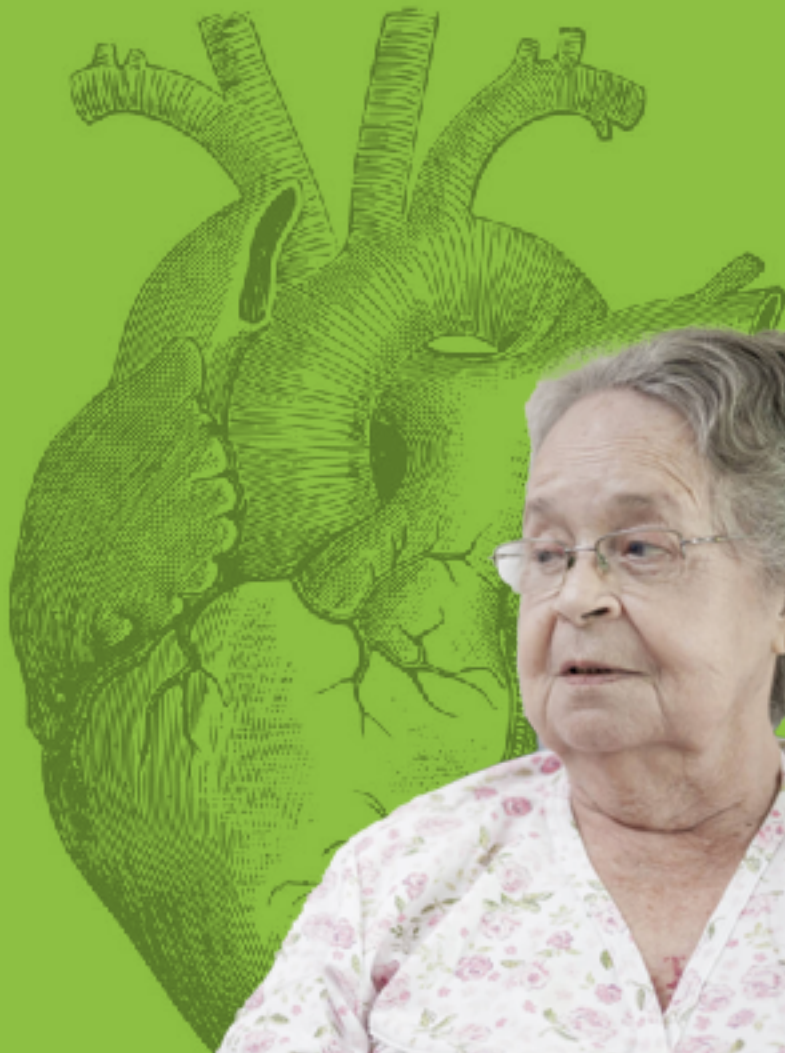




EL HOSPITAL CON ALMA  
Pablo Tobón Uribe

# Soporte vital avanzado Adulto



# 2021

## Soporte Vital Avanzado Adulto

© Hospital Pablo Tobón Uribe  
Medellín - Colombia  
Reservados todos los derechos  
Mayo 2021

Prohibida la reproducción total o parcial de esta cartilla, por cualquier medio.

Edición, diagramación, ilustración y fotografía:  
Hospital Pablo Tobón Uribe

### Autores:

- Sebastian Betancur
- Tatiana Arroyave
- Marcela Castro
- Johanna Caicedo
- Alejandra Zuluaga
- Maria Nelly Milfort
- Juan Sebastián Cruz

Calle 78B No. 69-240  
Teléfono: (4) 445 90 00  
E-mail: [hptu@hptu.org.co](mailto:hptu@hptu.org.co)  
Portal web: [www.hptu.org.co](http://www.hptu.org.co)



Contenido	
Reanimación Avanzada.....	6
Ritmos de paro .....	6
Taticardia ventricular sin pulso y Fibrilación ventricular .....	7
Adrenalina .....	9
Amiodarona.....	10
Lidocaína .....	10
Sulfato de magnesio .....	10
Asistolia .....	11
Actividad eléctrica sin pulso.....	13
Medicamentos .....	16
en Reanimación.....	16
Cardiopulmonar.....	16
Administración de medicamentos .....	17
Medicamentos a utilizar en RCP.....	18
Vasopresores.....	18
Antiarrítmicos .....	21
Otros medicamentos a considerar .....	26
Líquidos endovenosos .....	26
Terapia trombolítica .....	26
Gluconato de calcio.....	27
Atropina.....	27
Bicarbonato de sodio.....	27
Trastornos .....	29
del ritmo .....	29
Bradicardia .....	31
Bloqueo AV de primer grado .....	32
Bloqueo AV de segundo grado .....	32
Atropina.....	33
Adrenalina .....	34
Dopamina.....	34
Glucagón.....	34
Taquiarritmias .....	35
Clasificación de las taquiarritmias .....	35
Evaluación inicial y tratamiento de las taquiarritmias .....	35
Cardioversión sincronizada y descargas no sincronizadas.....	36
Taquicardia Regular de complejos estrechos.....	37
Taquicardia sinusal.....	37
Taquicardia Supraventricular por reentrada.....	37
Maniobras Vagales .....	38
Adenosina .....	38
Taquicardia de complejo ancho.....	39
Evaluación .....	39

Betabloqueadores y bloqueadores de canales del calcio.....	39
Taquicardias Irregulares.....	40
Tratamiento de taquicardia regular con Complejo Ancho.....	40
Fibrilación y Flutter Auricular.....	40
TV Polimórfica irregular.....	41
Fármacos antiarrítmicos usados en taquiarritmias.....	42
Adenosina.....	42
Indicaciones.....	42
Amiodarona.....	43
Indicaciones.....	43
Bloqueadores de canales del calcio Verapamilo y Diltiazem... ..	44
Indicaciones.....	44
Betabloqueadores.....	45
Indicaciones.....	45
Ibutilida.....	46
Indicaciones.....	46
Lidocaína.....	47
Magnesio.....	48
Procainamida.....	48
Sotalol.....	49
Manejo de la vía aérea y secuencia de intubación rápida.....	53
Objetivos del capítulo.....	54
Anatomía de la vía aérea.....	55
Evaluación y manejo de la vía aérea.....	56
Predictores de vía aérea difícil.....	57
Clasificación de Mallampati.....	57
Clasificación de Cormack y Lehane.....	59
Definiciones a tener en cuenta en el manejo de la vía aérea... ..	59
Técnicas básicas para el manejo de la vía aérea.....	59
Cánula Orofaríngea.....	60
Cánula Nasofaríngea.....	61
Máscara laríngea.....	62
Tubo Orotraqueal.....	62
Pasos para la Laringoscopia y la intubación orotraqueal.....	64
Secuencia de Intubación Rápida.....	65
Pasos para la secuencia de Intubación Rápida.....	67
Cuidados.....	74
post-reanimación.....	74
Fases del periodo post-reanimación.....	77
Síndrome Postparo: Fisiopatología, manifestaciones clínicas y	
tratamiento.....	78
Evaluación Inicial.....	79
Vía aérea y oxigenación.....	79

Circulación .....	81
Optimización Hemodinámica .....	81
Hipotermia Terapéutica .....	84
Control de las Convulsiones .....	86
Control de la Glicemia y de electrolitos .....	86
Pronóstico Neurológico .....	87
Insuficiencia Adrenal .....	87
Donación de Órganos .....	87
Ayudas diagnosticas .....	88
Intervenciones básicas.....	88
Rayos X de tórax .....	88
Ecocardiografía .....	88
Electrocardiograma y Cateterismo coronario de emergencia...	88
Resumen .....	89
Tomografía (TC).....	89
Exámenes de laboratorio .....	89
Flujograma del manejo post reanimación .....	90
Algoritmo RCE Logrado.....	91
Algoritmo RCP Adulto .....	94
Protocolos de.....	95
RCP en.....	95
COVID-19.....	95
Reanimación cardiopulmonar adulto en paciente con sospecha o confirmación por infección sars-cov2 (COVID-19).....	96
Introducción .....	96
Elementos de protección personal (EPP) .....	98
Atención del paciente en paro cardiorrespiratorio .....	100
Posibles escenarios en el paro cardiorrespiratorio del paciente con infección respiratoria .....	103
Otras recomendaciones .....	103
Lecturas recomendadas .....	105

# Reanimación Avanzada

## Ritmos de paro

Los cuatro ritmos de paro son:

- Fibrilación Ventricular (FV)
- Taquicardia Ventricular sin pulso (TVSP)
- Actividad Eléctrica sin pulso (AESP)
- Asistolia

En países industrializados la causa más común de paro cardíaco súbito en el adulto es la enfermedad cardíaca isquémica, y el ritmo de paro inicial más común en el medio pre hospitalario, es la FV. La supervivencia luego del paro cardiorrespiratorio por FV, disminuye de 7 a 10 % por cada minuto que no se aplica la desfibrilación. Las intervenciones que mejores resultados han mostrado en cuanto a disminución de la mortalidad y de las secuelas neurológicas son la **RCP básica y la desfibrilación temprana**, por lo cual las guías de reanimación hacen especial énfasis sobre estas acciones y es por eso que cada vez se da más importancia al uso del DEA como parte del soporte básico y al cual debe tener acceso la comunidad.

La intervención más crítica durante los primeros minutos de una FV o TV sin pulso es realizar RCP inmediata con mínima interrupción de las compresiones torácicas y desfibrilación tan pronto como pueda hacerse (recomendación clase I).

## Taquicardia ventricular sin pulso y Fibrilación ventricular

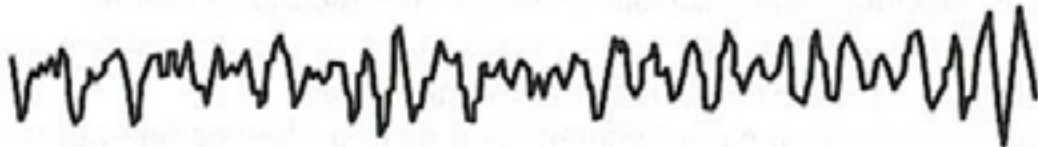
La Taquicardia Ventricular es un ritmo regular y organizado con QRS ensanchado, casi siempre de forma parecida y no se identifican ondas P.

La Fibrilación Ventricular se define como un ritmo completamente irregular, desorganizado y caótico, con ausencia de ondas P y T, sin complejos QRS normales.

Relacionada con el tiempo de evolución: una onda gruesa implica un inicio reciente y buena respuesta a las descargas y una onda fina indica que ya se aproxima a la asistolia y la respuesta a las descargas va a ser menos favorable. Con cada minuto que transcurre disminuyen las posibilidades de revertir el ritmo. Debido a esto, se ha planteado la posibilidad de iniciar RCP durante unos minutos antes de la primera descarga en aquellos pacientes en los cuales han pasado más de 5 minutos desde el inicio del paro, con el argumento de mejorar el estado energético de la célula cardíaca y así hacerla más sensible a la descarga eléctrica. Esto se acepta en el ámbito prehospitalario y es una recomendación clase IIb. Intrahospitalariamente no hay suficiente evidencia, por lo cual se considera clase Indeterminada.



Fibrilación ventricular



Taquicardia ventricular

Al identificar uno de estos ritmos en el monitor se debe considerar la desfibrilación **inmediata**. La descarga eléctrica se realiza a través de un desfibrilador monofásico o bifásico, su diferencia radica en la eficacia para terminar las arritmias: con una primera descarga monofásica hay 59% de probabilidades de conversión a un ritmo de perfusión, mientras que con los equipos bifásicos esta probabilidad es del 92%.

Además los desfibriladores bifásicos requieren menos energía para lograr la desfibrilación, lo que se traduce en menor número de descargas, de menor intensidad (por lo tanto menos daño miocárdico) y un menor tiempo de reanimación, lo que lleva a un mejor pronóstico neurológico.

Por estas razones, se recomienda una descarga única inicial de 360 J para un desfibrilador monofásico y una descarga equivalente para un desfibrilador bifásico (que puede variar de acuerdo con el tipo de onda bifásica utilizada). Para la mayoría de los equipos oscila entre 120 y 200 J; si se desconoce la descarga apropiada **se recomienda iniciar con 200 J**. Inmediatamente después de haber suministrado la descarga se debe iniciar la RCP sin ninguna demora y los reanimadores deben considerar dar inicio al CABD secundario de la reanimación:

Compresiones torácicas, colocación de electrodos de monitorización, obtención de un acceso venoso e inicio de medicamentos.

- Los reanimadores que realizan las compresiones deben rotar cada 2 minutos para evitar la fatiga y el deterioro en la calidad de las compresiones torácicas.
- Nunca se debe retrasar una descarga hasta obtener un acceso venoso e iniciar medicamentos, pues el uso de fármacos es una ayuda, sin embargo lo que logra la conversión del ritmo son las descargas eléctricas.





**A**

Establecer un dispositivo avanzado de la vía aérea. (Intubación orotraqueal).

**B**

Ventilación con presión positiva con rimel facial o con vía aérea avanzada.

Cuando la vía aérea tenga un dispositivo avanzado como intubación orotraqueal o máscara laringea, las compresiones son asincrónicas respecto a las ventilaciones. (Compresiones torácicas por 2 minutos seguidos, a una velocidad de 100 por minuto y 8 a 10 ventilaciones por minuto en un paciente con intubación orotraqueal).

Si no se cuenta con vía aérea avanzada, se continua con la secuencia básica en relación de 30 compresiones por 2 ventilaciones (30: 2).

**D**

Diagnóstico Diferencial

- Recordar las H's y las T's para identificar el factor que haya generado el paro. Generalmente estas arritmias aparecen después de algún desencadenante (IAM, fenómeno de R en T, taquicardias ventriculares previas, hipomagnesemia, etc), por lo cual la actividad de los ventrículos se hace desordenada, apareciendo áreas del miocardio que se despolarizan y se repolarizan de forma independiente, sin existir despolarización coordinada y contracción ventricular.

Durante estas despolarizaciones descoordinadas el miocardio consume sus reservas energéticas e inicia metabolismo anaeróbico ya que la ausencia de contracción ventricular impide la irrigación coronaria.

El primer medicamento a administrar es un vasopresor:

### Adrenalina

Adrenalina 1 mg IV (intravenoso) cada 3 a 5 minutos, seguido de un bolo de 20 cc de solución salina y elevando la extremidad por 20 segundos.

Según las últimas recomendaciones, los vasopresores deben ser administrados inmediatamente a las descargas eléctricas y las descargas deben ser lo más cercanas posible a la última compresión torácica. Lo más importante



es disminuir al máximo las interrupciones de las compresiones torácicas.

Si la FV o la TV sin pulso (TVSP) persisten después de la segunda descarga, se considera el uso de antiarrítmicos. Aunque hasta el momento ningún antiarrítmico tiene evidencia fuerte que respalde su uso, en este momento el medicamento de elección es la Amiodarona (recomendación clase IIb) y como segunda opción la Lidocaína (recomendación clase indeterminada).

### Amiodarona

La dosis inicial de la Amiodarona es 300 mg directos, seguidos de un bolo de 20 cc de solución salina, si no hay respuesta se puede repetir después de 5 minutos un bolo de 150 mg seguido de 20 cc de solución salina. Posteriormente, una vez se retorne a la circulación espontánea, se debe dejar una infusión se debe dejar una infusión de mantenimiento a 1 mg/min en las primeras 6 horas y a 0.5 mg/min las siguientes 18 horas.

### Lidocaína

Si se usa Lidocaína, la dosis inicial es 1 a 1.5 mg/kg I.V directo seguido de un bolo de 20 cc de solución salina, se pueden repetir dosis adicionales de 0.5 a 0.75 mg/kg a intervalos de 5 a 10 minutos, máximo 3 mg/kg. Posteriormente, una vez se retorne a la circulación espontánea, se debe dejar una infusión se deja un infusión de 1 - 4 mg/min.

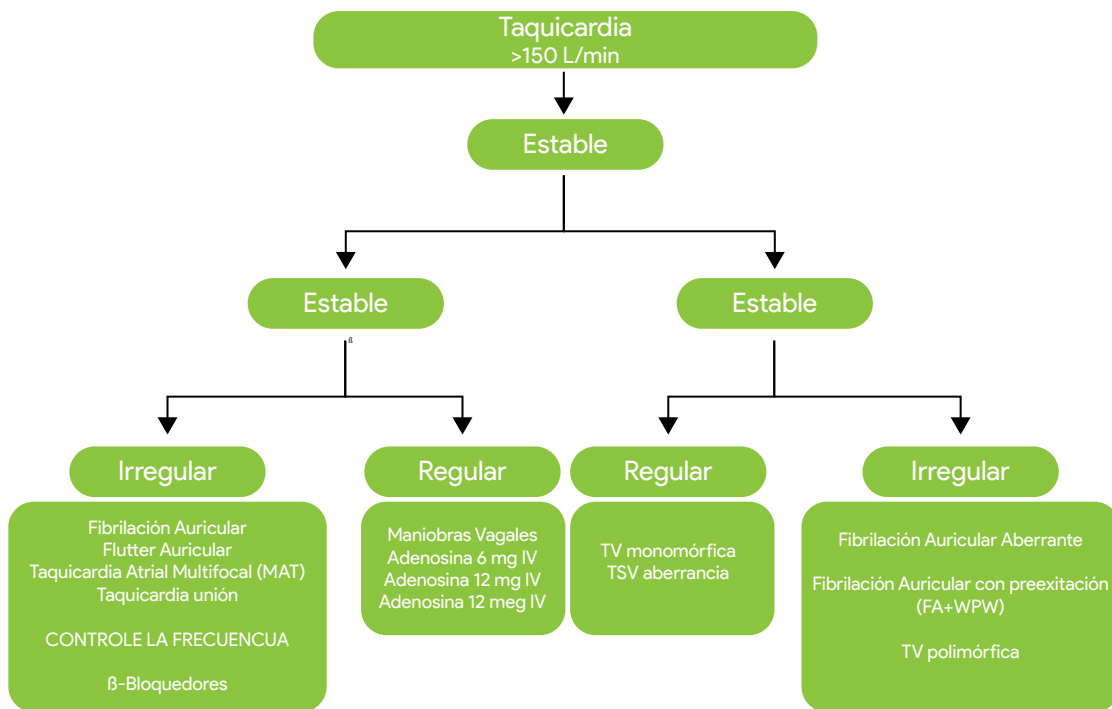
### Sulfato de magnesio

Otro medicamento que se puede considerar es el Sulfato de Magnesio que tiene una recomendación IIa para la FV o TV sin pulso asociadas a puntas torcidas. Se administran 1 a 2 gr diluidos en 10 cc de DAD 5% en 5 a 20 minutos.



Cada 2 minutos se verifica el ritmo y se administra nuevamente la descarga eléctrica cuantas veces esté indicado. Si se observa cambio de ritmo, se recomienda la búsqueda de pulso central, de acuerdo a este resultado se procederá con el ritmo de paro identificado o con el manejo del estado postreanimación.

## Algoritmo de manejo de las taquicardias



## Asistolia

La asistolia, es la ausencia total de actividad eléctrica del corazón el cual no se contrae y no tiene efecto de bomba. Es considerado entonces por algunos, como un ritmo de muerte. La tasa de supervivencia es mínima.

Generalmente no se observa un trazado totalmente plano, hay variaciones en la línea de base y pueden aparecer latidos de escapes ventriculares aislados (latidos agónicos). Se considera asistolia cuando hay un latido o menos en 10 segundos o menos de 10 latidos por minuto.



Asistolia

El primer paso al identificar este trazado en el monitor es la confirmación del ritmo, que se hace con el protocolo de línea isoelectrica:

- Revisar la posición y conexión de los electrodos y de los cables.
- Cambiar las derivadas o si se está monitorizando con paletas (palas) al paciente, modificando la ubicación de las paletas 90° sobre el tórax del paciente.
- Aumentar la ganancia del monitor ya que una FV fina puede parecer una asistolia en algunas derivaciones.

Una vez se ha confirmado que es una asistolia, se continúa inmediatamente con maniobras de RCP y se inicia el CABD secundario de la reanimación.

Compresiones torácicas, colocación de electrodos de monitorización, obtención de un acceso venoso e inicio de medicamentos.

- Los reanimadores que realizan las compresiones deben rotar cada 2 minutos para evitar la fatiga y el deterioro en la calidad de las compresiones torácicas.
- Adrenalina 1 mg IV o IO cada 3 a 5 minutos, seguido de un bolo de 20 cc de solución salina y elevando la extremidad por 20 segundos.
- Ya no se recomienda el uso habitual de atropina para el tratamiento de la actividad eléctrica sin pulso (AESP) o la asistolia.





Establecer un dispositivo avanzado de la vía aérea. (Intubación orotraqueal).



Cuando la vía aérea tenga un dispositivo avanzado como intubación orotraqueal, las compresiones son asincrónicas respecto a las ventilaciones.

(Compresiones torácicas por 2 minutos seguidos, a una velocidad de 100 por minuto y 8 a 10 ventilaciones por minuto en un paciente con intubación orotraqueal).

Si no se cuenta con vía aérea avanzada, se continúa con la secuencia básica en relación de 30 compresiones por 2 ventilaciones (30: 2).



Diagnóstico Diferencial.

Recordar las H's y las T's para identificar el factor que haya generado el paro.

H

Hipoxemia  
Hipovolemia  
Hidrogeniones (acidosis)  
Hipo/hipercalcemia  
Hipotermia

T

Taponamiento cardíaco  
Tensión neumotórax  
Toxicidad por medicamentos  
Trombosis pulmonar  
Trombosis coronaria

## Actividad eléctrica sin pulso

La actividad eléctrica sin pulso, es la presencia de alguna variedad de actividad eléctrica diferente a la fibrilación ventricular o a la taquicardia ventricular sin que se palpe el pulso arterial. Aunque se pueden producir algunas contracciones mecánicas, éstas no producen ondas de pulso o presiones arteriales detectables.

Puede identificarse un trazado con complejos anchos y frecuencias cardíacas bajas (mal pronóstico) o complejos angostos con frecuencias cardíacas altas.

Este es el ritmo de paro más común en el medio intrahospitalario y es donde el reanimador debe hacer uso de toda su sagacidad clínica para identificar y corregir la causa que llevó al paciente al paro cardiorrespiratorio.



Después de identificar el ritmo se procede a continuar con las compresiones torácicas y a iniciar el CABD secundario de la reanimación.

Compresiones torácicas, colocación de electrodos de monitorización, obtención de un acceso venoso e inicio de medicamentos.

- Los reanimadores que realizan las compresiones deben rotar cada 2 minutos para evitar la fatiga y el deterioro en la calidad de las compresiones torácicas.
- Adrenalina 1 mg IV o IO cada 3 a 5 minutos, seguido de un bolo de 20 cc de solución salina y elevando la extremidad por 20 segundos.
- Ya no se recomienda el uso habitual de atropina para el tratamiento de la actividad eléctrica sin pulso (AESP) o la asistolia.
- Se acepta también la administración de un bolo de 250 a 500 cc de solución salina normal, intentando revertir los estados de hipovolemia.

 **A**

Establecer un dispositivo avanzado de la vía aérea. (Intubación Orotraqueal)

 **B**

Ventilación con presión positiva.

Cuando la vía aérea tenga un dispositivo avanzado como intubación orotraqueal, las compresiones son asincrónicas respecto a las ventilaciones. (Compresiones torácicas por 2 minutos seguidos, a una velocidad de 100 por minuto y 8 a 10 ventilaciones por minuto en un paciente con intubación orotraqueal).

 **D**

Diagnóstico diferencial.

- Esta es definitivamente la acción crítica en AESP. Se debe desnudar el paciente e iniciar el interrogatorio cuidadoso, preciso y rápido al familiar, o en su defecto, buscar otras fuentes de información (Historia clínica).

En la nemotecnia de las H's y las T's, están descritas todas las situaciones fisiopatológicas que potencialmente pueden llevar a un paciente a un estado de paro. No son excluyentes entre sí y de hecho generalmente son varias las que se identifican como causa de paro en un mismo paciente.

### **Hipovolemia**

Es la causa más común de AESP. El diagnóstico radica principalmente en los antecedentes del paciente (pérdidas gastrointestinales, lesiones traumáticas, terceros espacios, hemorragias uterinas) y en las manifestaciones clínicas del shock hipovolémico antes del paro cardiorrespiratorio (piel fría, diaforesis, llenado capilar lento).

Se debe iniciar la corrección con LEV, componentes sanguíneas y se debe disponer de un equipo quirúrgico que pueda corregir de forma inmediata la hipovolemia hemorrágica.

### **Hipoxia**

Debe indagar acerca de la función respiratoria previa del paciente y la exposición a tóxicos inhalados.

En el paciente, se debe verificar la adecuada intubación y ventilación del

paciente. No se debe usar el bicarbonato para el manejo de la acidosis respiratoria pues puede empeorar el pronóstico.

### **Hipotermia**

El manejo de la hipotermia incluye: remover ropa húmeda y fría, acomodar el paciente en un ambiente tibio y controlado. Se deben evitar movimientos bruscos ya que se ha descrito que pueden generar FV, lo cual es de muy mal pronóstico en hipotermia.

Si la temperatura corporal es mayor de 30°C, se debe iniciar la secuencia de reanimación de acuerdo al ritmo de paro encontrado y los medicamentos se deben administrar a intervalos más prolongados.

En pacientes cuya temperatura corporal es menor de 30°C, no se debe administrar los medicamentos intravenosos ya que éstos tienden a permanecer en la circulación periférica y al calentarlos llegan a la circulación central en bolo.

Se debe realizar el manejo integral de la hipotermia y se debe tener presente que no se deben detener los esfuerzos de reanimación hasta que el paciente esté caliente aún así, no responda a las maniobras.



# Medicamentos en Reanimación Cardiopulmonar

Soporte vital avanzado adulto



Pocos tópicos generan tanta controversia como la administración de fármacos durante la reanimación cardiopulmonar, esto considerando sus posibles variaciones en farmacocinética y farmacodinamia durante el arresto circulatorio y el verdadero impacto en el resultado.

La evidencia actual es insuficiente para apoyar o refutar de manera fuerte el uso de rutina de cualquier secuencia de medicamentos, ya que ningún fármaco en el contexto de paro cardio respiratorio, tiene evidencia por sí sólo, sobre la mortalidad o pronóstico final del paciente al alta hospitalaria.

Sin embargo, a pesar de la falta de estudios aleatorizados controlados, teniendo en cuenta el mecanismo de acción de los medicamentos propuestos en guías internacionales y los eventos fisiológicos que estamos intentando soportar durante las fases del paro, sería razonable continuar usando los mismos, siempre y cuando se acompañen de intervenciones simultáneas, que busquen la corrección activa de la causa primaria que llevó al paciente al paro.

La siguiente, es una compilación de los principales fármacos de los que hacemos uso cuando nos enfrentamos a un paciente en paro cardiorrespiratorio; en ella, además, se mencionan algunas consideraciones que debemos tener en cuenta al momento de ordenar su administración.

## Administración de medicamentos

Sin lugar a dudas, el acceso venoso es la vía de elección para la administración de medicamentos durante una secuencia de RCP. Para esto, se recomienda la canalización de por lo menos 2 accesos, de calibre grueso y proximal, buscando facilitar su llegada a la circulación central de manera rápida. Si el paciente ya cuenta con un acceso venoso central antes de iniciar la secuencia de RCP, se podría hacer uso del mismo, pero NO se recomienda buscar este tipo de accesos de primera línea, ya que su colocación, emplearía tiempo valioso, que sería útil realizar otras intervenciones como compresiones torácicas y soporte ventilatorio

Respecto a su administración, los medicamentos en paro, siempre se pasan en bolo directo y posterior al mismo, se sugiere infundir inmediatamente 20 cc de solución salina 0.9% con elevación de la extremidad por 20 segundos, con el fin de favorecer el paso del fármaco a través de la circulación sistémica.

De no ser posible establecer un acceso venoso, la segunda alternativa a considerar, es la administración por acceso intraóseo, el cual permite la infusión

de los medicamentos con igual efectividad, sin inversiones significativas de tiempo en su instalación, siempre que se tenga un entrenamiento básico previo en el mismo. Así mismo, por esta vía, se podrán obtener muestras sanguíneas, paso de medicamentos incluido vasoactivos, inotrópicos, antiarrítmicos, grandes volúmenes de líquidos y transfusión de hemoderivados. Los accesos más utilizados en la práctica clínica son a nivel tibial y humeral.

Como última alternativa, si no se logra obtener un acceso intravascular o intraóseo, se pudiera considerar la administración del medicamento a través del tubo orotraqueal, sin embargo, es de anotar que su absorción pudiese ser errática por esta vía, dado que las concentraciones plasmáticas que éstos alcanzan son variables y sustancialmente más bajas que las logradas cuando el mismo medicamento se aplica de forma intravascular. Si este fuera el caso, la AHA recomienda administrar Adrenalina, Lidocaína, Atropina y Naloxona (ALAN), entre 2 a 2.5 veces la dosis calculada vía IV, seguido de la instilación de 10 cc de solución salina o agua destilada, con ventilación con presión positiva para favorecer su dispersión.

## Medicamentos a utilizar en RCP

### Vasopresores

Este grupo de medicamentos busca como objetivo principal, mejorar el gasto cardíaco, a expensas de aumentar la resistencia vascular periférica y la frecuencia cardíaca.

Como se mencionó previamente, es fundamental combinar intervenciones simultáneas, para la corrección integral de la causa del choque que llevó al paro al paciente (Ejemplo: Transfusión de hemoderivados, corrección de la hipoxia, terapia eléctrica cuando esté indicado o compresiones torácicas).

### Vasopresores Adrenergicos

El medicamento de elección recomendado en guías tanto americanas (AHA) como europeas (ILCOR) es la Adrenalina (epinefrina) para los 4 ritmos de paro; haciendo la salvedad de su administración temprana, tan pronto como sea posible acceder a una vía intravenosa en los ritmos No desfibrilables (AESP y asistolia) y tan pronto se administre la primera

descarga en los que son desfibrilables (FV y TV sin pulso); esto con el fin de no retrasar la terapia eléctrica (evidencia 1A).

En su mecanismo, la adrenalina actúa como agonista adrenérgico mixto, lo cual quiere decir que lo hace sobre receptores tanto Alfa como Beta. El retorno a la circulación espontánea (ROSC) relacionado con la epinefrina, está mediado básicamente por sus propiedades sobre receptores alfa; siendo los alfa 2, los aparentes responsables de la eficacia durante el paro, dado que los demás receptores parecen estar desensibilizados en condiciones de arresto circulatorio, según estudios realizados en animales.

En contraste con el efecto sobre los receptores Alfa, parece que la estimulación de los receptores Beta tiene un efecto negativo, pues aumentan el consumo de oxígeno del miocardio, reducen la perfusión subendocárdica y se asocia entonces con inadecuada función cardíaca en la fase de post resucitación. Al respecto, se han realizado estudios con beta bloqueadores (Esmolol), intentando reducir el daño miocárdico en el paro cardíaco, sin embargo no se ha demostrado mejoría en la supervivencia al adicionar beta bloqueadores a los vasopresores, durante la RCCP.

Revisiones sistemáticas y metaanálisis recientes, han examinado múltiples escenarios para su administración; entre ellas:

- Dosis estándar de adrenalina (epinefrina) 1 mg vs placebo
- Dosis altas de 5-10 mg IV vs 1 mg (dosis estándar)
- Adrenalina versus vasopresina
- Adrenalina más vasopresina

Al respecto la evidencia concluye que dosis de 1 mg de adrenalina, en conjunto con las demás recomendaciones del soporte básico, parece mejorar la supervivencia al alta hospitalaria y a los 3 meses de la misma, sin poder demostrar impacto favorable sobre los resultados neurológicos del paciente en su estado post resucitación.

Altas dosis por el contrario o la asociación de adrenalina con vasopresina parecen no afectar la mortalidad y/o supervivencia y tampoco impactar el resultado neurológico de los mismos; razón por la cual se desestima el uso solo o combinado de vasopresina para las guías actuales de reanimación. A la luz de la evidencia entonces y basado en las recomendaciones de las guías 2020 de la AHA y 2021 de ILCOR, **la dosis recomendada es de 1 mg IV cada 3-5 min, sin dosis máxima o techo establecida, seguida de un bolo de SSN 0.9% de 20 cc y simultánea elevación**

**de la extremidad.** Su presentación viene en ampollas de 1 mg/ml y está ampliamente disponible en el ámbito hospitalario de todos los niveles de complejidad.

De anotar, la adrenalina también tiene utilidad en situaciones urgentes previas al paro como el manejo de bradiarritmias sintomáticas asociadas a compromiso hemodinámico, en especial cuando se trata de bloqueos avanzados o infranodales. En esos casos la dosis recomendada es en infusión continua de 2 – 10 mcg/min (Recomendación clase IIb).

Así mismo, para el manejo de reacciones anafilácticas, se recomienda administrar dosis intramuscular de 0.5 mg, que se puede repetir cada 5-10 minutos de no tener mejoría, seguido de dosis de 1 mg IV en caso de que el paciente presente arresto o paro circulatorio.

### **Vasopresores no adrenergicos**

El medicamento insignia de este grupo es la Vasopresina. La Arginina vasopresina endógena (ADH) se libera de la hipófisis posterior en respuesta al aumento de la osmolaridad sérica o a la disminución del volumen plasmático. En circunstancias normales, es importante para la regulación del agua, pero incluso en altos niveles, no produce hipertensión. Sin embargo, en estados de shock, su acción presora aumenta sustancialmente. Su efecto está mediado por la activación de los receptores V1 y V2.

La vasopresina causa vasoconstricción periférica estimulando los receptores V1 localizados en la piel y el músculo esquelético y los V2 localizados en la circulación mesentérica, lo cual produce una desviación de la sangre hacia los órganos vitales, además potencia los efectos de las catecolaminas.

Aunque la duración exacta de su efecto no está definida, se considera que tiene una vida media de 10 a 20 minutos. Aproximadamente el 60 por ciento, se metaboliza a nivel renal y en estudios in vitro, parece tener mayor actividad que la epinefrina en condiciones de hipoxia o acidosis.

Sin embargo, ante la evidencia actual, como lo mencionamos previamente, **NO se recomienda su uso durante la RCP**, ya que no hay evidencia de su impacto a la supervivencia a corto o largo plazo, es más costosa, menos disponible y no superior en su impacto a la epinefrina.

Para este contexto, su uso se reserva para choque refractario en condiciones pre o post parada cardiaca.

## Antiarrítmicos

A la luz de la evidencia actual, las guías europeas (ILCOR) 2021, después de revisar 14 RCT y 17 estudios observacionales, concluyen que ningún antiarrítmico en adultos, ha demostrado de manera significativa, mejorar la supervivencia o los resultados neurológicos al compararse con placebo en el estado post resucitación.

**La función básica de los antiarrítmicos durante la reanimación cardiopulmonar busca evitar la recurrencia de la carga arrítmica, en aquellos pacientes que fueron sometidos a terapia eléctrica o desfibrilación. Esto quiere decir que NO tienen cabida en los otros ritmos de paro como AESP o asistolia.**

Las guías actuales de reanimación recomiendan administrar amiodarona o lidocaína en población adulta, sólo en casos de paro presenciado, por ritmos desfibrilables (FV/TV), que hayan requerido más de 2 descargas consecutivas y continúen en tormenta arrítmica a pesar de la terapia eléctrica; es decir, que sean refractarios a la desfibrilación (Nivel de recomendación débil y evidencia de baja calidad).

El más grande y reciente RCT al respecto, comparó amiodarona y lidocaína contra placebo, en pacientes con FV/TV refractaria, después de por lo menos una descarga eléctrica o desfibrilación, demostrando para ambos medicamentos, que hubo una mejoría en la supervivencia temprana al RCP, sin demostrar diferencias en la supervivencia al alta hospitalaria o mejoría en el pronóstico neurológico de los pacientes, entre los diferentes grupos.

A la luz de la evidencia referenciada y su impacto en mortalidad, las guías desestiman el uso rutinario de sulfato de magnesio, bretilio o procainamida, por su bajo impacto en el retorno a circulación espontánea o supervivencia global.

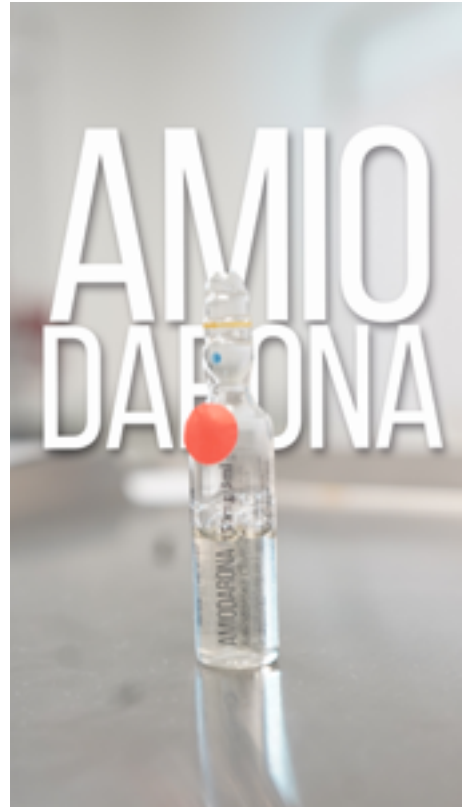
### Amiodarona

Es un antiarrítmico del grupo III. Bloquea los canales de potasio y prolonga la duración del potencial de acción. Además, bloquea los canales de sodio y de calcio, prolongando el intervalo QT.

La Amiodarona ha demostrado una mejoría a corto plazo, en la

supervivencia de aquellos pacientes que presentaron un paro cardiorrespiratorio, con requerimiento de desfibrilación en su secuencia de RCP, por esto es recomendación clase IIb en casos de FV o TV sin pulso, que no responde a la terapia eléctrica repetida.

En condiciones normales, la dilución y su lenta administración minimizan el riesgo de hipotensión, bradicardia y flebitis (efectos generados por el diluyente Polisorbato 80); sin embargo en el contexto de paro cardiorrespiratorio, su administración deberá darse en bolo directo de 300 mg IV, seguidos de un bolo de 20 cc de solución salina y elevación de la extremidad. Su presentación viene en ampollas de 150mg/3mL.



En caso de no haber respuesta y FV/TV refractarios a la terapia eléctrica (más de 5 descargas), se podrá repetir después de 3 a 5 minutos de la primera dosis, un bolo de 150 mg seguidos de 20 cc de solución salina como dosis máxima. Dosis adicionales no están recomendadas.

**Si el paciente retorna a la circulación espontánea, se deberá iniciar una infusión de mantenimiento a 1 mg/minuto en las primeras 6 horas, seguido de 0.5 mg/minuto para las siguientes 18 horas, con un máximo de 2.2 gr/día.**

En caso de no haber requerido bolos de antiarrítmicos dentro de la secuencia de RCP, por salida rápida a la circulación espontánea después de la primera descarga eléctrica, se deberá iniciar un bolo de 150 mg en infusión para 15 min, en el estado post parada cardiaca inmediata, seguido de la infusión de mantenimiento previamente expuesta. Esto con el fin de evitar la recurrencia de posibles arritmias ventriculares durante esta fase (Evidencia IIIb). No olvidar iniciar soporte vasoactivo en caso de PAS < 90 mmHg por el riesgo de hipotensión inducida con su administración.

Si bien las guías internacionales no lo tiene expreso de manera literal, no olvidemos que por su mecanismo de acción, la amiodarona se debería evitar, en aquellos casos en los que conocemos previo al paro, que el paciente tenía un QTc prolongado o cuando sospechamos que la causa del paro fue inducida por intoxicaciones exógenas de medicamentos que prolongan el QTc, como podría ocurrir sobredosis de antipsicóticos o estados de hipomagnesemia severa (*ejemplo: pacientes alcohólicos crónicos, diarreas prolongadas o desnutridos*). En este caso, si bien la evidencia no apoya la administración rutinaria de **Sulfato de Magnesio**, por su impacto directo en mortalidad, sería una alternativa farmacológicamente lógica a considerar para el contexto clínico del paciente, a dosis de 2 gr en bolo directo IV, especialmente si se trata de una TV polimorfa en puntas torcidas, cuya presentación suele atribuirse a estados de hipomagnesemias significativas.

Las guías actuales de reanimación recomiendan administrar amiodarona o lidocaína en población adulta, sólo en casos de paro presenciado, por ritmos desfibrilables (FV/TV), que hayan requerido más de 2 descargas consecutivas y continúen en tormenta arrítmica a pesar de la terapia eléctrica; es decir, que sean refractarios a la desfibrilación (Nivel de recomendación débil y evidencia de baja calidad).

El más grande y reciente RCT al respecto, comparó amiodarona y lidocaína contra placebo, en pacientes con FV/TV refractaria, después de por lo menos una descarga eléctrica o desfibrilación, demostrando para ambos medicamentos, que hubo una mejoría en la supervivencia temprana al RCP, sin demostrar diferencias en la supervivencia al alta hospitalaria o mejoría en el pronóstico neurológico de los pacientes, entre los diferentes grupos.

**Otras indicaciones para considerar la administración de amiodarona, fuera de contexto de RCP son:**

- Taquicardias de complejos estrechos que se originan por mecanismos de reentrada, de no haber respuesta con dosis repetidas o esté contraindicado el uso de Adenosina o beta bloqueadores, tanto para pacientes con función ventricular conservada o alterada. (Clase IIb).
- Taquicardia ventricular estable, Taquicardia ventricular polimórfica con intervalo QTc normal y taquicardias de complejos anchos de origen desconocido (Clase IIb).
- Control de la frecuencia ventricular rápida en arritmias atriales por preexcitación o fibrilación auricular de RVR (respuesta ventricular rápida)



cuando no sea posible administrar beta bloqueadores o digitálicos, siempre asociado a una estrategia de anticoagulación, cuando esté indicado (Clase IIb).

En este caso, se administran 150 mg en bolo para 10-15 minutos, seguido de la infusión para 24 horas. Se pueden repetir bolos adicionales de 150 mg cada 10 minutos hasta máximo 2.2 gr/día.

### Lidocaína

Es un antiarrítmico del grupo IB. Actúa bloqueando los canales de sodio y disminuyendo así el flujo de iones a través de los mismos, buscando disminuir la velocidad de conducción y la duración del potencial de acción

A la luz de la evidencia actual, la lidocaína mejora la supervivencia a corto plazo cuando se compara contra placebo, sin ser superior a la amiodarona en este resultado. Por lo anterior las guías de reanimación tanto americanas como europeas, la mencionan como recomendación clase Indeterminada en FV y TV sin pulso después de que el paciente es refractario a la terapia eléctrica, es decir cuando ha requerido más de 2 descargas sin éxito, solo como alternativa a la amiodarona IV cuando ésta última no se encuentre disponible o haya una contraindicación para su utilización.

La dosis recomendada es de 1 a 1.5 mg/kg directo (100 mg dosis inicial según guías ILCOR), seguido de un bolo de 20 cc de solución salina. Se puede repetir una dosis adicional de 0.5 a 0.75 mg/kg (50 mg según ILCOR) a intervalos de 5 a 10 minutos, máximo 3 mg/kg vía IV.



Posteriormente se deja una infusión de 1 – 4 mg/min, que se debe reducir a 1 – 2 mg/min en pacientes con alteración de la función hepática o cardíaca o baja masa muscular (ancianos) para prevenir efectos adversos neurológicos, principalmente convulsiones.

Otras condiciones en las que se considera su uso son:

- Taquicardia ventricular monomórfica estable en pacientes con función ventricular conservada (Clase indeterminada).
- Taquicardia ventricular polimórfica con intervalo QT normal, después de que se ha corregido la isquemia y los desórdenes electrolíticos. También puede ser usada para Taquicardia ventricular con intervalo QT prolongado que sugiere puntas torcidas.
- En estos casos se recomienda dosis iniciales de 0.5 a 0.75 mg/kg hasta 1 a 1.5 mg/kg pueden ser usadas dosis adicionales de 0.5 a 0.75 mg/kg cada 5 a 10 minutos hasta máximo 3 mg/kg. Infusión de 1 a 4 mg/min (30 a 50 mcg/kg/ min).

Presentación: ampolla 20 mg/mL al 1% (10 mg / mL) en color verde o al 2% (20 mg / mL) en color azul.



## Otros medicamentos a considerar

### Líquidos endovenosos

No hay publicaciones sobre estudios controlados, que evalúen la administración de rutina de LEV como una estrategia de manejo en estados de parada cardíaca. Solo se han propuesto como alternativa, para inducir hipotermia terapéutica en estado post paro sin evidencia de mejoría a corto o largo plazo sobre mortalidad o desenlaces de impacto.

La recomendación para este tipo de terapia será individualizar a cada paciente y usarlo en bolos, solo en aquellos casos donde se sospecha hipovolemia como la causa más probable del paro, ya que su uso rutinario podría asociarse con mayor índice de edema pulmonar y por ende inducir hipoxemia refractaria y nuevo arresto circulatorio.

### Terapia trombolítica

El consenso 2020 de ILCOR expone evidencia de un subgrupo de análisis del estudio TROICA y además hace alusión a estudios observacionales acerca del uso de fibrinólisis durante estados de paro cardíaco, causados por TEP sospechado o confirmado. En dichos estudios, la conclusión general es que no hay evidencia que soporte que los trombolíticos mejoren el resultado neurológico en estado post parada cardíaca o la supervivencia global de dichos pacientes. En contraste, en uno de los estudios publicados, se demostró que la supervivencia a 30 días fue mayor en el grupo de intervención (16% vs 6%;  $P= 0.005$ ), sin soporte de este resultado en otros estudios que evaluaron la supervivencia al alta hospitalaria.

Por lo anterior, si bien no hay evidencia fuerte que soporte el uso de rutina de estos medicamentos, las guías recomiendan individualizar los casos y tener en consideración su uso, en aquel contexto de alta sospecha de TEP o confirmación de este diagnóstico como causa del paro, una vez intervenida la vía aérea del paciente, y cuando en el contexto general del paciente, las circunstancias estén a favor de potenciales beneficios por encima del riesgo de sangrado. En dichos casos se hace hincapié en realizar medidas de RCP básica por al menos 60 min antes de considerar suspender las maniobras de manera definitiva.



## Bicarbonato de sodio

No se recomienda de rutina el bicarbonato de sodio a menos que el paro cardíaco se estime que sea causado por estados de **hiperkalemia severa, acidosis metabólica severa, hipermagnesemia o sobredosis de antidepresivos tricíclicos con arritmias ventriculares secundarias**. La recomendación de guías previas, sobre el uso a considerar en casos de RCP prolongado o mayor a 10 min, atribuyendo un posible impacto sobre la fase metabólica del paro, se desestima en las guías actuales y NO debe tomarse como una recomendación general, ya que podría empeorar la tasa de éxito de las maniobras de RCP, en especial si no se está tratando la causa directa del paro. En caso de requerirse su administración, la dosis es de 1 a 2 mEq/kg y su presentación viene en ampollas de 10 meq/10 ml.

## Gluconato de calcio

No es un medicamento que se use de rutina, ni que haya demostrado tener impacto sobre la supervivencia del paciente. Se recomienda considerar su administración, en aquellos pacientes con evidencia o sospecha de **hiperkalemia severa, hipermagnesemia, o hipocalcemia severas por debajo de 6 meq/L** (Ej: toxicidad por antagonistas de los canales de calcio o fluoracetato de sodio). En otros pacientes, como el calcio intracelular ya está más alto que lo normal por el estado de arresto circulatorio, podría ser perjudicial administrar más calcio e inducir toxicidad.

De considerarse su uso, la dosis a administrar será de 20 meq en bolo IV.

## Atropina

El sulfato de atropina es un fármaco vagolítico que aumenta la frecuencia cardíaca y la conducción a través del nodo auriculoventricular. Se administra en caso de bradiarritmias sintomáticas y NO tiene utilidad en los bloqueos del nodo auriculoventricular de alto grado (Mobitz II o bloqueo AV de tercer grado). Las guías actuales NO recomiendan su uso en estados de paro cardíaco, tanto para ritmos desfibrilables como no desfibrilables, ya que NO hay evidencia de beneficio en este contexto.



# Trastornos del ritmo

Soprote vital avanzado adulto

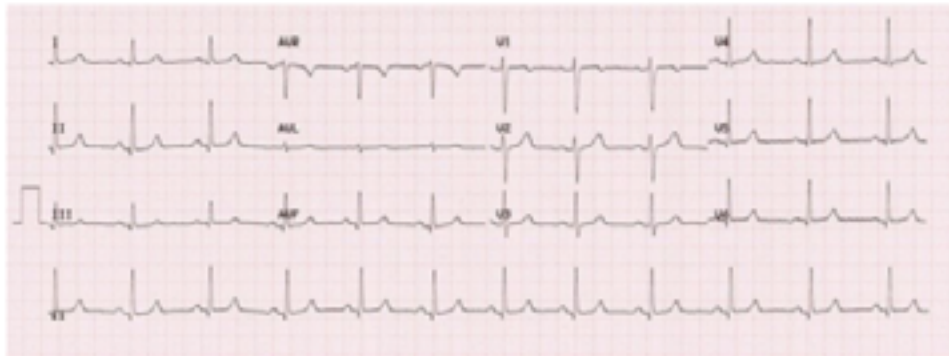
Las arritmias son una causa importante de muerte en los adultos.

Los pacientes que sufren un colapso hemodinámico o tienen síntomas de enfermedad isquémica coronaria, siempre debe tenerse una monitorización electrocardiográfica lo más pronto posible, para evitar retrasos en la desfibrilación en pacientes si tiene indicación, para: realizar la monitorización se pueden colocar los electrodos adhesivos de un DEA o un desfibrilador manual o visualizar el ritmo con las palas del desfibrilador convencional, recordando que las decisiones terapéuticas deben ser basadas en la evaluación clínica del paciente y la interpretación del ritmo.

Se debe tener en cuenta, que en los pacientes con isquemia coronaria aguda el mayor riesgo de arritmias graves ocurre durante de las primeras 4 horas de la aparición de los síntomas.

En pacientes con alteraciones del ritmo debe evaluarse la ventilación oxigenación, frecuencia cardíaca, presión arterial, nivel de conciencia, buscando signos de perfusión inadecuada de órganos como: hipotensión, disnea, dolor precordial, alteración de la conciencia, cianosis, llenado capilar prolongado, piel moteada.

Para el estudio de los trastornos del ritmo el examen inicial más indicado es el electrocardiograma, el cual debe tomarse a la velocidad de 25 mm/s y a 10 mm por mV, en caso contrario debe advertirse.



EKG Normal

Los principios para la detección y tratamiento de las arritmias en los adultos son los siguientes:

1. Si la bradicardia causa signos y síntomas (alteración aguda del estado mental, dolor precordial, insuficiencia cardíaca, hipotensión u otros síntomas de shock) y estos persisten a pesar de una oxigenación y ventilación adecuadas prepárese para suministrar estimulación con marcapaso. En pacientes con Bloqueo auriculoventricular (BAV) de tercer grado o bloqueo AV de segundo grado Mobitz II sintomático proceda sin demora a colocar un marcapaso transcutáneo.
2. Si el paciente con taquicardia se encuentra inestable y presenta signos y síntomas de shock prepárese para una cardioversión inmediata.
3. Si el paciente con una taquicardia se encuentra estable determine si es una taquicardia de complejos anchos o estrechos e inicie el tratamiento según el caso.
4. Se debe solicitar asesoría por un experto respecto a la interpretación de ritmos complicados.

## Bradicardia

La bradicardia se define como una Frecuencia Cardíaca (FC) menor de 60 latidos por minuto.

El tratamiento inicial de todo paciente con bradicardia debe dirigirse al soporte de la vía aérea y la respiración. Administre oxígeno suplementario, monitorice al paciente, evalúe la presión arterial y la saturación de oxígeno y establezca un acceso intravenoso.

Realice un ECG de 12 derivados para definir mejor el ritmo, mientras inicia el tratamiento evalúe el estado clínico del paciente e identifique posibles causas reversibles. Deben evaluarse los signos y síntomas de hipoperfusión y determinar si son causados por la bradicardia.

Los pacientes asintomáticos no requieren ningún tratamiento específico pero deben ser monitorizados para detectar signos de deterioro.

Debe instaurarse un tratamiento inmediato a los pacientes con signos de mala perfusión como hipotensión, alteración del estado mental, dolor precordial, insuficiencia cardíaca, convulsiones, síncope u otros signos de shock relacionados con la bradicardia.

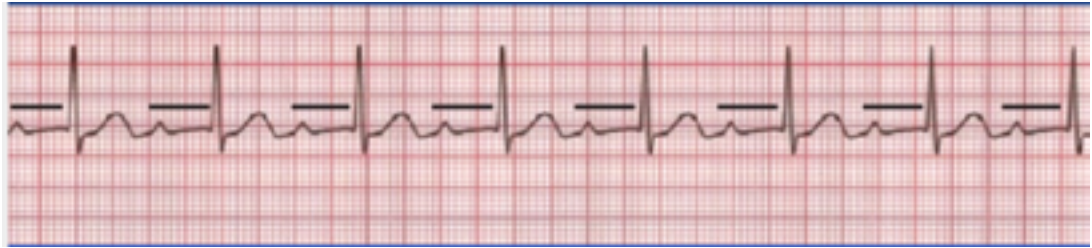
Los bloqueos AV (Auriculo ventriculares) son clasificados en bloqueos de primer,



segundo o tercer grado. Pueden ser causados por fármacos, alteraciones electrolíticas, miocarditis o problemas estructurales posteriores a un infarto agudo de miocardio, entre otros.

## Bloqueo AV de primer grado

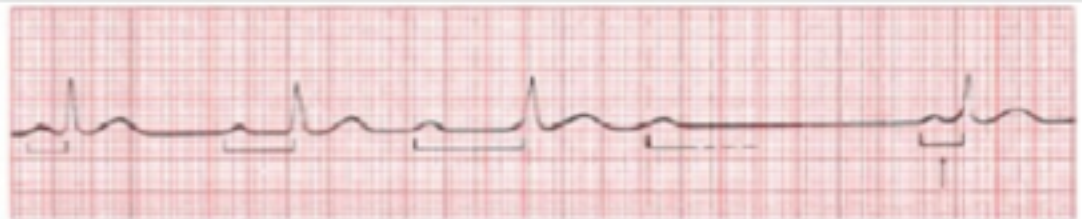
El BAV de primer grado se caracteriza por un intervalo PR prolongado (mayor de 200 mseg) y normalmente es benigno.



## Bloqueo AV de segundo grado

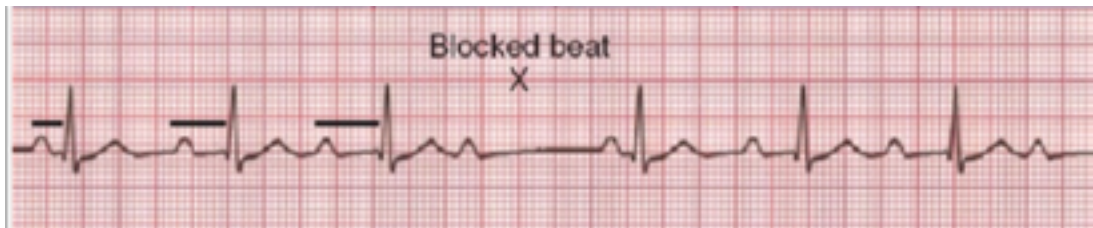
Los BAV de segundo grado se clasifican en Mobitz I y Mobitz II.

En los bloqueos tipo Mobitz I, el bloqueo está ubicado en el Nodo AV, frecuentemente el bloqueo es transitorio y puede ser asintomático. Se caracteriza por un intervalo PR que se va prolongando progresivamente hasta que se bloquea el impulso.



En los bloqueos tipo Mobitz II, el bloqueo está ubicado debajo del AV, en el haz de his o en las ramas, el bloqueo puede ser sintomático y puede evolucionar a un BAV de tercer grado donde no se transmite el impulso de las aurículas a los ventrículos.

El bloqueo tipo Mobitz II se caracteriza por un intervalo PR constante pero que súbitamente se bloquea.



Un bloqueo AV de tercer grado o completo se caracteriza por presentar ondas P y complejos QRS completamente disociados (disociación completa entre la despolarización auricular y ventricular).



Tanto el BAV de segundo grado, Mobitz II y el BAV de tercer grado se consideran avanzados y son de alto riesgo.



Gráfica 1 Bradicardia sinusal

## Tratamiento

Debe utilizarse rápidamente un marcapaso transcutáneo en los pacientes que no responden a la atropina (o fármacos de segunda línea si no retrasan el tratamiento definitivo) o en quienes esté contraindicado la atropina.

La utilización del marcapaso también se encuentra recomendado en los pacientes con síntomas graves particularmente cuando el bloqueo está a nivel o debajo nodo AV (BAV segundo grado tipo II o BAV completo o tercer grado).

### Atropina

La atropina es el medicamento de elección en el manejo de la Bradicardia Sintomática.

La dosis de atropina recomendada es de 0.5 a 1 mg IV cada 3 a 5 min hasta completar una dosis máxima total de 0,04 mg/kilo (aproximadamente 3 mg en un adulto de 70 kilos). Recordar que dosis inferiores de 0.5 mg de atropina en adultos pueden producir bradicardia paradójica.

La administración de atropina no debe retrasar el uso de marcapasos externo en pacientes con mala perfusión.

La atropina es útil para el manejo de bradicardia sinusal sintomática y puede ser beneficiosa para cualquier tipo de BAV nodal. Evitar el uso de la atropina en los bloqueos AV tipo II de segundo grado o tercer grado y complejo QRS ancho nuevo, estos pacientes necesitan un marcapaso urgente y en algunos casos la infusión de medicamentos cronotópicos positivos (dopamina, adrenalina).

Utilización del marcapaso: Debe utilizarse el marcapaso inmediatamente en pacientes inestables particularmente los pacientes con BAV de segundo grado mobitz II o BAV de tercer grado.



En pacientes conscientes deben emplearse analgésicos y sedantes para controlar el dolor además de buscar la causa de la bradicardia. Si el marcapaso transcutáneo no es eficaz debe prepararse el paso de marcapaso transvenoso o definitivo.

Pueden considerarse cuando la bradicardia no responde a la atropina, como medida para ganar tiempo mientras se obtiene un marcapaso y cuando a pesar del marcapasos el paciente persiste hipotenso o con signos de mala perfusión.

Se recomiendan las infusiones de fármacos cronos trópicos como una alternativa al marcapasos ante una bradicardia inestable y sintomática.

### Adrenalina

En pacientes con bradicardia e hipotensión a pesar del uso de la atropina o fracaso del marcapaso transcutáneo. Dosis: infusión de 2 a 10 mcg/min titulando gradualmente según la respuesta del paciente.

### Dopamina

Actúa sobre los receptores alfa y beta adrenérgicos. Dosis: infusión de 2 a 10 mcg/kg/min, titulando dosis según respuesta. Evalúe el volumen intravascular y suministre el soporte necesario.

### Glucagón

Se documenta mejoría de los síntomas y de la FC con el uso de Glucagón en los pacientes con bradicardia por sobredosis de beta bloqueador o bloqueador de canales de calcio que no responden a la atropina. Dosis: 3 mg IV seguidos de una infusión de 3 mg/hora.

Las infusiones de medicamentos cronotrópicos se pueden iniciar por una vía venosa periférica mientras se obtiene un acceso central o un catéter yugular externo transitorio. Todos los enfermeros (as) deben estar capacitados en la canalización de un catéter yugular externo.



Gráfica 9 Bloqueo AV de Primer Grado

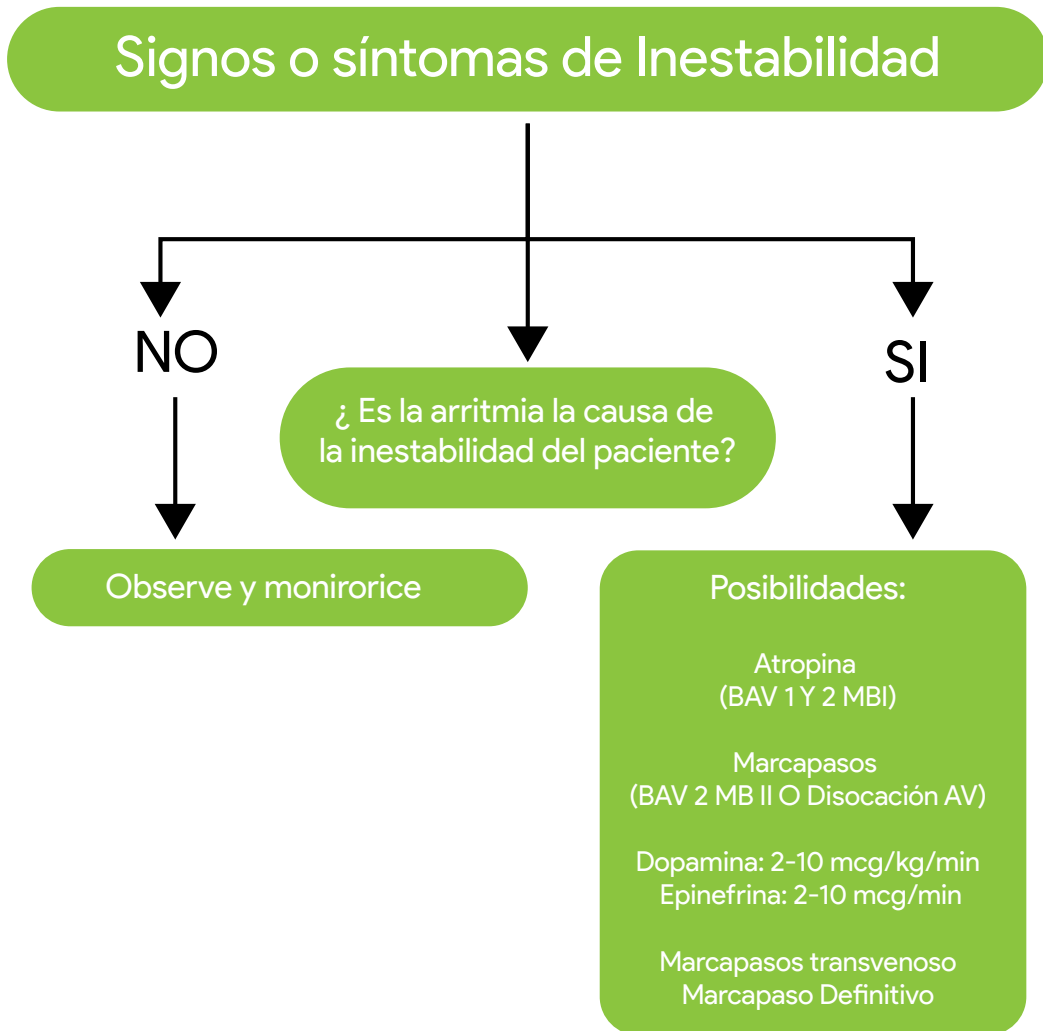


Gráfica 10 Bloqueo AV de Segundo Grado Mobitz I, Mobitz II



Gráfica 11 Bloqueo AV de Tercer Grado o Completo

## Algoritmo de manejo de las bradicardias



## Taquiarritmias

### Clasificación de las taquiarritmias

Existen varias formas de clasificar las taquicardias según la apariencia del complejo QRS, diferenciando así entre, taquicardia de complejos estrechos y taquicardia de complejos anchos, teniendo en cuenta que la mayoría de las taquicardias de complejos anchos son de origen ventricular hasta que se demuestre lo contrario.

Taquicardias de complejo estrecho, QRS menor de 120 mseg por orden de frecuencia:

- Taquicardia sinusal
- Fibrilación auricular
- Flutter auricular
- Reentrada nodal auriculoventricular
- Taquicardia mediada por vía accesoria
- Taquicardia auricular (ectópica y de reentrada)
- Taquicardia auricular multifocal
- Taquicardia de la unión

Taquicardias de complejo QRS ancho, QRS mayor de 120 mseg:

- Taquicardia ventricular
- Taquicardia supra ventricular con aberrancia
- Taquicardia con preexcitación

### Evaluación inicial y tratamiento de las taquiarritmias

El médico tratante debe evaluar al paciente mientras proporciona soporte a la vía aérea, administrar oxígeno, realiza un ECG para identificar el ritmo, vigila la presión arterial y la saturación de oxígeno, y la saturación de oxígeno. Se debe canalizar una vía intravenosa, identificar las causas reversibles de la taquiarritmia y tratarlas.

Si el paciente se encuentra inestable con signos y síntomas de shock (alteración del sensorio, dolor torácico, hipotensión, disnea, insuficiencia cardíaca) debe realizarse una cardioversión sincronizada inmediatamente.

Los signos y síntomas graves son poco frecuentes cuando la FC es inferior a 150 latidos por minuto en pacientes con corazones sanos. En los pacientes con deterioro de la función cardíaca o con condiciones comórbidas significativas

hay un deterioro hemodinámico mayor con una frecuencia menor.

Si el paciente se encuentra inestable con una TSV (taquicardia supraventricular) de complejo estrecho por reentrada puede administrarse adenosina mientras se prepara la cardioversión sincronizada. No se debe retrasar nunca la cardioversión eléctrica por administrar el fármaco o establecer un acceso intravenoso en pacientes inestables.

Si el paciente con taquicardia se encuentra estable (sin signos o síntomas graves), debe realizarse un ECG de 12 derivaciones y evaluar el ritmo para iniciar el tratamiento.

## Cardioversión sincronizada y descargas no sincronizadas

La cardioversión sincronizada consiste en realizar una descarga eléctrica en el momento en el que se produce el complejo QRS, con ésta sincronización, se evita administrar la descarga durante el período refractario relativo del ciclo cardíaco (período de vulnerabilidad) durante la cual la descarga podría desencadenar una fibrilación ventricular.

La energía (dosis de descarga), utilizada para la cardioversión sincronizada es menor que la dosis utilizada para las descargas no sincronizadas (dosis para intentar desfibrilación).

Las descargas con bajo nivel de energía siempre se deben administrar de forma sincronizada.

La cardioversión sincronizada se encuentra recomendada para el tratamiento de:

1. TSV por reentrada inestable
2. Fibrilación auricular inestable
3. Flutter auricular inestable
4. Taquicardia ventricular monomórfica inestable.

Si es posible debe establecerse un acceso vascular antes de la cardioversión y administrar sedación si el paciente está consciente pero nunca se debe retrasar la cardioversión.

La dosis inicial recomendada para la cardioversión de la fibrilación auricular con un dispositivo de onda monofásica es de 100 J a 200 J, con los dispositivos de onda bifásica, una dosis de 100 a 120 J. es la recomendada.





Debe aumentarse la segunda dosis y las siguientes dosis de descargas si es necesario hasta 200 J en algunos casos.

En general, la dosis de descarga necesaria para la cardioversión en el Flutter auricular es menor (50 a 100 J con desfibrilador de onda monofásica es suficiente).

Es probable que la cardioversión sea poco efectiva para el tratamiento de la taquicardia de unión o la Taquicardia Ectópica o la Auricular Multifocal, ya que estos ritmos tienen un foco automático que surge de células que se despolarizan espontáneamente a una frecuencia rápida. En general, la administración de una descarga no logra detener estos ritmos y por el contrario puede empeorar la taquiarritmia.

La energía necesaria para cardiovertir una TV (taquicardia ventricular) está determinada por las características morfológicas y la frecuencia de la TV.

Si un paciente con TV monomórfica tiene pulso y esta inestable suministre cardioversión sincronizada inmediatamente. (Dispositivo de onda monofásica y bifásica 100 J y aumente progresivamente a 200 J- 300 J- 360 J).

Si un paciente tiene una TV polimórfica y se encuentra inestable trate el ritmo como si fuera una FV y administre descargas **no sincronizadas** de alto nivel de energía, es decir desfibrilar.

Si existe duda entre una TV monomórfica o polimórfica en un paciente inestable, no se debe retrasar la administración de la descarga para realizar un análisis detallado del ritmo, por lo cual se deben administrar descargas de energía altas sin sincronizar (dosis de desfibrilación).

## Taquicardia Regular de complejos estrechos

### Taquicardia sinusal

La taquicardia sinusal es frecuente y a menudo resulta de un estímulo fisiológico como fiebre, dolor, anemia o shock. Se define taquicardia cuando la frecuencia de descarga del nodo sinusal es mayor de 100 latidos por minuto, por estímulos o agentes cronotrópicos positivos. El objetivo del tratamiento es identificar y manejar la causa subyacente.

## Taquicardia Supraventricular por reentrada

**Evaluación:** La TSV por reentrada es una forma de taquicardia regular que se debe a reentrada, un circuito rítmico anormal que permite que una onda de despolarización se mueva en círculos.

La TSV es llamada en ocasiones, paroxística por su inicio y terminación bruscos. La frecuencia cardíaca de la TSV por reentrada por lo general es mayor de 120 latidos por minuto con o sin ondas P visibles. Se considera que es de origen supraventricular cuando tiene un QRS estrecho (menor de 120 mseg) si el QRS es mayor de 120 mseg (QRS ancho) se considera aberrancia de rama.

Entre las TSV por reentrada se pueden incluir la taquicardia por reentrada del Nodo AV o taquicardia por reentrada AV.

### Tratamiento

#### Maniobras Vagales

- Las maniobras vagales y la adenosina son las opciones iniciales de tratamiento para una TSV por reentrada estable.
- Las maniobras vagales solas (maniobra de valsalva o: maniobra vagal o masaje del seno carotídeo) son exitosas en el 20 a 25% de los casos en la TSV por reentrada.

#### Adenosina

Si la TSV por reentrada no responde a las maniobras vagales se debe administrar adenosina 6 mg IV rápido en 1 a 3 segundos en una vena de gran calibre seguido de 20 ml de solución salina fisiológica. Si el ritmo no revierte en un lapso de 1 a 2 minutos se debe administrar un bolo de adenosina de 12 mg IV, si el ritmo no revierte después de un lapso de 1 a 2 minutos administre un segundo bolo de 12 mg, dosis máxima 30 mg de la adenosina son frecuentes pero transitorios estos son rubicundez, disnea, dolor en el pecho, sensación de muerte, calor facial.

Se debe disminuir la dosis inicial de adenosina (3 mg) en pacientes que estén recibiendo dipiridamol o carbamazepina y los pacientes con trasplante cardíaco así como si se administra por una vía central. Si el ritmo se revierte probablemente se trataba de una TSV por reentrada.

Debe vigilarse el paciente por si hay una recurrencia y si ésta ocurre, puede tratarse de nuevo con adenosina o debe controlarse la frecuencia cardíaca con un bloqueador del NAV de acción más prolongada como el diltiazem o un betabloqueador.

### **Betabloqueadores y bloqueadores de canales del calcio**

Si la adenosina no logra revertir la TSV por reentrada se debe intentar controlar la frecuencia cardíaca con un bloqueador de canal del calcio (diltiazem o verapamilo) o un betabloqueador. Estos fármacos actúan sobre el tejido nodal y disminuyen la respuesta ventricular a las arritmias auriculares, bloqueando la conducción a través del nodo AV o pone fin a la TSV por reentrada dependiente de la conducción a través del nodo AV.

## Taquicardia de complejo ancho

### Evaluación

El primer paso en el tratamiento de cualquier taquicardia es determinar si la condición del paciente es estable o inestable. Un paciente inestable con taquicardia de complejo ancho se supone que tiene una TV y se realiza cardioversión inmediata.

Si el paciente está estable el segundo paso del tratamiento es obtener un ECG de 12 derivaciones para evaluar la duración del complejo QRS. Si el paciente se torna inestable en cualquier momento de la evaluación, proceda a la cardioversión inmediata.

Si el paciente desarrolla un paro cardiorespiratorio o está inestable y tiene una TV polimórfica, trátelo como si tuviera una FV y administre descargas de alto nivel de energía no sincronizadas (dosis de desfibrilación).

La taquicardia de complejos anchos se define como una taquicardia con complejo QRS ancho (mayor de 120 msec), las formas más comunes de taquicardia de complejos anchos son:

- Taquicardia ventricular.

- TSV con aberrancia.
- Taquicardia con preexcitación (asociada o mediada por una vía accesoria).

El tercer paso en el tratamiento de la taquicardia es determinar si el ritmo es regular o irregular.

Es probable que si la taquicardia de complejo ancho es regular se trate de una TV o TSV con aberrancia. Si la taquicardia de complejo ancho es irregular, posiblemente se trate de una fibrilación auricular con aberrancia o una fibrilación auricular con o TV polimórfica.

La TV polimórfica puede representar torsades de pointes. (puntas torcidas) y siempre se considera una \* taquicardia inestable \*. las palabras entre \*\* se ponen en negrita

## Tratamiento de taquicardia regular con Complejo Ancho

Se recomienda la adenosina como un fármaco seguro y potencialmente efectivo, tanto con fines terapéuticos como diagnósticos, para el tratamiento inicial de la taquicardia regular monomórfica de complejo ancho no diferenciada, es decir, que se trata de una TSV con alteración en la conducción.

La cardioversión sincronizada es apropiada para el tratamiento de la taquicardia de complejo ancho monomórfica (regular) en particular si el paciente presenta síntomas de inestabilidad (Dolor torácico anginoso, alteración del sensorio, hipotensión, signos de choque).

Si se identifica el ritmo de TV en paciente estable, se recomienda usar un antiarrítmico como la Amiodarona 150 mg IV durante 10 minutos repitiendo la dosis si es necesario. Se recomienda dejar una infusión continua por 24 horas a dosis de 1 mg/minuto las primeras 6 horas y 0,5 mg/ minuto por las siguientes 18 horas. La Procainamida y el Sotalol son medicaciones alternativas para la taquicardia regular de complejos anchos. Pero se recomienda consultar con un experto antes de iniciar este tipo de medicamentos.

## Taquicardias Irregulares

### Fibrilación y Flutter Auricular

Evaluación: Si se presenta una taquicardia irregular de complejos estrechos o anchos, lo más probable es que se trate de una Fibrilación Auricular (FA) con

respuesta ventricular no controlada o una Taquicardia Auricular Multifocal. Si el paciente se encuentra estable debe tomarse un ECG de 12 derivaciones y consultar a un experto en trastornos del ritmo.

Tratamiento: Debe estar dirigido a controlar la respuesta ventricular rápida (control de la FC) y revertir la FA hemodinámicamente inestable a ritmo sinusal (control del ritmo) Los pacientes con FA mayor a 48 horas de duración deben recibir anticoagulación previamente por el riesgo de fenómenos tromboembólicos. En estos pacientes no se debe intentar la cardioversión eléctrica o farmacológica a menos que el paciente esté inestable y ya se haya descartado la presencia de un trombo en la aurícula izquierda por medio de una ecocardiografía transesofágica.

Se recomienda consultar a un experto y controlar la FC inicialmente con Diltiazem o betabloqueadores en pacientes con FA y una respuesta ventricular rápida. En algunos casos en que los betabloqueadores y los calcioantagonistas estén contraindicados, y el paciente curse por ejemplo con falla cardíaca puede utilizarse Digoxina para control de la FC.

Se puede considerar la administración de amiodarona, ibutilida, propafenona, digoxina, para controlar el ritmo en pacientes con FA menor de 48 horas de duración.

No se debe administrar bloqueadores del Nodo AV como la Adenosina, bloqueadores de canales del calcio, Digoxina, beta bloqueadores a pacientes con fibrilación o flutter auricular con preexcitación, porque estos fármacos pueden causar un aumento paradójico de la respuesta ventricular a los impulsos auriculares rápidos de la fibrilación auricular.

## TV Polimórfica irregular

La TV polimórfica (irregular) necesita tratamiento inmediato porque es probable que se deteriore y se convierta en un paro cardiorespiratorio.

El tratamiento farmacológico de la TV polimórfica recurrente está determinado por la presencia de un intervalo QT prolongado durante el ritmo sinusal (TV torsades de pointes), el primer paso es suspender cualquier medicación que prolongue el QT, corregir los trastornos hidroelectrolíticos u otros factores precipitantes como las intoxicaciones.

En la TV polimórfica irregular con un QT prolongado (TV con torsades de pointes), el magnesio ha sido útil en el tratamiento según el reporte de algunos estudios.

Es poco probable que el magnesio resulte efectivo para poner fin a una TV polimórfica en pacientes con intervalo QT normal, la amiodarona puede ser efectiva para ello.

Si usted no tiene claridad si tiene el QT prolongado, trate la arritmia como una TV polimórfica de puntas torcidas, idealmente con magnesio antes de amiodarona.

Si un paciente con una TV polimórfica se torna inestable (dolor torácico, alteración del sensorio, hipotensión u otros signos de shock tales como edema pulmonar) debe administrarse inmediatamente una descarga de alta energía no sincronizada (dosis de desfibrilación).

Aunque para el tratamiento de un ritmo ventricular organizado siempre se prefiere la cardioversión sincronizada, para algunas arritmias la sincronización no es posible.

Una regla práctica es que si el ojo del observador no logra sincronizarse con un complejo QRS este tampoco será posible para el desfibrilador.

Si se duda respecto a la presencia de una TV monomórfica o polimórfica en un paciente INESTABLE no se debe retrasar la administración de la descarga para realizar un análisis detallado del ritmo sino que se deben administrar descargas de energía alta (dosis de desfibrilación) 200 J con dispositivos de onda bifásica y 360 J con los dispositivos de onda monofásica para la primera descarga y las siguientes.

No se deben utilizar niveles más bajos de energía con las descargas no sincronizadas porque las descargas de baja energía tienen una alta probabilidad de producir FV (fibrilación ventricular).

Después de realizar la primera descarga se debe estar preparado para realizar RCP iniciando con las compresiones torácicas y seguir el algoritmo para el paro cardiorespiratorio si este se presenta.

## Fármacos antiarrítmicos usados en taquiarritmias

### Adenosina

La adenosina es un nucleósido purínico endógeno que reduce brevemente la actividad de los nodos AV y sinusal.

#### Indicaciones

1. Taquicardia por reentrada en el NAV o la Taquicardia Supraventricular de Complejos Estrechos definidas y estables (TSV por reentrada). La Adenosina no pone fin a arritmias como la Fibrilación Auricular, Flutter Auricular o Taquicardia Auricular o Ventricular, ya que éstas arritmias no están causadas por una reentrada que involucra a los nodos AV o sinusal. En este tipo de arritmias la adenosina producirá Bloqueo AV o retrógrado (ventriculoauricular) que enlentece el trazado y permitirá identificar el ritmo subyacente.
2. 2. TSV por reentrada inestables mientras se realizan los preparativos para la cardioversión.
3. 3. TSV de complejo estrecho no definidas estables en calidad de maniobra combinada de diagnóstico y tratamiento.
4. 4. Taquicardia de complejo ancho estable en aquellos pacientes en los cuales se ha definido previamente la recurrencia de una arritmia que utiliza una vía de reentrada conocida.

### Amiodarona

Es un fármaco que actúa sobre los canales de sodio, potasio y calcio además tiene propiedades bloqueadoras alfa y beta adrenérgicas.

#### Indicaciones

Taquicardia de Complejo Estrecho que se originan por un mecanismo de reentrada (TSV por reentrada) si no se logra controlar el ritmo con adenosina o maniobras vagales.

2. Control de la TV hemodinámicamente estable, la TV polimórfica con un intervalo QT normal y las taquicardias de complejo ancho de origen incierto.

3. Control de la frecuencia ventricular acelerada debida a la conducción por vía accesoria en las arritmias auriculares con preexcitación.

Administrar 150 mg IV durante 10 minutos seguidos de una infusión de 1 mg/min durante 6 horas y luego una infusión de mantenimiento de 0.5 mg/min durante 18 horas.

Se pueden repetir las infusiones complementarias de 150 mg cada 10 minutos según sea necesario en caso de arritmia recurrente o persistente hasta alcanzar una dosis máxima de 2.2 gr por vía intravenosa en 24 horas.

Los principales efectos adversos de la amiodarona son hipotensión y bradicardia pero pueden ser prevenidos disminuyendo la velocidad de infusión de la medicación.

## **Bloqueadores de canales del calcio Verapamilo y Diltiazem**

El Verapamilo y el Diltiazem son bloqueadores de los canales de calcio que lentifica la conducción auriculoventricular y del nodo AV.

Estas acciones pueden poner fin a las arritmias de reentrada y controlar la frecuencia de la respuesta ventricular en pacientes con diferentes tipos de taquicardias auriculares.

### **Indicaciones**

1. Taquicardias con mecanismo de reentrada (TSV por reentrada) de complejo estrecho estables, si no se logra controlar el ritmo con adenosina o maniobras vagales.
2. Taquicardias por mecanismos automáticos (de la unión, ectópicas, multifocales) de complejo estrecho estables, si no se logra controlar el ritmo con Adenosina o maniobras vagales.
3. Control de la frecuencia de la respuesta ventricular en pacientes con fibrilación o flutter auricular.

El verapamilo por vía IV es eficaz para poner fin a las TSV de complejo estrecho por reentrada y también se puede utilizar para controlar la frecuencia en la fibrilación auricular. La dosis inicial de Verapamilo es de



2.5 a 5 mg IV administrados durante 2 minutos.

Si no hay respuesta terapéutica y no hay ningún efecto adverso a la medicación se puede repetir de 5 a 10 mg cada 15 a 30 minutos hasta alcanzar una dosis total de 20 mg.

Otro esquema terapéutico es administrar 5 mg cada 15 min hasta alcanzar una dosis máxima de 30 mg. El Verapamilo sólo debe usarse en pacientes con TSV de complejo estrecho por reentrada o arritmias de las cuales se tenga la certeza de que son de origen supraventricular. No se debe administrar en pacientes que tengan deterioro de la función ventricular o insuficiencia cardíaca, o en aquellos pacientes que están en tratamiento con betabloqueadores.

El Diltiazem a una dosis de 0,25 mg/kg (15-20 mg) seguido de una segunda dosis en 15 minutos de 0.35 mg/kg (20-25 mg) es tan efectivo como el verapamilo. El verapamilo y en menor medida el Diltiazem, reducen la contractilidad miocárdica y disminuyen el gasto cardíaco en pacientes con disfunción ventricular izquierda grave. Posteriormente el diltiazem puede quedar a una infusión de 5-15 mg/hora diluido en DAD 5% y titular según respuesta.

El diltiazem y el verapamilo en presentación IV no están disponibles en Colombia, pero si pueden iniciar por vía oral con igual tasa de efectividad.

Recordar además, que los bloqueadores de canales del calcio que afectan el NAV son nocivos si se administran a pacientes con fibrilación auricular o flutter asociado a preexcitación conocida (Síndrome de WPW).

## Betabloqueadores

Los agentes betabloqueadores (Atenolol, metoprolol, labetalol, propanolol, esmolol), reducen los efectos de las catecolaminas circulantes y disminuyen la frecuencia cardíaca y la presión arterial. También tiene efectos cardioprotectores en pacientes con síndrome coronario agudo.

### Indicaciones

1. Taquicardia de complejo estrecho que se originan por un mecanismo de reentrada (TSV por reentrada) o foco automático (taquicardias de la unión, ectópicas o multifocales) que no se logran controlar con

maniobras vagales y Adenosina en pacientes que tiene una función ventricular preservada.

2. Para controlar la frecuencia en la fibrilación y flutter auricular en pacientes con función ventricular preservada.

La dosis recomendada de atenolol (B1) es de 5 mg por vía IV lenta durante 5 minutos. Si la arritmia persiste 10 minutos después y la primera dosis fue tolerada, administrar una segunda dosis de 5 mg IV lenta.

El Metoprolol se administra a una dosis de 5 mg por vía IV lenta (5 min) hasta alcanzar una dosis máxima de 15 mg IV. Una alternativa es la administración de 0.1 mg /kg de Propanolol IV lento (efecto B1 y B2) dividida en 3 dosis iguales administradas cada 2 a 3 minutos. La velocidad de administración no debe exceder 1 mg/ min. Puede repetirse la dosis total si es necesario.

El Esmolol es un bloqueador B1 selectivo de vida media ultracorta (vida media de 2 a 9 minuto) que se administra con una dosis de carga de 500 mcg/kg (0,5 mg/kg) durante 1 minuto seguida de una infusión durante 4 minutos de 50 mcg/kg/min para alcanzar un total de 200 mcg/kg. Si la respuesta no es adecuada, se infunde un segundo bolo de 0.5 mg/kg durante 1 minuto y se aumenta la infusión de mantenimiento a 100 mcg/kg/min (velocidad máxima de 300 mcg/kg/min). El metoprolol es el betabloqueador de uso IV preferible por su disponibilidad.

Los efectos secundarios de los betabloqueadores son la bradicardia, hipotensión y retraso en la conducción del nodo AV.

Las contraindicaciones para uso de betabloqueadores son:

- Bloqueo cardíaco de 2 grado o tercer grado.
- Hipotensión.
- Insuficiencia cardíaca congestiva.
- Enfermedad pulmonar asociada a broncoespasmo

En los casos de Infarto agudo de miocardio, el uso de los betabloqueadores intravenosos es debatido y en cualquier caso, debe hacerse con extremo cuidado

## Ibutilida

Es un antiarrítmico de acción corta que actúa prolongando la duración del potencial de acción y aumentando el período refractario del tejido cardíaco.

### Indicaciones

1. Conversión farmacológica aguda del ritmo de fibrilación auricular o flutter auricular en pacientes con función cardíaca normal cuando la duración de la arritmia es menor de 48 horas.
2. Control de la frecuencia de la fibrilación auricular o flutter auricular en pacientes cuya función ventricular está preservada, cuando los bloqueadores de canales de calcio o betabloqueadores no resultan efectivos.
3. Conversión farmacológica aguda de la fibrilación o flutter auricular en pacientes con síndrome de WPW y función ventricular preservada cuando la duración de la arritmia es menor de 48 horas. Sin embargo la conducta más indicada para ésta situación es la cardioversión.

La Ibutilida parece ser más efectiva en los pacientes con fibrilación o flutter auricular de duración relativamente corta.

La dosis en adultos de 60 Kg o más es de 1 mg (10 ml) por vía IV durante 10 minutos. Si la primera dosis no es efectiva se puede administrar una segunda dosis de 1 mg en 10 minutos. En pacientes con peso menor de 60 kg la dosis recomendada es de 0.01 mg/kg.

Su principal limitación es la incidencia relativamente alta de arritmias ventriculares (TV polimórfica que incluya torsades de pointes).

Deben corregirse los trastornos hidroelectrolíticos antes de la administración de ibutilide.

Debe monitorizarse y evaluar la presencia de arritmias al paciente que recibe ibutilide por mínimo 4 a 6 horas, además recordar que se encuentra contraindicado en pacientes con QT corto.

## Lidocaína

Es uno de los antiarrítmicos disponibles para el tratamiento de las extrasístoles ventriculares, TV y FV. Aunque no es el fármaco de preferencia puede utilizarse en las siguientes situaciones:

- TV Monomórfica estable con función ventricular preservada
- TV Polimórfica con intervalo QT inicial normal cuando se trata la isquemia y se corrige el desequilibrio hidroelectrolítico
- Si la función ventricular está preservada puede utilizarse Lidocaína como antiarrítmico
- Si la función ventricular está deteriorada use amiodarona y si no hay éxito debe realizarse cardioversión inmediata
- Es el antiarrítmico de elección en caso de arritmias ventriculares (FV-TV) asociada a intoxicación por bloqueantes de canales de sodio como la cocaína

La dosis inicial oscila entre 1-1,5 mg/kg con dosis adicionales de 0,5-0,75 mg/Kg. Puede repetirse la dosis de 0.75 mg/kg cada 5 a 10 minutos hasta alcanzar una dosis total de 3 mg/kg.

Administrar una dosis de mantenimiento de 1 a 4 mg/min (30 a 50 mcg/kg/min).

Los efectos adversos de la Lidocaína son: alteración del nivel de conciencia, bradicardia, convulsiones.

## Magnesio

El magnesio está recomendado en la TV tipo torsades de pointes (puntas torcidas) con o sin paro cardíaco. La dosis recomendada es de 1 a 2 gr IV diluidos en DAD 5% durante 5 a 60 minutos.

En pacientes estables se recomienda una velocidad de infusión lenta. En pacientes inestables se recomienda una infusión más rápida.

Es el medicamento de elección en caso de intoxicación por antidepresivos tricíclicos y prolongación del QT.



## Procainamida

Suprime las arritmias tanto auriculares como ventriculares disminuyendo la velocidad de conducción en el tejido miocárdico.

Aunque no es el fármaco de primera elección se puede considerar la administración de procainamida en las siguientes situaciones:

- TV Monomórfica estable en pacientes con función ventricular preservada.
- Control de la frecuencia cardiaca en fibrilación o flutter auricular con función ventricular preservada.
- Control agudo del ritmo en fibrilación o flutter auricular en pacientes con síndrome de WPW conocido y con función ventricular conservada.
- Taquicardia de complejos estrechos por reentrada en el NAV como TSV por reentrada si no se logra controlar el ritmo con adenosina y maniobras vagales en pacientes con función ventricular preservada.

La dosis recomendada máxima es de 17 mg/kg IV a una velocidad de infusión máxima de 20 mg/min hasta que suprima la arritmia, aparezca hipotensión o se amplíe el complejo QRS en un 50%.

La velocidad de infusión para el mantenimiento es de 1 a 4 mg/min diluidos en DAD 5% disminuyendo la velocidad de infusión en pacientes con insuficiencia renal.

La Procainamida debe usarse con precaución en pacientes con QT prolongado y no debe usarse con otros medicamentos que prolonguen el QT.

Debe controlarse continuamente el ECG y la presión arterial durante la administración del fármaco.

## Sotalol

No es un agente antiarrítmico de primera elección. Es un antiarrítmico que al igual que la amiodarona, prolonga la duración del potencial de acción, además tiene propiedad beta bloqueadora no selectiva.

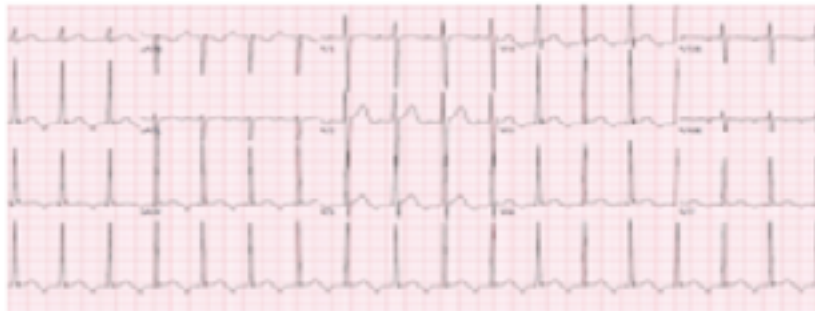
Puede utilizarse en las siguientes situaciones previas a la consulta de un experto:

1. Para controlar el ritmo en fibrilación o flutter auricular en pacientes con preexcitación (WPW) y función ventricular preservada.

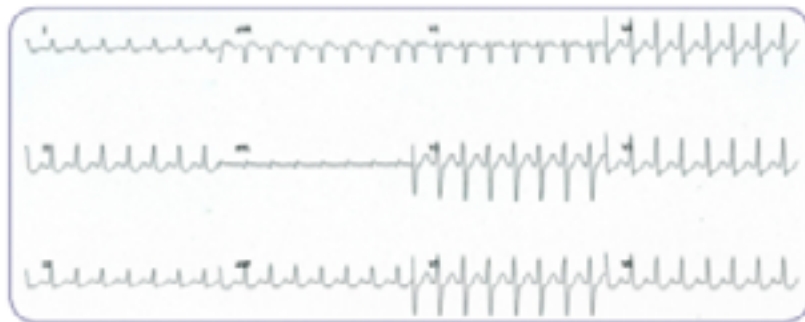
Sin embargo, la conducta recomendada en esta situación es la cardioversión.

2. Para las TV monomórficas.

La dosis recomendada es de 1 a 1.5 mg/kg de peso IV y posteriormente una infusión de 10 mg/min. Los efectos secundarios más comúnmente encontrados son bradicardia, hipotensión y arritmias (torsades de pointes en 0.1 %).



Gráfica 2 Taquicardia Sinusal



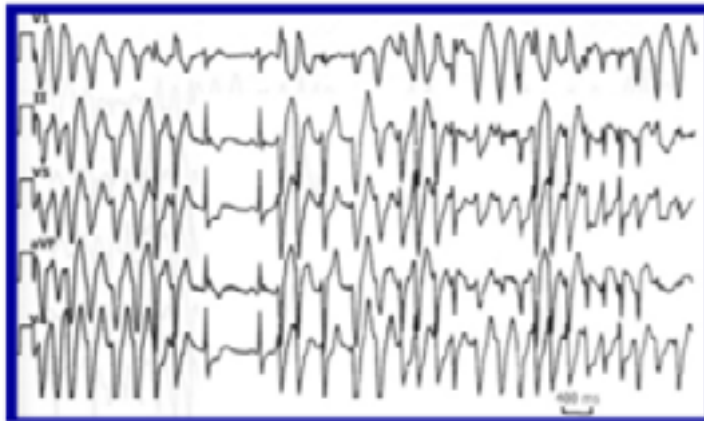
Gráfica 3 Taquicardia Supraventricular



Gráfica 4 Fibrilación Auricular



Gráfica 6 Flutter Auricular

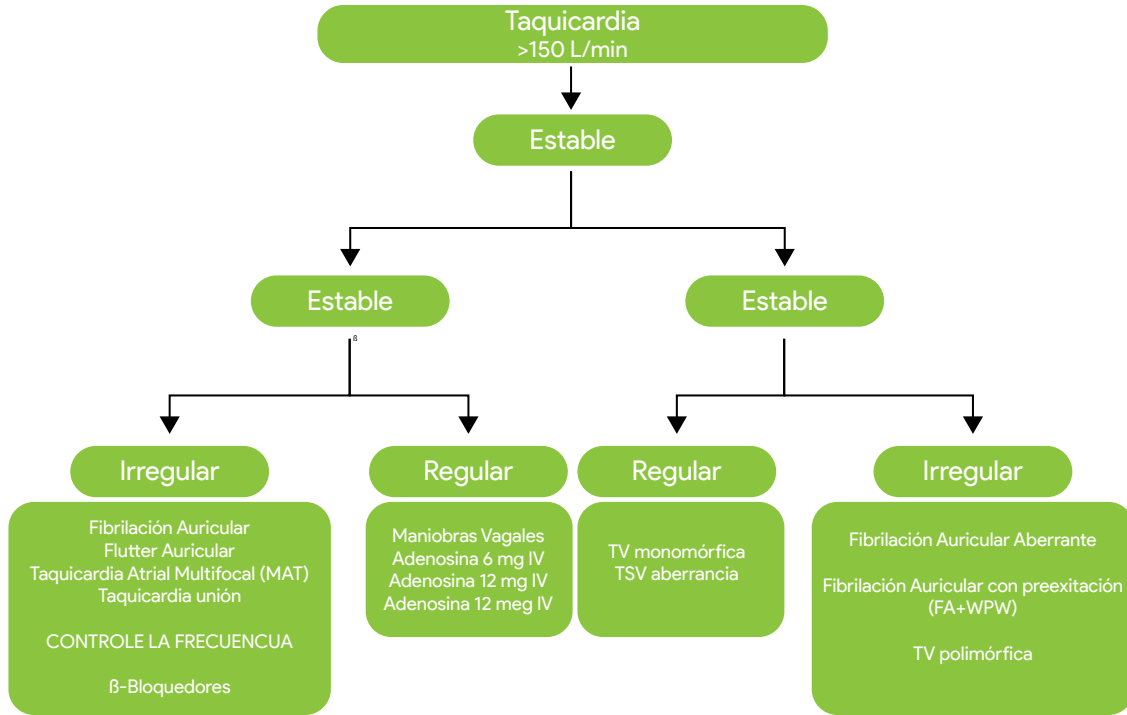


Gráfica 7 Taquicardia ventricular polimórfica



Gráfica 8 Taquicardia ventricular monomórfica

## Algoritmo de manejo de taquicardia





# Manejo de la vía aérea y secuencia de intubación rápida

El manejo de la vía aérea es uno de los pilares de la Reanimación Cerebro-Cardio-Pulmonar (RCCP) y uno de los desafíos más importantes al que puede verse enfrentado un médico en su práctica clínica. Se entiende por manejo de la vía aérea a la realización de maniobras y la utilización de dispositivos que permiten una ventilación adecuada y segura a pacientes que lo necesitan.

## Objetivos del capítulo

- Repasar algunos conceptos de la anatomía de la vía aérea haciendo énfasis en los predictores de vía aérea difícil.
- Conocer los dispositivos para oxigenación y ventilación más representativos en la práctica clínica y su forma de uso
- Repasar la Secuencia de Intubación rápida, haciendo especial énfasis en los equipos y medicamentos necesarios para tal fin.

## Anatomía de la vía aérea

Para hacer un manejo adecuado de la vía aérea es preciso conocer la anatomía, se mencionan algunas claves que es importante tener en cuenta a la hora de manipular la vía aérea.

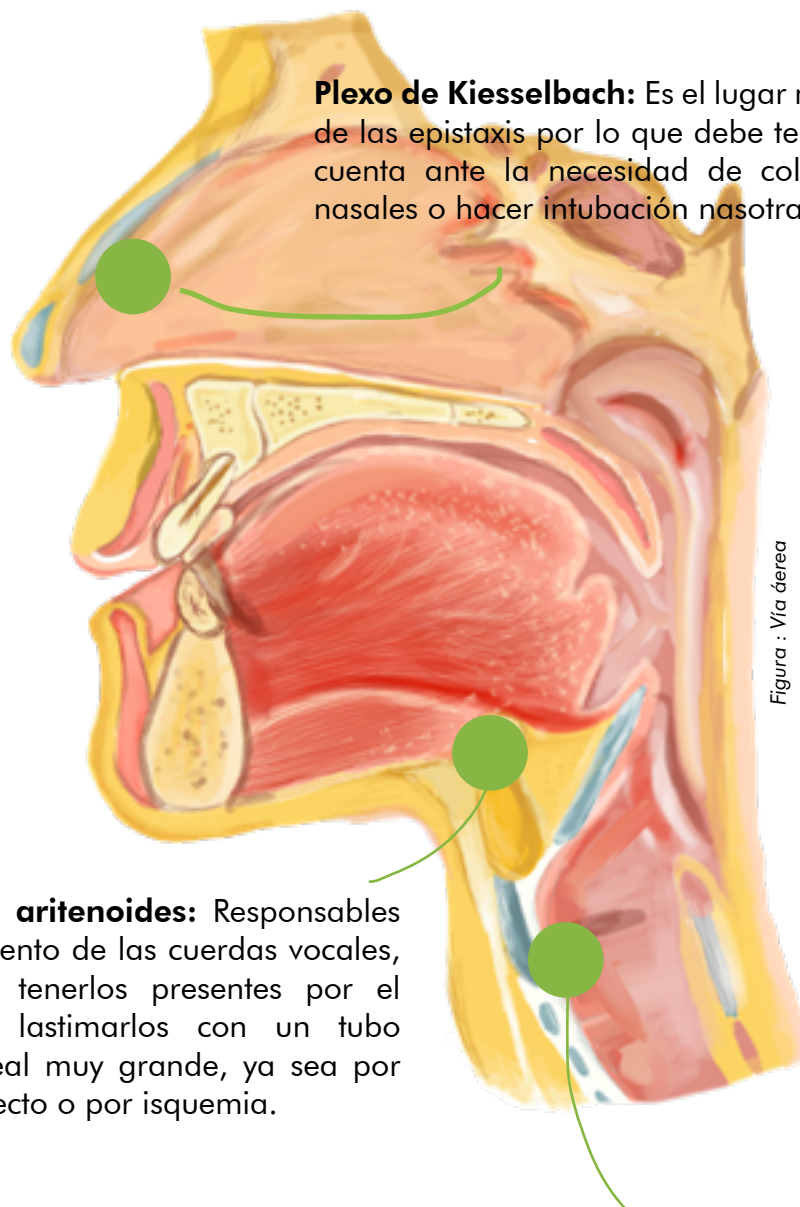


Figura : Vía aérea

**Plexo de Kiesselbach:** Es el lugar más frecuente de las epistaxis por lo que debe tenerse muy en cuenta ante la necesidad de colocar cánulas nasales o hacer intubación nasotraqueal.

**Cartílagos aritenoides:** Responsables del movimiento de las cuerdas vocales, es preciso tenerlos presentes por el riesgo de lastimarlos con un tubo endotraqueal muy grande, ya sea por trauma directo o por isquemia.

**Membrana cricotiroides:** Punto anatómico importante para las técnicas avanzadas de la vía aérea. Hay que tener presente que se recomienda puncionar en la mitad inferior de la membrana para evitar la lesión de la arteria cricotiroides.

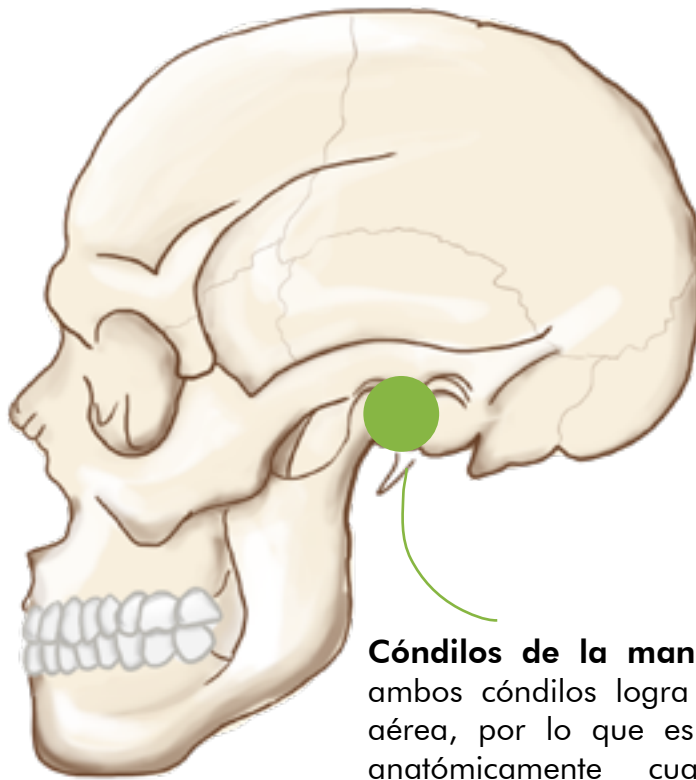


Figura : Cráneo Humano

**Cóndilos de la mandíbula:** La subluxación de ambos cóndilos logra mayor apertura de la vía aérea, por lo que es muy importante ubicarlos anatómicamente cuando hablamos de la permeabilización de la misma.

## Evaluación y manejo de la vía aérea

El manejo de la vía aérea en las personas que así lo requieren, ya sea por causas accidentales, traumáticas o patológicas, puede ir desde la instalación de una cánula nasal, una mascarilla facial, intubación endotraqueal, hasta la cricotirotomía o traqueostomía. Existen diferentes alternativas para proteger y mantener la vía aérea permeable, la elección del método dependerá de factores del paciente, la disponibilidad de los dispositivos y de la situación clínica en particular.

La evaluación de la vía aérea de un paciente se inicia con la observación de las peculiaridades anatómicas del paciente tales como forma y tamaño de la boca, nariz, mandíbula y cuello, también es importante evaluar si tiene o no su dentadura completa y la existencia de masas u otras variantes anatómicas.

Se han descrito algunos predictores de una vía aérea difícil, los cuales se mencionan a continuación. Lo importante de tenerlos en cuenta es preparar los dispositivos que sean necesarios para lograr ventilar y/o intubar un paciente que tiene estos predictores en caso de ser necesario.

## Predictores de vía aérea difícil

- Obesidad
- Limitación de la apertura de la boca menor de 3.5cm
- Lengua muy grande
- Micrognatia
- Incisivos superiores protruidos y muy grandes
- Clasificación de Mallampati 3 o 4
- Cuello corto y grueso
- Distancia tiromentoniana menor de 6.5 cm y esternomentoniana menor de 12.5 cm con la cabeza hiperextendida
- Movilidad cervical limitada
- Antecedente de vía aérea difícil

## Clasificación de Mallampati

Esta clasificación se basa en la cantidad de estructuras que se logran visualizar en la cavidad oral, con el paciente frente al observador, con la boca abierta y la lengua protruida al máximo. Se califica de I a IV según las estructuras que se logren visualizar.

Esta escala es de utilidad en pacientes que ya se conoce su escala o anatomía de la vía aérea. En el paciente con requerimiento de manipulación de la vía aérea urgente, no es práctica su medición.



### Grado 1

**Visualización directa, paciente sentado:**

Paladar blanco, fauces, úvula, pilares

**Imagen laringoscópica**

Toda la glotis.



### Grado 2

**Visualización directa, paciente sentado:**  
Paladar blanco, fauces, úvula.

**Imagen laringoscópica**  
Comisura posterior.



### Grado 3

**Visualización directa, paciente sentado:**  
Paladar blanco y base de úvula.

**Imagen laringoscópica**  
Comisura posterior.



### Grado 4

**Visualización directa, paciente sentado:**  
Sólo paladar duro.

**Imagen laringoscópica**  
No se observa la estructura glótica

## Clasificación de Cormack y Lehane

Esta es una clasificación basada en la visualización laringoscópica directa según las estructuras que se alcancen a observar durante esta maniobra, como se observa en la figura a continuación.



Los grados III y IV de Cormack se asocian a mayor dificultad para la intubación orotraqueal.

Los grados III y IV de Mallampati tienen buena correlación con los grados altos de Cormack.

## Definiciones a tener en cuenta en el manejo de la vía aérea

**Ventilación difícil:** Incapacidad para mantener saturación de oxígeno mayor a 90% con mascarilla a presión positiva y oxígeno al 100%.

**Intubación difícil:** Aquella que requiere más de 3 intentos o más de 10 minutos.

**Vía aérea difícil:** Situación clínica en la que personal entrenado experimenta dificultad en la ventilación con mascarilla facial, en la intubación o en ambas.

## Técnicas básicas para el manejo de la vía aérea

### Apertura y permeabilización manual

Como se ha planteado previamente, el manejo de la vía aérea es prioritario en la atención de todo paciente. Y para empezar con este manejo lo primero es garantizar que la vía aérea se encuentre permeable. Esto se logra manteniendo

la cabeza alineada y en lo posible hacer coincidir los ejes del cuerpo, traqueal y laríngeo. Cabe anotar que en caso de haber sospecha de trauma cervical, se debe evitar a toda costa la hiperextensión del cuello hasta descartar lesión en la columna cervical.

En una víctima con alteración del estado de conciencia, el descenso de la lengua constituye la causa más común de obstrucción de la vía aérea. Por ello, siempre se deben realizar las maniobras necesarias para abrirla o desobstruirla.

Existen varios métodos manuales para evitar que la lengua obstruya la vía aérea:

- Extensión de la cabeza y elevación del mentón.
- Elevación de la mandíbula.
- Elevación del mentón

Cualquiera de estos métodos sirve para resolver una variedad de obstrucciones anatómicas de la vía aérea en pacientes que están respirando espontáneamente. Las maniobras de elevación mandibular y del mentón son las recomendadas en el paciente en quien se sospecha trauma de la columna cervical ya que en estos casos estaría contraindicada la hiperextensión del cuello.

### **Apertura y permeabilización con dispositivos**

Existen varios dispositivos que permiten mantener la vía aérea permeable, dentro de los más utilizados se encuentran la cánula orofaríngea o de Guedel y la Cánula nasofaríngea.

#### **Cánula Orofaríngea**

Con este dispositivo la lengua queda sujeta hacia delante y esto permite mantener la vía aérea abierta para ventilar un paciente que no está respirando o que está inconsciente, respirando y no tiene reflejo nauseoso. No está indicada en pacientes despiertos porque puede generar vómito y riesgo de broncoaspiración.

Es preciso seleccionar el tamaño adecuado (desde el centro de la boca del paciente al ángulo de su mandíbula) Para insertarla, abra la vía aérea por los métodos conocidos, coloque la cánula sobre la lengua, la cual debe mantenerse desplazada anteriormente; ubique la punta de la cánula en dirección al paladar (la punta no debe enganchar a la lengua al ser



insertada), para terminar, se introduce y se gira lateralmente de forma tal que su extremo distal quede frente a la laringe.



### Cánula Nasofaríngea

Tiene el mismo objetivo que la cánula orofaríngea, con la ventaja que se puede utilizar en pacientes que conservan el reflejo nauseoso (generalmente más despiertos) pues es mejor tolerada. Para su colocación seleccione el orificio nasal más grande y que luzca menos desviado (Usualmente el derecho). Verificar que no haya pólipos o fracturas que contraindiquen su paso. Seleccionar el tamaño adecuado (Distancia desde el ala nasal al ángulo mandibular). Una vez seleccionado el tamaño indicado para el paciente colóquela suavemente en dirección anteroposterior a través del orificio nasal. **NO** debe insertarse en caso de encontrar resistencia a su paso por el riesgo de generar trauma y sangrado.

No debe insertarse en pacientes con trauma facial o trauma de cráneo.



## Máscara laríngea

Consiste en un tubo con una pequeña máscara que se coloca a la entrada de la laringe, se inserta colocando su extremo distal en el esófago y permitiendo que el orificio de salida de aire quede delante de la glotis, luego se insufla y los bordes que rodean la laringe sellan las zonas laterales impidiendo la fuga de aire y permitiendo la ventilación; en su otro extremo, puede conectarse a una bolsa. Es un dispositivo para asegurar la vía aérea del paciente inconsciente. Su uso está contraindicado en el paciente con reflejo nauseoso intacto. Es muy útil en los pacientes que tienen una vía aérea difícil y no se han podido intubar de la manera convencional. Hay que tener en cuenta que este dispositivo no protege la vía aérea de aspiración de contenido gástrico.



## Tubo Orotraqueal

La inserción de un tubo en la vía aérea, procedimiento conocido como intubación endotraqueal, es considerada el gold standard para asegurar una vía aérea permeable. Debe ser considerada como de elección en los casos de pacientes graves y debe constituir la primera opción para la resucitación avanzada siempre y cuando la realice personal entrenado y con experiencia en intubación orotraqueal. En adultos, en general, se usan tubos orotraqueales 7.0 a 7.5 en mujeres y 8.0 a 8.5 en hombres con manguito.

El Tubo Orotraqueal es el método más efectivo y confiable para la ventilación por las siguientes razones:

- La vía aérea está aislada, permitiendo una adecuada ventilación y oxigenación sin insuflar el estómago
- Existe menos riesgo de aspiración del contenido gástrico
- Se pueden aspirar secreciones de la vía aérea

Las indicaciones para la intubación traqueal incluyen:

- Inadecuado control de la respiración por el sistema nervioso central (trauma, ACV, etc.)
- Obstrucción anatómica o funcional de la vía aérea
- Pérdida de los reflejos protectores de vía aérea
- Excesivo trabajo respiratorio que puede llevar a fatiga y a falla respiratoria
- Necesidad de alta presión inspiratoria pico (PIP) para mantener efectivo intercambio de gas alveolar
- Necesidad de protección de la vía aérea y control de la ventilación durante sedación profunda para estudios diagnósticos



Para lograr la intubación, es preciso hacer una visualización de las cuerdas vocales a través de la laringoscopia directa. El laringoscopio, consiste en un mango con una batería y una hoja con una fuente de luz. La hoja se emplea para exponer la glotis desplazando la lengua en sentido lateral y puede ser curva o recta.

## Pasos para la Laringoscopia y la intubación orotraqueal

- 1** Sostenga el mango del Laringoscopio en la mano izquierda e introduzca la hoja en la boca por la línea media, siguiendo el contorno natural de la faringe hasta la base de la lengua.
  - 2** Mueva el extremo proximal de la hoja hacia la derecha de la boca y después desplace la lengua hacia el medio para controlarla.
  - 3** Traccione hacia arriba en dirección del eje longitudinal del mango para desplazar hacia adelante la base de la lengua y la epiglotis, lo que expone la glotis. No se debe utilizar la hoja ni el mango del laringoscopio con un movimiento de palanca, ni usar como punto de apoyo las encías ni los dientes superiores.
  - 4** El reanimador debe ver que el tubo traqueal atraviesa la hendidura glótica.
  - 5** Una vez el tubo atraviese la glotis y se infle el neumotaponador, se debe verificar que el tubo se encuentra en buena posición mediante los siguientes pasos:
    - Ausculte el epigastrio durante una ventilación a través del tubo, esto con el fin de evaluar que en tubo no se haya ido esofágico.
    - Ausculte ambos ápices y verifique que se escuche simétrico el murmullo vesicular ( la asimetría es signo de que el tubo está monobronquial)
    - Evalúe que haya expansión torácica simétrica con la ventilación positiva
    - Observe la columna de vapor de agua a través del tubo orotraqueal
- Otras formas de verificación de la intubación:
- Capnometría, esta busca la evidencia de CO<sub>2</sub> espirado posterior a 6 ventilaciones con presión positiva, cuando se cuenta con el dispositivo colorimétrico en caso de que muestre color amarillo significa que el tubo se encuentra en posición traqueal, el color púrpura por el contrario indica que NO se detecta CO<sub>2</sub> en la espiración por lo que es posible que el tubo se encuentra esofágico
  - Radiografía de tórax, esta solo se debe utilizar para evaluar la posición del tubo en la traquea y descartar complicaciones del procedimiento.
  - Saturación de oxígeno
  - Revisión directa con el laringoscopio

**6** Una vez verificado el tubo debe procederse a la adecuada fijación del mismo para evitar que se desplace y se pierda la permeabilidad de la vía aérea.

## Secuencia de Intubación Rápida

Las condiciones para realizar una intubación orotraqueal en una condición de urgencia generalmente no son óptimas ya que este procedimiento se realiza habitualmente en pacientes críticamente enfermos, agitados y sin un tiempo adecuado de ayuno por lo que adquirir conocimientos y destrezas básicas en las técnicas de intubación, saber usar los fármacos y tener presentes los algoritmos de manejo de la vía aérea es fundamental.

La Secuencia Rápida de Intubación (SRI) es el procedimiento estándar para el manejo avanzado de la vía aérea en una situación de emergencia, describe una serie de pasos organizados y estructurados de tal forma que permitan una intubación segura y exitosa, aprenderse esta secuencia facilita el proceso de intubación de emergencia tal como seguir una receta de cocina facilita la preparación de deliciosos platos.

### **A** Vía aérea:

Obstrucción o riesgo de pérdida de ésta por hematomas expansivos, abscesos, tumores, cuerpos extraños, ahorcamiento, trauma maxilofacial severo, quemadura de vía aérea entre otros.

### **B** Respiración:

Mal patrón respiratorio con uso global de músculos accesorios y falla ventilatoria hipoxémica, hipercápnica o mixta secundario a sepsis, neumopatías descompensadas, trauma de tórax, el SDRA (Síndrome de distress respiratorio del adulto) entre otros.

Se debe garantizar adecuada oxigenación (administración de O<sub>2</sub> a la máxima FiO<sub>2</sub> posible), evitar broncoaspiración, verificar funcionamiento adecuado de los dispositivos o del soporte ventilatorio

### **C** Circulación:

En el contexto de pacientes con soporte vasopresor a dosis altas a quienes es necesario reducirles el esfuerzo respiratorio para mejorar el gasto cardíaco ya que el aumento del trabajo respiratorio consume hasta el 30% del gasto, el ejemplo de esto es el choque séptico.



### Déficit neurológico:

Con Glasgow disminuido menor o igual a 8 o deterioro rápido de este donde se pierden los reflejos protectores de la vía aérea, algunos ejemplos son el accidente cerebrovascular isquémico o hemorrágico, trauma en sistema nervioso central como el trauma encéfalo-craneano o el trauma cervical medular alto, el estatus epiléptico y la neuroinfección.



Situaciones con potencial pérdida de la vía aérea: Angioedema, quemadura de la vía aérea, hematoma cervical.



Agitación psicomotora importante.

Las contraindicaciones para la SRI son relativas, la más importante es la anticipación de la dificultad de intubación particularmente si también se piensa que la oxigenación de rescate es difícil o imposible, para esto es necesario tener presentes los algoritmos de vía aérea difícil o fallida que incluyen el uso de dispositivos como el bouguie, los dispositivos extragloticos e incluso la vía aérea quirúrgica. Además, hay que tener presente las situaciones en las cuales el paciente no puede tolerar la apnea (p. Ej., Hipoxemia profunda) o aquellas en las cuales la vía aérea se puede perder rápidamente (Ver las situaciones de la E en el párrafo anterior), donde el bloqueo neuromuscular puede ser deletéreo y una intubación “despierta” con anestesia tópica y sedación ligera es una opción para minimizar la probabilidad de un deterioro precipitado

Antes de describir cada paso de la secuencia de intubación rápida conviene hacer una anamnesis breve y un examen físico dirigido, para ello puede ser útil la nemotecnia AMCHO

A

Alergias

M

Medicamentos habituales

C

Comida (última ingesta)

H

Historia Clínica

O

Origen de los episodios que llevaron a la necesidad de intubación

## Pasos para la secuencia de Intubación Rápida

### 1 Preparación

Un objetivo importante de la preparación es maximizar las posibilidades de una intubación exitosa en el primer intento con el fin de evitar complicaciones como la aspiración, hipotensión o hipoxemia cuyos riesgos aumentan significativamente con el número de intentos fallidos.

Prepare y tenga a la mano todas las cosas que pueda requerir para la intubación. Algunas de las que recomendamos son las siguientes:

- Laringoscopio y juego de valvas (rectas o curvas) de diferentes tamaños
- Tubos orotraqueales de diferentes diámetros. En mujeres adultas se recomienda un tubo orotraqueal del número 6,5 a 7,5 y de 7,5 a 8,5 en varones, teniendo en cuenta que estos valores se correlacionan en forma subjetiva con la estatura y la composición corporal del paciente
- Guías semirrígidas
- Cánulas orofaríngeas, nasofaríngeas y mascarillas faciales de diferentes tamaños
- Dispositivo bolsa válvula máscara (BVM) conocido por su marca comercial como «ambú» o Ayree- rees
- Fuente de oxígeno
- Sistema y sondas de aspiración, aspiración con cánula rígida (Yankauer). No se recomiendan sondas flexibles
- Jeringa de 10cm adaptada al tutor del neumotaponador del tubo.
- Materiales para fijar el tubo tales como microporo, fixumull o esparadrapo
- Fármacos para facilitar la intubación, no necesarios en la intubación durante RCP
- Carro de emergencias y carro de vía aérea difícil al lado
- Fonendoscopio
- Equipo para capnometría (opcional)
- Monitor de signos vitales multiparámetro: Presión arterial, cardioscopio, oximetría.
- Personal entrenado en el manejo de la vía aérea, tanto personal médico como enfermería y sería ideal alguien de terapia respiratoria

## 2 Preoxigenación

El objetivo de una buena preoxigenación es desplazar el nitrógeno que se encuentra en los alvéolos y reemplazarlo por oxígeno con el fin de aumentar su aporte a los tejidos y aumentar el tiempo de tolerancia de la apnea durante las maniobras de intubación orotraqueal. Todos los pacientes que requieran una intubación endotraqueal de urgencia deben ser preoxigenados con oxígeno de alto flujo a 15 litros por minuto (LPM) al 100% o la máxima FiO<sub>2</sub> disponible por un mínimo de 3 minutos.

En circunstancias ideales un adulto saludable de 70 kg puede tolerar hasta 8 minutos de apnea con saturación de O<sub>2</sub> por encima del 90 por ciento, los adultos críticamente enfermos, los obesos y las mujeres embarazadas al final de la gestación llegan a saturaciones por debajo del 90 por ciento en menos de 3 minutos a pesar de una preoxigenación óptima, asimismo los niños pequeños típicamente caen por debajo del umbral del 90 por ciento en menos de 4 minutos. Se propone la técnica así:

Paciente colaborador con respiración espontánea se asiste por BVM (Bolsa ventilación máscara) haciendo sello con la máscara pero sin dar presión positiva para evitar insuflar la cámara gástrica.

Paciente no colaborador pero con respiración espontánea adecuada y de buen patrón se asiste con MNR (máscara de no reinhalación).

Paciente sin respiración adecuada y con mal patrón se asiste con el BVM suministrando presión positiva lenta y se hace de forma sincrónica con la respiración del paciente. En respiración agónica o "gasping" una manera rápida es dar 8 ventilaciones con presión positiva.

## 3 Premedicación

El paso del tubo orotraqueal a través de la faringe, la laringe y la tráquea genera estímulos simpáticos y parasimpáticos que se traducen en bradicardia (especialmente en niños), taquicardia, hipertensión arterial, aumento de la presión intracraneal y broncoespasmo mediado por el parasimpático. Los medicamentos de la premedicación se usan para evitar las consecuencias potencialmente deletéreas



asociadas a las respuestas fisiológicas descritas por la manipulación de la vía aérea durante la laringoscopia. Estos medicamentos se deben aplicar como mínimo 3 minutos antes de la realización de la laringoscopia para que tengan el efecto esperado.

Medicamento	Dosis	Indicación y efecto
Atropina	0.03mg/kg	Solo se usa en niños para evitar la bradicardia extrema que puede generar la laringoscopia
Fentanilo	2-3 microgramos/kg	Útil para evitar el aumento de la presión intracraneal y la descarga simpática durante la intubación. Problemas: hipotensión, depresión respiratoria y se ha descrito el tórax leñoso con la aplicación muy veloz del medicamento
Lidocaína	1.5mg/kg	Atenúa el aumento en la resistencia en la vía aérea y la presión intracraneana. Su uso es muy discutido porque la evidencia no es muy fuerte. Problemas: Bloqueo AV

## 4 Parálisis más previa Inducción

Para conservar la nemotecnia de las 6P de la secuencia de inducción rápida se nombra de esta manera este paso, teniendo en cuenta que primero se usan los medicamentos que llamamos Inductores, cuyo objetivo es mejorar las condiciones para una adecuada laringoscopia. Estos medicamentos proveen sedación, amnesia, inconsciencia y disminución de la respuesta simpática, la mayoría de los inductores inician su acción en menos de un minuto por lo que se recomienda esperar al menos 1-2 minutos antes de relajar al paciente si la condición clínica lo permite.

## Algunos ejemplos de patologías y medicamentos

### inductores recomendados:

**Sepsis:** Considerar uso de ketamina para evitar hipotensión. Si el paciente NO está inestable se podría usar midazolam a bajas dosis. El etomidato es una buena opción en dosis única pero hay que tener en cuenta su efecto supresor suprarrenal transitorio.

**Broncoespasmo:** Se recomienda usar ketamina o también el propofol si el paciente no está inestable hemodinámicamente.

**Neurotrauma:** En paciente con signos de hipertensión intracraneana (HIC) evitar la ketamina, si no hay signos de HIC se puede usar. También se puede hacer uso de etomidato, midazolam o propofol pero tener en cuenta la hipotensión generada por estos dos últimos. Igualmente pasa con el Tiopental, es de elección en estos pacientes si la condición hemodinámica lo permite.

**Patología cardiovascular:** Evitar la ketamina por los efectos deletéreos de la liberación de catecolaminas. El etomidato es del perfil hemodinámico más seguro.

**Convulsiones:** Se recomiendan midazolam, propofol, tiopental.

Luego de haber hecho la inducción anestésica con los medicamentos previamente mencionados el paso a seguir es la Parálisis neuromuscular la cual se logra con los medicamentos que conocemos como Relajantes Musculares y cuya indicación es permitir un fácil y adecuado paso del tubo orotraqueal con el mínimo trauma de la vía aérea. Debido a que generan parálisis total de la musculatura y supresión del movimiento de la caja torácica, el paciente se quedará sin respirar después de su uso, por esta razón NUNCA se deben administrar en el paciente consciente y SIEMPRE se debe garantizar una rápida intubación y soporte a la ventilación del paciente hasta que recupere los movimientos respiratorios.

Es importante posterior a la intubación, mantener adecuada sedoanalgesia para mantener al paciente sedado y acoplado al soporte respiratorio.

## Relajantes Musculares (Parálisis)

Medicamento	Dosis	Indicación y efecto
Succinilcolina	1-1.5mg/ kg	Relajante de tipo despolarizante. Inicia su acción en 40-60 segundos y puede durar 10 minutos. No en todos genera fasciculaciones. Evitar en Hipertermia maligna, rabdomiolisis, hipercalemia, distrofia muscular o enfermedades neurodegenerativas y en el gran quemado más allá de 72 horas de la quemadura
Rocuronio	0.6-1 mg/ kg	Relajante de tipo NO despolarizante. Indicado para los casos en que no se puede usar la succinilcolina. Inicio de acción en 45-60 segundos y su efecto puede durar 45 minutos. La contraindicación relativa más común para el uso del rocuronio es tener un paciente con una vía aérea difícil predicha

### 5 Paso del Tubo

Para este paso tenemos en cuenta lo mencionado previamente en este capítulo cuando hablamos de los pasos para la laringoscopia y la intubación orotraqueal. Tener en cuenta además, que la colocación correcta del tubo corresponde generalmente con la marca de 20-21cm en el hombre y de 19-20cm en la mujer. Conviene ser precavido en notar que el manguito neumotaponador atraviese en su totalidad las cuerdas vocales, y considerar que esta longitud es correlativa con la estatura y la composición corporal del paciente. Adicionalmente, se puede introducir, según sea conveniente, una cánula orofaríngea para impedir que el paciente muerda el tubo orotraqueal y obstruya el flujo aéreo.

Si la intubación no se lleva a cabo en pocos segundos (20 s aproximadamente), se debe suspender el intento, preoxigenar de nuevo al paciente hasta lograr las condiciones adecuadas para realizar un nuevo intento. La interrupción máxima de la ventilación no debe pasar de 30 s. Un médico no entrenado en el manejo de vía aérea no debe realizar más intentos: debe esperar a un médico especialista con experiencia en la manipulación de la vía aérea; mientras este llega, debe permanecer ventilando el paciente con BVM

o Ayre-rees. Una alternativa cuando no se logra la intubación es introducir una máscara laríngea en espera del aseguramiento definitivo de la vía aérea.

Es importante recordar que el objetivo primario es garantizar una adecuada **oxigenación** del paciente.

## 6 Post intubación cuidados

Estos cuidados incluyen la verificación del tubo, su fijación y el inicio de la ventilación. Cabe resaltar que un paciente intubado debe ser vigilado y monitorizado todo el tiempo en la Unidad de Cuidados Intensivos y que se debe hacer el manejo integral de las patologías que lo llevaron a requerir intubación. Luego de la intubación se pueden administrar al paciente medicamentos sedantes y analgésicos, tal como la combinación de una benzodiazepina y de un opioide en forma de infusión continua (Sedoanalgesia). El objetivo de esta mezcla es mantener a los pacientes sin dolor, orientados, tranquilos, cooperadores o dormidos que respondan órdenes, mas no conservarlos ansiosos, agitados o inquietos.

En caso de que el paciente se deteriore por causa ventilatoria, la saturación de oxígeno baje o los parámetros hemodinámicos se alteren siempre se debe revisar que NO se haya desplazado el tubo orotraqueal. Para ello puede ser útil la nemotecnia DONE

- D Desplazamiento
- O Obstrucción del tubo
- N Neumotórax
- E Equipo (mal funcionamiento)

A manera de conclusión de este capítulo, esperamos que haya podido recordar aspectos anatómicos importantes de la vía aérea, se haya familiarizado con el uso de los dispositivos más comúnmente utilizados y se encuentre en capacidad de llevar a cabo una exitosa intubación orotraqueal haciendo uso de la secuencia de intubación rápida. Recuerde que el adecuado manejo de la vía aérea es fundamental en los pacientes críticamente enfermos.

# Cuidados post-reanimación

Soprote vital avanzado adulto

La reanimación luego de un paro cardíaco, no debe limitarse sólo a lograr el retorno a la circulación espontánea, sino del restablecimiento y posterior optimización de un adecuado flujo sanguíneo y buena oxigenación, esto con el fin de evitar lesiones orgánicas y sistémicas secundarias, procurando preservar la función cerebral y evitar la muerte, ya que la gran mayoría de las muertes ocurren durante las primeras 24 horas posteriores al paro.

El paro cardíaco es el extremo de los estados de choque, en este estado el suministro de oxígeno se reduce drásticamente lo que lleva a una hipoxia tisular profunda. Con el retorno a la circulación espontánea ocurre el **SÍNDROME POST PARO**, que se trata de una serie de eventos que ocurren en los órganos isquémicos y se caracterizan por la liberación de mediadores proinflamatorios, radicales libres de oxígeno, la activación del complemento, activación de neutrófilos, producción de interleuquinas, factor de necrosis tumoral, agregación plaquetaria y formación de microtrombos, daño endotelial con filtración capilar, edema tisular, coagulación intravascular diseminada y vasoconstricción impidiendo la microcirculación a los órganos vitales.

Los 4 componentes del SÍNDROME POSTPARO incluyen:

- Lesión cerebral post paro.
- Disfunción miocárdica.
- Lesión por isquemia-reperusión.
- Patología de base precipitante persistente.

Si bien el paro cardíaco puede ser el resultado de muchas enfermedades; independientemente de la etiología, la atención eficaz después del paro cardíaco consiste no solo en la identificación y el tratamiento de la causa precipitante, sino también evaluar y mitigar la lesión por isquemia-reperusión en múltiples sistemas orgánicos, con intervenciones amplias de forma proactiva y simultánea guiadas por metas, destinados a garantizar la perfusión y la oxigenación de los órganos.

Para mejorar la supervivencia de las víctimas de paro cardíaco que ingresan en un hospital tras el restablecimiento de la circulación espontánea, debe implantarse un sistema multidisciplinario, integrado, estructurado y completo de cuidados posparo cardíaco de manera regular, estas acciones tienen un gran impacto en la morbilidad temprana causada por la inestabilidad hemodinámica y la falla orgánica múltiple haciéndolo un componente crítico en la reanimación avanzada.

Dentro de las guías se hace énfasis en especial en:

- **Determinar rápidamente la causa del paro** y continuar manejando

esta noxa

- Identificar el paciente que requiera **reperusión coronaria** de forma temprana
- Optimización hemodinámica y **evitar la hipotensión.**
- Mantener un adecuado intercambio gaseoso, **evitar la hipoxemia** y mantener la **normocapnia**
- **Evitar la hipertermia,** usar hipotermia terapéutica cuando esté indicada.
- Adecuado **control metabólico:** glicemia, electrolitos
- Hacer un buen manejo neurológico y definir pronóstico

## Fases del periodo post-reanimación



### 1 Inmediato

Primeros 20 minutos después del retorno de la circulación espontánea.



### 2 Temprana

Desde los 20 minutos hasta las primeras 6 a 12 horas después del paro cardiorrespiratorio. En esta se presentan todas las manifestaciones de injuria celular en todos los sistemas.



### 3 Intermedia

Desde las primeras 6 a 12 horas hasta las 72 horas. En esta fase se deben continuar las medidas terapéuticas necesarias para el control de la lesión de isquemia-reperusión y mantener la homeostasis corporal.



### 4 Recuperación

Después de las primeras 72 horas. En esta fase se define el pronóstico de los pacientes y su rehabilitación.

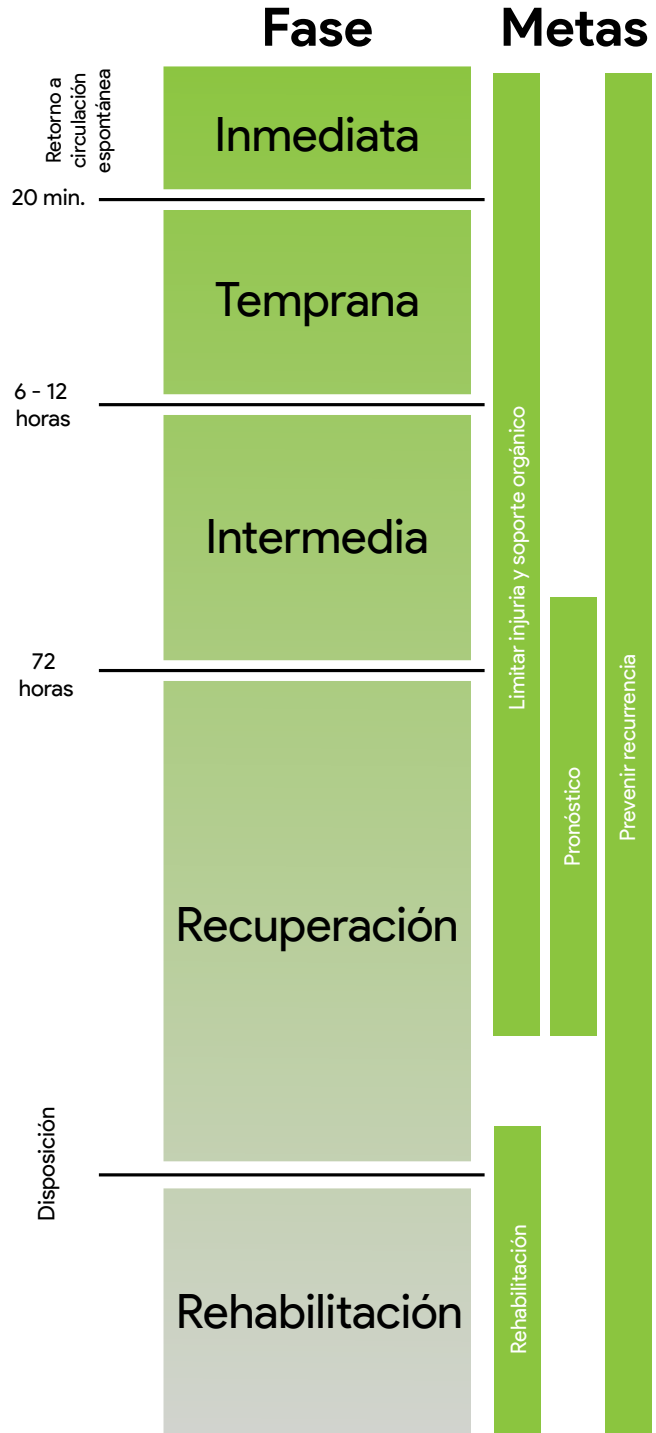


Figura x: Fases del soporte post reanimación



## Síndrome Postparo: Fisiopatología, manifestaciones clínicas y tratamiento

Síndrome	Fisiopatología	Manifestaciones Clínicas	Tratamiento
Lesión Cerebral Postparo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de la autorregulación cerebral.</li> <li>Edema cerebral.</li> <li>Neurodegeneración post-isquémica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coma</li> <li>Convulsiones</li> <li>Mioclónias</li> <li>Disfunción cognitiva</li> <li>Estado vegetativo persistente</li> <li>Parkinsonismo secundario</li> <li>Isquemia medular</li> <li>Isquemia cerebral</li> <li>Muerte cerebral</li> <li>Reducción del gasto cardíaco</li> <li>Hipotensión</li> <li>Arritmias</li> <li>Colapso cardiovascular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hipotermia terapéutica</li> <li>Protección de la vía aérea y ventilación mecánica</li> <li>Control de las convulsiones</li> <li>Cuidado de soporte</li> </ul>
Disfunción Miocárdica Postparo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hipocinecia global</li> <li>SCA (Síndrome Coronario Agudo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción del gasto cardíaco.</li> <li>Hipotensión</li> <li>Disritmias</li> <li>Colapso cardiovascular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revascularización temprana del IAM</li> <li>Optimización hemodinámica temprana</li> <li>Líquidos endovenosos</li> <li>Inotrópicos</li> <li>Balón de contrapulsación intraórtica</li> <li>Membrana de oxigenación extracorpórea</li> <li>Dispositivo de asistencia ventricular izquierda</li> </ul>
Isquemia sistémica (Lesión por reperfusión)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Síndrome de respuesta inflamatorio sistémica.</li> <li>Alteración de la regulación de los vasos.</li> <li>Aumento de la coagulación.</li> <li>Alteración en la entrega y consumo del oxígeno.</li> <li>Alteración en la resistencia a la infección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hipotensión</li> <li>Colapso cardiovascular</li> <li>Fiebre</li> <li>Hiperglicemia</li> <li>Falla multiorgánica</li> <li>Infección</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimización hemodinámica temprana</li> <li>Líquidos endovenosos</li> <li>Vasopresores</li> <li>Hemofiltración de grandes volúmenes</li> <li>Control de temperatura</li> <li>Control de glicemia</li> <li>Antibióticos para infecciones documentadas.</li> </ul>
Patologías precipitantes persistentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfermedad cardiovascular (IAM, SCA, Cardiopatía).</li> <li>Enfermedad pulmonar (EPOC, asma).</li> <li>Enfermedad del SNC.</li> <li>Enfermedad tromboembólica (TEP).</li> <li>Tóxicos (sobredosis, envenenamiento).</li> <li>Infección (sepsis, neumonía).</li> <li>Hipovolemia (Hemorragia, deshidratación).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Específicas debido a las causas complicadas por el síndrome post paro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenciones específicas dirigidas a la enfermedad, guiadas por la condición del paciente.</li> </ul>

Tabla 1. Síndrome Postparo: Fisiopatología, manifestaciones clínicas y tratamiento

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica- SCA: Síndrome Coronario Agudo - IAM: Infarto Agudo Miocardio - SNC: Sistema Nervioso Central - TEP: Tromboembolismo Pulmonar.

## Evaluación Inicial

El examen físico se debe realizar de forma sistemática, el abordaje es a través de la evaluación de la nemotecnia del ABC: vía aérea (A), la respiración (B) y la circulación (C). Se verifica que la vía aérea esté permeable o si hay necesidad de una intervención inmediata en esta como intubación orotraqueal o uso de dispositivos, se evalúa el tórax y se auscultan los campos pulmonares (ejemplo, simetría, presencia de crépitos o sibilancias) para buscar hallazgos sugestivos de problemas pulmonares, cardíacos o malposición del tubo. Seguidamente se evalúan los ruidos cardíacos, la circulación, la perfusión y el compromiso hemodinámico buscando hallazgos clínicos que orienten a la etiología del paro en caso que hasta el momento no se haya documentado.

Se debe realizar un examen neurológico de base para establecer un curso clínico (presencia de deterioro o mejoría) y definir la necesidad de intervenciones puntuales como necesidad de tomografía o electroencefalograma en caso de evidenciar mioclonías, convulsiones o focalización neurológica. Además se deben evaluar los reflejos de tallo, buscar signos de motoneurona superior como la presencia de Babinski y evaluar el estado de consciencia post paro.

## Vía aérea y oxigenación

La disfunción pulmonar es común después de un paro cardíaco, las etiologías son múltiples e incluyen el edema pulmonar, el síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA), neumonía bacteriana o viral, tromboembolismo pulmonar, aspiración alimentaria entre otros, además el paciente puede estar comatoso por lo que puede perder los reflejos protectores de la vía aérea.

Basado en las comorbilidades del paciente, el estado de consciencia al momento del retorno a la circulación espontánea y la posible causa de paro; se puede definir realizar una intubación orotraqueal (IOT) y manejo con ventilación mecánica invasiva (VMI) si al momento del abordaje inicial no se ha hecho, en caso de no ser posible una IOT se definirá rápidamente el uso de un dispositivo supraglótico transitoriamente mientras se busca al personal más experto en el manejo de la vía aérea.

En caso que el paciente cuente ya con un tubo orotraqueal, se debe verificar que en efecto sea una vía segura: verificar la expansión bilateral del tórax, con ruidos ventilatorios en todos los campos pulmonares (indicativo de la adecuada posición y profundidad del tubo); verificar que el tubo se encuentre

fijo, con neumotaponador adecuadamente insuflado y que esté conectado a una fuente de oxígeno, suministrado a través de una bolsa de ventilación auto-inflable (BVM) o un ventilador mecánico.

Respecto al dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), los niveles altos contribuyen a la vasodilatación, hiperemia y edema cerebral, mientras que su contraparte (la hipocapnia) produce vasoconstricción que deriva en lesiones isquémicas. El objetivo es mantener el paciente en normocapnia (medido como  $\text{CO}_2$  exhalado **-ET $\text{CO}_2$ - entre 30 y 40mmHg** o presión arterial de dióxido de carbono **-Pa $\text{CO}_2$ - entre 35 y 45mmHg**), por lo que la mayoría de estrategias de ventilación pulmonar, tienen un enfoque específico basado en metas de Pa $\text{CO}_2$ .

La hipoxemia incrementa el riesgo de un nuevo paro cardíaco y pueden contribuir a lesión cerebral secundaria, mientras que la hiperoxia temprana después del ROSC (Traducido al idioma del español, Retorno de la Circulación Espontánea) causa estrés oxidativo y produce lesiones neuronales; la prevención de los episodios hipóxicos (definiendo como hipoxemia saturación de oxígeno menor al 94%) se considera más importante, que evitar cualquier riesgo potencial de hiperoxia (definida como una Pa $\text{O}_2 > 300\text{mmHg}$ ).

Para evitar la hipoxia en adultos con retorno a circulación espontánea después de un paro cardíaco, es razonable utilizar la mayor concentración de oxígeno disponible hasta que se pueda medir la saturación de oxígeno o la presión parcial del oxígeno arterial (Pa $\text{O}_2$ ) por gases; cuando el recurso está disponible, se debe titular la Fi $\text{O}_2$  para mantener la saturación entre el 94%-96% y Pa $\text{O}_2$  70-100mmHg.

En los pacientes conectados a VMI se recomienda aplicar estrategias protectoras, con volúmenes tidal/corriente de 4- 8ml/Kg del peso ideal y una presión positiva al final de la expiración de 5-8cm H $_2\text{O}$ .

Tabla 4. Metas en oxigenación y ventilación

- Vía aérea asegurada con intubación endotraqueal. Se recomienda el uso de fijación circunferencial sin que obstruya el retorno venoso.
- Ventilación mecánica: adecuada oxigenación y ventilación.
- Evitar hiperventilación
- Parámetros iniciales sugeridos  
FR 10 – 12 minuto  
VT 6 – 8 ml/kg  
Presión plateau < 30 cm H<sub>2</sub>O. PEEP 3-5
- Metas gasimétricas  
ETCO<sub>2</sub> 35 – 40 mmHg  
PaCO<sub>2</sub> 40 – 45 mmHg
- Evitar oxígeno al 100%. SatO<sub>2</sub> > 94%  
PaO<sub>2</sub> 100 mmhg
- Radiografía tórax
- Cabecera 30 grados: si el paciente lo tolera para disminuir la incidencia de edema cerebral, aspiración y neumonía asociada al ventilador.
- Sedación adecuada

## Circulación

Los pacientes que retornan a circulación espontánea, presentan una respuesta inflamatoria sistémica que puede causar vasoplegia y vasodilatación grave; además pueden cursar con disfunción miocárdica que también contribuye a la inestabilidad hemodinámica, que se manifiesta además de la hipotensión como bajo índice cardíaco y arritmias.

Se debe evitar y tratar cuanto antes presiones arteriales sistólicas menores de 90mmHg o presiones medias menores de 65mmHg. Se busca tener preferiblemente **presiones arteriales medias entre 80 y 100mmHg para optimizar la perfusión cerebral.**

## Optimización Hemodinámica

**Las metas hemodinámicas en el paciente postparo son:**

- Presión Arterial Media (PAM) 65-90 mmHg.
- HB (Hemoglobina) > 8 ó Htco (Hematocrito) > 30%.
- Presión Arterial Media (PAM) ≥ 65 ó PAS ≥ 90 mm Hg Presion Venosa Central (PVC) 8-12 mmHg.
- HB (Hemoglobina) > 8 ó Htco (Hematocrito) > 30%. Saturación venosa mixta de oxígeno (ScvO<sub>2</sub>) > 70%.
- Presion Venosa Central (PVC) 8-12 mmHg. Lactato sérico ≤ 2 mmol/L.
- Saturación venosa mixta de oxígeno (ScvO<sub>2</sub>) ≥ 70%. Gasto urinario ≥ 0.5 cc/kg/h.
- Lactato sérico ≤ 2 mmol/L. Índice de entrega de oxígeno > 600 ml/ min/ m<sup>2</sup>.

Tabla 2. Síndrome PostParo: Opciones de Monitoreo

<b>1. Monitoreo general en Cuidados Intensivos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Catéter Arterial</li> <li>- Saturación de oxígeno (pulsoximetría)</li> <li>- Monitoreo Electrocardiográfico continuo</li> <li>- Presión venosa central (PVC)</li> <li>- Saturación de oxígeno central</li> <li>- Temperatura (vejiga, esófago)</li> <li>- Gasto urinario</li> <li>- Gases arteriales</li> <li>- Lactato sérico</li> <li>- Glicemia, electrolitos, HLG (Hemoleucograma)</li> <li>- Radiografía del tórax</li> </ul>	<b>2. Monitoreo hemodinámico avanzado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo del gasto cardíaco por ecocardiografía</li> </ul> <b>3. Monitoreo Cerebral</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electroencefalograma para detección temprana de convulsiones y tratamiento</li> <li>- TAC (Tomografía axial computarizada).</li> <li>- RMN (Resonancia nuclear magnética).</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Las principales herramientas para alcanzar estos objetivos son: líquidos intravenosos, vasopresores, inotrópicos y transfusiones sanguíneas.

Las arritmias cardíacas pueden ser manejadas con tratamiento farmacológico y terapia eléctrica, manteniendo un nivel normal de electrolitos. No hay evidencia que soporte el uso profiláctico de antiarrítmicos en el período postparo. Siempre se debe sospechar una causa de base (trastorno electrolítico, isquemia miocárdica presencia de toxinas) y tratar de corregirlas. Los medicamentos anti arrítmicos se deben reservar para pacientes con arritmias recurrentes o con inestabilidad eléctrica.

La primera línea de intervención para la hipotensión es la optimización de las presiones de llenado del ventrículo derecho mediante los líquidos intravenosos, tenga presente que la infusión de volúmenes relativamente grandes es tolerada notablemente bien en pacientes con síndrome de postparo cardíaco, dependiendo de las comorbilidades del paciente (básicamente si tiene o no antecedente de disfunción ventricular) y la clínica (presencia de signos congestivos).

Los inotrópicos y vasopresores se deben considerar si las metas hemodinámicas no son alcanzadas mediante la optimización de la precarga. Las drogas vasoactivas se deben administrar después del retorno a la circulación espontánea para mejorar el gasto cardíaco especialmente el flujo sanguíneo a órganos como el corazón y el cerebro. No hay datos para recomendar que

agente debe usarse primero, el reanimador debe estar familiarizado con los efectos terapéuticos y adversos de cada uno y seleccionar según el paciente. Los más usados son: dopamina, noradrenalina y epinefrina.

En general las drogas adrenérgicas no se deben mezclar con bicarbonato de sodio u otro agente alcalino ya que se inactivan. **Por lo tanto, si es necesario administrar Bicarbonato este debe ser administrado por una vía venosa diferente a los inotrópicos.**

Los pacientes con choque cardiogénico (ejemplo: hipoquinesia global en el ecocardiograma, o persistencia de baja saturación venosa de oxígeno a pesar de tener hemoglobina y presión arterial media en metas) pueden requerir además soporte inotrópico; se puede emplear medicamentos como dobutamina, milrinona o levosimendan.

También se puede guiar el tratamiento basados en otras metas de perfusión como el gasto urinario (>0,5ml/Kg/Hr) y el aclaramiento del lactato.

Tabla 3. Drogas Vasoactivas en postreanimación

Medicamento	Dosis inicial
Epinefrina	0,1 – 0,5 mcg/kg/min <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bradicardia sintomática</li> <li>• Hipotensión severa (PAS &lt; 70 mmHg)</li> <li>• Anafilaxia</li> </ul>
Norepinefrina	0,1 – 0,5 mcg/kg/min <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipotensión severa y bajas RVS</li> </ul>
Fenilefrina	0,5 – 2,0 mcg/kg/min <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipotensión severa (PAS &lt; 70 mmHg)</li> </ul>
Dopamina	5 – 10 mcg/kg/min <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipotensión y bradicardia</li> <li>• Perfusion renal?</li> </ul>
Dobutamina	5 – 10 mcg/kg/min
Milrinone	Bolo 50 mcg/kg en 10 min Infusión 0,375 mcg/kg/min

Es importante también definir en este punto que pacientes requieren ser llevados a reperfusión de las coronarias: los pacientes con elevación ST o en quienes se sospeche origen cardíaco del paro y que pacientes ameritan ayudas diagnósticas complementarias para aclarar la etiología del choque como angioTac de arterias pulmonares (definir trombolisis) o ecocardiografía en la cabecera del paciente.

## Hipotermia Terapéutica

Otro punto crucial es el control de la temperatura, bien sea por hipotermia inducida o permisiva (espontáneamente luego del paro), las cuales en la actualidad tienen un rol importante en el cuidado post reanimación.

Hasta las guías del 2010, la mayoría de los estudios demostraron que la hipotermia a 33°C (32-34°C) en el período post paro es benéfica para el desenlace neurológico y es bien tolerada sin aumentar el riesgo de complicaciones. Siendo más importante en aquellos pacientes en postparo por FV aunque ya hay estudios que demuestran su beneficio en otros ritmos de paro. En contraposición a esto, la hipertermia causa desbalance entre la oferta y demanda de oxígeno siendo dañino para la recuperación del cerebro hipóxico.

En el 2015 la AHA recomienda la hipotermia terapéutica, controlar la temperatura de una manera amplia entre los 32°C y 36°C (control de temperatura objetivo) y en cualquier caso evitar la hipertermia.

Así mismo, la fiebre puede ser un síntoma de daño neurológico, demostrándose en múltiples estudios que la fiebre luego de un paro cardíaco cursa con un peor desenlace neurológico, por lo cual se debe manejar bien sea con antipiréticos convencionales o medidas de enfriamiento.

En resumen, la evidencia clínica demuestra un efecto benéfico de la hipotermia en el período post paro. Los pacientes inconscientes que retornaron a la circulación espontánea después de un paro cardíaco deben ser enfriados entre 32-36°C por al menos 12-24 horas (la mayoría de los expertos recomienda 24 horas).

La hipotermia inducida debe ser considerada en todos los pacientes que permanecen en coma (falta de respuesta verbal) después del retorno a la circulación espontánea posterior a un paro extrahospitalario con ritmo inicial de fibrilación ventricular (FV) (recomendación clase I por la AHA). También puede ser considerada benéfica en pacientes con paro intrahospitalario con cualquier

ritmo de presentación inicial o extrahospitalario con ritmo de presentación de asistolia o AESP que permanecen comatosos después del retorno a circulación espontánea (recomendación clase IIb por la AHA).

El tiempo óptimo para la iniciación de la hipotermia tampoco está claro pero se recomienda que sea tempranamente (lo más rápido posible) y más importante que la temperatura en sí, es tener claro un protocolo de hipotermia y analizar cada paciente si se beneficia y si se logra tempranamente la meta de temperatura.

Un método simple y efectivo es el uso de LEV como la SS 0,9% o lactato ringer a 30 cc/kg IV. Se debe evitar el escalofrío mediante la sedación con o sin bloqueadores neuromusculares. Para la fase de recalentamiento se recomienda que ésta sea lenta a razón de 0.25 a 0.5 grados centígrados/hora.

Otros métodos incluyen el uso de colchones de agua, bolsas de hielo alrededor del cuerpo y mantas de aire frío.

Se debe monitorear permanentemente la temperatura central del paciente mediante termómetro esofágico o vesical en pacientes no anúricos. La temperatura axilar y oral son inadecuadas para la medición de la temperatura central.

## Control de las Convulsiones

La encefalopatía hipóxico-isquémica después de la reanimación cardiopulmonar (RCP) es caracterizada por edema cerebral citotóxico con hipertensión endocraneana secundaria la cual ocasiona disminución de la presión de perfusión cerebral, pudiendo ser manejada solo con elevación de la cabecera a 30°.

La aparición de convulsiones empeora el desenlace neurológico por aumentar no solo el flujo sanguíneo cerebral, sino el consumo de oxígeno y glucosa por el cerebro, estas pueden ser manejadas con benzodiacepinas y medicamentos antiepilépticos como fenitoína, levetiracetam, tiopental sódico, ácido valproico, los cuales deben iniciarse posterior a la aparición de la primera convulsión o en caso que se sospeche estado epiléptico, en el cual debe iniciarse anticonvulsionante y debe realizarse un electroencefalograma (EEG). **No se recomienda el uso profiláctico de anticonvulsivantes.**



## Control de la Glicemia y de electrolitos

El paciente post reanimado es susceptible a presentar alteraciones metabólicas llevando a un detrimento en su recuperación; en muchos estudios se ha documentado la gran relación entre los niveles altos de glicemia después de un paro cardiorespiratorio y un peor desenlace neurológico. Por otro lado, estudios clínicos han demostrado que el control estricto de la glicemia lleva a más episodios de hipoglicemia lo cual empeora el pronóstico de los pacientes. Como recomendación general, **los niveles de glicemia deben estar dentro del rango de 144 – 180 mg/dl.** Se debe tratar toda hipoglicemia por debajo de 90 mg/dl.

También en este periodo es **fundamental corregir los desequilibrios hidroelectrolíticos para evitar complicaciones como arritmias.** Inmediatamente después del paro cardíaco, típicamente se presenta un periodo de hiperkalemia. Posteriormente el aumento de catecolaminas endógenas y la corrección de la acidosis promueve el transporte intracelular del potasio, resultando en hipokalemia; la cual puede predisponer a arritmias ventriculares. Se recomienda mantener el potasio entre 4.0 y 4.5mmol/Lt. En pacientes que están en tratamiento dirigido de control de temperatura, se puede presentar hipofosfatemia, hipomagnesemia e hipocalcemia.

## Pronóstico Neurológico

Un mal pronóstico después de un paro, se define como muerte, falta de respuesta neurológica o incapacidad para realizar las actividades diarias independientemente.

**Ningún factor preparto o intraparto (incluyendo la duración del paro, RCP inmediata o ritmo inicial) solo o en combinación predice adecuadamente el pronóstico en los pacientes.**

El examen neurológico continúa siendo el mejor instrumento para predecir el pronóstico en los pacientes post paro. Los factores pronósticos que se han encontrado más relevantes para predecir muerte o estado vegetativo son la ausencia de reflejo corneal, ausencia de respuesta pupilar a la luz, ausencia de respuesta motora al estímulo doloroso y la ausencia de respuesta motora a las 72 horas post paro.

Otros exámenes complementarios son la realización de EEG (electroencefalograma) en las primeras 24 a 48 horas después de la reanimación, la realización de potenciales evocados, neuroimágenes y

marcadores bioquímicos, los cuales pueden ayudar a dar información del pronóstico del paciente.

## Insuficiencia Adrenal

Aunque puede existir una relativa insuficiencia adrenal en el período post paro, no hay evidencia que demuestre que el uso de esteroides mejora los resultados a largo plazo, por lo tanto su uso de rutina no se recomienda.

## Donación de Órganos

Según las recomendaciones de la AHA, desde el 2010 y con mayor énfasis en el 2015, se debe considerar la posibilidad de donación de órganos.

Todo paciente post paro que retorne a circulación espontánea pero neurológicamente progrese a muerte cerebral puede ser donante según lo considere el equipo de trasplante.

## Intervenciones básicas

Además de las medidas mencionadas anteriormente para el adecuado cuidado del paciente se deben hacer intervenciones adicionales de orden general:

- Elevar la cabecera a 30°, que ayuda a prevenir la aspiración y previene el aumento de la presión intracraneal
- Profilaxis de úlceras por estrés
- Trombo profilaxis

## Ayudas diagnosticas

### Rayos X de tórax

Se requieren para verificar que el tubo traqueal está correctamente posicionado a 2cm por encima de la carina, además evaluar la posición de la sonda nasogástrica y la línea central, evaluar complicaciones de la RCP como neumotórax y fracturas costales, presencia de edema pulmonar y aspiración y definir si hay ensanchamiento cardio mediastínico que sugiere patología de aorta o taponamiento.

## Ecocardiografía

Se debe realizar cuanto antes en todos los pacientes, para detectar y cuantificar el grado de disfunción ventricular y si hay disfunción de ventrículo derecho o izquierdo.

## Electrocardiograma y Cateterismo coronario de emergencia

Una vez el paciente retorna a circulación espontánea se debe realizar un electrocardiograma de 12 derivadas para evaluar la presencia o no de elevación del ST o un equivalente ST en cuyo caso se indica la reperfusión emergente con coronariografía.}

La coronariografía se indica también en pacientes comatosos que aunque no tengan cambios isquémicos agudos en el electrocardiograma su historia sugiere una causa cardíaca del evento y cursan con inestabilidad hemodinámica o eléctrica.

En el electrocardiograma se deben evaluar otras anormalidades, por ejemplo, la prolongación del QT que puede reflejar una arritmia primaria o un trastorno electrolítico, así como signos de sobrecarga del ventrículo derecho que hagan sospechar embolismo pulmonar.

## Tomografía (TC)

La identificación temprana de causas respiratorias o neurológicas del paro se puede lograr realizando una tomografía computarizada de cerebro y tórax. Si la causa de paro es por trauma, hemorragia o hay signos clínicos de peritonitis, se recomienda además realizar TC de abdomen, en sospecha de tromboembolismo pulmonar y de acuerdo a la estabilidad hemodinámica del paciente se definirá si angioTac de arterias pulmonares y en sospecha de patología de aorta se hará angioTac de esta.

## Exámenes de laboratorio

Permiten evaluar la extensión y la progresión de la lesión relacionada con el estado de paro y post-paro. Se sugiere particularmente hacerle seguimiento a:

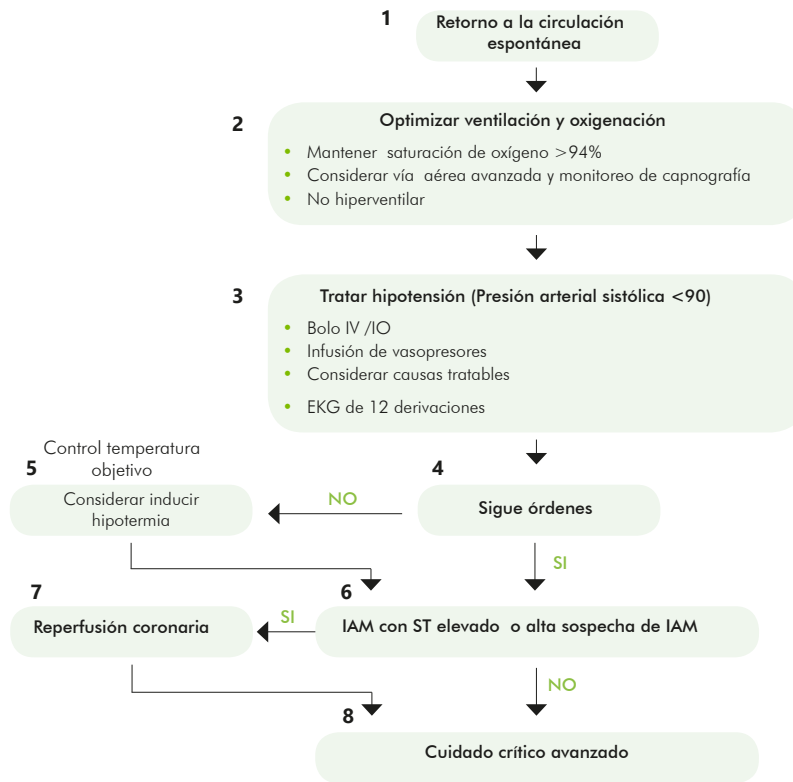
- Gases arteriales.
- Electrolitos.
- Lactato.
- Hemograma.

- Troponina.
- Función renal y hepática.

## Resumen

El período postresuscitación frecuentemente se caracteriza por inestabilidad hemodinámica y alteraciones en los análisis de laboratorio. Durante este período, todos los sistemas orgánicos están en riesgo y el paciente puede presentar una falla multiorgánica. El objetivo del manejo de este período es dar un adecuado soporte a la función de todos los órganos para aumentar la probabilidad de supervivencia de los pacientes sin secuelas neurológicas.

## Flujograma del manejo post reanimación



### Dosis / Detalles

#### Ventilación oxigenación

Evitar la excesiva ventilación  
 Iniciar a 10-12 respiraciones /min y titular el Co2 espirado de 35.40mmHg  
 Titular fio2 a un mínimo necesario para conseguir S02 >94%

#### IV bolus

1-2 litros de sol salina o Hartman  
 Si se induce hipotermia, utilizar líquidos a 4

#### Infusión de epinefrina

0.1-0.5 mcg/k/min

#### Infusión de dopamina

5-10mcg/k/min

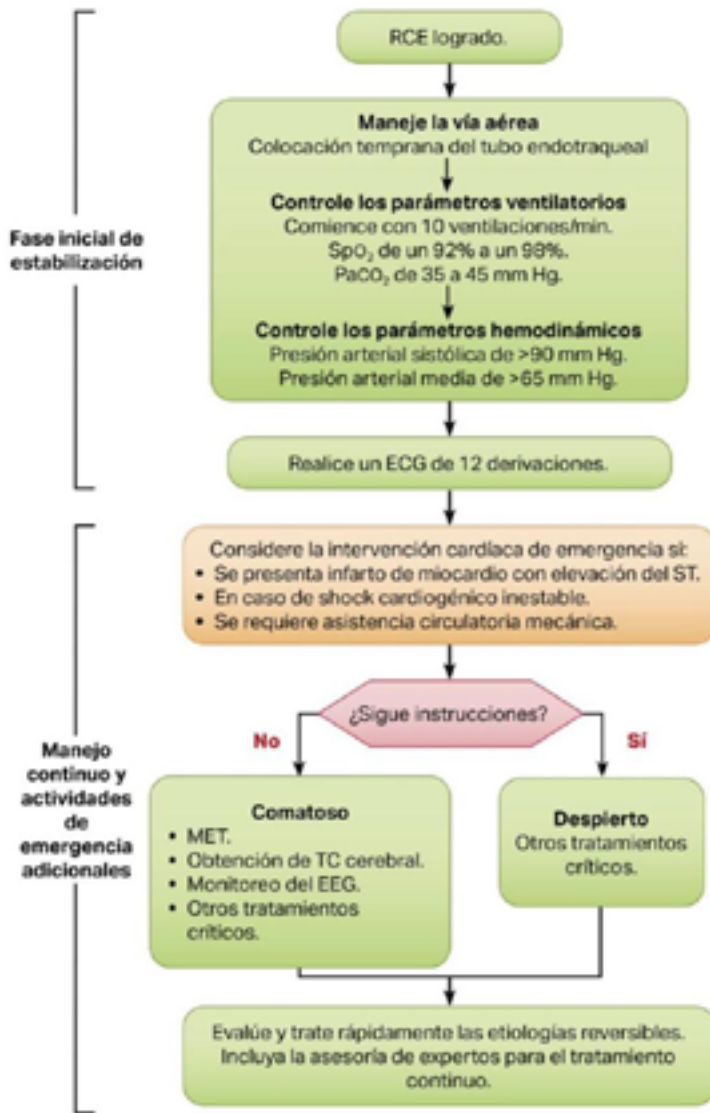
#### Infusión de Norepinefrina

0.1-0.5 mcg/k/min

#### Causas reversibles

Hipovolemia  
 Hipoxia  
 Hidrogenion (acidosis)  
 Hipo-hipercalcemia  
 Hipotermia  
 Neumotórax a tensión  
 Taponamiento cardiaco  
 Toxicos  
 Trombosis coronaria  
 Trombosis pulmonar

## Algoritmo RCE Logrado



### Fase inicial de estabilización

La reanimación continúa durante la fase posterior al RCE, y muchas de estas actividades pueden ocurrir simultáneamente. Sin embargo, si se debe establecer una priorización, siga estos pasos:

- Manejo de la vía aérea: Capnometría o capnografía para confirmar y monitorizar la colocación del tubo endotraqueal
- Manejo de los parámetros ventilatorios: ajuste la  $FiO_2$  para la  $SpO_2$  en un 92% a un 98%; comience con 10 ventilaciones/min. Ajuste a una  $PaCO_2$  de 35 a 45 mm Hg.
- Manejo de los parámetros hemodinámicos: administre cristaloides o vasopresores o inotrópicos para la presión arterial sistólica objetivo de >90 mm Hg o la presión arterial media de >65 mm Hg.

### Control continuo y prácticas de emergencia adicionales

Estas evaluaciones deben realizarse simultáneamente para que las decisiones sobre manejo específico de la temperatura (MET) reciban una alta prioridad como intervenciones cardíacas.

- Intervención cardíaca de emergencia: Evaluación temprana de un electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones; considere la hemodinamia para la toma de decisiones sobre la intervención cardíaca.
- MET: si el paciente no está siguiendo órdenes, inicie el MET lo antes posible; comience a una temperatura de entre 32 °C y 36 °C durante 24 horas utilizando un dispositivo de refrigeración con un bucle de retroalimentación.
- Otros tratamientos críticos.
  - Monitoree continuamente la temperatura central (esofágica, rectal, de la vejiga).
  - Mantenga la normoxemia, la normocapnia y la euglucemia.
  - Monitoree el electroencefalograma (EEG) de forma continua o intermitente.
  - Proporcione ventilación de protección pulmonar.

### Las H y T

- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hidrogenión (acidosis)
- Hipopotasemia/hiperpotasemia
- Hipotermia
- Tensión, neumotórax (a tensión)
- Taponamiento cardíaco
- Toxinas
- Trombosis pulmonar
- Trombosis coronaria

### **Hipoglicemia**

Por medio de una glucometría se descarta ésta situación. Debe indagar acerca de los medicamentos o productos farmacéuticos que el paciente consumía (incluyendo productos naturistas, bioenergéticos, adelgazantes, energizantes, etc). Es poco probable que la hipoglicemia sea la causa del paro, pero sí puede complicarlo y de encontrarse, debe corregirse.

### **Hiperkalemia**

Esta situación se sospecha en pacientes en riesgo (Insuficiencia renal crónica, consumo de medicamentos retenedores de potasio). Idealmente se debe revertir esta situación antes del paro, pues después de ocurrido es bastante difícil hacerlo.

En el caso de hiperkalemia conocida preexistente es una recomendación clase I el uso del bicarbonato de sodio a una dosis de 1 mEq/kg.

### **Hidrogeniones**

La acidosis puede desencadenar paro cardiorrespiratorio. Su manejo depende de la causa subyacente. Se debe sospechar en pacientes con enfermedad renal y cuadros sépticos.

En casos de acidosis conocida preexistente es recomendación clase IIa el uso de Bicarbonato en la dosis descrita.

### **Taponamiento Cardíaco**

Se debe sospechar en pacientes con trauma en el área precordial y en aquellas condiciones que se caracterizan por derrames pericárdicos (TBC, lupus eritematoso sistémico, enfermedad renal crónica, etc).

En el paciente en paro no se encuentran los signos clínicos típicos (triada de Beck), que además sólo se presenta en el 40% de los pacientes. Su manejo es cirugía inmediata.

### **Neumotórax a Tensión**

Se debe sospechar en trauma y se debe indagar por antecedentes de EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tuberculosis, fascies marfanoide, bulas previas, etc.

El manejo involucra la descompresión inmediata con un Catéter grueso,

idealmente #14 ubicado en el segundo espacio intercostal, línea medio clavicular, sobre el reborde superior de la tercera costilla. Se debe tener presente que este procedimiento puede fallar casi hasta en el 40% de los pacientes, por lo cual se debe estar preparado para realizar una toracostomía de emergencia.

### **Trauma**

Se deben buscar signos externos de trauma, para lo cual se debe desvestir al paciente y revisarlo en su totalidad. De ser ésta la causa, se procederá según la secuencia de reanimación en trauma.

### **Tóxicos - Tabletas**

La sobredosis de múltiples sustancias pueden generar AESP. Entre ellas se encuentran betabloqueadores, calcio antagonistas, antidepresivos tricíclicos y digitálicos.

Cada uno requiere un manejo específico, por lo cual, la historia clínica y los antecedentes personales juegan un papel fundamental.

Debe averiguarse sobre el uso de productos farmacéuticos automedicados, la dosis y la frecuencia de administración de cada una de estas sustancias.

### **Trombosis Coronaria**

Se sospecha en pacientes con factores de riesgo cardiovascular, en consumidores de cocaína a los síntomas previa al paro cardíaco.

Su manejo involucra la implementación de Angioplastia coronaria percutánea urgente una vez retorne a circulación espontánea.

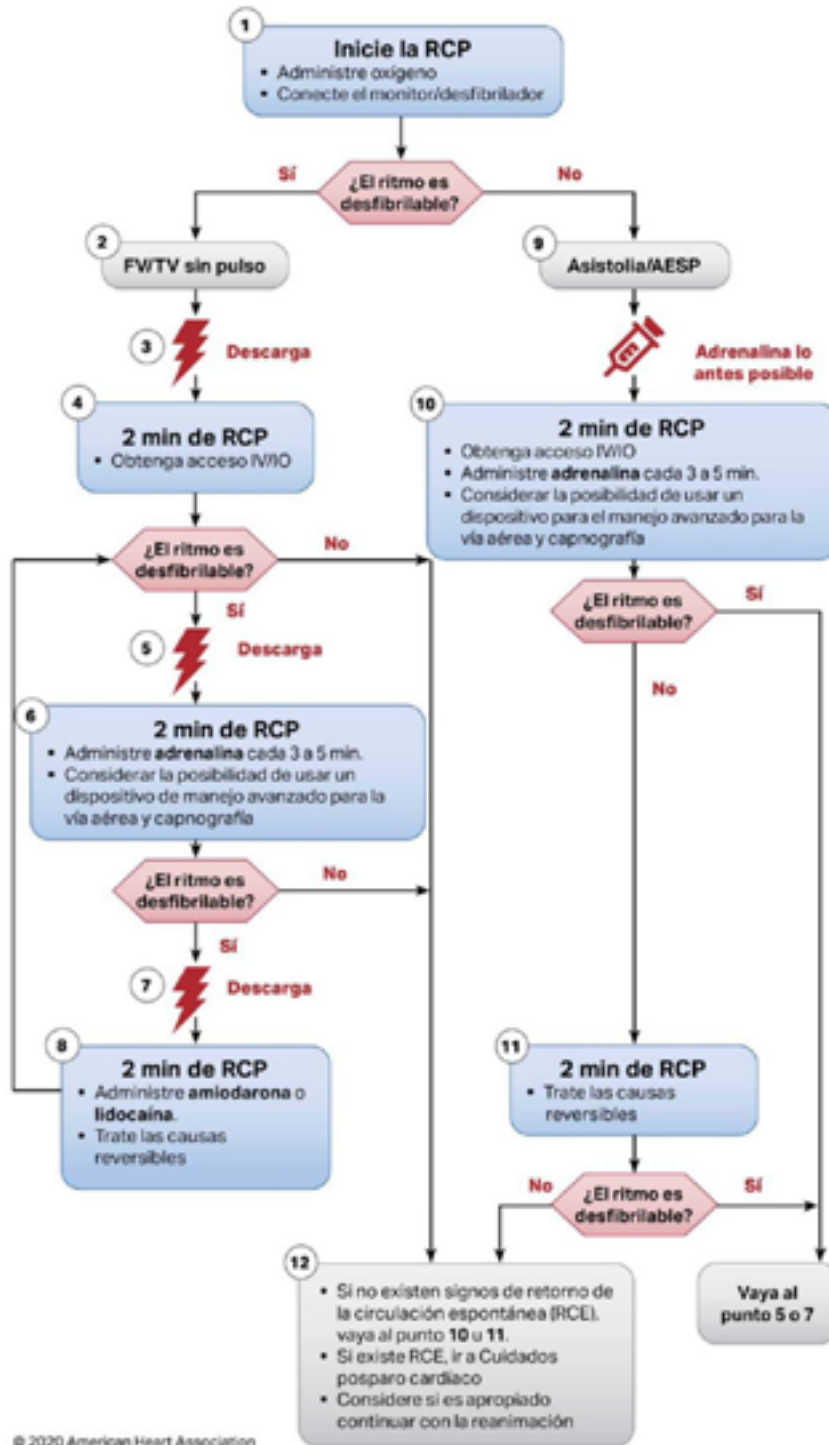
### **Trombosis Pulmonar**

Se deben buscar factores de riesgo como reposo o viajes prolongados, cirugías recientes, signos de tromboflebitis, uso de terapia hormonal, antecedentes de abortos o de otras condiciones procoagulantes. Se debe continuar la reanimación y considerar la trombolisis.

En resumen, se deben ejecutar todos los pasos de la valoración primaria reconocer de forma temprana la AESP y proceder de inmediato con la búsqueda de la causa y su respectivo tratamiento.



# Algoritmo RCP Adulto



© 2020 American Heart Association

<b>Calidad de la RCP</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprima fuerte (al menos 5 cm [2 pulgadas]) y rápido (a entre 100 y 120 c.p.m.), y permita una expansión torácica completa.</li> <li>• Minimice las interrupciones entre compresiones.</li> <li>• Evite una ventilación excesiva.</li> <li>• Cambie de compresor cada 2 minutos, o antes si está cansado.</li> <li>• Si no hay un dispositivo de manejo avanzado de la vía aérea, considere una relación de compresión-ventilación debe ser de 30:2.</li> <li>• Capnografía cuantitativa                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Si la PETCO<sub>2</sub> es baja o está en disminución, vuelva a evaluar la calidad de la RCP.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Energía de descarga para desfibrilación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bitásica:</b> recomendación del fabricante (por ejemplo, dosis inicial de 120 a 200 J; si se desconoce, use el valor máximo disponible. La segunda descarga y las posteriores deben ser equivalentes, y puede considerarse la administración de valores superiores.</li> <li>• <b>Monotásica:</b> 360 J.</li> </ul>
<b>Farmacoterapia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dosis IV/IO de adrenalina:</b> 1 mg cada 3 a 5 minutos</li> <li>• <b>Dosis IV/IO de amiodarona:</b> Primera dosis: bolo de 300 mg. Segunda dosis: 150 mg.                         <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Dosis IV/IO de lidocaína:</b> Primera dosis: De 1 a 1.5 mg/kg. Segunda dosis: De 0.5 a 0.75 mg/kg.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Manejo avanzado de la vía aérea</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intubación endotraqueal o dispositivo supraglótico para el manejo avanzado de la vía aérea.</li> <li>• Capnometría o capnografía para confirmar y monitorizar la colocación del tubo ET.</li> <li>• Una vez llevado a cabo el manejo avanzado de la vía aérea, realice 1 ventilación cada 6 segundos (10 ventilaciones por minuto) con compresiones torácicas continuas.</li> </ul>
<b>Retorno de la circulación espontánea (RCE)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulso y presión arterial</li> <li>• Aumento repentino y sostenido de la P<sub>ETCO</sub><sub>2</sub> (normalmente de 2-40 mm Hg).</li> <li>• Ondas espontáneas de presión arterial con monitoreo intraarterial</li> </ul>
<b>Causas reversibles</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipovolemia</li> <li>• Hipoxia</li> <li>• Hidrogenión (acidosis)</li> <li>• Hipo-/hiperpotasemia</li> <li>• Hipotermia</li> <li>• Tensión, neumotórax</li> <li>• Taponamiento cardíaco</li> <li>• Toxinas</li> <li>• Trombosis pulmonar</li> <li>• Trombosis coronaria</li> </ul>

# Protocolos de RCP en COVID-19

SopORTE vItal avanzado adulto

# Reanimación cardiopulmonar adulto en paciente con sospecha o confirmación por infección sars-cov2 (COVID-19)

Debido a la pandemia del COVID-19, desde principios del año 2020, se vio la necesidad de implementar medidas que ayuden a mitigar el contagio del virus SARS-CoV2, causante de la COVID-19, principalmente en los escenarios hospitalarios y en las intervenciones que requieren manipulación de la vía aérea o son susceptibles de generar aerosoles.

En este capítulo, se resumen y proponen las estrategias que en el Hospital Pablo Tobón Uribe se implementaron con el fin de mitigar la producción de aerosoles y disminuir el riesgo de contagio del personal asistencial durante la atención de cualquier paciente durante un paro cardiorrespiratorio, ya sea sospechado o confirmado de infección por SARS-CoV2.

Asociado a este documento, se tiene disponible un video que ilustra los protocolos definidos en el Hospital.

## Abreviaturas del capítulo

- **UCI:** Unidad de cuidados intensivos
- **UCE:** Unidad de cuidados especiales
- **COVID-19:** Enfermedad causada por infección con el virus del SARS-CoV-2 (*Nuevo Coronavirus*)
- **EPP:** Equipo de Protección Personal
- **RCP:** Reanimación (resucitación) cardiopulmonar
- **PGA:** Procedimientos generadores de aerosoles
- **VBM:** Bolsa Válvula Máscara (*llamado AMBÚ*)
- **ML:** Máscara laríngea
- **TOT:** Tubo Orotraqueal

## Introducción

El paro cardiorrespiratorio es una causa importante de mortalidad y morbilidad en la población en general, con mayor prevalencia en los pacientes hospitalizados debido a su condición clínica, pues presentan mayor riesgo de deterioro. Actualmente, la infección por el nuevo coronavirus (SARS-Cov2) genera un reto para el Hospital y en especial para los equipos de RCP básicos

y avanzados.

La mayoría de los pacientes con COVID-19 desarrollan una enfermedad leve (81% de los casos), aproximadamente 20% van a requerir tratamiento intrahospitalario y de estos el 5% ingreso a unidades de cuidado crítico, con mayores tasas de complicaciones, riesgo de falla respiratoria, compromiso miocárdico, neurológico o falla orgánica multisistémica.

Se desconoce la prevalencia de los pacientes que por causa del COVID-19 progresan a paro cardiorrespiratorio, sin embargo, las tendencias muestran que los pacientes infectados que presentan paro cardiorrespiratorio, tienen alta probabilidad de fallecer.

Se cree que COVID-19 se propaga de manera similar a la influenza estacional; de persona a persona a través del contacto cercano y las gotas. En algunos escenarios, también se han demostrado la transmisión por aerosoles como una potencial fuente de infección. Por lo tanto, se debe prestar especial cuidado al control de las secreciones respiratorias del paciente y evitando al máximo los PGA.

*Ver situaciones que se consideran como liberación de aerosoles  
PT-PCI-007 "Protocolo de prevención, control y vigilancia de la  
infección por coronavirus COVID 19"*

Las asociaciones mundiales para el tratamiento del paro cardiorrespiratorio, han modificado los protocolos de actuación en el paciente en paro, dando prioridad a la desfibrilación y a la RCP con el fin de prevenir el retraso en las intervenciones urgentes. Sin embargo, tanto la Asociación Americana del Corazón (AHA), el consejo de resucitación del Reino Unido (*Resuscitation Council UK: RC-UK*), así como la OMS y el CDC, han expresado el riesgo de producción de aerosoles durante las intervenciones en reanimación, presentando un potencial riesgo de infección al personal asistencial que atiende el paciente en paro cardiorrespiratorio. Por esta razón, la AHA y RC-UK, han publicado recomendaciones y pautas de atención al paciente en paro cardíaco con el fin de prevenir infecciones del personal asistencial, priorizando incluso, asegurar la vía aérea sobre la compresiones torácicas una vez se detecte si el ritmo es desfibrilable o no.

Durante la atención del paciente en paro cardiorrespiratorio, se presentan múltiples procedimientos generadores de aerosoles, entre los que se incluyen:

- **Intervenciones en la vía aérea** (*Intubación orotraqueal, implantación de*

máscara laríngea, ventilación con presión positiva, entre otras).

- **Ventilación con máscara facial**
- **Compresiones torácicas sin vía aérea asegurada y sin filtro bacteriano-vírico al tubo.**

Es de resaltar que los dispositivos Ayree Rees y VBM al generar presión positiva en la vía aérea, pueden producir importante cantidad de aerosoles si la vía aérea no está asegurada, por lo tanto, se debe restringir su uso a cubículos o habitaciones de aislamiento, idealmente con presión negativa y sólo cuando todo el personal use los EPP.

## Elementos de protección personal (EPP)

Los Elementos de Protección Personal que deben usar en pacientes con sospecha de COVID-19 a quien se le va a realizar maniobras de RCP, manipulación de la vía aérea o paso de sonda a tórax (*toracotomía*) es el siguiente:





Los EPP deben estar siempre disponibles en los carros de paro de cada unidad y el personal debe estar entrenado en su adecuado uso. Los retrasos en la colocación pueden demorar la atención en pacientes con COVID-19. La bioseguridad es primordial y sólo se podrá acceder al cuarto o cubículo del paciente e iniciar la atención o maniobras con los EPP completos. Se recomienda, en la medida de lo posible, que un integrante del equipo de atención verifique el correcto uso de los EPP, tanto al iniciar la atención como al finalizar.

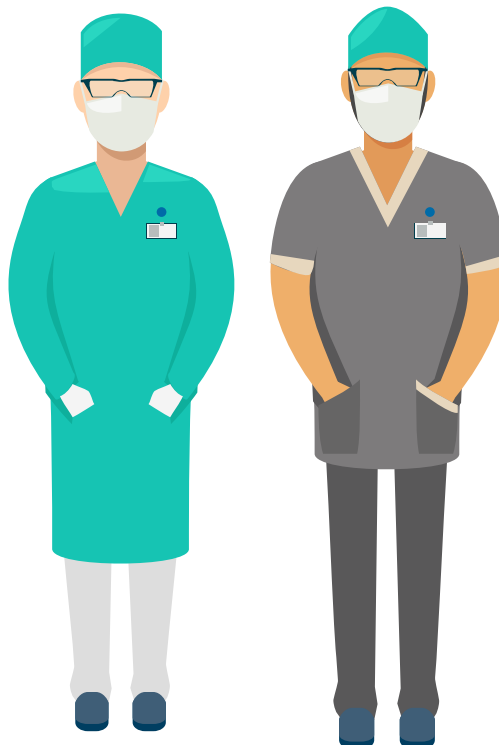
En general, no se recomienda el uso de bolsas plásticas para el cubrimiento del paciente o de equipos pues limitan las intervenciones y medidas y pueden llevar a que se retiren de manera descuidada durante la RCP, exponiendo de manera imprevista al personal asistencial.

## Atención del paciente en paro cardiorrespiratorio

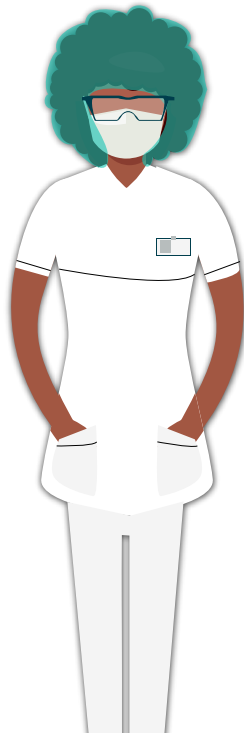
Se debe limitar el número de personas que atienden el paciente en paro a máximo cuatro personas dentro del cubículo o habitación:



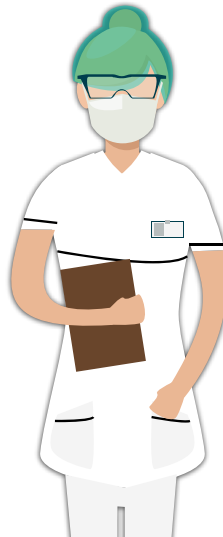
**Médico líder:** Coordina la RCP y asume la vía aérea, se intercala con el médico asistente o terapeuta respiratorio cada 2 minutos la administración de compresiones.



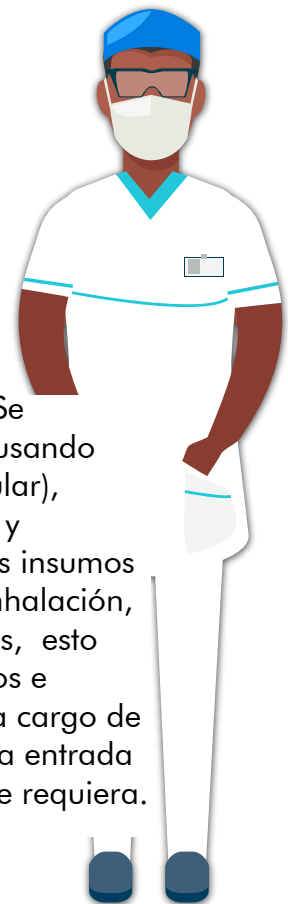
**Médico o terapeuta respiratorio asistente:** Apoya el proceso de intubación orotraqueal y administra compresiones y se intercala con el líder el soporte ventilatorio cuando tenga la vía aérea asegurada.



**Enfermera circulante 1:** Asegura acceso intravenoso, administra medicamentos, asiste los insumos y equipos dentro del cuarto/cubículo.



**Enfermera o auxiliar de enfermería circulante 2:** Apoya el acceso intravenoso, administra medicamentos, asiste los insumos y equipos dentro del cuarto/cubículo.



**Asistente de medicamentos y dispositivos médicos:** Se queda afuera de la puerta del cubículo/cuarto, siempre usando EPP (al menos, guantes, mascarilla N95 y protección ocular), administra el carro de emergencia, será quien manipula y prepara los medicamentos del carro, así como los demás insumos requeridos (TOT, ML, máscara facial, máscara de no reinhalación, laringoscopio, etc.) y los entrega a unos de los circulantes, esto con el fin de evitar la contaminación de los medicamentos e insumos del carro de emergencias. Esta persona estará a cargo de confirmar el correcto uso de los EPP y es quien autoriza la entrada al cubículo de algún personal asistencial adicional que se requiera.



El carro de emergencia no entra al cubículo/cuarto y los insumos de este que se ingresen al cubículo, no podrán retornar al carro, así no se usen. Se exceptúan las ampollas de vidrio o plástico las cuales deben ser debidamente desinfectadas antes de retornarlas al carro.

El monitor/desfibrilador se retira del carro y se pone en la cama del paciente o en la mesa de comer. La limpieza y desinfección del carro de emergencias y el maletín de transporte está a cargo del personal de enfermería que atiende la emergencia y siguiendo las recomendaciones institucionales en el documento PT-PCI-007 (*Ir al documento*).

En el escenario actual, se debe dar prioridad al primer eslabón de la cadena de supervivencia intrahospitalaria: prevención. Todo paciente con sospecha o confirmación de COVID-19, que están en riesgo de deterioro agudo o paro cardíaco, debe identificarse temprano y tomar las medidas pertinentes de manera oportuna.

Se recomienda que los pacientes con COVID-19 confirmada o sospechada, tengan una directriz avanzada definida, para así identificar los pacientes que tienen indicación de “No Reanimar” o voluntades anticipadas (*no intubación, etc*).

La detección del paro cardíaco o respiratorio debe hacerse con la ausencia del pulso carotídeo con la maniobra palpatoria o visualizando la ausencia de movimientos respiratorios, por ningún motivo se debe escuchar o sentir la respiración con la cara.

Una vez se detecte que el paciente se encuentra en paro cardiorrespiratorio o respiratorio, se debe activar el Código Azul según el área en que se encuentre, así:

- Urgencias, UCI, UCE: alarma con el llamado de enfermería
- Quirófanos: activación de evento crítico
- Unidades de hospitalización adulto y pediátrico, zonas comunes, planta baja, banco de sangre, laboratorios, radiología / intervencionismo, ayudas diagnósticas: #90.

Se debe tener presente que estos pacientes están cohortizados, en su gran mayoría en unidades seleccionadas, idealmente debe haber una persona en la entrada que informe del aislamiento por COVID-19 a un reanimador distraído.

## Posibles escenarios en el paro cardiorrespiratorio del paciente con infección respiratoria

1

### Paciente con vía aérea no asegurada

Se debe evitar las compresiones torácicas y la ventilación con máscara facial hasta que se haya asegurado la vía aérea con máscara laríngea o tubo orotraqueal con un filtro bacteriano-vírico (*nariz de camello*) en el extremo proximal del mismo y el paciente se encuentre en un cubículo o cuarto cerrado. Se pueden iniciar las compresiones torácicas sin asegurar la vía aérea solo si todo el equipo presente porta los EPP y el paciente tiene máscara de no reinhalación con mascarilla quirúrgica encima o la máscara facial adosada a la cara del paciente con ambas manos (*maniobra de doble la C y la E*) y con el filtro bacteriano vírico entre la máscara facial y el dispositivo de oxigenación (*Ayree Rees* o *BVM*), en este último caso se puede brindar oxigenación con presión positiva.

2

### Paciente con vía aérea asegurada (*máscara Laríngea o Tubo orotraqueal*)

Se suspenden compresiones torácicas y ventilación hasta que el paciente se encuentre en un cubículo o cuarto cerrado y con un filtro bacteriano-vírico (*nariz de camello*) en el extremo proximal del TOT, o que esté conectado a un ventilador mecánico con el respectivo filtro bacteriano vírico.



## Otras recomendaciones

1

La decisión de iniciar maniobras de reanimación en un paciente en paro, deberá ser realizada por el equipo asistencial que asiste, teniendo en cuenta tiempo de ausencia de signos vitales, pronóstico, voluntades anticipadas, disponibilidad de recurso (*ventiladores, camas en unidades de cuidado crítico*).

**2** La AHA recomienda priorizar el aseguramiento de la vía aérea para evitar la generación de aerosoles, sin embargo, se debe dar prioridad a la desfibrilación de los ritmos desfibrilables (*Taquicardia ventricular sin pulso y fibrilación ventricular*): la restauración temprana del ritmo puede restaurar la circulación y así, evitar la necesidad de intervenciones avanzadas en la vía aérea. La dosis de desfibrilación no cambia según la edad y el equipo a utilizar.

**3** La intubación del paciente en paro se hace en el cubículo o cuarto donde se atiende al paciente, esto para disminuir los PGA. Sin embargo, si el paciente no está en paro y requiere asegurar la vía aérea, se debe evaluar la posibilidad de diferir la manipulación de la misma hasta que se cuente con las mejores condiciones de seguridad tanto para el paciente como el equipo asistencial.

**4** Mientras exista la posibilidad y el personal esté entrenado, se debe usar el videolaringoscopio como primera opción, sin embargo, ante la ausencia del mismo no se debe retrasar la intubación y las medidas necesarias.

**5** Se debe identificar la causa del paro e intervenir rápidamente, con el fin de tratar de restaurar lo más pronto posible la circulación espontánea del paciente. Las dosis de los medicamentos requeridos durante la atención del paro no cambian según edad y tipo de medicamento.

**6** Una vez se retorne a ritmo de reperfusión y el paciente requiera traslado a unidades de mayor dependencia (UCE/UCI) o procedimientos (ayudas diagnósticas, radiología o intervencionismo), el paciente debe ser trasladado siguiendo la guía de transporte del paciente con COVID-19 (Ver protocolo Traslado al interior del Hospital de pacientes sospechosos y/o confirmados COVID-19).

**7** Recuerde que, dentro de lo posible, los estudios diagnósticos deben ser portátiles y se debe minimizar el traslado del paciente para sólo lo absolutamente necesario.

El equipo de Código Azul será coordinado por el líder. Una vez asegurado el equipo de atención del Código Azul, las personas que lleguen de manera adicional, deberán retornar a las áreas o brindar apoyo para buscar información de la historia clínica, hablar con la familia, soporte en la toma de decisiones, etc.

En las unidades autosuficientes para la atención de los pacientes en paro: Urgencias, UCI, UCE y Cirugía definirán según sus asignaciones la distribución para la atención del paciente en paro, minimizando los equipos de atención a máximo 4 personas y acatando las recomendaciones mencionadas en este documento.

# Lecturas recomendadas



SopORTE vItal avanzado adulto

Resuscitation Council UK Statement on COVID-19 in relation to CPR and resuscitation in healthcare settings. <https://www.resus.org.uk/media/statements/resuscitation-council-uk-statements-on-covid-19-coronavirus-cpr-and-resuscitation/covid-healthcare> : Visitado en 6 abril 2020.

American Heart Association. CPR & ECC. Consultado en versión electrónica, [https://cpr.heart.org/#\\_blank](https://cpr.heart.org/#_blank) : visitado en Abril 4 2020.

Cook, T.M., El Boghdadly, K., McGuire, B., McNarry, A.F., Patel, A. and Higgs, A. (2020), Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19. *Anaesthesia*. doi:10.1111/anae.15054

Mahase E, Kmietowicz Z. Covid-19: Doctors are told not to perform CPR on patients in cardiac arrest. *BMJ*. 2020 Mar 29;368:m1282. doi: 10.1136/bmj.m128

Herrera, C. Guía provisional para proveedores del servicio de salud de pacientes conocidos o sospechosos de COVID-19. Sociedad Interamericana de Cardiología (SIAC). marzo 23, 2020. Disponible en <http://www.siacardio.com/novedades/covid-19/guia-provisional-para-proveedores-del-servicio-de-salud-de-pacientes-conocidos-o-sospechosos-de-covid-19/> (consultado Abril 6 2020).

Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020;323(13):1239–1242. doi:10.1001/jama.2020.2648

Aspectos destacados de las guías de la American Heart Association del 2020 para RCP y ACE. Edición en español: Fabián Gelpi, MD; Hector Aranibar, MD; Sandra Patricia Swieszkowski, MD;. Juan Fraga, MD. © 2020 American Heart Association JN-1090.

Interim Guidance for Basic and Advanced Life Support in Adults, Children, and Neonates With Suspected or Confirmed COVID-19. American Heart Association ECC Interim COVID Guidance Authors. *Circulation*. 2020 | Volume 141, Issue 25: e933–e943, originally published April 9, 2020.

Part 1: Executive Summary. 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Merchant et al Executive Summary: 2020 AHA Guidelines for CPR and ECC. *Circulation*. 2020;142(suppl 2):S337–S357

Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary. Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Panchal et al. *Circulation*. 2020;142(suppl 2):S366–S468.

Part 2: Evidence Evaluation and Guidelines Development. 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary. Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Magid et al. *Circulation*. 2020;142(suppl 2):S358–S365.

Advanced Airway Management During Adult Cardiac Arrest Consensus on Science with Treatment Recommendations. Soar J, et al. Brussels, Belgium: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Advanced Life Support Task Force, 2019 March 18. Available from: <http://ilcor.org>

Antiarrhythmic Drugs for Cardiac Arrest in Adults and Children Consensus on Science and Treatment Recommendations. Soar J, et al. Brussels, Belgium: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Advanced Life Support Task Force, 2018 May 30. Available from: <http://ilcor.org>

COVID-19 infection risk to rescuers from patients in cardiac arrest. Consensus on Science with Treatment Recommendations. Couper K, et al. Brussels, Belgium: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), 2020 March 30. Available from: <http://ilcor.org>



EL HOSPITAL CON ALMA  
Pablo Tobón Uribe

# Soporte vital avanzado Adulto



2021