

REANIMACION CARDIOPULMONAR-CEREBRAL

*Dr. Germán Valenzuela W.,
Dra. María Chateau G.*

Depto. Anestesiología Hospital Clínico Universidad de Chile.

SUMMARY

CARDIOPULMONARY AND BRAIN RESUSCITATION.

The guidelines, recommendations and complications of cardiopulmonary and brain resuscitation are analyzed.

INTRODUCCION

La reanimación cardiopulmonar-cerebral (RCP) es uno de los tratamientos más complejos para el equipo médico, ya que obliga a un trabajo coordinado, rápido y con responsabilidades muy bien definidas, donde el conocimiento y la experiencia práctica deben presentarse con máxima eficiencia.

Desde hace varios años, en los países desarrollados, se han establecido en forma sistemática pautas de tratamiento claramente definidas en RCP, con la intención de estandarizar la información, cada vez mayor, relacionada con el tema. Esto ha permitido identificar un conjunto de conocimientos y procedimientos necesarios, para asegurar un tratamiento efectivo a quienes sufran un paro cardiorrespiratorio (PCR). Además se ha establecido un criterio único para la educación de personal médico y no médico sobre RCP, disminuyendo así, las complicaciones derivadas de una aplicación errónea del procedimiento. Esta rigidez aparente, no ha impedido de manera alguna la introducción de nuevas técnicas y descubrimientos a lo ya previamente establecido, obligándonos a revisar constantemente el tema para mantener vigente

nuestro conocimiento y capacidad resolutive.

La disminución relativa del costo de los instrumentos e insumos que ayer estaban fuera del alcance para hospitales donde se desempeñan comúnmente médicos generales, sumado a la gran inversión realizada durante los últimos años en los hospitales regionales del SNSS, ha permitido acceder a tecnología cada vez más moderna. Esto último permite asegurar a los pacientes una mayor capacidad para manejar patología compleja, debiendo disminuir la mortalidad derivada del PCR. Sin embargo, la consulta tardía de este tipo de patología, sumado al hecho de no contar con una norma de atención definida para proceder frente a las emergencias, ha dificultado la recuperación de los pacientes críticos o en PCR.

La intención de presentar una pauta de atención para el PCR constituye el primer eslabón de una larga cadena de acontecimientos, necesaria para asegurar a la población un rescate adecuado. Contando con un criterio único pero flexible de tratamiento y educación para la RCP se podrá comenzar la formación y educación del personal y de la población en riesgo, para reconocer los signos tempranos de falla cardíaca, respiratoria y/o cerebral. A su vez también permite introducir los conceptos de la reanimación cardiopulmonar-cerebral básica (RCPB) a nivel popular, planificar y desarrollar un esquema de atención integral con la comunidad, que permita disminuir los tiempos y mejorar la calidad del traslado. Sólo de esta manera obtendremos cambios importantes en relación a la mortalidad del PCR.

El tema se desarrollará en dos bloques. Primero se analizará la reanimación cardiopulmonar cerebral básica y posteriormente la reanimación cardiopulmonar-cerebral avanzada en el paciente adulto.

REANIMACION CARDIOPULMONAR- CEREBRAL BASICA

DEFINICION

Fase de la RCP orientada a prevenir o tratar oportunamente una falla respiratoria y/o circulatoria, mediante un reconocimiento rápido del cuadro seguido de una ventilación y soporte circulatorio externo adecuados.

OBJETIVOS

Aportar oxígeno (O₂) al cerebro, corazón y cualquier otro órgano vital, mientras se establece un tratamiento médico definitivo como la reanimación cardiopulmonar-cerebral avanzada (RCPA), capaz de recuperar la función cardiopulmonar.

CONSIDERACIONES

El tiempo transcurrido durante el PCR es crítico. Los mejores resultados se obtienen cuando se logra comenzar la RCPB antes de 4 minutos de iniciado el PCR y se establece la RCPA antes de 8 minutos desde que se desencadenara el PCR. Esto último debido a que el PCR prolongado sin asistencia, la fibrilación ventricular prolongada sin terapia definitiva y el inadecuado flujo coronario y cerebral durante el masaje cardíaco externo (MCE), constituyen los factores determinantes de peor pronóstico.

La aplicación rápida de ventilación y MCE, la desfibrilación precoz y el uso de epinefrina son los elementos considerados más útiles y que se correlacionan con una mayor sobrevida y una mejor recuperación neurológica.

INDICACIONES

1. Falla respiratoria primaria

Causas:

- 1.1. Inmersión
- 1.2. Contusiones
- 1.3. Shock eléctrico

- 1.4. Sofocación
- 1.5. Inhalación de humo
- 1.6. Accidentes
- 1.7. Sobredosis de drogas
- 1.8. Cuerpo extraño en la vía aérea (VA)

El corazón sigue bombeando sangre durante algunos minutos, permitiendo un aporte adecuado de O₂ a los órganos vitales, gracias a la reserva de O₂ contenida en la sangre y los pulmones. De esta manera, frente a una patología como la obstrucción de la VA, una atención rápida y oportuna puede prevenir la falla circulatoria.

2. Falla cardíaca primaria

La falla cardíaca primaria se ve asociada a fenómenos eléctricos como:

- 2.1 Fibrilación ventricular
- 2.2 Taquicardia ventricular
- 2.3 Asistolia
- 2.4 Disociación electromecánica

Al no poder utilizarse el O₂ remanente de la sangre y los pulmones, la pequeña reserva tisular de O₂ se agota en pocos segundos.

SECUENCIA

1. Evaluación

1.1. Estado de conciencia

La conciencia se pierde aproximadamente, entre 5 y 11 segundos después de interrumpido el flujo sanguíneo cerebral. Por esto, pacientes conscientes o subconscientes es difícil que se encuentren desarrollando un PCR.

1.2. Grado de conciencia

El grado de conciencia se determina buscando respuestas a órdenes habladas, luego tocando levemente a la víctima y en caso de inconsciencia aplicando estímulos dolorosos. Mientras se realizan

estos procedimientos no debe moverse al paciente.

1.3. Observar si existe injuria en cuello o cabeza

Con esto se intenta evitar movimientos impropios que puedan provocar complicaciones posteriores, como es el caso de la parálisis por fractura de columna cervical desplazada, secundaria a los procedimientos.

1.4. Determinar ventilación y pulso

En base a esto se determina iniciar maniobras de RCPB o esperar para el traslado a un centro adecuado con la máxima seguridad.

2. Solicitar ayuda

La ayuda es necesaria para realizar la RCPB con mayor eficiencia y también para requerir la presencia de un sistema médico de urgencia (SMU). Al solicitar ayuda es importante evitar el abandono del paciente. El SMU debe considerarse como primer paso en el protocolo de RCPB en adultos, luego de la evaluación inicial. Esto dado al alto porcentaje de Fibrilación ventricular como causa de PCR y la importancia de la desfibrilación precoz. En niños, quienes presentan como causa de PCR más frecuente la falta de ventilación, se recomienda previo a la solicitud de ayuda y activación de un SMU, realizar previamente RCPB por aproximadamente 1 minuto.

3. Posición de la víctima

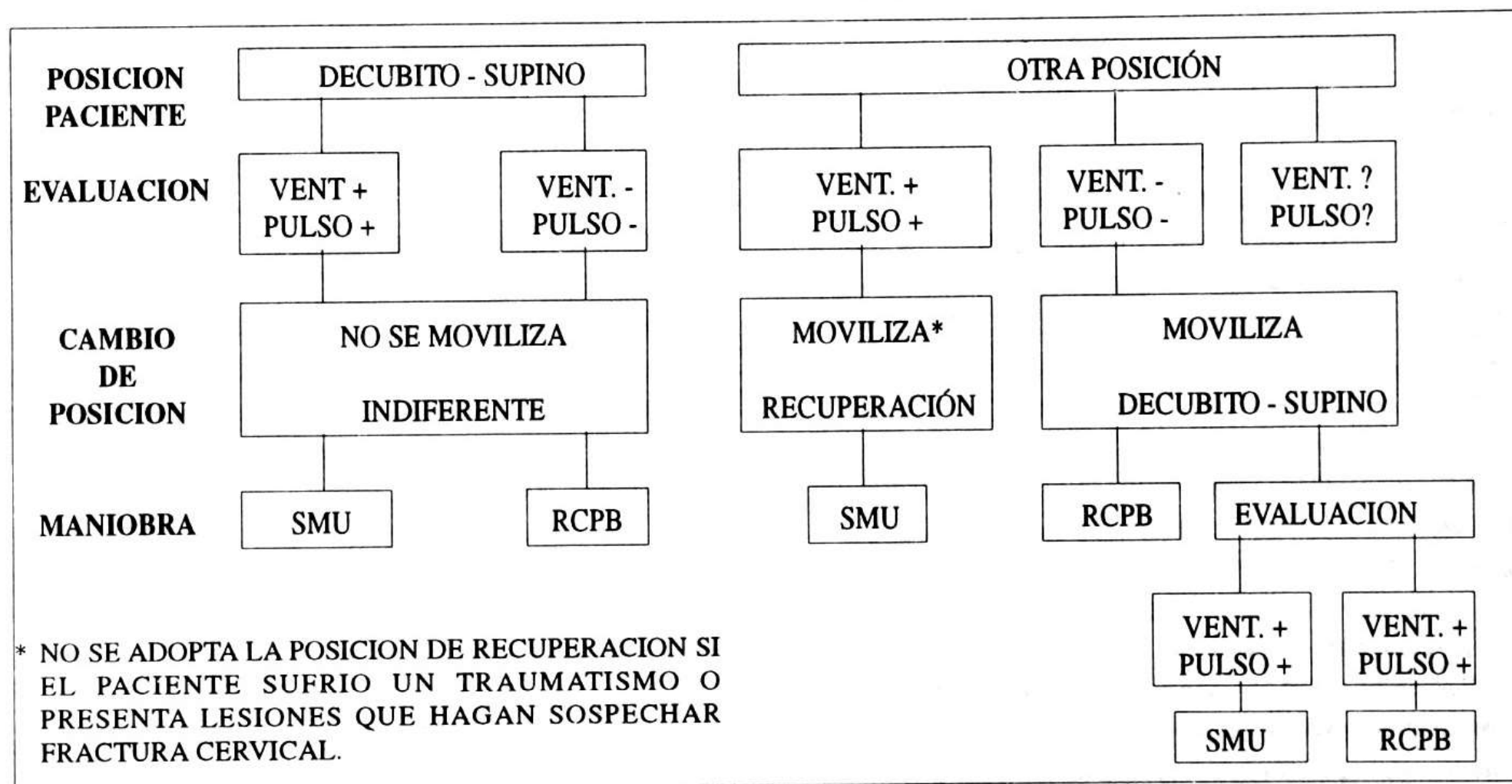


Diagrama 1. En el diagrama se describe la posición que debe asumir el paciente en relación a lo observado durante la evaluación.

La posición en decúbito supino es la más adecuada para realizar la RCPB.

La superficie debe ser plana, lisa y firme.

Para movilizar al paciente se debe voltear la cabeza, los hombros y el tronco como una sola unidad, evitando las torsiones.

La cabeza y el tronco deben permanecer a un mismo nivel. De esta forma, durante la RCPB el flujo sanguíneo cerebral ya reducido, no disminuye aún más como consecuencia de la gravedad.

El paciente se debe movilizar solamente cuando se encuentra en una posición distinta al decúbito supino y no se detecta o existe duda de la presencia de pulso

o ventilación.

El paciente con ventilación pero que se encuentra inconsciente debe ser colocado en posición de recuperación (PR), mientras se espera la llegada del SMU. Dicha posición consiste en girar al paciente en bloque sobre un costado, para ayudar a la protección de la VA. Si el paciente ha sufrido un traumatismo no se debe movilizar.

4. Posición del resucitador

El resucitador debe ubicarse al lado del paciente y a la altura de los hombros. Si la víctima se encuentra en el suelo es necesario arrodillarse a la altura de los hombros. Esto permite realizar ventilación y compresión torácica en forma alternada, sin tener que cambiar de posición. El resucitador debe ser siempre una persona entrenada en RCP.

5. Vía aérea

5.1. Apertura de la vía aérea

La lengua es la principal causa de obstrucción de la VA en ausencia de tono muscular (paciente inconsciente). Existen tres maniobras para abrir la VA:

- Extensión de la cabeza con levantamiento del mentón
- Extensión de la cabeza con levantamiento del cuello
- Extensión de la cabeza con tracción de la mandíbula o solamente tracción de la mandíbula

La primera y la tercera maniobras producen los mejores resultados. Dan una apertura aceptable de la VA, ya que impelen hacia adelante el maxilar inferior arrastrando con ello la lengua. La tercera maniobra es la indicada para abrir la VA en pacientes con traumatismo de cuello. Esto porque, con solo traccionar la mandíbula sin extender el cuello, se evita la hiperextensión cervical que se acompaña generalmente con desplazamiento de las fracturas.

Las piezas dentarias sueltas deben ser retiradas para

evitar su aspiración.

5.2. Obstrucción de la VA por cuerpo extraño.

El 90% de las obstrucciones de la VA en pacientes inconscientes son secundarias al desplazamiento posterior de la lengua, lo cual generalmente se resuelve con facilidad mediante una de las maniobras descritas en el punto anterior. Sin embargo, un número importante se debe a la presencia de un cuerpo extraño en la VA, pudiendo desarrollarse un episodio de gravedad. Para un adecuado manejo de esta situación se debe reconocer y diferenciar oportunamente el cuadro clínico, como también la magnitud de la obstrucción (diagrama 2).

Se considera la posibilidad de una obstrucción por cuerpo extraño frente a un paciente, generalmente joven, que sin causa aparente presenta en forma rápida apnea, cianosis y en casos de gravedad inconsciencia. En los adultos ocurre frecuentemente durante las comidas, siendo el agente más común la carne. En los niños el cuerpo extraño es muy variado.

5.3. Tratamiento de la obstrucción por cuerpo extraño.

5.3.1. Prevención

- a) Cortar la comida en trozos pequeños y mascar lentamente, en especial si porta prótesis.
- b) Evitar reírse con alimentos en la boca.
- c) Medir el consumo de alcohol durante las comidas.
- d) Procurar que los niños no jueguen o corran con cuerpos extraños en la boca.

5.3.2. Maniobras para expulsar el cuerpo extraño de la vía aérea.

El mecanismo más utilizado actualmente es la maniobra de Heimlich o compresión sub diafragmática abdominal. Esta pretende crear una tos artificial mediante la elevación del diafragma, que provocaría un flujo de aire con fuerza suficiente para expulsar el cuerpo extraño. La maniobra funciona gracias al aire remanente que queda en los pulmones.

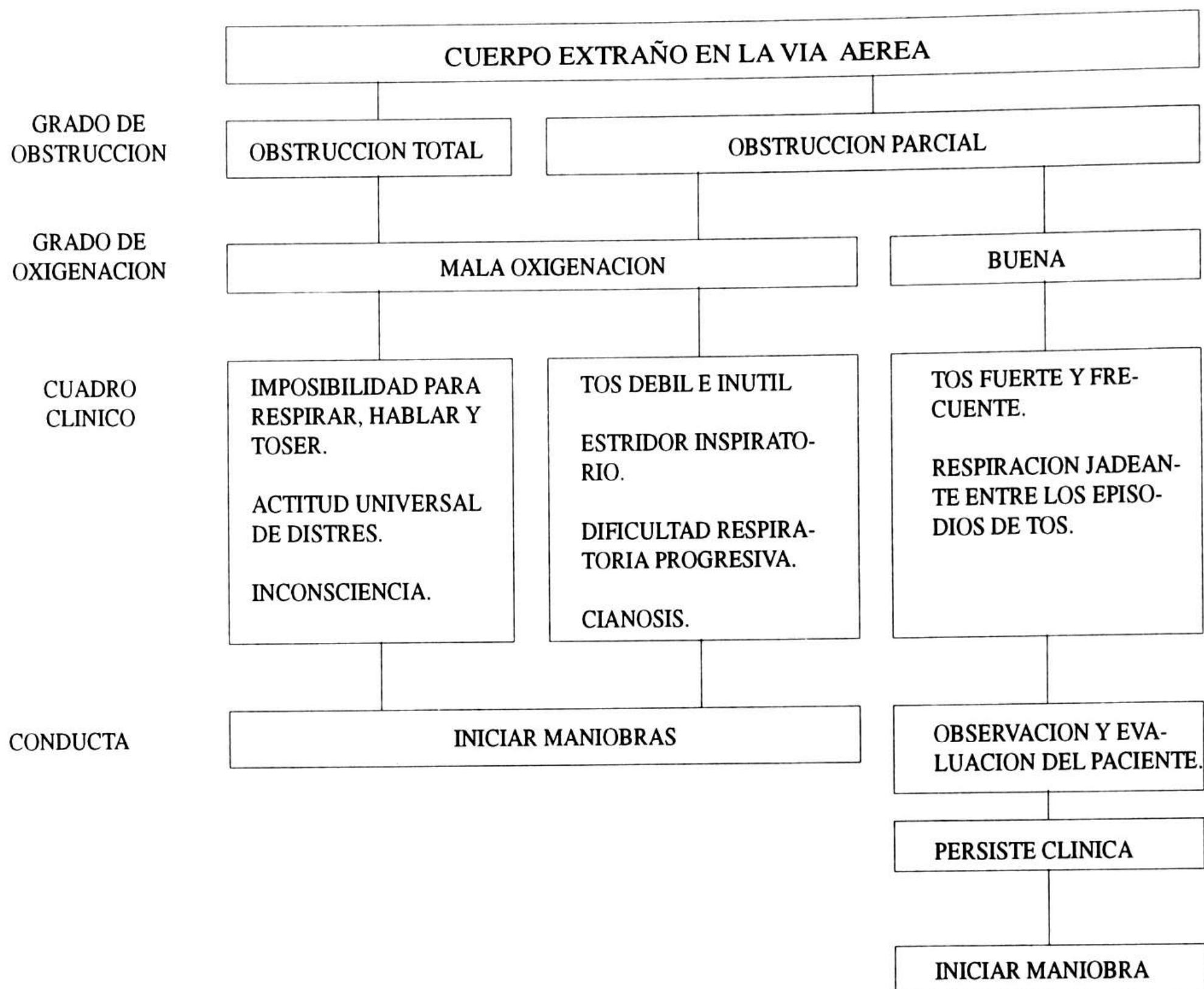


Diagrama 2. Resumen de la clínica y la conducta a seguir frente a una obstrucción por cuerpo extraño

(volumen residual + aire atrapado durante la inspiración) después de ocurrida la obstrucción. Existen otras maniobras complementarias que se describirán más adelante.

Para liberar un cuerpo extraño puede ser necesario realizar entre 6 y 10 veces la maniobra.

a) Complicaciones de la maniobra para desobstruir la vía aérea.

- Fractura xifoidea.
- Fractura costal.
- Regurgitación.
- Ruptura de vísceras abdominales o torácicas.

b) Tipos de maniobras.

- Maniobra de Heimlich para pacientes sentados o de pie (conscientes).
 - Abrazar a la víctima a nivel de la cintura.
 - Formar un puño y colocarlo, por el lado del pulgar, en la línea media del abdomen, entre el apéndice xifoides y el ombligo.
 - Agarrar el puño con la otra mano y presionar rápido y con fuerza hacia arriba.
- Maniobra de Heimlich para pacientes en decúbito supino (inconscientes).
 - Paciente en decúbito supino.
 - El resucitador se arrodilla cabalgando sobre

- los muslos de paciente.
 - Se coloca el talón de la mano en la línea media del abdomen, entre el xifoides y el ombligo.
 - La otra mano se coloca sobre la primera, de igual manera, formando una cuña.
 - Se presiona rápido y con fuerza hacia arriba.
 - En pacientes conscientes, si el reanimador no logra abrazar a la víctima, se puede realizar esta maniobra (pacientes muy obesos).
- * Exploración digital (se realiza solo en pacientes inconscientes).
- Con la cara del paciente hacia arriba, se abre la boca y se tracciona la mandíbula.
 - Se extrae la lengua sujetándola a manera de pinza entre el pulgar y los dedos de una mano. Se introduce a lo largo de la mejilla el dedo índice de la otra mano, hasta el fondo de la garganta.
 - Con el dedo se engancha el cuerpo extraño y se extrae deslizándolo contra la pared opuesta de la boca.
 - Se debe tener cuidado de no empujar el cuerpo extraño e impactarlo aún más en la vía aérea.
- * Aplicación de la maniobra de Heimlich por el mismo paciente.
- Se realiza utilizando la misma técnica que la descrita para pacientes conscientes.
 - En este caso, el mismo paciente aplica su puño sobre el abdomen. Si esto no da resultado, se puede presionar el abdomen alto sobre una superficie dura, como el respaldo de una silla o una tabla.
 - Se requieren compresiones fuertes para despejar la vía aérea.
- * Compresiones torácicas en pacientes sentados o de pie.
- Esta técnica se utiliza solo en pacientes conscientes y con embarazo avanzado o muy obesos.
 - El reanimador se ubica por detrás del paciente y rodea el tórax con sus brazos a nivel de la axila.
 - El puño, por el lado del pulgar, se ubica en el esternón por sobre el reborde costal y apéndice xifoides.
 - Con la otra mano se agarra el puño y se presiona con fuerza hacia atrás.
- * Compresiones torácicas en pacientes en decúbito supino.
- Se aplica a pacientes obesos o mujeres en estado avanzado de embarazo.
 - El resucitador se ubica igual que en la RCP.
 - Se procede igual que en un masaje cardíaco.
- * Golpes en la espalda.
- Serían útiles para desimpactar los cuerpos extraños de la vía aérea, al desarrollar pulsos cortos e instantáneos.
 - Se utiliza fundamentalmente en el lactantes y niños menores.
- b) Secuencia de maniobras recomendadas.
- * Pacientes conscientes.
- Diagnosticar obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño y preguntar al paciente por ahogo.
 - Determinar el grado de obstrucción.
 - Si corresponde, aplicar la maniobra de Heimlich hasta la expulsión del cuerpo extraño o la pérdida de la conciencia.
- * Pacientes inconscientes.
- Si el paciente pierde la conciencia, se debe realizar una exploración digital.
 - Abrir la vía aérea y determinar si se recupera la ventilación.
 - Si no se ha extraído el cuerpo extraño y la víctima no recobra la ventilación, se deben realizar entre 6 y 10 maniobras de Heimlich para pacientes inconscientes.
 - Si permanece inconsciente, realizar nuevamente una exploración digital.
 - Determinar una vez mas ventilación, abriendo la vía aérea con maniobras.
 - Si no hay ventilación, repetir las maniobras de Heimlich.

- Se repite la secuencia mientras sea necesario y se solicita un sistema médico de urgencias (SMU).

d) Recomendaciones generales.

- * Utilizar las maniobras de Heimlich por ser las más efectivas y seguras.
- * En pacientes obesos y embarazadas, que no dejan espacio entre el ombligo y el reborde costal para aplicar la maniobra, se pueden realizar compresiones torácicas.
- * las maniobras de Heimlich han demostrado ser mejor que los golpes en la espalda.
- * En caso de contar con instrumental adecuado y profesionales idóneos, se puede realizar una extracción instrumental usando una pinza Magill bajo visión directa de la laringe.

6. Respiración

6.1. Consideraciones generales.

Lo primero es determinar si existe ausencia de respiración espontánea (paciente en apnea), para lo cual, durante 3 a 5 segundos se debe realizar una evaluación.

6.1.1. La evaluación de respiración espontánea debe considerar:

- a) Existencia o no de movimientos respiratorios
- b) Si se escucha o no la respiración
- c) Si se siente o no aire espirado.

Si el paciente presenta esfuerzo respiratorio, lo más probable es que ocurra obstrucción de la vía aérea por la lengua y se procede con alguna maniobra para abrir la vía aérea.

En presencia de apnea la ventilación con aire espirado (boca a boca) es una técnica valiosa., sin embargo la intubación endotraqueal es el mejor método para asegurar una adecuada ventilación libre de riesgos (aspiración de contenido gástrico, insuflación gástrica, contaminación, etc.)

La ventilación con aire espirado aporta adecuada ventilación a nivel de alvéolos. La fracción inspirada de oxígeno (FiO_2) oscila entre 0.16 y 0.17, determinando una presión alveolar de oxígeno (PAO_2) de 80 mm de Hg. y por lo tanto una presión arterial (PaO_2) baja, pero suficiente como primera medida para mantener la vitalidad de los órganos.

Se debe considerar también que durante el PCR aumenta la gradiente alvéolo-arterial de oxígeno. Esto se produce por:

- a) Aumento de la mezcla venosa
- b) Disminución del gasto cardíaco
- c) Aumento de las desigualdades de la relación V/Q.

Lo anterior determina una mayor disminución de la PaO_2 , lo que obliga a entregar rápidamente oxígeno suplementario (FiO_2 1.0).

La distribución del gas entre los sistemas respiratorios (pulmón) y gastrointestinal (estómago), depende de la impedancia relativa al flujo entre ambos sistemas (presión de apertura esofágica vs compliance toraco-pulmonar). la presión de apertura del esófago en pacientes con PCR es baja, aproximadamente 20 cm de H₂O y la compliance toraco-pulmonar se encuentra probablemente reducida. Esto último se traduce en un mayor riesgo de insuflación gástrica.

Para evitar la distensión gástrica es necesario aplicar un tiempo inspiratorio relativamente largo; de esta manera se puede entregar el volumen corriente recomendado a baja presión (0,8 a 1,2 litros en 1,5 a 2 seg.). Es importante considerar una pausa durante las compresiones torácicas para entregar una inspiración prolongada, la espiración puede ocurrir durante las compresiones.

Con la idea de evitar la regurgitación, está contraindicada toda maniobra de presión sobre el epigastrio para disminuir la distensión gástrica, a menos que la distensión dificulte la ventilación. la maniobra de Sellick (compresión cricoidea contra el esófago) produce cierre del esfínter esofágico superior y es útil para evitar la insuflación gástrica durante la

Una nueva clase de antihipertensivo

Corodin[®]

Unico bloqueador específico de la Angiotensina-II

Corodin (Losartan potásico) es el primero de una nueva clase de antihipertensivos, bloqueador específico de los receptores AT_1 de angiotensina-II.

Corodin produce un descenso gradual y sostenido de la presión arterial y posee un excelente perfil de tolerancia.

INDICACIONES

Corodin está indicado en el tratamiento de la hipertensión y puede ser usado solo o en combinación con otros agentes antihipertensivos.

POSOLOGIA

La dosis habitual es de 50 mg. diarios (1 comprimido). En pacientes depletados de volumen intravascular o con insuficiencia hepática puede usarse 25 mg diarios. En casos necesarios se puede aumentar la dosis a 100 mg diarios, en una toma diaria. En pacientes con insuficiencia renal no es necesario el ajuste de dosis.

CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad a losartan, embarazo y lactancia.

EFFECTOS LATERALES

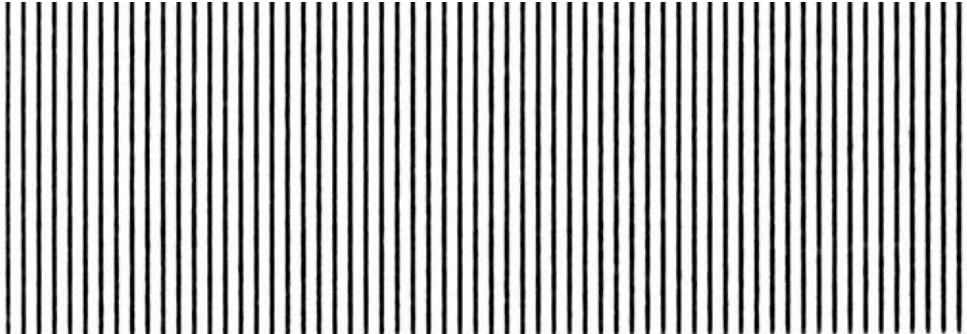
Corodin produce en general efectos laterales moderados y pasajeros, siendo los más frecuentes: vértigo, insomnio, diarrea, dispepsia.

FORMULA Y PRESENTACION

Cada comprimido contiene 50 mg de losartan potásico. Envase con 20 comprimidos recubiertos.



RECALCINE
DIVISION
CARDIOLOGIA



MICROMEX[®]

"Mayor eficacia antiácida que asegura el éxito terapéutico"

- ***Logra una rápida cicatrización de la úlcera gástrica y/o duodenal.***
- ***Remisión efectiva de la esofagitis por reflujo.***
- ***Rápido control del dolor.***
- ***Disminuye eficazmente el riesgo de hemorragia digestiva.***

INDICACIONES

- Úlcera gástrica
- Úlcera duodenal
- Esofagitis por reflujo
- Síndrome Zollinger-Ellison
- Erradicación de *Helicobacter pylori*

POSOLOGIA

La dosis habitual es de 1 cápsula (20 mg) 1 vez al día, administrada durante 2 a 8 semanas.

En síndrome de Zollinger-Ellison se emplea a permanencia en dosis más elevadas (hasta 160 mg diarios).

FORMULA Y PRESENTACION

Cada cápsula contiene 20 mg de Omeprazol en microgránulos gastro-resistentes.

Envases con 7, 14 y 28 cápsulas.

Envases provistos de una cápsula desecante protectora de las cápsulas, que son sensibles a la humedad.

Mantener el envase siempre bien cerrado.



ventilación, como también la regurgitación silente.

6.3. Técnicas de ventilación con aire espirado.

6.3.1. Respiración boca a boca.

- a) Es una técnica rápida y bastante efectiva.
- b) Se abre la vía aérea con la maniobra de extensión de la cabeza-levantamiento del mentón.
- c) Se coloca una mano sobre la frente, con la otra se pinza la nariz entre el pulgar y el índice para evitar el escape de aire por las fosas nasales durante la ventilación (inspiración del paciente).
- d) Se toma una inhalación profunda y se rodea herméticamente con los labios la boca de la víctima.
- e) Se entregan dos inspiraciones seguidas y se retira la boca, evaluando la espiración del paciente.

6.3.2. Respiración boca-nariz.

- a) Se utiliza cuando:
 - * No se puede abrir la boca (trismus)
 - * Existe injuria importante de la boca
 - * No se logra un sello apropiado de la boca.
- b) Se abre la vía aérea con la maniobra de extensión de la cabeza-levantamiento del mentón.
- c) Se cierra la boca
- d) Se dan dos inspiraciones y se retira la boca para evaluar la espiración
- e) Se debe abrir la boca en forma intermitente para permitir la espiración, por si existe obstrucción nasal durante esta fase de la respiración.

La ventilación comienza con 2 inspiraciones de 1 1/2 a 2 segundos de duración, aplicadas con un flujo suave y mantenido, que expanda en forma adecuada los pulmones y que evite la distensión gástrica.

El volumen aplicado debe ser, aproximadamente, entre 800 ml. y 1200 ml., con una frecuencia de 10 a 12 respiraciones por minuto. En caso de RCPB realizada por un reanimador, se debe ventilar cada 15 compresiones torácicas y en el caso de 2 reanimadores, cada 5 compresiones torácicas. La

espiración, como fenómeno pasivo, se realiza durante las compresiones torácicas.

Si la ventilación es inadecuada se debe revisar la posición de la cabeza y del mentón, ya que la causa más común de dificultad para ventilar es la obstrucción por la lengua (aplicación incorrecta de la maniobra para abrir la vía aérea).

Si una vez revisada la posición de la cabeza y del mentón, persiste la dificultad para ventilar, se debe proceder de acuerdo a obstrucción por cuerpo extraño.

7. Circulación

7.1. Evaluación.

La falla cardíaca se determina por la ausencia de pulso en las grandes arterias de un paciente inconsciente. La toma de pulso se realiza en la carótida y debe demorar entre 5 y 10 segundos.

La localización de la arteria se realiza de la siguiente manera:

- a) Se extiende la cabeza apoyando una mano en la frente del paciente.
- b) Usando los dedos índice y medio de la otra mano se ubica la laringe.
- c) Luego se deslizan ambos dedos hacia abajo y lateral, hasta la ranura ubicada entre la tráquea y los músculos laterales del cuello (borde anterior), donde generalmente aplicando una leve presión, se palpa con facilidad el latido carotídeo.

Al tomar el pulso se debe determinar:

- a) Presencia o ausencia de pulso.
- b) En caso de palpar pulso evaluar si es rápido o lento, regular o irregular.

El pulso carotídeo es el más accesible y fácil de determinar, además es perceptible cuando otros pulsos periféricos ya no lo son.

Es necesario asegurar una buena evaluación del

paciente, ya que el MCE en pacientes que no se encuentran en PCR puede acarrear complicaciones severas.

7.2. Conducta.

Si hay pulso presente pero no respiración espontánea se debe realizar ventilación controlada, comenzando con 2 inspiraciones suaves de 1 1/2 a 2 segundos de duración cada una, con una frecuencia de 10 a 12 por minuto. Si no se palpa pulso se comienza el MCE, previa ventilación y se solicita ayuda.

7.3. Solicitud de ayuda.

Antes de iniciar el MCE, si las condiciones del paciente lo permiten, se solicita ayuda. Si nadie responde a la solicitud, se comienza con la RCPB, la que se mantiene durante 1 minuto mientras se espera auxilio. Si nadie responde, se evalúa al paciente y de ser posible se dispone de 1 minuto para pedir nuevamente ayuda, tratando de activar un SMU. Si no se puede conseguir ayuda o abandonar al paciente por 1 minuto, se debe mantener la RCPB.

7.4. Masaje cardíaco externo (CE).

7.4.1. Generalidades.

La falla cardíaca se reconoce por la ausencia de pulso en las grandes arterias de un paciente inconsciente y habitualmente sin respiración.

El MCE consiste en una serie de compresiones rítmicas sobre la mitad inferior del esternón. Estas compresiones aportan sangre a los órganos, como consecuencia de un aumento generalizado de la presión intratorácica y/o compresión directa sobre el corazón.

El MCE bien realizado produce presiones sistólicas que pueden superar los 100 mm Hg., pero como las presiones diastólicas son bajas, la presión arterial media raramente excede los 40 mm Hg. En la carótida, durante el MCE el flujo sanguíneo corresponde aproximadamente a un cuarto del flujo

normal.

Por lo anterior, ya que durante el MCE se produce un flujo sanguíneo cerebral bajo, el paciente debe permanecer en decúbito supino. Cualquier elevación de la cabeza puede reducir aún más el flujo sanguíneo cerebral o incluso detenerlo. De igual manera, al elevar las extremidades inferiores, manteniendo el resto del cuerpo horizontal, se aumenta el retorno venoso, mejorando la saturación.

7.4.2. Fisiología de la circulación durante el MCE.

a) Teoría de la bomba cardíaca:

Esta teoría postula que el flujo sanguíneo durante el MCE resulta de la compresión directa del corazón entre el esternón y la columna dorsal, provocando un aumento de la presión en los ventrículos asociado al cierre de las válvulas auriculoventriculares. Lo enunciado es avalado por estudios que demuestran mayor gasto cardíaco y flujo coronario con un masaje cardíaco de grandes impulsos (fuerza moderada y duración corta) y alta frecuencia. Estudios preliminares mostraron cierto movimiento valvular y cambios en las cavidades cardíacas con las compresiones durante el MCE.

b) Teoría de la bomba torácica:

De acuerdo con esta teoría, el MCE produce un aumento de la presión intratorácica, que es transmitida a todos los elementos vasculares del tórax. Como las arterias son estructuras que resisten al colapso, la presión intratorácica es transmitida hacia las arterias ubicadas fuera del tórax. El colapso venoso y las válvulas venosas competentes evitan la transmisión de presión hacia el territorio venoso, creándose una diferencia de presión arteriovenosa extratorácica que permite el flujo sanguíneo. Lo anterior se sustenta en trabajos que demuestran la necesidad de estabilizar el tórax en pacientes accidentados con tórax volante para realizar una efectiva RCP, ya que mientras no exista indemnidad del tórax, que permita aumentar la presión intratorácica, no se lograrán presiones arteriales adecuadas con el MCE. Se ha observado también, que la indicación de toser en forma vigorosa permite

mantener la conciencia en pacientes que comienzan a desarrollar una falla cardíaca. La tos vigorosa determina un aumento de la presión intratorácica capaz de generar presiones arteriales sistólicas superiores a los 100 mm Hg, favoreciendo un flujo sanguíneo adecuado. El aumento de presión intratorácica secundario a la tos es el resultado de la contracción del diafragma, músculos intercostales y abdominales contra la glotis cerrada. Por último, el ecocardiograma bidimensional ha mostrado que las válvulas cardíacas permanecen abiertas durante la RCP, apoyando la idea de que el corazón es un conducto pasivo durante la reanimación y no una bomba.

Es probable que ambos mecanismos jueguen un rol durante el MCE. El que uno u otro sea predominante en un paciente determinado depende de muchos factores, como:

- Tamaño de corazón
- Diámetro anteroposterior del tórax
- Compliance de la pared torácica
- Magnitud de las compresiones torácicas

7.4.3. Posición de las manos durante el MCE.

Con el dedo medio e índice de la mano del resucitador, ubicada hacia los pies de la víctima, se localiza el borde de la caja torácica.

Se deslizan los dedos hacia arriba, siguiendo la costilla hasta tocar con el esternón. El dedo medio se ubica en la unión del cuerpo esternal con el apéndice xifoides, dejando el índice inmediatamente por encima, en la parte más baja del esternón.

El talón de la mano cercana a la cabeza del paciente (usada anteriormente para mantener la posición de la cabeza) se ubica en la mitad inferior del esternón, al lado del dedo índice de la otra mano. El eje más largo del talón de la mano debe coincidir con el eje longitudinal del esternón. Esto permite mantener la fuerza principal de compresión evitando fracturas costales.

La mano cercana a los pies de la víctima se retira de la articulación esternoxifoidea y se ubica en forma paralela sobre la otra mano.

Los dedos deben permanecer extendidos o entrelazados sin tocar el tórax

7.4.4. Técnica de la compresión torácica.

Se colocan en línea los brazos y antebrazos, fijando los codos en extensión. Los hombros se ubican directamente sobre las manos, para así lograr que el empuje de cada compresión produzca una depresión efectiva del tórax

En un adulto normal, el esternón debe deprimirse entre 3,5 y 5 cm. con cada compresión.

La compresión esternal debe suprimirse recuperando el tórax su posición original entre cada compresión, para permitir el llenado ventricular. El tiempo de relajación debe ser igual al utilizado en la compresión (50% del ciclo).

Las manos nunca deben dejar el tórax para no perder la posición.

Para una efectiva reanimación, la ventilación y el MCE deben combinar adecuadamente.

A diferencia de lo planteado anteriormente, hoy en día se recomienda realizar MCE a alta frecuencia, con un mínimo de 80 y de ser posible 100 compresiones por minuto. Este cambio es respaldado por ambas teorías, ya que de considerarse al corazón como bomba, un aumento de la frecuencia debe corresponder a un aumento del gasto cardíaco. Si el aumento de la presión intratorácica es la causa del flujo sanguíneo durante la RCP, compresiones fuertes con una duración de 50 % del ciclo, incrementarán el flujo sanguíneo. Sin embargo, es difícil lograr esto último con solo 60 compresiones por minuto; si se aumenta la frecuencia se obtiene una relación compresión / relajación óptima, un mejor flujo sanguíneo y la posibilidad de una pausa adecuada para la ventilación.

8. SECUENCIA PRACTICA

8.1. RCPB por un reanimador (diagrama 3).

La RCPB realizada por un reanimador es efectiva para mantener una circulación y ventilación adecuadas, es sencilla de aplicar y de poca complejidad Sin embargo produce fatiga con más rapidez que la realizada por dos personas.

Esta técnica es ideal para ser ejecutada por personal no médico y se debe proceder de la siguiente manera:

- a) Evaluar al paciente determinando grado de conciencia (respuesta a estímulos)
- b) Pedir ayuda
- c) Apertura de la vía aérea y posición de la víctima
- d) Evaluar respiración y pulso:

* Respiración presente:

- 1. Observar la respiración
- 2. Mantener abierta la VA
- 3. Solicitar ayuda si no se hizo previamente

* Respiración ausente:

- 1. Abrir la VA
- 2. Realizar 2 respiraciones suaves
- 3. Si no se logra adecuada ventilación, revisar la técnica de apertura VA Si la maniobra es adecuada se intenta nuevamente con 2 respiraciones suaves
- 4. Si persiste sin ventilar, se procede como obstrucción por cuerpo extraño

* Pulso presente:

- 1. Se mantiene la ventilación controlada con 12 respiraciones por minuto.

* Pulso ausente:

- 1. Solicitar ayuda
- 2. Comenzar con MCE. Se procede con 15 compresiones torácicas a una frecuencia de 80 a 100 por minuto. Para lograr una buena relación compresión/relajación, el conteo de las compresiones se realiza de la siguiente manera: uno-y-dos-y-tres-y-cuatro-y-cinco-y-... quince.
- 3. Se abre la vía aérea y se entregan dos ventilaciones suaves

- 4. Se ubican adecuadamente las manos en el esternón y se realiza otra secuencia de 15 compresiones, hasta completar 4 ciclos completos de 2 ventilaciones con 15 compresiones.

- e) Reevaluar al paciente después de completados los 4 ciclos, determinando si hay retorno del pulso carotídeo. La medición no puede durar más de 5 segundos:

* Pulso ausente:

- 1. Reiniciar RCPB con 2 ventilaciones seguidas de 15 compresiones (ciclo).

* Pulso presente:

- 1. Se evalúa la respiración, lo que no debe demorar mas de 5 segundos.

* Respiración ausente:

- 1. Mantener ventilación controlada a 12 inspiraciones por minuto y controlar el pulso permanentemente.

* Respiración presente:

- 1. Controlar pulso y respiración en forma permanente.

- f) Si se debe continuar con la RCPB , es importante evaluar periódicamente (cada 2 o 3 minutos) si se recupera pulso carotídeo y/o respiración espontánea.
- g) Para efectuar las evaluaciones nunca se debe interrumpir la RCP por más de 7 segundos.

8.2. Entrada de un segundo reanimador.

Si no se ha solicitado ayuda, el segundo reanimador debe activar un SMU. La entrada del segundo reanimador se realiza cuando el primero se ha cansado evaluando previamente respiración y pulso.

8.3. RCPB por dos reanimadores.

Todo profesional médico debe conocer las 2 técnicas de reanimación (uno y dos reanimadores).

En la RCPB por dos reanimadores, uno se ubica al lado de la víctima para realizar MCE y el otro en la

EVALUAR

CONCIENCIA

RESPIRACIÓN

PULSO

DIAGNOSTICO

PACIENTE EN PARO CARDIORESPIRATORIO
SE SOLICITA AYUDA

MANIOBRAS

APERTURA DE LA VÍA AÉREA

RESPIRACIÓN AUSENTE
PULSO PRESENTE

RESPIRACIÓN AUSENTE
PULSO AUSENTE

- COMENZAR VENTILANDO CON 2 INSPIRACIONES SUAVES.
- 1,5 A 2 SEG. DE DURACIÓN PARA CADA INSPIRACIÓN.
- SI NO VENTILA, REVISAR LA MANIOBRA PARA ABRIR LA VÍA AÉREA Y SE VENTILA DE NUEVO.
- SI PERSISTE SIN VENTILAR, SE PROCEDE COMO OBSTRUCCIÓN POR CUERPO EXTRAÑO.

- COMENZAR CON MCE.
- 15 COMPRESIONES TORÁCICAS CON FRECUENCIA DE 80 A 100 POR MINUTO.
- SE ABRE LA VA Y SE ENTREGAN 2 INSPIRACIONES SUAVES.
- SE INICIA OTRA SECUENCIA DE 15 COMPRESIONES SEGUIDAS DE 2 VENTILACIONES HASTA COMPLETAR 4 CICLOS.

EVALUAR

REEVALUAR PULSO CAROTIDEO
TIEMPO MÁXIMO PARA MEDIR: 5 SEG.

PULSO AUSENTE

PULSO PRESENTE

MANIOBRA

- REINICIAR RCPB (CICLO).

- SE EVALÚA RESPIRACIÓN (NO MÁS DE 5 SEG.).

RESP. AUSENTE

RESP. PRESENTE

- MANTENER VENT. CONTROLADA.
- 12 INSPIRACIONES POR MINUTO.

- CONTROLAR PULSO Y RESPIRACIÓN EN FORMA PERMANENTE.

Diagrama 3. En el diagrama se muestra la secuencia que debe aplicarse para la RCPB, por un reanimador, frente a un paciente con diagnóstico de PCR.

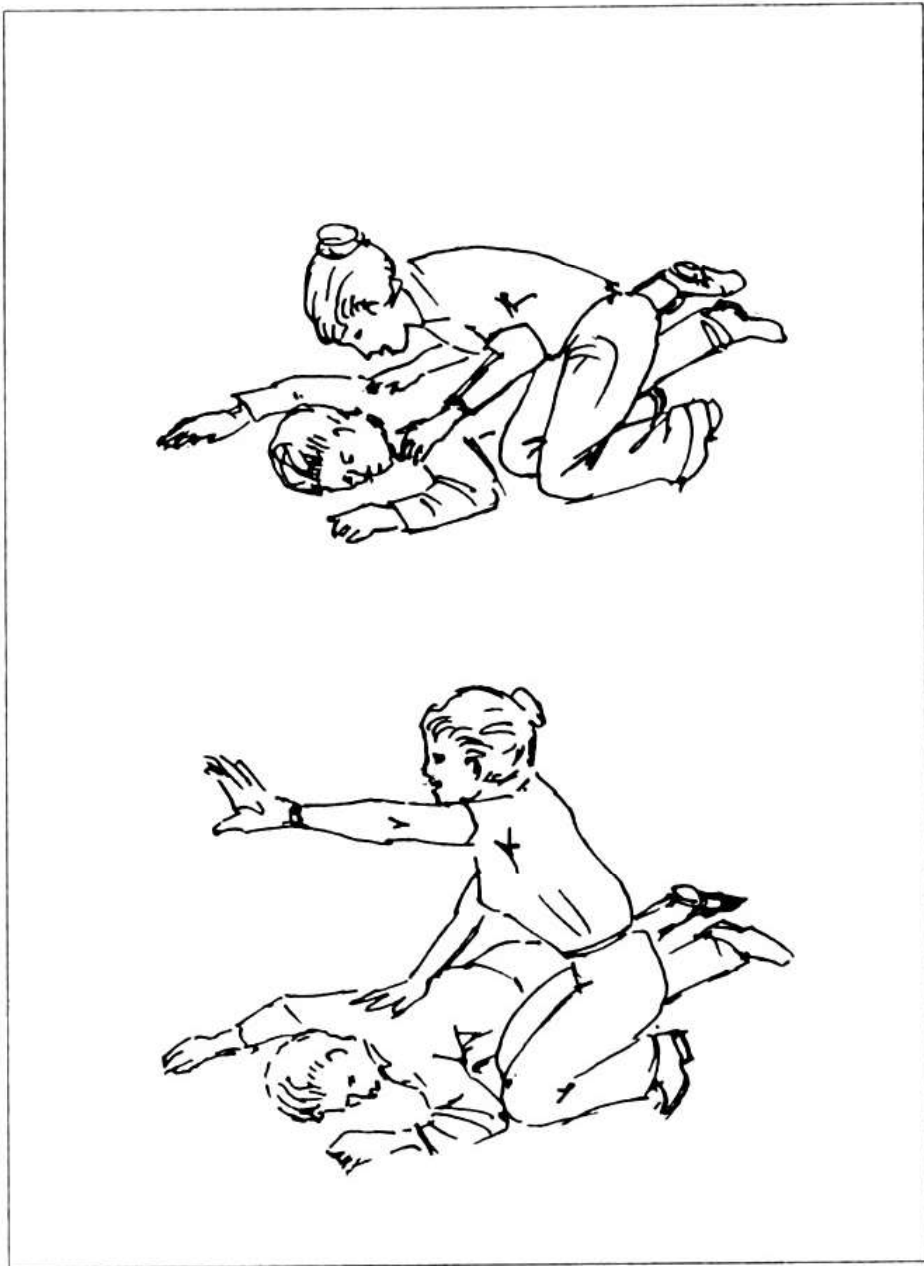


Figura 1. Primeras medidas a tomar frente a un paciente en PCR. Se evalúa respuesta a estímulos y se solicita ayuda o activa un sistema médico de urgencia.



Figura 2. Posición de recuperación. Todo paciente debe movilizarse en bloque, evitando las torsiones.

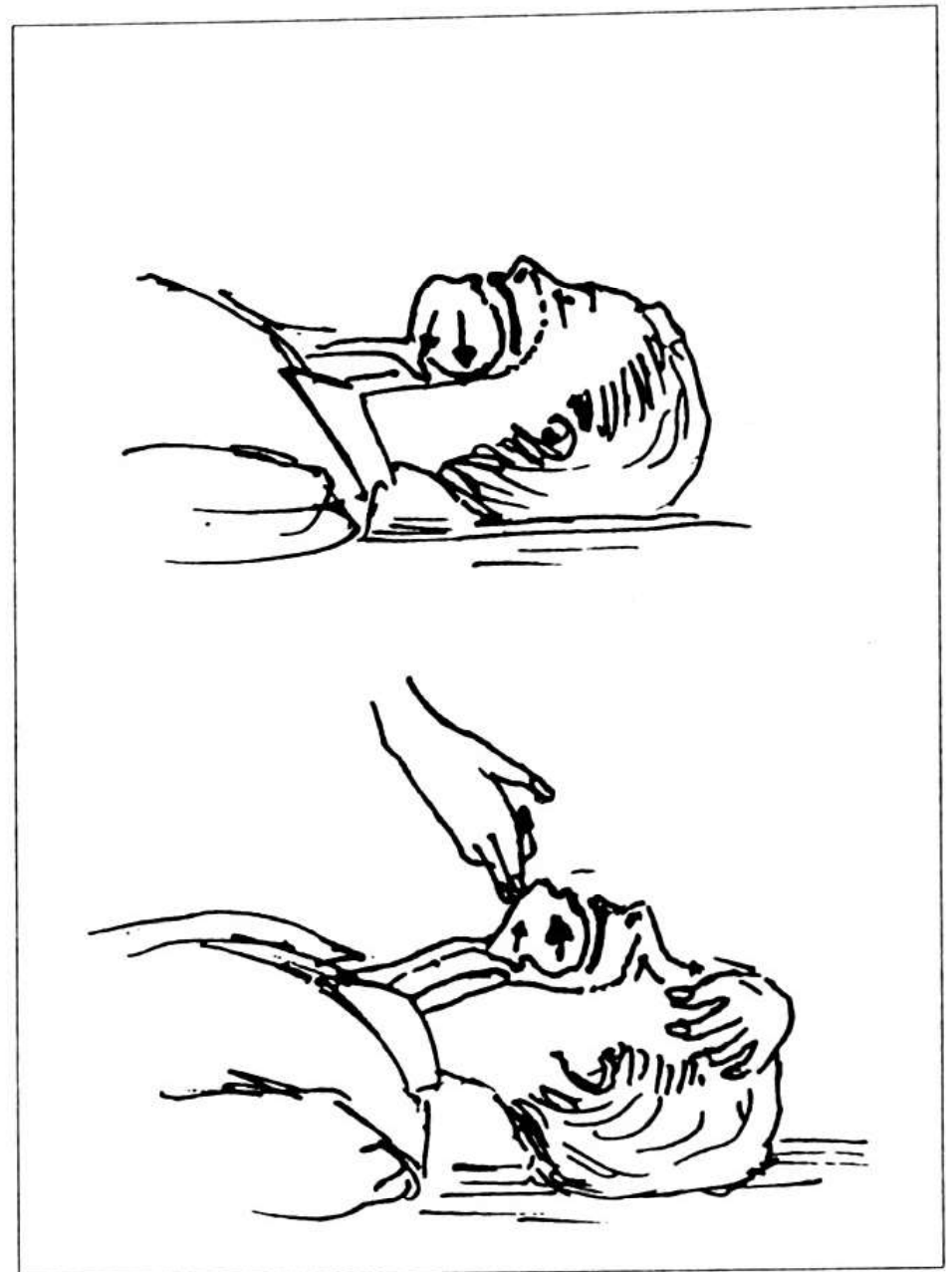


Figura 3. Apertura de la vía aérea. La obstrucción más común es debida a la lengua, lo que se resuelve con alguna de las maniobras para abrir la VA. En este caso extensión del cuello, levantamiento del mentón.



Figura 4. Maniobra de Heimlich para pacientes concientes.



Figura 5. Maniobra de Heimlich en paciente inconsciente.



Figura 6. Evaluación de la respiración. Se abre la VA para observar movimientos torácicos, escuchar el aire espirado y sentir el aire durante la espiración.

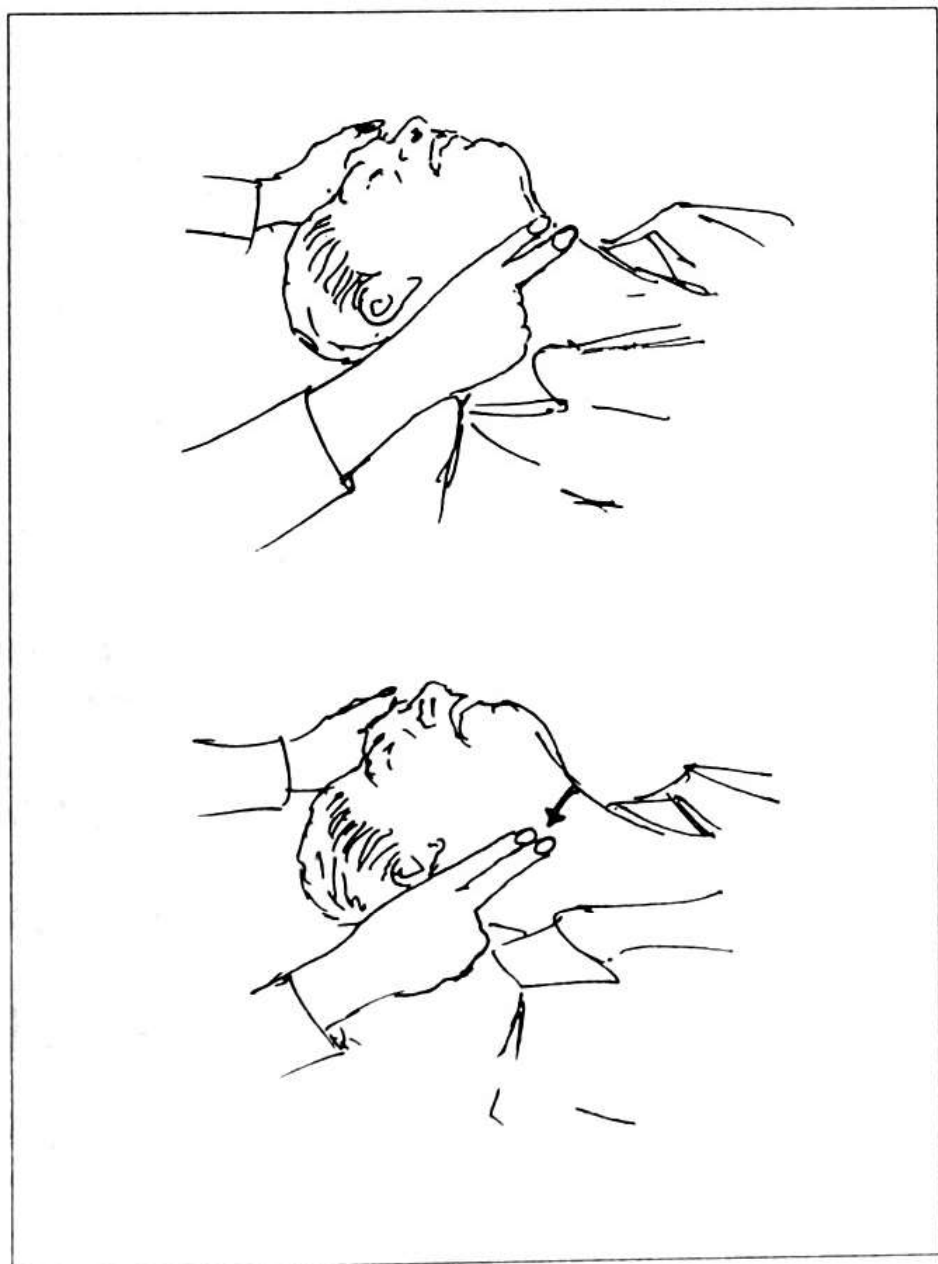


Figura 7. Palpación del pulso carotídeo.

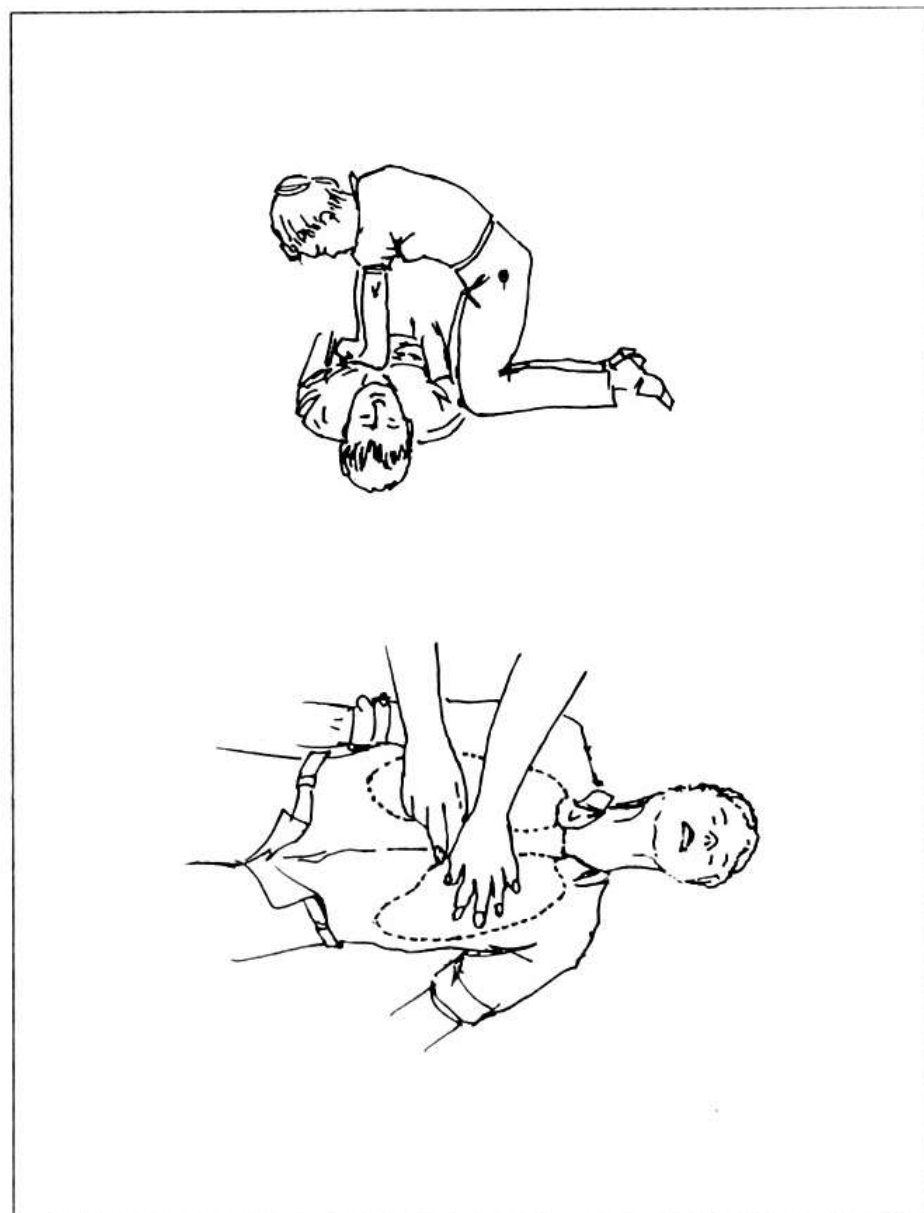


Figura 8. Posición correcta del reanimador y ubicación de las manos para realizar MCE.

cabeza del paciente, para mantener la vía aérea abierta y evaluar el MCE mediante el pulso carotídeo.

El MCE se realiza con una frecuencia de 80 a 100 compresiones por minuto. La relación compresión/ventilación es de 5/1 con una pausa para la inspiración de 1 1/2 a 2 segundos. La espiración se realiza durante las compresiones torácicas.

REFERENCIAS

1. Standards and Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care. JAMA 1986; 255: 2905 - 2984.
2. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care. JAMA 1992; 268, 216.
3. Shoemaker, WC. Textbook of Critical Care. Second Edition, 1989.
4. Abramson NS, Safar P, Detre KM, et al. Brain Resuscitation Clinical Trial. I Study Group. Neurologic recovery after cardiac arrest: Effect of duration of ischemia. Crit Care Med 1985; 13: 930.
5. Adelson L. A clinicopathologic study of the anatomic changes in the heart resulting from cardiac massage. Surg Gynecol Obstet 1957; 104: 513.
6. Safar P. Ventilatory efficacy of mouth-to-mouth artificial respiration: airway obstruction during manual and mouth-to-mouth artificial respiration. JAMA 1958; 167: 335.
7. Mackenzie GJ, Taylor SH, McDonald AH, Donald KW. Haemodynamic effects of external cardiac compression. Lancet 1964; 1:1342.
8. Melker RJ. Recommendations for ventilation during cardiopulmonary resuscitation: time for change? Crit Care Med 1985; 13: 882.
9. Sellick BA. Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anesthesia. Lancet 1961; 2: 404.
10. Maier GW, Tyson GS Jr, Olsen CO, et al. The physiology of external cardiac massage: high-impulse cardiopulmonary resuscitation. Circulation 1984; 70: 86.
11. Deslimukh H, Weil MH, Swindall A, et al. Echocardiographic observations during cardiopulmonary resuscitation. Crit Care Med 1985; 13: 904.
12. Edgren E, Sutton K, Abramson NS, et al. Early predictors of poor neurologic outcome in comatose cardiac arrest survivors (Abstract). Anesthesiology 1986; 65: A88.
13. Cohen TJ, Tucker KJ, Lurie KG, et al. Active compression-descompression: a new method of cardiopulmonary resuscitation. JAMA 1992; 267: 2916.
14. Krischer JP, Fine EG, Davis JH, Nagel EL. Complications of cardiac resuscitation. Chest 1987; 92: 287.
15. Del Guerci LRM, Comaraswamy RP, State D. Cardiac output and other hemodynamic variables during external cardiac massage in man. N Engl J Med 1963; 296:1398.
16. Redding JS. Abdominal compression in cardiopulmonary resuscitation. Anesth Analg 1971; 50: 668.
17. Paradis NA, Martin GG, Rivers EP, Goetting MG, Appleton TJ, Feingold M, Nowak RM. Coronary perfusion pressure and the return of spontaneous circulation in human cardiopulmonary resuscitation. JAMA 1990; 236: 1106.
18. Babbs CF. Interposed abdominal compression - cardiopulmonary resuscitation: are we missing the mark in clinical trials? Am Heart J 1993; 126:1035.
19. Babbs CF. New versus old theories of blood flow during cardiopulmonary resuscitation. Crit Care Med 1980; 8:191.
20. Babbs CF, Weaver JC, Ralston SH, Geddes LA. Cardiac, thoracic and abdominal pump mechanisms in CPR: studies in an electrical model of the circulation. Am J Emerg Med 1984; 2: 299.
21. Babbs CF, Sack JB, Kern KB. Interposed abdominal compression as an adjunct to cardiopulmonary resuscitation. Am Heart J 1994; 127: 412.