução alcalina, pois, provoca inativação da substância.

## VASOPRESSINA

- Quanto a vasopressina, a literatura mostra que efeitos adversos como arritmias, diminuição do débito cardíaco e angina podem ocorrer.
- No entanto, são raros dentro dos protocolos utilizados.
- Outros efeitos como náuseas, tremores, vertigens e sensação de pulsação na cabeça podem ocorrer, porém, sem grande importância frente ao quadro de uma PCR. Estudos mostram ainda que raros casos de broncoconstrição podem ocorrer, o que poderia ser uma desvantagem para pacientes asmáticos



### AMIODARONA

- Quanto a amiodarona, normalmente é tida como uma droga que pode levar a vários problemas ou iatrogenias após a sua utilização.
- No entanto, a maioria das complicações com o uso dessa substância ocorrem após longo período de utilização.
- O efeito adverso mais importante é a fibrose pulmonar e desenvolvimento de arritmias.
- Porém, como dito anteriormente são efeitos que se manifestam apenas em tratamento prolongados, tendo então menor importância durante o seu uso em uma PCR.
- Quanto ao seu uso intravenoso, a complicação mais séria seria a ocorrência de hipotensão devido a vasodilatação que pode ocorrer

### LIDOCAÍNA

- Após o uso de doses elevadas por via intravenosa pode ocorrer convulsões, tremores, disartria e grave comprometimento da consciência.
- Pode ainda ocorrer hipotensão, choque devido ao seu uso intravenoso, além de flebite em caso de extravasamento. Atentar para a ocorrência de nistagmo, pois pode ser forte indicador de toxicidade pela lidocaína

### SULFATO DE MAGNÉSIO

- O sulfato de magnésio é uma droga utilizada apenas em condições bem específicas durante uma PCR. Semelhante à lidocaína, o sulfato de magnésio também pode levar a um quadro de vasodilatação e assim provocar queda de pressão arterial.
- Além disso, devido a efeitos antagônicos ao cálcio, pode provocar diminuição de reflexos e até relaxamento do diafragma, agravando os movimentos da musculatura respiratória

Figura 4. Algoritmo de PCR para adultos.

