



# RCP del Adulto

<b>PARO</b>	<b>1</b>
<b>BUSQUEDA DE LA CAUSA</b>	<b>4</b>
<b>MANEJO ESPECÍFICO SEGUN EL RITMO PRESENTE</b>	<b>5</b>
ASISTOLIA	5
ACTIVIDAD ELECTRICA SIN PULSO (AESP)	6
FIBRILACION VENTRICULAR (FV) Y TAQUICARDIA VENTRICULAR SIN PULSO (TVSP)	7

## PARO

LA REANIMACION CARDIOCEREBRAL BASICA (COMPRESIONES TORACICAS Y VENTILACION ARTIFICIAL) ES EL COMPONENTE MAS IMPORTANTE DE LA REANIMACION CARDIOCEREBRAL AVANZADA.

No es el objetivo de este material la revisión de la reanimación cardiaca básica. Para acceder al tutorial de RCC básica (ver tutorial RCP Básico).

Brevemente, la reanimación básica consiste en la detección precoz de la ausencia de circulación (paro cardiaco) y la provisión de circulación artificial efectiva y eventualmente respiración artificial. El diagnostico de paro cardiaco se hace clínicamente y consiste en la determinación de ausencia de conciencia, respiración y circulación. Debido a que la búsqueda del pulso no es lo suficientemente sensible y especifica para diagnosticar/excluir un paro cardiaco y las potenciales consecuencias devastadoras de no detectar un paro cardiaco cuando esta presente, el umbral de sospecha debe ser bajo y las maniobras de reanimación deben iniciarse incluso cuando existe duda diagnostica. Además de la ausencia de pulso palpable, ayudan en la detección del paro la ausencia de respuesta, apnea, falta de movimiento, tos o respiración de la victima. En otras palabras, si la persona parece muerta probablemente lo esta.

EL DIAGNOSTICO DEL PARO CARDIACO ES CLINICO Y NO SE NECESITAN EXAMES O INSTRUMENTAL ADICIONAL. SI EL PACIENTE NO RESPONDE, NO RESPIRA Y NO TIENE NINGUN OTRO SIGNO DE CIRCULACION (PULSO, TOS O MOVIMIENTO) ESTA EN PARO CARDIACO Y DEBE REANIMARSE.

Mientras mas precozmente se detecte un paro cardiaco y se inicien las maniobras de reanimación mayor será la probabilidad de recuperación de circulación efectiva y función neurológica.

Una vez diagnosticado el paro cardiaco se inician las maniobras de reanimación consistentes en compresiones torácicas externas y respiraciones artificiales intercaladas. Deben iniciarse las maniobras con 30 compresiones torácicas



# RCP del Adulto

seguidas de 2 respiraciones artificiales hasta la llegada del desfibrilador y evaluación del ritmo presente. Si el colapso fue presenciado y esta presente un desfibrilador es preferible evaluar el ritmo primero sin necesidad de brindar compresiones torácicas o respiraciones artificiales y desfibrilar inmediatamente en caso de fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso. En caso de que el colapso no haya sido presenciado y exista desconocimiento del tiempo transcurrido o que el tiempo desde el colapso sea mayor a 5 minutos es preferible brindar 2 minutos de reanimación cardiaca básica antes de evaluar el ritmo y desfibrilar, aun si se cuenta con un desfibrilador desde el inicio.

PARO CARDIACO <5 MINUTOS DESDE EL COLAPSO DESFIBRILACION PRIMERO, COMPRESION/VENTILACION

PARO CARDIACO >5 MINUTOS DESDE EL COLAPSO O INDETERMINADO COMPRESION/VENTILACION PRIMERO, DESFIBRILACION, COMPRESION/VENTILACION

Es fundamental proveer compresiones torácicas efectivas para aumentar la probabilidad de sobrevivida. Las compresiones torácicas efectivas se caracterizan por ser rápidas (100-120 por minuto), fuertes (1/3 a 1/2 de la profundidad del tórax), SIN INTERRUPCION, destinar 50% del tiempo para la fase compresión y 50% para la fase de descompresión y permitir una descompresión torácica completa antes de dar la siguiente compresión. La respiración artificial se hace necesaria a partir de los 10 minutos del paro ya que antes que eso existe una reserva pulmonar y sanguínea de oxígeno suficiente y destinar tiempo a la respiración obliga a detener las compresiones torácicas.

## COMPRESIONES TORACIACAS EFECTIVAS

SIN INTERRUPCION

RAPIDAS

FUERTES

50% COMPRESION-50% DESCOMPRESION

DESCOMPRESION COMPLETA

LA RESPIRACION ARTIFICIAL ES MUY IMPORTANTE CUANDO EL PARO CARDIACO ES SECUNDARIO A HIPOXIA Y DEBE ASEGURARSE EN ESOS CASOS DESDE UN PRINCIPIO.



# RCP del Adulto

La causa hipóxica debe sospecharse en niños, ahogamientos, pacientes hospitalizados con patología respiratoria.

Deben administrarse dos respiraciones artificiales por cada 30 compresiones torácicas. Cada respiración artificial debe lograr elevar el tórax del paciente y ser administrada en 1 segundo para evitar restarle tiempo a las compresiones torácicas.

La reanimación cardiaca básica debe mantenerse ininterrumpida hasta la llegada del desfibrilador, momento en el cual se interrumpen las compresiones para evaluar el ritmo presente usando las palas del monitor.

Un paciente con diagnóstico *clínico* de paro cardiaco puede tener solo uno de cuatro diagnósticos *eléctricos*:

- **ASISTOLIA**
- **ACTIVIDAD ELECTRICA SIN PULSO**
- **TAQUICARDIA VENTRICULAR SIN PULSO**
- **FIBRILACION VENTRICULAR**

Determinar cual es el ritmo presente es fundamental porque la conducta varía significativamente según el ritmo.

Solo la taquicardia ventricular sin pulso y la fibrilación ventricular son susceptibles de tratamiento definitivo con la desfibrilación. La asistolia y actividad eléctrica sin pulso no son ritmos desfibrilables.

En la asistolia y la actividad eléctrica sin pulso la desfibrilación no esta indicada por lo que debe dejarse de lado el desfibrilador e iniciarse las maniobras avanzadas de ese momento en adelante.

RECUERDE QUE LA REANIMACION CARDIACA BASICA SIGUE SIENDO LO MAS IMPORTANTE DE LA AVANZADA, DEBE MANTENERSE LA COMPRESION TORACICA EFECTIVA Y VENTILACION ARTIFICIAL MIENTRAS SE REALIZAN MANIOBRAS AVANZADAS.

En la TVSP y FV sucede algo distinto. Son ritmos susceptibles de desfibrilación. Una sola descarga eléctrica suele ser muy efectiva cuando se aplica precozmente. Por otro lado, durante un paro cardiaco el corazón sufre algunos cambios como vaciamiento del componente arterial y entumecimiento del miocardio que hacen que aunque la desfibrilación sea efectiva en revertir la arritmia ventricular, haya mayor susceptibilidad a volver a pararse. Así es que se recomienda asistir la



# RCP del Adulto

función del corazón con reanimación cardiaca básica inmediatamente después de la descarga eléctrica y por dos minutos antes de reevaluar el ritmo.

Entonces, en la FV o TVSP la reanimación cardiaca avanzada no empieza hasta después de la segunda descarga eléctrica.

La reanimación cardiaca avanzada tiene su inicio cuando las maniobras básicas no han logrado revertir el paro cardiaco o cuando el paro cardiaco es revertido pero el paciente presenta inestabilidad que requiere intervención. La inestabilidad puede ser neurológica (coma), hemodinámica (hipotensión, shock, arritmias), respiratoria (paro respiratorio, insuficiencia respiratoria).

El inicio de una reanimación avanzada no implica el término de la reanimación básica. Simplemente significa la mantención de la reanimación básica y la adición de otras intervenciones.

LA REANIMACION CARDIACA BASICA ES EL COMPONENTE MÁS IMPORTANTE DE LA REANIMACION AVANZADA.

LA REANIMACION AVANZADA CONSISTE EN MANTENER UNA REANIMACION BASICA EFECTIVA Y REALIZAR LA BUSQUEDA DE LA CAUSA DEL PARO CARDIACO.

Las maniobras avanzadas practicadas en el paro cardiaco de cualquier causa son las siguientes:

## MANTENCION DE REANIMACION CARDIACA BASICA

- A. protección de la vía aérea (típicamente intubación traqueal)
- B. provisión de O<sub>2</sub> a la máxima concentración disponible
- C. instalación de vía venosa periférica, conexión de monitor ECG mediante electrodos y administración de drogas por vía IV según el ritmo presente
- D. búsqueda de la causa

## **BUSQUEDA DE LA CAUSA**

El ritmo eléctrico presente durante un paro cardiaco es la manifestación y NO la causa del mismo. Independiente del ritmo presente, mientras se realizan las maniobras de reanimación cardiaca el reanimador a cargo debe buscar activamente la causa del evento e intentar revertirla. Algunas causas son mas



# RCP del Adulto

frecuentes en determinados ritmos (por ejemplo, actividad eléctrica sin pulso causada por hipovolemia e hipoxia y fibrilación ventricular causada por isquemia miocárdica). De cualquier forma el proceso mental de búsqueda de la causa del paro cardíaco se inicia en el momento mismo del inicio de la reanimación cardíaca.

Las causas principales de paro cardíaco se pueden agrupar bajo el nemotécnico de 6H y 5T.

6 H	5 T
Hipoxia	Trombosis Coronaria
Hipovolemia	Taponamiento Cardíaco
Hiperkalemia	Trombosis Pulmonar
Hidrogeniones (acidosis)	Tórax a tensión (neumotórax)
Hipotermia	Tóxicos/Tabletas
Hipoglicemia	

LA BÚSQUEDA DE LA CAUSA SE INICIA AL MISMO TIEMPO QUE LAS MANIOBRAS DE REANIMACIÓN.

## **MANEJO ESPECÍFICO SEGUN EL RITMO PRESENTE**

### **ASISTOLIA**

La asistolia es la ausencia de actividad eléctrica cardíaca. Se traduce en una línea plana en el monitor ECG lo que significa ausencia de energía y por lo tanto mayor dificultad para revertirla.

NO es un ritmo desfibrilable, pero en ocasiones es difícil diferenciarla de una FV fina (que SI es desfibrilable) y por lo tanto se debe confirmar la presencia de asistolia (ausencia de FV) cambiando el eje del monitoreo eléctrico (eligiendo otra derivación cuando se monitoriza con electrodos o girando las palas del desfibrilador en 90 grados).

Si la asistolia es confirmada se dejan de lado las palas del desfibrilador, se reinicia la reanimación básica y se inician maniobras avanzadas.

Las maniobras avanzadas practicadas en el paro cardíaco de cualquier causa son las siguientes:



# RCP del Adulto

## 1. MANTENCION DE REANIMACION CARDIACA BASICA

- A. protección de la vía aérea (típicamente intubación traqueal)
- B. Provisión de O<sub>2</sub> a la máxima concentración disponible
- C. Instalación de vía venosa periférica, conexión de monitor ECG mediante electrodos y administración de drogas por vía IV según el ritmo presente
- D. Búsqueda de la causa

La Hipoxia es causa frecuente por lo que debe asegurarse la vía aérea y proveer oxígeno. La hipovolemia también es frecuente.

Al instalar la vía venosa se debe tomar una muestra de sangre para exámenes de laboratorio y después iniciar una infusión de cristaloides o coloides al mayor flujo permitido.

Es fundamental buscar y revertir la causa.

**LA HIPOXIA E HIPOVOLEMIA SON CAUSAS FRECUENTES Y FACILMENTE REVERSIBLES.**

Las drogas utilizadas en la asistolia son la adrenalina y atropina. La adrenalina se administra en dosis de 1 mg IV cada 3 minutos y no tiene límite de dosis. La atropina se administra en dosis de 1 mg IV cada 3 minutos hasta un total de 3 mg.

## **ACTIVIDAD ELECTRICA SIN PULSO (AESP)**

La actividad eléctrica sin pulso (AESP) es la presencia de un ritmo organizado (no FV ni TV) en el monitor ECG en ausencia de circulación (paro cardíaco).

En general, tampoco es desfibrilable. La salvedad son las taquiarritmias con compromiso hemodinámico profundo en cuyo caso la cardioversión eléctrica puede revertir el shock.

Ante una AESP deben dejarse de lado las palas, reiniciar la reanimación básica e iniciar maniobras avanzadas.

Las maniobras avanzadas practicadas en el paro cardíaco de cualquier causa son las siguientes:

## 1 MANTENCION DE REANIMACION CARDIACA BASICA

- A. protección de la vía aérea (típicamente intubación traqueal)



# RCP del Adulto

- B. provisión de O<sub>2</sub> a la máxima concentración disponible
- C. instalación de vía venosa periférica, conexión de monitor ECG mediante electrodos y administración de drogas por vía IV según el ritmo presente
- D. búsqueda de la causa

Al instalar la vía venosa se debe tomar una muestra de sangre para exámenes de laboratorio y después iniciar una infusión de cristaloides o coloides al mayor flujo permitido.

EN ESTE RITMO LA BUSQUEDA DE LA CAUSA ES PRIMORDIAL. LA HIPOXIA E HIPOVOLEMIA SON CAUSAS FRECUENTES Y FACILMENTE REVERSIBLES.

Las drogas utilizadas en la AESP son la adrenalina en dosis de 1 mg IV cada 3 minutos sin límite de dosis y la atropina SOLO EN CASO DE BRADICARDIA.

## **FIBRILACION VENTRICULAR (FV) Y TAQUICARDIA VENTRICULAR SIN PULSO (TVSP)**

Ambos ritmos se tratan de la misma manera.

SON RITMOS FACILMENTE REVERSIBLES. LA REVERSION SE LOGRA EXITOSAMENTE CON LA DESFIBRILACION. MIENTRAS MAS PRECOZ SEA APLICADA LA DESFIBRILACION, MAYOR SERA LA PROBABILIDAD DE REVERSION. ADICIONALMENTE, LAS MANIOBRAS BASICAS DE REANIMACION (PRINCIPALMENTE LA COMPRESION TORACICA EFECTIVA) AUMENTAN AL MAXIMO ESTA PROBABILIDAD.

Por todas estas razones, la FV y TVSP deben ser buscadas activamente en un paciente en paro cardiaco. Por eso la importancia de pedir ayuda precozmente para obtener un desfibrilador con el cual hacer el diagnostico del ritmo y eventualmente tratarlo en forma temprana.

El 90% de los paros cardiacos por FV/TVSP que se recuperan, lo hacen con maniobras básicas de reanimación y desfibrilación (considerada una maniobra básica más).

El éxito de la desfibrilación depende de la presencia de energía suficiente para reestablecer una contracción organizada efectiva. La energía disponible es rápidamente consumida durante estos ritmos y se manifiesta en la disminución progresiva de la amplitud de las ondas ECG terminando en la asistolia.



# RCP del Adulto

Con cada minuto transcurrido disminuye hasta un 10% la probabilidad de sobrevivida.

A pesar de no existir una contracción cardíaca organizada y efectiva el flujo de sangre dentro del sistema circulatorio se mantiene debido a la diferencia de presiones entre el ventrículo izquierdo y la aurícula derecha. Estas presiones se equilibran y el flujo se detiene a los 4-5 minutos. Durante ese tiempo existe suficiente energía para reestablecer la contracción efectiva si se revierte el ritmo con la desfibrilación.

Siendo el componente venoso del sistema circulatorio más complaciente que el arterial, la sangre que fluye tiende a acumularse en las venas dejando el sistema arterial "vacío" y simultáneamente las células miocárdicas sufren cambios secundarios a la isquemia que hacen que el músculo cardíaco se entumezca volviéndose rígido.

Todos estos cambios hacen que la restauración de una contracción efectiva sea posible después de los primeros 5 minutos.

Entonces, el paro cardíaco por TVSP/FV (y probablemente también AS y AESP) es dinámico y evolutivo. Por lo tanto, su tratamiento también debe serlo.

Si el paro cardíaco es reciente (menos de 5 minutos) y existe un desfibrilador presente la prioridad debe ser desfibrilarlo cuanto antes. Al contrario, si el paro cardíaco tiene mas de 5 minutos de duración o es imposible determinar cuando fue (paro no presenciado) es preferible preparar el miocardio con compresiones torácicas efectivas por 2 minutos antes de desfibrilar. La compresión torácica lograra que la sangre del lado venoso siga circulando y asegure la llegada de energía al miocardio, optimizando las condiciones para recibir la desfibrilación.

De la misma forma, si la desfibrilación logra convertir la TVSP/FV en un ritmo organizado, es posible que la falta de energía, el vaciamiento del lado arterial y el entumecimiento del miocardio favorezcan el retorno a la TVSP/FV e incluso la conversión a la asistolia. Por ello, inmediatamente después de la desfibrilación se debe reanudar la reanimación cardíaca básica por 2 minutos antes de reevaluar el ritmo y la presencia de circulación. En el caso que después de la primera descarga y los dos minutos de reanimación cardíaca posteriores persista el mismo ritmo se aplicara una segunda descarga eléctrica. En ese momento deben iniciarse las maniobras avanzadas al mismo tiempo que se mantienen las básicas, siempre y cuando exista suficiente personal para realizar ambas cosas simultáneamente. Caso contrario, es preferible mantener las maniobras básicas en forma efectiva sin interrumpirlas para realizar maniobras avanzadas.



# RCP del Adulto

Las maniobras avanzadas practicadas en el paro cardiaco de cualquier causa son las siguientes:

## 1 MANTENCION DE REANIMACION CARDIACA BASICA

- A. protección de la vía aérea (típicamente intubación traqueal)
- B. provisión de O<sub>2</sub> a la máxima concentración disponible
- C. instalación de vía venosa periférica, conexión de monitor ECG mediante electrodos y administración de drogas por vía IV según el ritmo presente
- D. búsqueda de la causa

Las drogas utilizadas durante estos dos ritmos son la adrenalina y un antiarrítmico (amiodarona o lidocaina). La dosis de adrenalina es de 1 mg IV cada 3 minutos sin dosis máxima.

La amiodarona se administra en bolo IV de 300 mg que puede repetirse una vez después de 3-5 minutos.

La lidocaina se administra en dosis de 1 mg/kg en bolo IV y también puede repetirse una vez después de 3-5 minutos. Lamentablemente, a pesar de que el uso de estas drogas puede incrementar la probabilidad de recuperación de la circulación ninguna de ellas ha demostrado influir positivamente en la sobrevida al alta hospitalaria y su beneficio teórico se basa en fundamentos fisiopatológicos. Nunca debe interrumpirse la reanimación cardiaca básica buscando instalar una vía venosa o administrar drogas.

Si bien la principal causa de TVSP y FV es la isquemia miocárdica, el proceso mental de repasar las posibles causas e intentar corregirlas cuando estén presentes debe realizarse siempre.