

REANIMACION CARDIOPULMONAR BASICA Y AVANZADA

El Objetivo inicial de la reanimación cardiopulmonar (RCP) es revertir la muerte clínica, pero a largo plazo lo primordial al instaurar una intervención medica como es la RCP o la atención y cuidado de una emergencia cardiovascular es preservar la vida, restaurar la salud, abolir el sufrimiento y limitar al máximo la discapacidad.

El éxito de una RCP no solo se basa en controlar y estabilizar al paciente en su aspecto ventilatorio y hemodinámico sino de lograr que esta se realice con la mayor rapidez, agilidad y las terapias mas adecuadas según el caso, para disminuir las secuelas y mejorar el pronóstico neurológico.

Con referencia en las guías del 2000 para resucitación cardiopulmonar y cuidado en emergencias cardiovasculares (Consenso Internacional de ciencias) desarrollaremos esta conferencia.

SOPORTE BASICO EN EL ADULTO (**ADULT BASIC LIFE SUPPORT**) BLS

Todas las acciones que se realizan en los primeros minutos de una emergencia son claves para la sobrevivida de la víctima. El BLS define toda la secuencia de acciones iniciales para salvar vidas.

- Identificación y acción temprana ante pacientes con infarto agudo del miocardio y shock para prevenir paro respiratorio y cardiaco
- Recuperar la respiración y ventilación en víctimas de paro respiratorio
- Compresiones torácicas y restaurar la respiración en víctimas de paro cardiopulmonar
- Intentar desfibrilación de pacientes con fibrilación ventricular (FV) o taquicardia ventricular (TV) con desfibrilador externo automático (DEA)
- Reconocer obstrucción de la vía aérea por cuerpos extraños

En BLS los tres pilares actuales en la cadena de sobrevivida son: Acceso, RCP y desfibrilación temprana si con estas tres intervenciones no hay una respuesta satisfactoria se debe proceder de forma inmediata al soporte avanzado.

Las causas de paro respiratorio son múltiples entre ellas encontramos: ahogamiento, sumergimiento, shock, obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño, inhalación de humo, epiglotitis, sobredosis de medicamentos, electrocución, sofocación, lesiones, heridas, infarto del miocardio, choque por rayos y coma por cualquier causa.

Cuando se produce paro respiratorio de forma primaria el corazón y los pulmones pueden continuar oxigenando la sangre por varios minutos manteniendo circulación al cerebro y órganos vitales pero si de forma temprana no se logra permeabilizar la vía aérea y se asegura la ventilación; la víctima desarrolla paro cardiaco el que generalmente puede estar acompañado por diferentes ritmos como fibrilación ventricular (FV), taquicardia ventricular (TV), asistolia y actividad eléctrica sin pulso.

La DEA de manera temprana es efectiva en TV y FV siendo una de las recomendaciones mas importantes en el aumento de sobrevivida durante BLS.

La RCP en su fase de BLS en adultos se aplica en personas mayores de 8 años donde es crucial el proceso de valoración, evaluación y observación permanente de la respuesta de la víctima ante la reanimación.

- A - Vía aérea
- B - Respiración
- C - Circulación
- D - Desfibrilación

1. Evaluación de la Respuesta:

- Ubicar (desde que las condiciones lo permitan) un lugar seguro para realizar la reanimación.
- Valoración de heridas y lesiones
- Respuesta al preguntar ¿ Usted está bien? tocar y sacudir la víctima
- No movilizar en lo posible pacientes con trauma en cabeza y cuello sin la protección adecuada

2. Activación del Sistema de emergencia:(Ayuda, ambulancia, servicio Medico)

3. Vía aérea:

- Asegurar respiración con paciente en posición supina (superficie plana y firme)
- Permeabilizar la vía aérea (la lengua es la causa más común de la obstrucción en la vía aérea en una persona que no responde)
 - *Hiperextensión de la cabeza y levantar el mentón (no realizar con sospecha de trauma medular)
 - *Remoción de cuerpos extraños en la boca o vía aérea superior
 - *Tracción de la mandíbula hacia adelante (en pacientes con sospecha de trauma en cuello)

4. Respiración:

- Valoración de la respiración colocando el oído cerca de la boca y la nariz de la víctima manteniendo la vía aérea permeable
- Vigilar los movimiento del tórax, escuchar el aire que escapa durante la espiración y sentir el flujo de este.
- Este procedimiento no debe tomar mas de 10 segundos
- Los jadeos, respiraciones agónicas o grandes esfuerzos respiratorios pueden llevar a paro respiratorio o cardiaco si la vía aérea no se permeabiliza y se mantiene la ventilación oportunamente
- Las víctimas que no respondan pero mantienen adecuada circulación y respiración pueden ser colocadas en posición lateral (posición de recuperación) evitando obstrucción de la vía aérea con la lengua y permitiendo un adecuado drenaje de fluidos (moco y vómito)
- Respiración Boca a Boca es una manera rápida y efectiva de proporcionar oxígeno y ventilar a la víctima.
 - *Mantener la boca abierta y pinzar la nariz de la víctima

*El reanimador toma una respiración profunda y realiza un sello con su boca sobre la boca de la víctima entregando una respiración lenta (2 segundos) generando aumento a nivel del tórax con cada una .

- Se realiza aproximadamente 10 a 12 respiraciones por minuto (una respiración cada 4 a 5 segundos); si la reanimación es únicamente respiratoria, permitiendo un tiempo espiratorio luego de cada respiración
- Dentro del consenso internacional la reanimación se puede iniciar con 2 hasta 5 respiraciones iniciales
- La distensión gástrica es una complicación asociada a la ventilación; que se origina por la relajación del esfínter esofágico inferior secundario al aumento de la presión en el esófago pudiendo causar regurgitación, aspiración o neumonía
- La presión cricoidea (a nivel del cartílago cricoides se empuja la traquea posteriormente, comprimiendo el esófago contra las vértebras cervicales) puede evitar la distensión gástrica y el riesgo de regurgitación en el paciente inconsciente
- Suministrar un volumen corriente entre 800 – 1200 ml durante 1 – 2 segundos puede generar mayor distensión gástrica, por lo tanto volúmenes menores son mas seguros pero se requiere de oxígeno suplementario para mantener una adecuada saturación de oxígeno a nivel arterial
- Si no se logra una adecuada ventilación se debe reposicionar nuevamente la cabeza de la víctima y mantener permeable la vía aérea o utilizar la respiración boca-nariz, boca-estoma (víctima con traqueostomía) y otro tipo de dispositivos como son las máscaras faciales, Máscara laríngea, combitubo ; dentro de lo posible se debe Realizar una intubación endotraqueal temprana por personal capacitado.

5. Circulación:

- La presencia del pulso ha sido “el gold standard” para determinar el latido cardiaco y la ausencia de este se correlaciona con paro cardiaco
- Actualmente la ausencia de pulso es una indicación de desfibrilación temprana
- Evaluar los signos de circulación (respiración normal, tos o Movimientos con la asistencia ventilatoria) conjuntamente con la toma del pulso carotideo o femoral disminuyen la demora para iniciar el masaje cardiaco
- El tener como único parámetro de circulación la toma del pulso (especificidad del 90% y sensibilidad del 55%) puede generar un error en 10 de cada 100 pacientes donde no se inicia el masaje rápidamente

- La evaluación de los signos de circulación no debe tardar mas de 10 segundos y se realizan de la siguiente manera:
 - *Inicialmente ventilar a la persona que no responde ni respira
 - *Posteriormente observar, escuchar y sentir la respiración normal o si la víctima presenta tos
 - *Valorar la presencia de movimientos
 - *Si la víctima no respira normalmente, no tose ni se mueve se debe iniciar inmediatamente el masaje cardiaco y la ventilación
- Las compresiones cardiacas se debe realizar como una presión rítmica, seriada en la mitad inferior del esternón donde se apoya la palma de una mano y la otra mano sobre la primera deprimiendo entre 1 ½ a 2 pulgadas (4 – 5 centímetros) en víctimas de talla normal,;en personas mas grandes la profundidad de la compresión debe ser mayor
- Mantener una relación de 15 compresiones por cada 2 ventilaciones (esta relación se conserva si hay un reanimador o dos), si la vía aérea no esta protegida; si lo está (paciente intubado) se mantiene una relación de 5: 1
- La presión de perfusión coronaria aumenta cuando se realizan compresiones secuenciales (> 15)
- El ritmo de las compresiones debe ser de 100 por minuto
- La circulación sanguínea hacia los pulmones generada por la compresión torácica junto con un rescate ventilatorio bien realizado proporciona una adecuada oxigenación para el cerebro y otros órganos vitales hasta que se pueda realizar la desfibrilación
- La detección del pulso en estos pacientes no necesariamente indica un flujo sanguíneo optimo o adecuado
- Intercalar las compresiones con periodos de liberación para permitir el flujo sanguíneo adecuado a nivel del tórax y el corazón (flujo coronario)
- El masaje se puede realizar también directamente en el corazón
- Todo lo anterior se realiza manteniendo una permanente valoración y observación de las respuestas en la víctima (cada cuatro ciclos);a medida que se prolonga el tiempo de RCP el corazón se torna menos distensible llegando a predominar como único generador de gasto cardiaco (siendo muy reducido un ¼ o 1/3 de lo normal) la compresión torácica
- Las compresiones torácicas realizadas adecuadamente pueden generar picos en la presión arterial sistólica de 60 – 80 mm Hg con presiones diastólicas mucho menores, la presión media a nivel de carotidas algunas veces excede los 40 mm Hg
- Las víctimas que no puedan ser ventiladas por limitación facial o por riesgo de infección para los rescatistas se sugiere iniciar únicamente masaje cardiaco, durante los primeros 6 – 12 minutos hasta poder asegurar la vía aérea con algún dispositivo o la intubación

- Durante los primeros 10 – 15 segundos de paro cardiopulmonar antes de entrar en estado de inconsciencia la víctima puede toser para generar un aumento en la presión intratorácica generando un flujo al cerebro con el fin de preservar el estado de conciencia

6. Desfibrilación:

- En paro cardíaco súbito, presenciado no traumático la principal causa en un adulto es la FV que amerita una desfibrilación en forma inmediata
- La disminución en la supervivencia por cada minuto que persista la FV es de 7 – 10 % sin desfibrilación en los primeros 5 minutos (en ambiente clínico en los primeros 3 +/- 1 minuto)
- La supervivencia de la víctima puede alcanzar un 90% cuando la desfibrilación se realiza en el 1er minuto luego del colapso siendo mayor aún si el paro fue presenciado, si se realiza entre los primeros 6 – 10 minutos el daño neurológico es menor
- La desfibrilación temprana se debe evitar con víctimas en el agua (hasta no ser secadas), en niños menores de 8 años o 25 Kg de peso, presencia de parches con tratamientos transdérmicos, marcapasos o cardiodesfibriladores implantados
- En los niños la prioridad es mantener la vía aérea, la oxigenación y la ventilación

OBSTRUCCIÓN DE LA VIA AEREA CON CUERPOS EXTRAÑOS

- Se presenta principalmente en jóvenes
- Paro súbito de la respiración, cianosis e inconsciencia
- Realizar la maniobra de Heimlich (compresión subdiafragmática o abdominal ubicando las manos por debajo de la apófisis xifoides y de las costillas, la presión se puede realizar en el tórax en personas obesas o embarazadas)
- Se busca una elevación del diafragma generando un aumento en la presión de la vía aérea y en la fuerza del aire que sale de los pulmones ocasionando una tos artificial y expulsión del cuerpo extraño
- Se utiliza en mayores de 1 año
- Se debe realizar hasta que la persona responda, si no lo hace (5 maniobras) se debe iniciar RCP
- Complicaciones con la maniobra de Heimlich:
 - Daño de órganos internos (Ruptura o laceración de vísceras abdominales o torácicas)
 - Regurgitación y aspiración

SOPORTE AVANZADO EN EL ADULTO (**ADVANCED CARDIOVASCULAR LIFE SUPPORT**) ACLS

- **ADRENALINA:**

Estimulador de los receptores α adrenérgicos mejorando flujo sanguíneo miocárdico y cerebral, el efecto sobre los receptores β es desfavorable porque aumenta el trabajo miocárdico y reduce la perfusión subendocárdica

*Indicaciones:

 1. Paro cardíaco: FV, TV sin pulso, asistolia, actividad eléctrica sin pulso
 2. Bradicardia sintomática: Luego de colocar atropina, dopamina y marcapaso transcutáneo
 3. Hipotensión severa
 4. Anafilaxia, reacción alérgica severa: en conjunto con altos volúmenes de líquidos I.V, corticoesteroides y antihistamínicos

*Precauciones:

 - Aumento de la presión arterial y la frecuencia cardíaca que pueden causar isquemia miocárdica, angina o aumento en la demanda de oxígeno por el miocardio
 - Altas dosis no mejoran sobrevida ni pronóstico neurológico y por el contrario pueden generar disfunción miocárdica postresucitación
 - Altas dosis pueden ser necesitadas para tratar envenenamientos o shock inducido por medicamentos

*Dosis en Paro cardíaco:

 - 1 mg I.V (10 ml de dilución 1:10000) cada 3 – 5 minutos durante resucitación, luego de cada dosis lavar catéter con 20 ml
 - Dosis altas de 0.2 mg/Kg pueden utilizarse si la dosis de 1mg falla
 - Infusión continua: 30 mg de adrenalina (30 ml de dilución 1:1000) en 250 ml de solución salina normal (S.S 0.9%) o dextrosa al 5% y pasar a 100 ml/h titulando según la respuesta
 - Dosis por tubo endotraqueal 2 – 2.5 mg diluidos en 10 ml de S.S 0.9%
- **VASOPRESINA:**

Hormona antidiurética que actúa como un vasoconstrictor periférico no adrenérgico, estimulador directo del músculo liso por receptores V_1

*Indicaciones:

 - Puede ser utilizado como alternativa presora de la adrenalina en el tratamiento de adultos con shock refractario por FV (clase II b)
 - Útil en el soporte hemodinámico en shock por vasodilatación (ej. Shock séptico)

*Precauciones y contraindicaciones:

 - Potente vasoconstricción periférica
 - Aumenta la resistencia vascular periférica pudiendo desencadenar isquemia cardíaca y angina
 - No se recomienda en pacientes con enfermedad coronaria

*Dosis en Paro cardiaco:

- 40 Unidades I.V, V.O o por tubo endotraqueal en una sola dosis

- **AMIODARONA:**

Altera la conducción a través de vías accesorias, efecto vasodilatador e inotrópico negativo según la dosis

*Indicaciones:

- Usado en taquiarritmias auriculares y ventriculares y para controlar el ritmo de arritmias auriculares con respuesta rápida en pacientes con disfunción del ventrículo izquierdo donde digoxina no ha sido efectiva
- En Paro cardiaco se recomienda para el tratamiento de FV/TV sin pulso refractaria a las descargas

*Precauciones y contraindicaciones:

- Vasodilatación e hipotensión y efecto inotrópico negativo
- Puede prolongar el intervalo QT
- Uso cuidadoso en pacientes con falla renal (Eliminación es larga, vida $\frac{1}{2}$ hasta de 40 días)

*Dosis en Paro cardiaco:

- Bolo de 300 mg I.V , Considerar dosis repetidas de 150 mg I.V en 3 a 5 minutos (máxima dosis acumulada: 2.2 gm I.V / 24 hs)

- **LIDOCAINA:**

*Indicaciones:

- Paro cardiaco por FV/TV (clase II b)
- TV estable, taquicardias de complejos anchos o taquicardia supraventricular de complejos anchos

*Precauciones y contraindicaciones:

- No se recomienda como profiláctico en Infarto agudo de miocardio
- Reducir dosis de mantenimiento (no colocar dosis de carga) en presencia de disfunción ventricular izquierda o hepática
- Suspender infusión ante signos de toxicidad

*Dosis en Paro cardiaco:

- Dosis inicial: 1 – 1.5 mg/Kg I.V
- FV refractaria se puede adicionar 0.5 – 0.75 mg/Kg I.V en bolo, repitiendo en 5a 10 minutos
- Dosis máxima de 3 mg/Kg
- Por tubo endotraqueal 2 a 4 mg/Kg

- **SULFATO DE MAGNESIO:**

*Indicaciones:

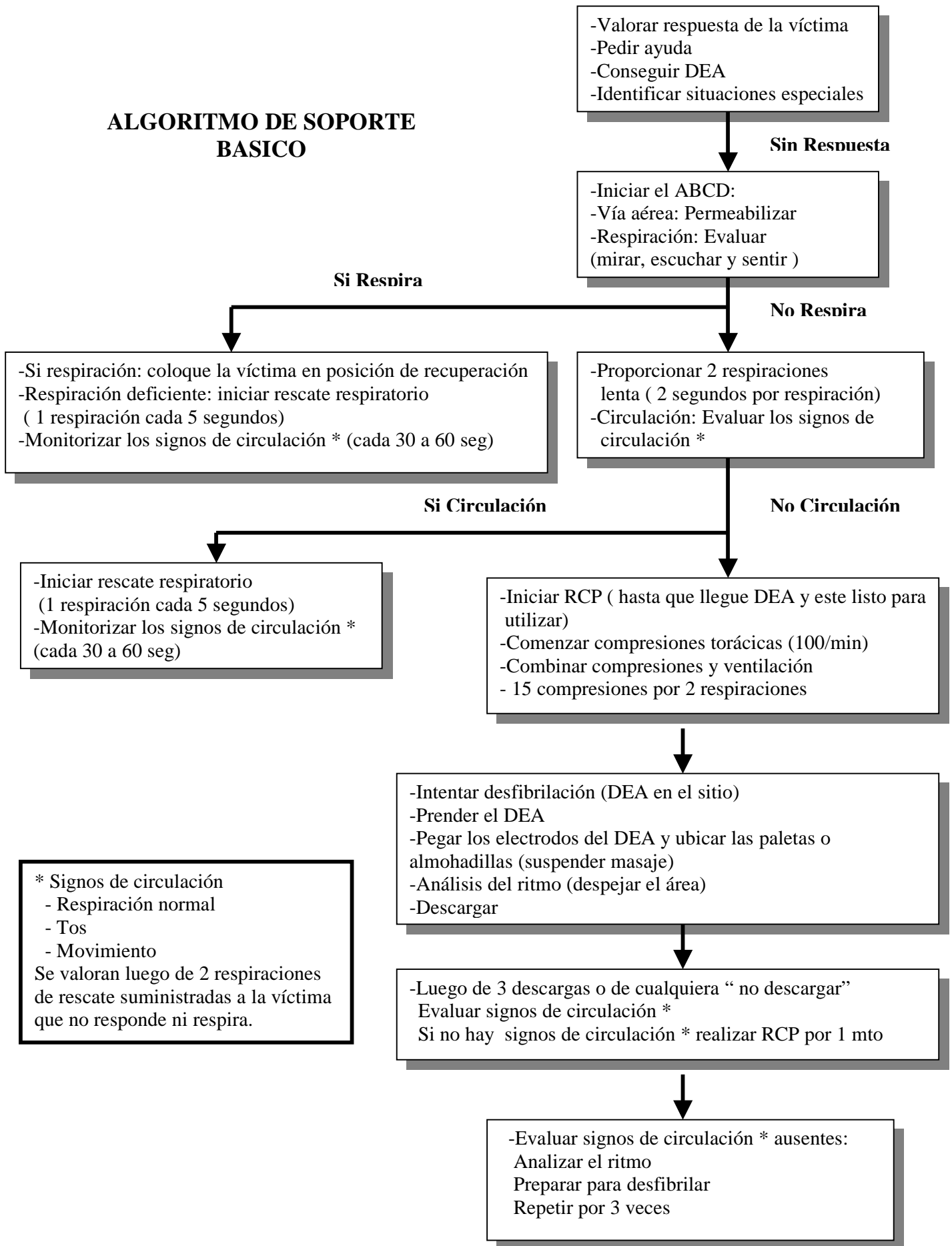
- Uso en paro cardiaco por hipomagnesemia o Torsades de pointes
- FV refractaria luego de utilizar lidocaina

*Precauciones y contraindicaciones:

- Caída en la presión arterial con la administración en forma rápida
- Precaución en falla renal

*Dosis en Paro cardiaco: 1 – 2 gm (2 a 4 ml de una dilución al 50%) diluir en 10 ml de Dextrosa al 5% I.V en bolo

ALGORITMO DE SOPORTE BASICO



ALGORITMO DE SOPORTE AVANZADO

Paro cardiaco en adulto
Valorar respuesta

Sin Respuesta

Iniciar ABCD (Algoritmo de BLS)
Activar sistema de emergencias
Conseguir desfibrilador
A - asegurar la vía aérea (permeabilizar, mirar, escuchar, sentir)

No Respira

Golpe precordial

B- Dar 2 respiraciones lentas
C-Evaluar el pulso, si no hay pulso :
C- Comenzar masaje cardiaco
D-Colocar monitor/desfibrilación cuando este disponible

Evaluar ritmo

Chequeo del pulso +/-

FV / TV

Intentar desfibrilación x 3 si es necesario

RCP por 1 minuto

Sin FV / TV

RCP por 3 minutos

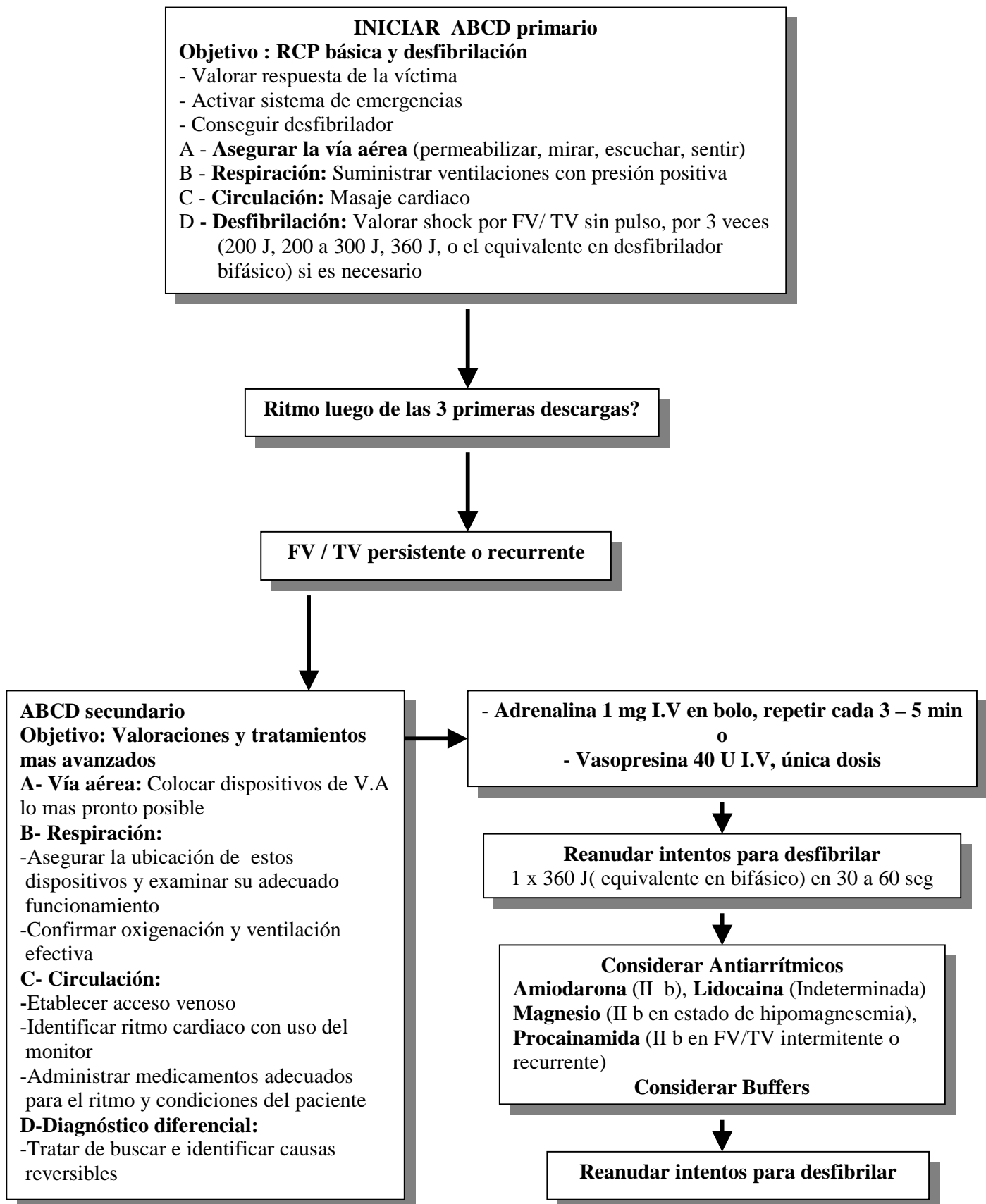
Durante RCP

- Vigilar electrodos/ posición de almohadillas y contacto
- Vía aérea: intentar colocar algún dispositivo para asegurarla
- Respiración: Confirmar y asegurar el dispositivo de vía aérea, ventilación y oxigenación
- Circulación: Obtener accesos intravenosos, colocar agentes adrenérgicos y considerar – antiarrítmicos, agentes Buffer o marcapasos
- Pacientes sin FV/TV o FV/VT refractaria a las descargas iniciales:
 - Adrenalina 1 mg I.V, repetir cada 3 – 5 minutos
- Pacientes con FV/TV:
 - Adrenalina 1 mg I.V, repetir cada 3 – 5 minutos
 - Vasopresina 40 U.I , única dosis
- Diagnostico diferencial: buscar y tratar causas reversibles

Considerar causas que son potencialmente reversibles:

- Hipovolemia
- Hipoxia
- Acidosis (iones hidrógeno)
- Hiper/ hipokalemia u otras alteraciones metabólicas
- Hipotermia
- “Tabletas” (drogas ordenada o accidental)
- Taponamiento cardiaco
- Neumotórax a tensión
- Trombosis o evento coronario agudo
- Trombosis o embolismo pulmonar

ALGORITMO PARA FIBRILACION VENTRICULAR Y TAQUICARDIA VENTRICULAR SIN PULSO



BIBLIOGRAFÍA:

1. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, An International Consensus on Science. *Circulation*.2000; Vol 102, No 8
2. Morgan GE: Cardiopulmonary resuscitation, 2d ed.a Lange medical book. *Clinical Anaesthesiology* 1996;766-792
3. Safar P, Bircher NG: Cardiopulmonary Cerebral Resuscitation, 3rd ed. Saunders, 1988.
4. Cardiopulmonary Cerebral Resuscitation. *Br. J. Anaesth.* 1997; 79.

MARGARITA MARÍA URHAN GIRALDO
Medica Anestesióloga C.E.S
Medellín