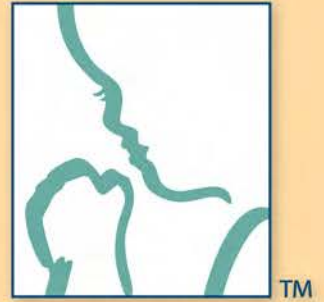


Reanimación Neonatal



TEXTO

6ª edición



Compresiones torácicas

En la Lección 4, aprenderá lo siguiente

- **Cuándo comenzar las compresiones torácicas durante una reanimación**
- **Cómo administrar compresiones torácicas**
- **Cómo coordinar las compresiones torácicas con la ventilación con presión positiva**
- **Cuándo detener las compresiones torácicas**



El caso incluido a continuación es un ejemplo de cómo se administran las compresiones torácicas durante una reanimación más importante. A medida que lea el caso, imagínese a sí mismo como integrante del equipo de reanimación. Los detalles sobre las compresiones torácicas se describen en el resto de la lección.

Caso 4.

Reanimación con ventilación con presión positiva y compresiones torácicas

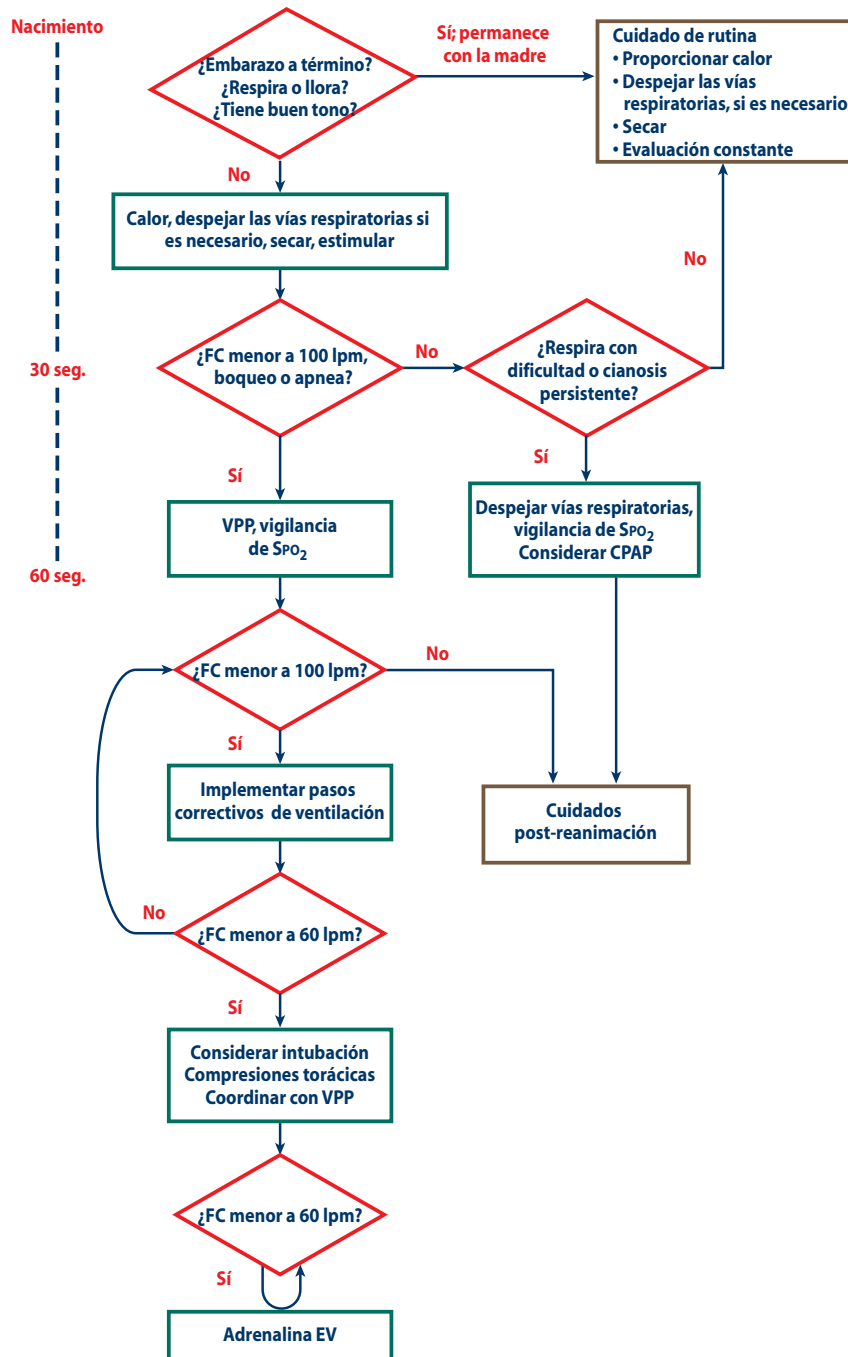
Una mujer embarazada se pone en contacto con su obstetra luego de notar una pronunciada disminución de los movimientos fetales a las 34 semanas de gestación.

Se la admite en la unidad de trabajo de parto y alumbramiento, donde se nota una persistente bradicardia fetal. Se convoca a personal capacitado adicional para trabajar en la sala de partos, se enciende el calentador radiante y se prepara el equipo de reanimación. Se realiza una cesárea de emergencia y se transfiere un bebé flácido y apneico al equipo neonatal.

El equipo pone en posición la cabeza del bebé, aplica succión en la boca y la nariz, lo estimula secándolo y dándole pequeñas "palmadas" con los dedos en las plantas de los pies y se le quita el campo húmedo. No obstante, a los 30 segundos de haber nacido, el bebé sigue flácido, cianótico y sin respiraciones espontáneas.

Un miembro del equipo comienza la ventilación con presión positiva (VPP) con bolsa y máscara, mientras que un segundo miembro del equipo palpa el cordón umbilical en busca de pulso y escucha con estetoscopio para detectar sonidos respiratorios. Al mismo tiempo, un tercer miembro del equipo coloca un sensor de oximetría en la mano derecha del bebé. La frecuencia cardíaca permanece por debajo de los 60 latidos por minuto (lpm) pese a la presencia de sonidos respiratorios y un leve movimiento de subida y bajada en el pecho con cada respiración manual. Luego de 30 segundos de VPP, el bebé tiene una frecuencia cardíaca muy baja (entre 20 y 30 lpm) y sigue cianótico y flácido. El oxímetro no está registrando frecuencia cardíaca ni saturación.

Como la frecuencia cardíaca no ha aumentado, un miembro del equipo revisa para asegurarse de que la máscara esté bien colocada sobre la cara, la frecuencia de ventilación sea de 40 a 60 respiraciones por minuto, las vías aéreas estén despejadas, la cabeza esté colocada correctamente y el pecho esté subiendo ligeramente con cada respiración. Pese a un aumento de presión en la bolsa para aumentar la elevación del pecho, la frecuencia cardíaca sigue por debajo de los 60 lpm, por lo que el líder del equipo intuba la tráquea para garantizar una ventilación eficaz. El equipo comienza las compresiones torácicas coordinadas con la VPP usando una proporción de 3 a 1 de compresiones a ventilaciones, y aumentando la concentración de oxígeno al 100%, ya que el oxímetro sigue sin registrar valores.



Finalmente, el bebé realiza un jadeo inicial. Las compresiones torácicas se interrumpen cuando la frecuencia cardíaca aumenta por encima de los 60 lpm. El equipo continúa la VPP, y la frecuencia cardíaca aumenta ahora a más de 100 lpm, según lo que registra el oxímetro. Se ajusta la concentración de oxígeno inspirada sobre la base de las lecturas de la oximetría de pulso. Luego de observar respiraciones espontáneas, se traslada al bebé a la sala de cuidados especiales de recién nacidos para seguir vigiándolo y manejando su caso.

¿Cuáles son las indicaciones para comenzar las compresiones torácicas?



Las compresiones torácicas están indicadas siempre que la frecuencia cardíaca permanezca por debajo de los 60 latidos por minuto, pese a por lo menos 30 segundos de ventilación con presión positiva eficaz (VPP).

¿Por qué realizar compresiones torácicas?



La intubación endotraqueal, en este momento, puede ayudar a asegurar una ventilación adecuada y a facilitar la coordinación de la ventilación y las compresiones torácicas.

Los bebés cuya frecuencia cardíaca es inferior a 60 lpm, pese a la estimulación y a 30 segundos de VPP, probablemente tengan muy bajos niveles de oxígeno en sangre y una acidosis importante. Como resultado, se deprime la función miocárdica y el corazón no puede contraerse con la fuerza suficiente para bombear sangre a los pulmones para recoger el oxígeno que usted se aseguró que haya en los pulmones al administrar VPP. Por lo tanto, deberá bombear la sangre en forma mecánica a través del corazón a la vez que continúa ventilando los pulmones hasta que el miocardio esté lo suficientemente oxigenado como para recuperar una función espontánea adecuada. Este proceso también ayudará a restituir la entrega de oxígeno al cerebro. Si bien las compresiones torácicas pueden administrarse a la misma vez que se ventila con bolsa y máscara, llegado este punto la ventilación será más efectiva si se realiza una intubación endotraqueal.

¿Qué son las compresiones torácicas?

Las compresiones torácicas son compresiones rítmicas del esternón que

- Comprimen el corazón contra la columna vertebral.
- Aumentan la presión intratorácica.
- Hacen circular la sangre hacia los órganos vitales del cuerpo.

El corazón se encuentra en el pecho, entre el tercio inferior del esternón y la columna vertebral. Al comprimir el esternón, se comprime el corazón y se aumenta la presión en el pecho, haciendo que la sangre sea bombeada a las arterias (Figura 4.1).

Cuando se libera la presión en el esternón, entra sangre de las venas al corazón.

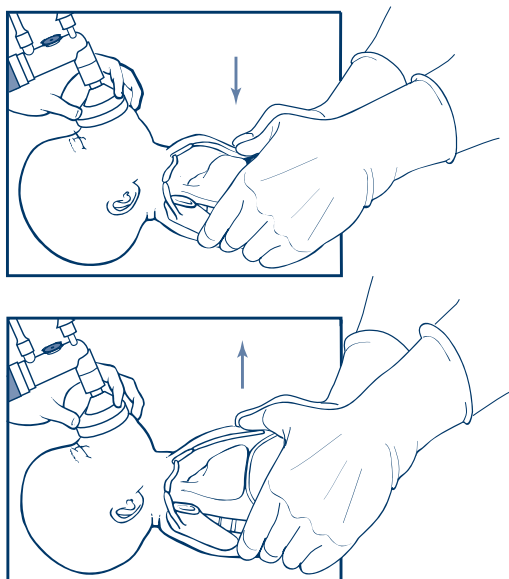


Figura 4.1. Fases de compresión (superior) y liberación (inferior) de las compresiones torácicas

¿Cuántas personas se necesitan para administrar compresiones torácicas, y dónde deben pararse?

Recuerde que poco valen las compresiones torácicas salvo que también se estén ventilando los pulmones. Por lo tanto, para administrar compresiones torácicas eficaces se necesitan 2 personas: una que comprima el pecho y otra que siga con la ventilación. Esta segunda persona puede ser la misma que vino a controlar la frecuencia cardíaca y los sonidos respiratorios durante la VPP.

La persona que realiza compresiones torácicas debe tener acceso al pecho y poder colocar las manos correctamente. La persona que realiza la ventilación asistida debe ubicarse en la cabecera del bebé, para poder mantener un sellado eficaz entre la máscara y la cara (o para estabilizar el tubo endotraqueal) y observar que haya movimientos de pecho eficaces con la ventilación (Figura 4.2). Se necesitarán otros miembros del equipo para garantizar el funcionamiento adecuado del oxímetro y para prepararse para un acceso vascular y administración de medicamentos en caso de que la frecuencia cardíaca no mejore sólo con ventilación y compresiones torácicas. (Consulte la Lección 6). A fin de proporcionar más lugar para que otro miembro del equipo introduzca un catéter umbilical venoso de emergencia, es posible que la persona que administra compresiones torácicas deba pasar a la cabecera de la cuna, junto al miembro del equipo que está administrando las ventilaciones.

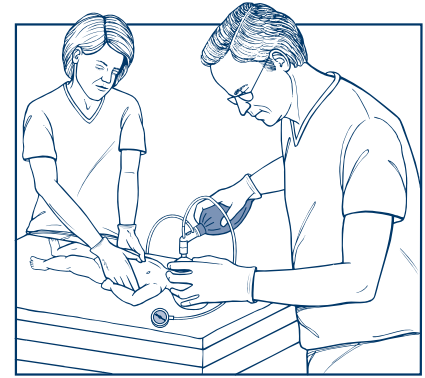


Figura 4.2. Cuando se administran las compresiones torácicas, se necesitan 2 personas

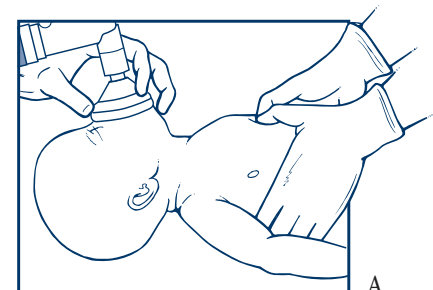
¿Cómo coloca las manos sobre el pecho para comenzar las compresiones torácicas?

Aprenderá 2 técnicas diferentes de realizar compresiones torácicas. Estas técnicas son

- *La técnica del pulgar*, en la que se usan los 2 pulgares para deprimir el esternón, mientras las manos rodean el torso y los dedos sostienen la columna (Figura 4.3A). Esta es la técnica preferida.
- *La técnica de 2 dedos*, en la que se usan las puntas del dedo mayor y del índice o el anular de una mano para comprimir el esternón, mientras la otra mano se usa para sostener la espalda del bebé (Figura 4.3B).

¿Por qué se prefiere la técnica del pulgar?

La técnica del pulgar se prefiere porque puede controlar la profundidad de compresión mejor que con la técnica de 2 dedos y puede aplicar una presión más constante. Además, la técnica del pulgar parece ser superior en la generación de presión sistólica pico y presión de perfusión arterial coronaria. También es preferible para personas que tengan uñas largas. Por consiguiente, en la mayoría de las situaciones debe usarse la técnica del pulgar.



Técnica preferida

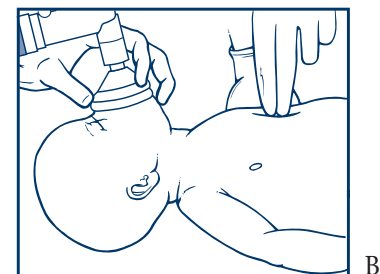


Figura 4.3. Dos técnicas para administrar compresiones torácicas: del pulgar (A) y 2 dedos (B)



Lo instamos a mirar este video en el DVD que acompaña a este libro de texto: **"Chest Compressions: Head of Infant Positioning"** (Compresiones torácicas: Posición de la cabeza del bebé)

Si bien la técnica de 2 dedos se ha utilizado para permitir que un colega tenga mejor acceso al ombligo para la inserción de un catéter umbilical, con la práctica las 2 personas que administran compresiones y ventilaciones pueden colocarse ambas en la cabecera de la cama, permitiendo que se use la técnica del pulgar, más efectiva, durante la reanimación. La realización de compresiones torácicas en la cabecera de la cama se logra más fácilmente si se ha intubado la tráquea.

Las 2 técnicas tienen lo siguiente en común:

- La posición del bebé
 - Se necesita un soporte firme para la espalda
 - El cuello está ligeramente extendido
- Compresiones
 - Ubicación, profundidad y frecuencia de las compresiones

¿En qué parte del pecho debe colocar los pulgares o los dedos?

Cuando se realizan compresiones a un recién nacido, se aplica presión en el tercio inferior del esternón, que se encuentra entre el apéndice xifoides y una línea imaginaria trazada entre los pezones (Figura 4.4). El apéndice xifoides es la pequeña proyección donde se encuentran las costillas inferiores en la línea media. Puede localizar rápidamente el área correcta en el esternón pasando los dedos por el borde inferior de la caja torácica hasta ubicar el xifoides. Luego, coloque los pulgares o los dedos inmediatamente por encima del xifoides. Hay que tener cuidado de evitar presionar directamente sobre el xifoides.

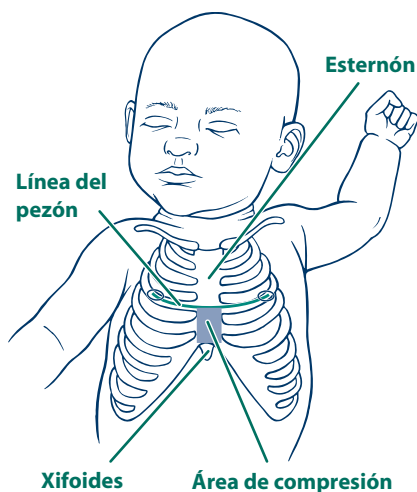


Figura 4.4. Puntos de referencia para las compresiones torácicas

¿Cómo coloca las manos usando la técnica del pulgar?

La técnica del pulgar se logra rodeando el torso con ambas manos. Los pulgares se colocan sobre el esternón y los dedos debajo de la espalda del bebé, sosteniendo la columna (Figura 4.5).

Los pulgares se pueden colocar lado a lado o, si el bebé fuera pequeño, uno sobre el otro (Figura 4.5).

Los pulgares se usan para comprimir el esternón, mientras que los dedos brindan el apoyo necesario para la espalda. Los pulgares deben flexionarse en la primera articulación, y la presión debe aplicarse verticalmente para comprimir el corazón entre el esternón y la columna vertebral (Figura 4.6).

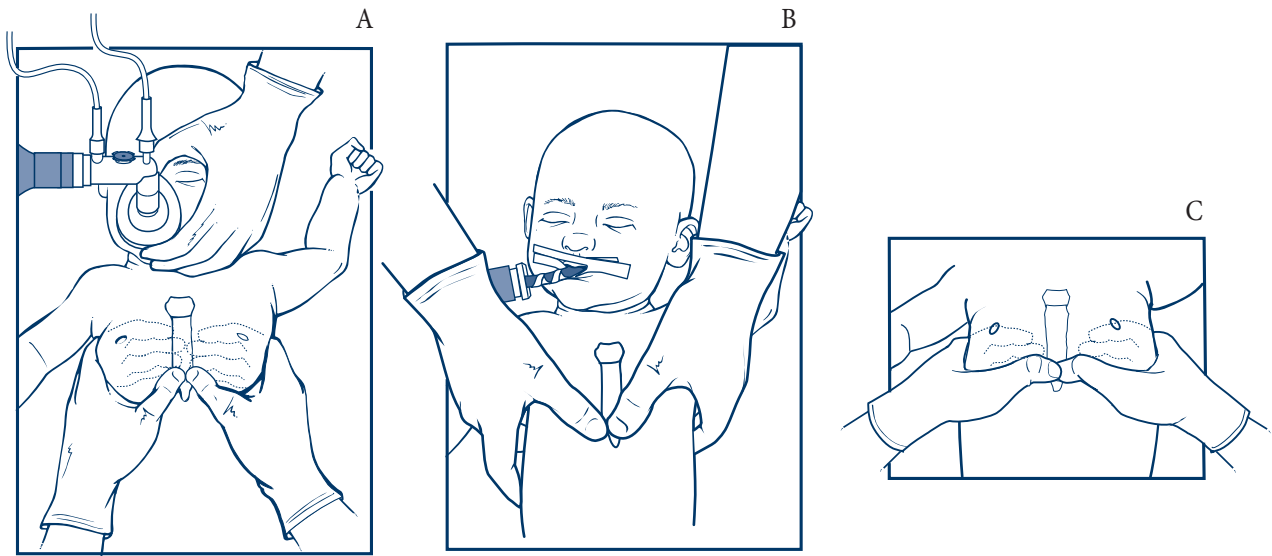


Figura 4.5. Técnica del pulgar para compresiones torácicas administradas desde abajo (A), desde arriba (B) y para pechos pequeños, con pulgares superpuestos (C)

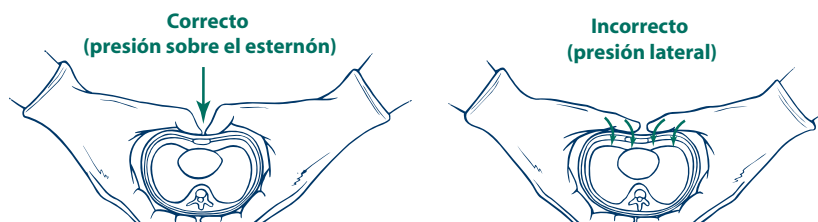


Figura 4.6. Aplicación correcta e incorrecta de presión con la técnica del pulgar para compresiones torácicas

La técnica del pulgar tiene ciertas desventajas menores. No se puede usar en forma eficaz si el bebé es grande o si usted tiene manos pequeñas. La posición requerida del cuerpo del reanimador también hace que sea algo más difícil acceder al cordón umbilical cuando es necesario administrar medicamentos, salvo que la persona que administra las compresiones pase a la cabecera de la cuna.

¿Cómo coloca las manos usando la técnica de 2 dedos?

En la técnica de 2 dedos, se usan las puntas del dedo mayor y del índice o el anular de una mano para hacer las compresiones (Figura 4.7). Probablemente le resulte más fácil usar la mano derecha, si es usted diestro (o la mano izquierda, si es zurdo). Coloque los 2 dedos en posición perpendicular al pecho, tal como se muestra, y presione con las puntas de los dedos. Si nota que las uñas le impiden usar las puntas de los dedos, debe ventilar al recién nacido mientras su compañero comprime el pecho, o puede emplear la técnica del pulgar preferida para realizar compresiones torácicas.

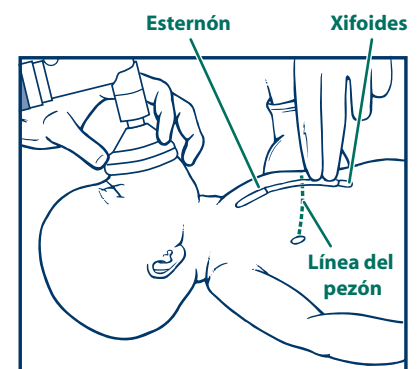


Figura 4.7. Posición correcta de los dedos para la técnica de 2 dedos

Cuando use la técnica de 2 dedos, la otra mano debe estar colocada plana bajo el centro de la espalda del recién nacido, de modo tal que el corazón pueda comprimirse con más eficacia entre el esternón y la columna. Con la otra mano sosteniendo la espalda, también puede juzgar más fácilmente la presión y la profundidad de las compresiones.

Cuando comprima el pecho, sólo deben estar apoyadas en el pecho las 2 puntas de los dedos. De este modo, puede controlar mejor la presión que aplica sobre el esternón y la columna vertebral (Figura 4.8A).

Al igual que en la técnica del pulgar, la presión debe aplicarse verticalmente para comprimir el corazón entre el esternón y la columna (Figura 4.8A).

Tal vez encuentre que la técnica de 2 dedos es más agotadora que la del pulgar si es preciso aplicar compresiones torácicas durante un período prolongado.

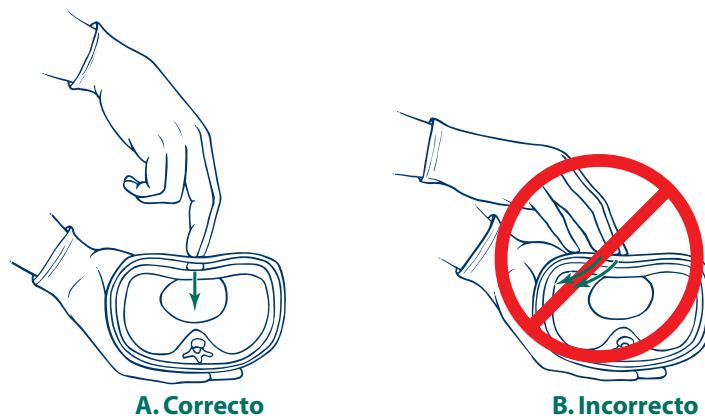


Figura 4.8. Aplicación correcta e incorrecta de presión con la técnica de 2 dedos



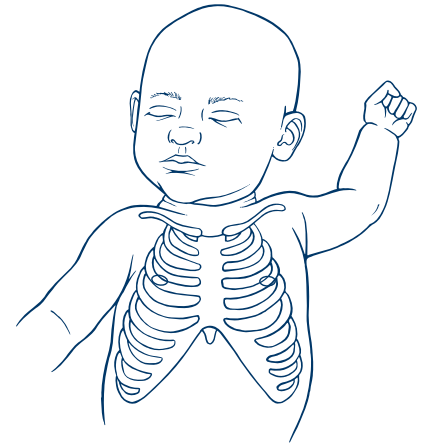
Repaso

(Las respuestas están en la sección anterior y al final de la lección).

1. Un recién nacido está apneico y bradicárdico. Se le despejan las vías aéreas y se le estimula. A los 30 segundos, se inició la ventilación con presión positiva. A los 60 segundos, la frecuencia cardíaca es de 80 latidos por minuto. (Es preciso) (No es preciso) comenzar las compresiones torácicas. La ventilación con presión positiva (debe) (no debe) continuarse.
2. Un recién nacido está apneico y bradicárdico. Sigue apneico pese a haberle despejado las vías aéreas, haberle estimulado, haber recibido 30 segundos de ventilación con presión positiva y haberse asegurado de que todas las técnicas de ventilación sean óptimas. No obstante, la frecuencia cardíaca es de sólo 40 latidos por minuto. (Es preciso) (No es preciso) comenzar las compresiones torácicas. La ventilación con presión positiva (debe) (no debe) continuarse.

3. La frecuencia cardíaca es de 40 latidos por minuto según se determina mediante auscultación, y el oxímetro ha dejado de funcionar. Se comenzaron las compresiones torácicas, pero el bebé sigue recibiendo oxígeno del aire del ambiente. ¿Qué debe hacerse en cuanto a la administración de oxígeno? (Seguir con el aire del ambiente) (Aumentar la concentración de oxígeno al 100%).
4. Durante la fase de compresión de las compresiones torácicas, el esternón comprime el corazón, lo que hace que se bombee sangre desde el corazón hacia las (venas) (arterias). En la fase de liberación, entra sangre de las (venas) (arterias) al corazón.
5. Marque en este bebé el área (vea la ilustración a la derecha) donde aplicaría las compresiones torácicas.
6. El método preferido para aplicar compresiones torácicas es la técnica (del pulgar) (de 2 dedos).
7. Si prevé que el bebé necesitará medicamentos por vía umbilical, puede seguir con las compresiones torácicas mediante una de las siguientes acciones:

_____ o _____



¿Cuánta presión emplea para comprimir el pecho?

El control de la presión utilizada para comprimir el esternón es una parte importante del procedimiento.

Con los dedos y las manos en la posición correcta, utilice presión suficiente para deprimir el esternón **a una profundidad de aproximadamente un tercio del diámetro anteroposterior del pecho** (Figura 4.9), y luego libere la presión para dejar que el corazón vuelva a llenarse. Una compresión consiste de la presión hacia abajo más la liberación. La distancia real comprimida dependerá del tamaño del bebé.

Figura 4.9. La profundidad de la compresión debe ser de alrededor de un tercio del diámetro anteroposterior del pecho.



↓ Un tercio

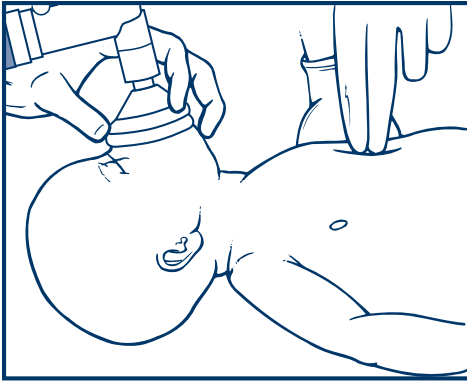


Figura 4.10. Método *correcto* de compresiones torácicas (los dedos permanecen en contacto con el pecho al liberarlo)

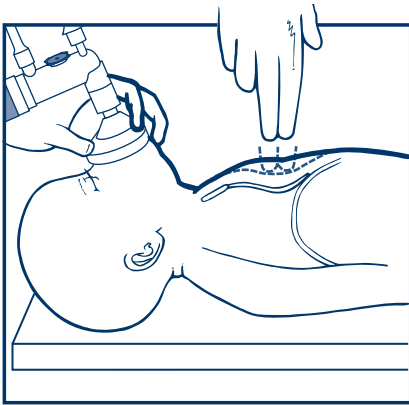


Figura 4.11. Método *incorrecto* de compresiones torácicas (los dedos pierden contacto con el pecho al liberarlo)

La duración de la presión hacia abajo de la compresión también debe ser un poco más corta que la duración de la liberación, para generar el máximo rendimiento cardíaco.

Los pulgares o las puntas de los dedos (según el método que use) deben permanecer en contacto con el pecho en todo momento, tanto durante la compresión **como** al liberar la presión (Figura 4.10). Deje que el pecho se expanda completamente levantando los pulgares o los dedos lo suficiente, durante la fase de liberación, para permitir que la sangre vuelva a entrar al corazón desde las venas. No obstante, **no** levante los pulgares ni los dedos del pecho entre compresiones (Figura 4.11). Si retira completamente los pulgares o los dedos del esternón después de las compresiones,

- Perderá tiempo reubicando el área de compresión.
- Perderá control sobre la profundidad de compresión.
- Es posible que comprima el área equivocada, produciendo traumatismos en el pecho o en los órganos subyacentes.

¿Hay riesgos asociados con la administración de compresiones torácicas?

Las compresiones torácicas pueden provocar traumatismos al bebé.

Hay dos órganos vitales dentro de la caja torácica: el corazón y los pulmones. El hígado se encuentra, parcialmente, bajo las costillas, aunque está en la cavidad abdominal. A medida que realiza compresiones torácicas, debe aplicar la presión suficiente para comprimir el corazón entre el esternón y la columna sin provocar daño a los órganos subyacentes. La presión aplicada demasiado abajo, sobre el xifoides, puede provocar laceraciones en el hígado (Figura 4.12).

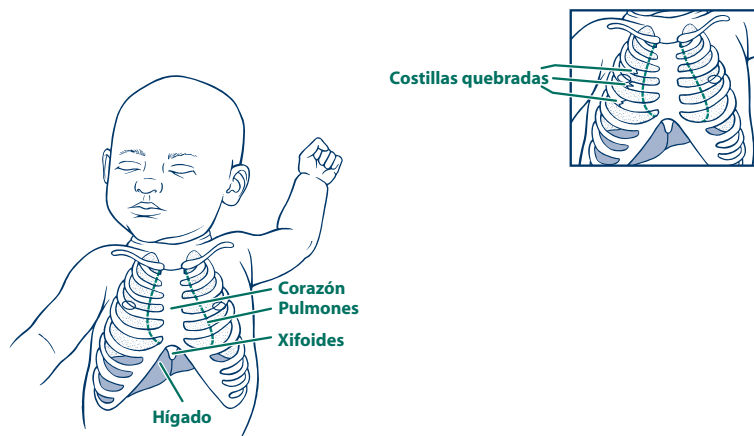


Figura 4.12. Estructuras que pueden dañarse durante las compresiones torácicas

Además, las costillas son frágiles y se pueden quebrar con facilidad.

Al seguir el procedimiento detallado en esta lección, se puede minimizar el riesgo de estas lesiones.

¿Con qué frecuencia se comprime el pecho y cómo se coordinan las compresiones con la ventilación?

Durante la reanimación cardiopulmonar, las compresiones torácicas siempre deben ir acompañadas de VPP. Evite administrar simultáneamente una compresión y una ventilación, porque una disminuirá la eficacia de la otra. Por lo tanto, las 2 actividades deben coordinarse, con una ventilación interpuesta después de cada tres compresiones, por un total de 30 respiraciones y 90 compresiones por minuto (Figura 4.13).

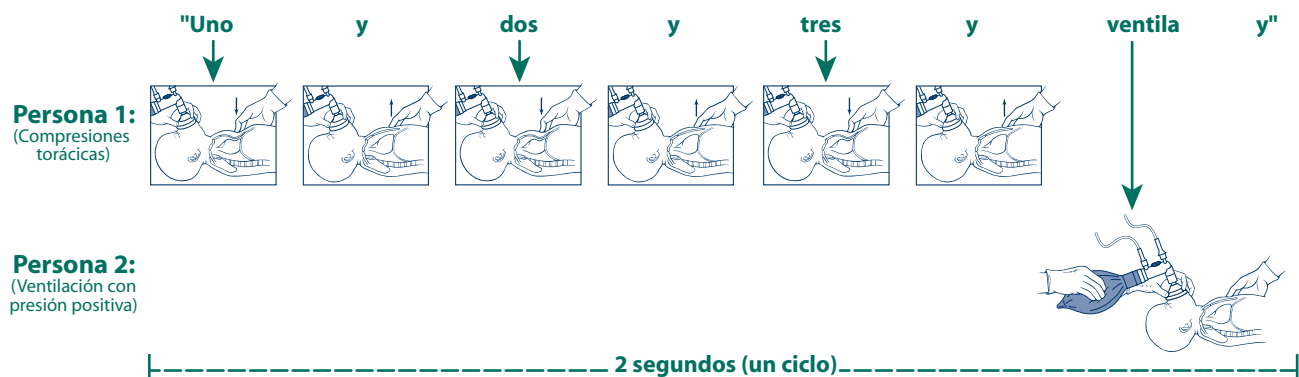


Figura 4.13. Coordinación de compresiones torácicas y ventilación

La persona que realiza las compresiones asume el recuento en voz alta cuando deje de hacerlo la persona que administra la ventilación. El que comprime cuenta “uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y” mientras la persona que ventila aprieta durante “ventila-y” libera durante “uno-y”. Note que la exhalación tiene lugar durante la presión hacia abajo de la siguiente compresión. Contar la cadencia ayudará a desarrollar un procedimiento sin inconvenientes y bien coordinado.

Un **ciclo de eventos** consta de 3 compresiones más una ventilación.

- Debe haber alrededor de 120 “eventos” por cada 60 segundos (1 minuto): 90 compresiones más 30 respiraciones.

Observe que, durante las compresiones torácicas, la frecuencia de ventilación es, de hecho, 30 respiraciones por minuto más que la frecuencia que aprendió anteriormente para la VPP, que era de entre 40 y 60 respiraciones por minuto. Esta frecuencia respiratoria más baja es necesaria para aplicar un número de compresiones adecuado y evitar administrar compresiones y ventilación simultáneamente. Para asegurarse de que el proceso pueda coordinarse, es importante practicar con otra persona y practicar los roles tanto de quien aplica compresiones como de quien ventila.

¿Cómo puede practicar el ritmo de las compresiones torácicas con ventilación?

Imáginese que es usted la persona que administra las compresiones torácicas. Repita las palabras varias veces mientras mueve la mano para comprimir el pecho en “uno-y”, “dos-y”, “tres-y”. No presione cuando diga “ventila-y”. No quite los dedos de la superficie que está presionando, pero asegúrese de relajar la presión sobre el pecho para permitir una ventilación adecuada durante la respiración.

Ahora tómese el tiempo para ver si puede decir y hacer estos 5 ciclos de eventos en 10 segundos. Recuerde no presionar durante “ventila-y”.

Practique decir las palabras y comprimir el pecho.

Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y-Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y-

Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y-Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y-

Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y

Ahora imáginese que es usted la persona que administra la ventilación con presión positiva. Esta vez va a apretar la mano cuando dice “ventila-y” pero no cuando dice “uno-y”, “dos-y”, “tres-y”.

Ahora tómese el tiempo para ver si puede decir y hacer estos 5 eventos en 10 segundos. Recuerde, apriete la mano sólo cuando diga “respiro-y”.

Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y-

Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y-

Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y

En una situación real, habrá 2 miembros del equipo realizando la reanimación, uno hará las compresiones y el otro ventilará con la bolsa. La persona que hace las compresiones dirá en voz alta “Uno-y-dos-y...”. Por lo tanto, es útil practicar con un compañero, turnándose en cada uno de los roles.

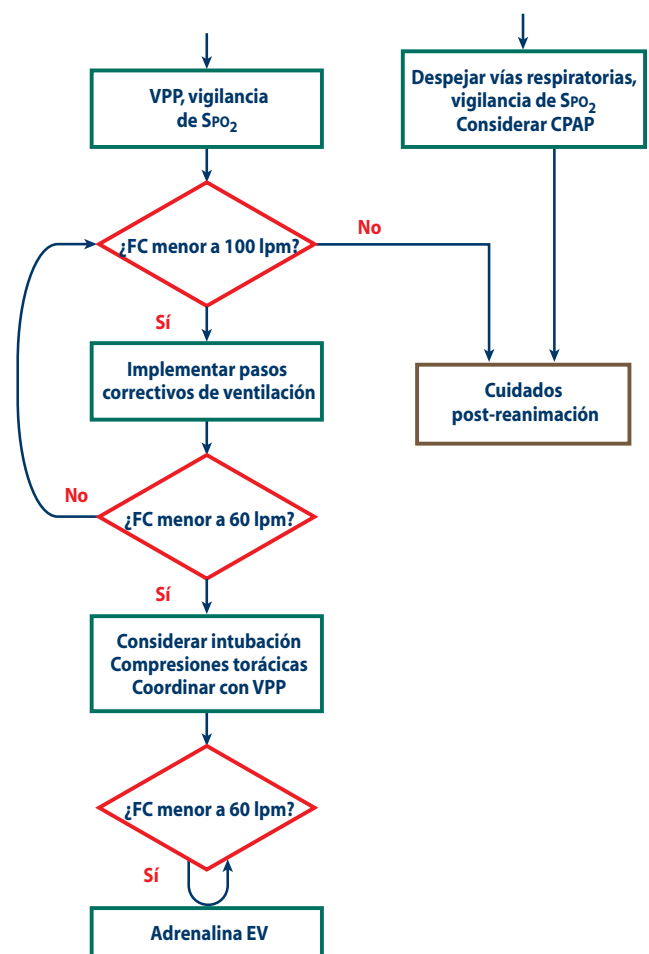
¿Cuándo detiene las compresiones torácicas?

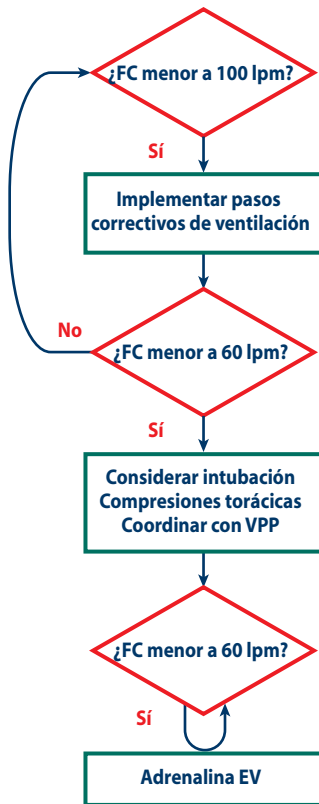
Si bien antes le dijeron que vuelva a evaluar los efectos de sus acciones aproximadamente cada 30 segundos, los estudios han demostrado que el retorno de la circulación espontánea puede tardar un minuto, más o menos, luego del inicio de las compresiones torácicas. Además, cualquier interrupción de las compresiones torácicas necesarias para verificar la frecuencia cardíaca podría resultar en una disminución de la presión de perfusión en las arterias coronarias. Los estudios en adultos y con animales sugieren que tal vez haya una demora de 45 segundos o más después de reiniciar las compresiones y antes de que la presión de perfusión coronaria vuelva a su valor anterior. Por lo tanto, tal vez desee esperar por lo menos entre 45 y 60 segundos después de haber establecido compresiones torácicas y ventilación bien coordinadas antes de pausar brevemente para volver a determinar la frecuencia cardíaca. El uso de un oxímetro y de un monitor cardíaco podría resultar útil para evaluar la frecuencia cardíaca sin interrumpir las compresiones; sin embargo, si la perfusión es muy baja, puede que el oxímetro de pulso no detecte un pulso constante. Debe dejar de administrar compresiones torácicas cuando la frecuencia cardíaca sea de más de 60 lpm y concéntrese en administrar una ventilación eficaz a la frecuencia más alta de entre 40 y 60 respiraciones por minuto.

Si la frecuencia cardíaca aumenta a más de 60 lpm mientras se están administrando compresiones,

Puede suspender las compresiones torácicas, pero siga con la VPP a la frecuencia de 40 a 60 respiraciones por minuto. No debe seguir con las compresiones torácicas, ya que el rendimiento cardíaco probablemente sea adecuado y las compresiones podrían disminuir la eficacia de la VPP.

Una vez que la frecuencia cardíaca suba a más de 100 lpm, si el bebé comienza a respirar espontáneamente, debe reducir gradualmente la frecuencia y disminuir la presión de la VPP, tal como se describió en la Lección 3, y trasladar al bebé a la sala de recién nacidos para proporcionarle cuidados post-reanimación.





¿Qué debe hacer si el bebé *no* mejora?

Mientras sigue administrando compresiones torácicas y ventilación coordinada, pregúntese lo siguiente:

- ¿Es adecuada la ventilación? (¿Ha realizado los pasos correctivos de ventilación? ¿Ha realizado una intubación endotraqueal? De ser así, ¿está el tubo endotraqueal en la posición correcta?)
- ¿Se está administrando oxígeno suplementario?
- ¿La profundidad de la compresión torácica es de aproximadamente un tercio del diámetro del pecho?
- ¿Las compresiones torácicas y la ventilación están bien coordinadas?

Si la frecuencia cardíaca sigue por debajo de los 60 lpm, debe introducir un catéter umbilical y administrar adrenalina, tal como se describe en la Lección 6.

Como se ilustra en el Caso 4, al principio de esta lección, es probable que, llegado este punto en una reanimación, usted haya querido intubar la tráquea del bebé. Por lo tanto, si la intubación no está dentro de su ámbito de práctica, deberá llamar a alguien capacitado en intubación endotraqueal para que se presente en la sala de partos en cuanto reconozca que tal vez sea necesaria una reanimación extensa. La técnica de la intubación endotraqueal se describirá en la Lección 5.

Puntos clave

1. Las compresiones torácicas están indicadas para casos en los que la frecuencia cardíaca permanece por debajo de los 60 latidos por minuto pese a 30 segundos de ventilación con presión positiva eficaz.
2. Una vez que la frecuencia cardíaca esté por debajo de 60 latidos por minuto, puede que el oxímetro deje de funcionar. Debe aumentar el oxígeno a 100% hasta que vuelva la lectura del oxímetro para guiarlo en el ajuste adecuado del oxígeno administrado.
3. Compresiones torácicas
 - Comprimen el corazón contra la columna vertebral.
 - Aumentan la presión intratorácica.
 - Hacen circular la sangre hacia los órganos vitales, incluyendo el cerebro.
4. Hay 2 técnicas aceptables para las compresiones torácicas, la técnica del pulgar y la técnica de 2 dedos, pero es preferible emplear la técnica del pulgar.

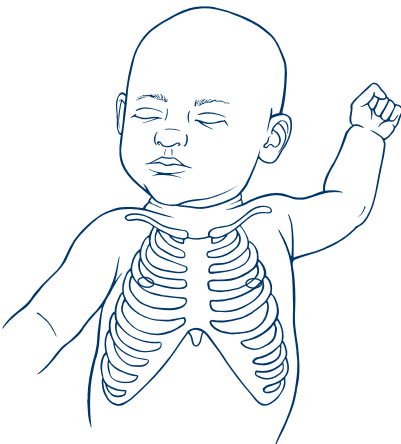
Puntos clave—*continuación*

5. Localice el área correcta para aplicar compresiones pasando los dedos por el borde inferior de la caja torácica hasta ubicar el xifoides. Luego, coloque los pulgares o los dedos sobre el esternón, por encima del xifoides y sobre una línea imaginaria que conecta los pezones.
6. Para garantizar una proporción adecuada de compresiones torácicas y ventilación, quien realiza las compresiones debe repetir “uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y...”.
7. Durante las compresiones torácicas, la frecuencia respiratoria es de 30 respiraciones por minuto, y la frecuencia de compresión es de 90 compresiones por minuto. Esto equivale a 120 “eventos” por minuto. Un ciclo de 3 compresiones y 1 respiración tarda 2 segundos.
8. Si prevé que el bebé necesitará medicamentos por vía umbilical, puede seguir con las compresiones torácicas pasándose a la cabecera de la cuna para seguir aplicando compresiones usando la técnica del pulgar. La realización de compresiones torácicas desde la cabecera de la cuna se logra más fácilmente si se ha intubado la tráquea.
9. Durante las compresiones torácicas, asegúrese de que
 - El movimiento del pecho sea adecuado durante la ventilación.
 - Se esté usando oxígeno suplementario.
 - La profundidad de la compresión torácica sea de aproximadamente un tercio del diámetro del pecho.
 - La presión se esté liberando completamente para permitir que el pecho se retraiga durante la fase de relajación de la compresión torácica.
 - Los pulgares o los dedos permanecen en contacto con el pecho en todo momento.
 - La duración de la presión hacia abajo de la compresión es más corta que la duración de la liberación.
 - Las compresiones torácicas y la ventilación están bien coordinadas.
10. Después de 45 a 60 segundos de compresiones torácicas y ventilación, revise la frecuencia cardíaca. Si la frecuencia cardíaca es
 - De más de 60 latidos por minuto, suspenda las compresiones y siga la ventilación a entre 40 y 60 respiraciones por minuto.
 - De más de 100 latidos por minuto, suspenda las compresiones y suspenda gradualmente la ventilación si el recién nacido está respirando espontáneamente.
 - De menos de 60 latidos por minuto, intube al recién nacido (si aún no lo hizo) y administre adrenalina, preferentemente por vía intravenosa. La intubación ofrece un método más confiable para seguir con la ventilación.

Repaso de la Lección 4

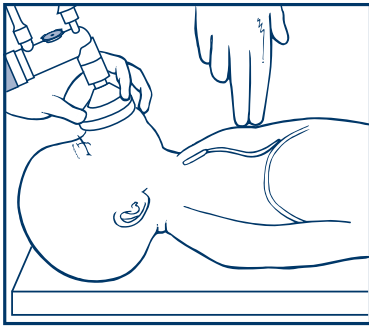
(Las respuestas están a continuación).

1. Un recién nacido está apneico y bradicárdico. Se le despejan las vías aéreas y se le estimula. A los 30 segundos, se inició la ventilación con presión positiva. A los 60 segundos, la frecuencia cardíaca es de 80 latidos por minuto. (Es preciso) (No es preciso) comenzar las compresiones torácicas. La ventilación con presión positiva (debe) (no debe) continuarse.
2. Un recién nacido está apneico y bradicárdico. Sigue apneico pese a haberle despejado las vías aéreas, haberle estimulado, haber recibido 30 segundos de ventilación con presión positiva y haberse asegurado de que todas las técnicas de ventilación sean óptimas. No obstante, la frecuencia cardíaca es de sólo 40 latidos por minuto. (Es preciso) (No es preciso) comenzar las compresiones torácicas. La ventilación con presión positiva (debe) (no debe) continuarse.
3. La frecuencia cardíaca es de 40 latidos por minuto, determinada por auscultación, y el oxímetro ha dejado de funcionar. Se comenzaron las compresiones torácicas, pero el bebé sigue recibiendo oxígeno del aire del ambiente. ¿Qué debe hacerse en cuanto a la administración de oxígeno? (Seguir con el aire del ambiente) (Aumentar la concentración de oxígeno al 100%)
4. Durante la fase de compresión de las compresiones torácicas, el esternón comprime el corazón, lo que hace que se bombee sangre desde el corazón hacia las (venas) (arterias). En la fase de liberación, entra sangre de las (venas) (arterias) al corazón.
5. Marque el área en este bebé (vea la ilustración a la izquierda) donde aplicaría las compresiones torácicas.
6. El método preferido para aplicar compresiones torácicas es la técnica (del pulgar) (de 2 dedos).
7. Si prevé que el bebé necesitará medicamentos por vía umbilical, puede seguir con las compresiones torácicas mediante una de las siguientes acciones:
_____ o _____
8. La profundidad correcta de las compresiones torácicas es de aproximadamente
 - A. Un cuarto del diámetro anteroposterior del pecho.
 - B. Un tercio del diámetro anteroposterior del pecho.
 - C. La mitad del diámetro anteroposterior del pecho.

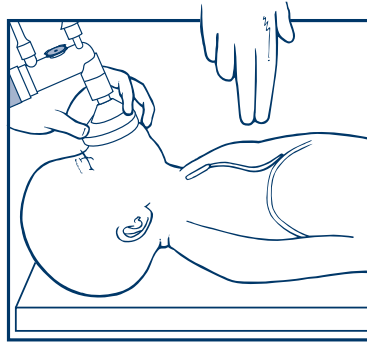


Repaso de la Lección 4—*continuación*

9. ¿Qué dibujo muestra el movimiento de liberación correcto?



A

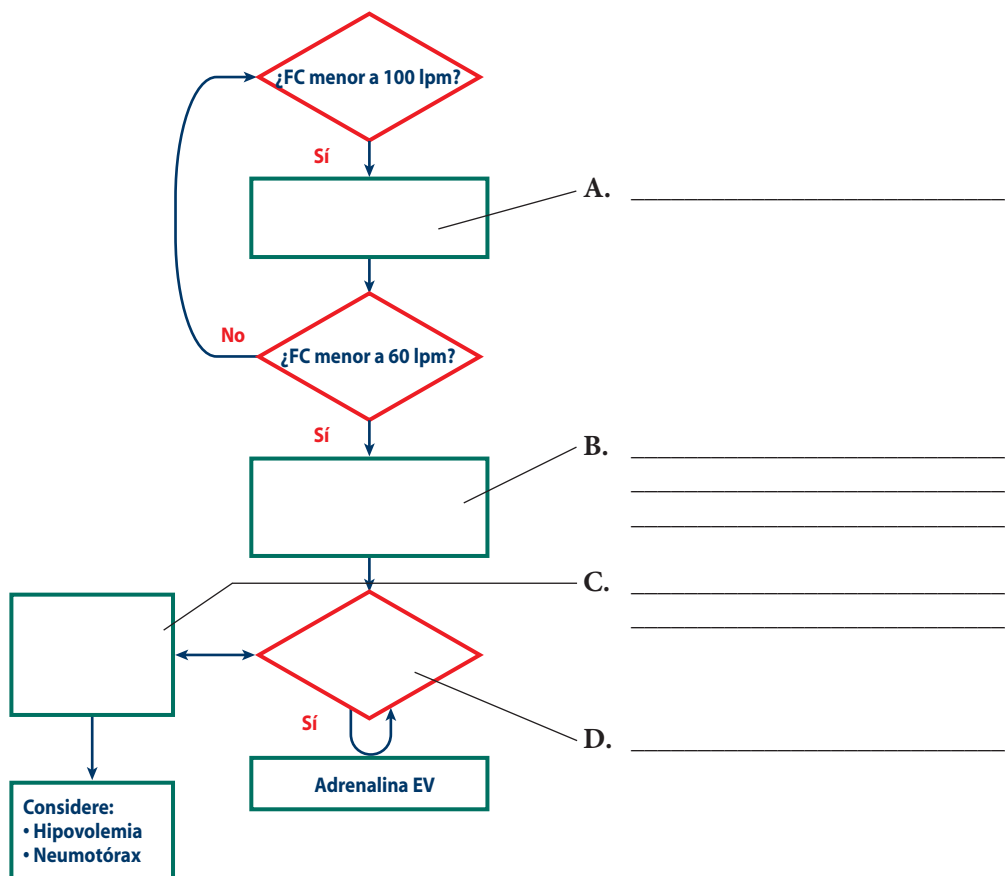


B

10. ¿Qué frase se usa para marcar el tiempo y coordinar las compresiones torácicas y la ventilación? _____.
11. La proporción entre compresiones torácicas y ventilación es de _____ a _____.
12. Durante la ventilación con presión positiva sin compresiones torácicas, la frecuencia de respiraciones por minuto debe ser de entre _____ y _____ respiraciones por minuto.
13. Durante la ventilación con presión positiva con compresiones torácicas, la frecuencia de “eventos” por minuto debe ser de _____ “eventos” por minuto.
14. El recuento “uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y” debe tardar alrededor de _____ segundos.
15. Un bebé ha necesitado ventilación y compresiones torácicas. Luego de 30 segundos de compresiones torácicas, se detiene y cuenta **8 latidos en 6 segundos**. La frecuencia cardíaca del bebé es ahora de _____ latidos por minuto. Debe (continuar) (detener) las compresiones torácicas.
16. Un bebé ha necesitado compresiones torácicas, y se le está ventilando con una bolsa y una máscara. El pecho no se mueve bien. Se detiene y cuenta **4 latidos en 6 segundos**. La frecuencia cardíaca del bebé es ahora de _____ latidos por minuto. Tal vez desee tener en cuenta _____, _____ y _____.

Repaso de la Lección 4—*continuación*

17. Complete el diagrama.

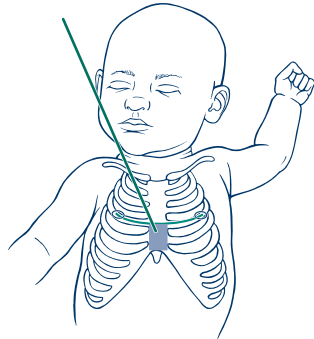


Respuestas a las preguntas

1. Las compresiones torácicas **no deben** comenzarse. La ventilación con presión positiva **debe** continuar.
2. Las compresiones torácicas **deben** comenzarse. La ventilación con presión positiva **debe** continuar.
3. La **concentración de oxígeno debe aumentarse al 100%** hasta que el oxímetro comience a funcionar otra vez; en ese momento, deberá ajustarse para que coincida con la tabla en el diagrama de flujo.
4. La sangre se bombea a las **arterias** durante la fase de compresión y desde las **venas** durante la fase de liberación.

Respuestas a las preguntas — *continuación*

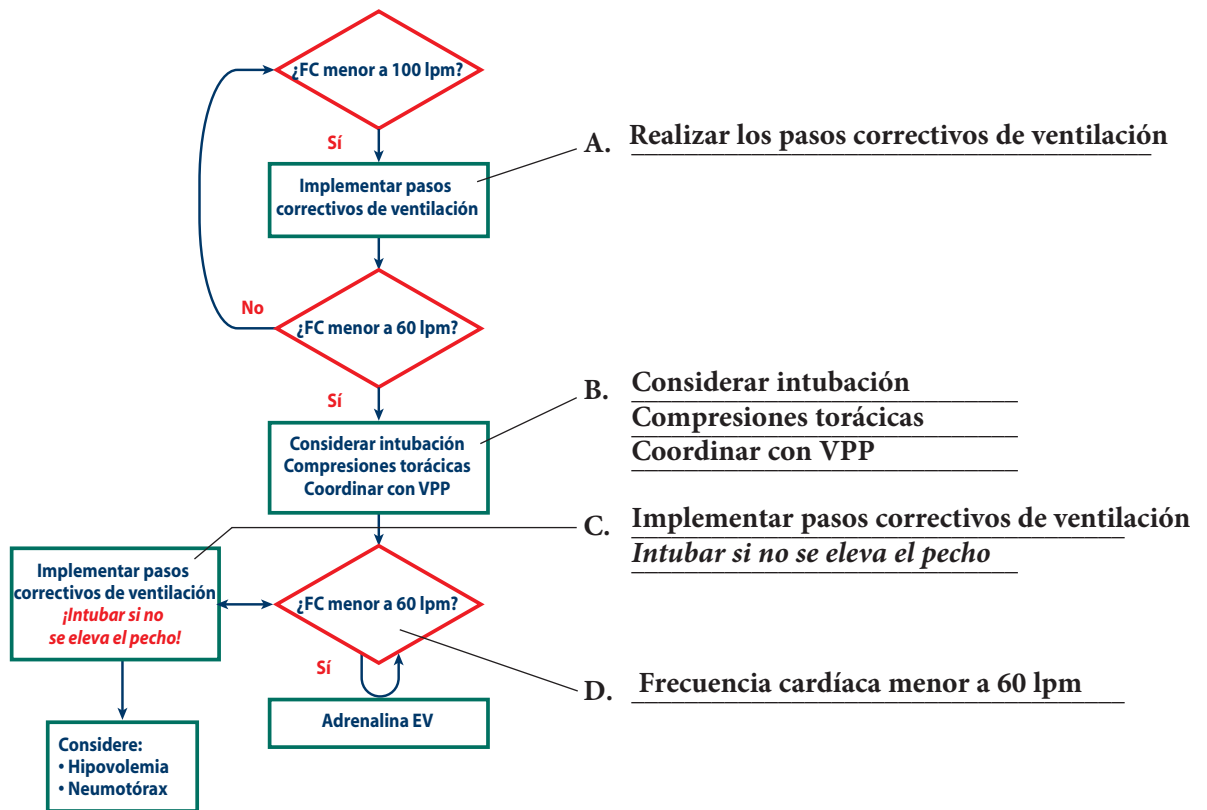
5. Área de compresión.



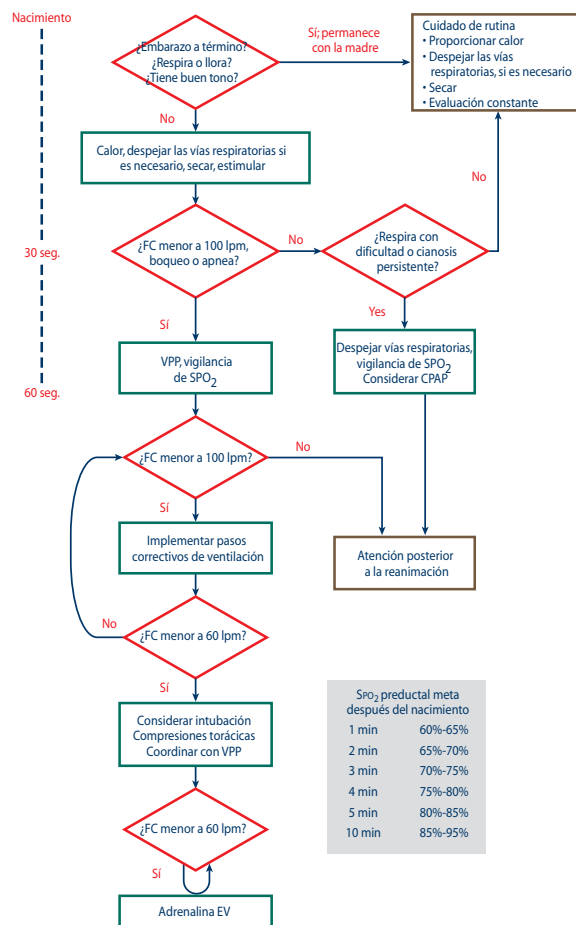
6. El método preferido para aplicar compresiones torácicas es la técnica del **pulgar**.
7. Puede continuar las compresiones torácicas **pasándose a la cabecera de la cama para continuar con la técnica del pulgar o cambiar a la técnica de 2 dedos**.
8. La profundidad correcta de las compresiones torácicas es de aproximadamente **un tercio del diámetro anteroposterior del pecho** (B)
9. El dibujo **A** es el correcto (los dedos permanecen en contacto durante la liberación).
10. **“Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y ...”**
11. La proporción es de **3 a 1**.
12. La frecuencia de ventilación sin compresiones torácicas debe ser **40 a 60** respiraciones por minuto.
13. Debe haber **120** “eventos” por minuto durante las compresiones torácicas.
14. El recuento “uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y” debe tardar alrededor de **2 segundos**.
15. Ocho latidos en 6 segundos son **80** latidos por minuto. Debe **detener** las compresiones torácicas.
16. Cuatro latidos en 6 segundos son **40** latidos por minuto. Tal vez desee tener en cuenta una **intubación endotraqueal, la introducción de un catéter umbilical y la administración de adrenalina**.

Respuestas a las preguntas — *continuación*

17. El texto faltante se muestra a continuación:



Lección 4: Compresiones torácicas Lista de verificación del desempeño



Sro ₂ preductal meta después del nacimiento	
1 min	60%-65%
2 min	65%-70%
3 min	70%-75%
4 min	75%-80%
5 min	80%-85%
10 min	85%-95%

La Lista de verificación del desempeño es una herramienta de aprendizaje

El estudiante utiliza la lista de verificación como una referencia durante una práctica independiente, o como una guía para el debate y la práctica con un instructor del Programa de Reanimación Neonatal (PRNTM). Cuando el estudiante y el instructor están de acuerdo en que el estudiante puede realizar las destrezas correctamente y sin problemas, sin supervisión y dentro del contexto de un caso real, el estudiante podrá pasar a la siguiente lección de la Lista de verificación de desempeño.

Verificación de conocimientos

- ¿Cuáles son las indicaciones para comenzar las compresiones torácicas?
- ¿Cuál es el método preferido? ¿La técnica de 2 dedos o la del pulgar? ¿Por qué?
- ¿Cuál es la indicación para suspender las compresiones torácicas?

Objetivos de aprendizaje

- 1 Identificar al recién nacido que necesita compresiones torácicas.
- 2 Demostrar la técnica correcta para realizar compresiones torácicas.
- 3 Identificar el signo que indica que deben suspenderse las compresiones torácicas.
- 4 Demostrar las habilidades de comportamiento para garantizar una comunicación clara y un buen trabajo de equipo durante este componente fundamental de la reanimación de recién nacidos.

“Lo llaman para atender un nacimiento por cesárea de emergencia debido a una bradicardia fetal. ¿Cómo se prepararía para la reanimación de este bebé? A medida que trabaja, diga en voz alta lo que piensa y lo que hace, para que su ayudante y yo sepamos lo que está pensando y haciendo”.

El instructor debe marcar las casillas a medida que el estudiante responde correctamente.

Nota: este escenario lleva al estudiante en un recorrido desde la Lección 1 hasta la Lección 4. El instructor que encuentre útil la columna “Detalles” para evaluar el desempeño puede usar esta Lista de verificación de desempeño como la Lista de verificación de la Estación de destrezas básicas integradas (Lecciones 1 a 4) en vez de la Lista de verificación de desempeño de destrezas básicas integradas, más resumida.

Nombre del participante:		
	<input type="checkbox"/> Obtiene la historia perinatal relevante	¿Edad gestacional? ¿Líquido transparente? ¿Cuántos bebés? ¿Otros factores de riesgo?
	<input type="checkbox"/> Realiza verificación de equipo <input type="checkbox"/> Arma el equipo de reanimación (por lo menos una persona más) y comenta el plan y los roles <input type="checkbox"/> Si el obstetra indica que hay meconio en el líquido amniótico, se prepara para intubar y succionar el meconio	Calentar, despejar vías aéreas, auscultar, oxigenar, ventilar, intubar, medicar, termorregular
“Acaba de nacer el bebé”.		
Muestra de signos vitales	Pasos de desempeño	Detalles
Edad gestacional según se indicó Apneico Flácido	<input type="checkbox"/> Completa la evaluación inicial <input type="checkbox"/> Recibe al bebé en el calentador radiante	Hace 3 preguntas: ¿Nacido a término? ¿Respira o llora? ¿Tiene buen tono?

Muestra de signos vitales	Pasos de desempeño	Detalles
	<i>Manejo del meconio (opcional)</i>	
	<input type="checkbox"/> Realiza los pasos iniciales	Calentar, colocar la vía aérea en posición, succionar boca y nariz, secar, retirar el campo húmedo, estimular.
Frecuencia respiratoria (FR) - apneico Frecuencia cardíaca (FC) - 40 latidos por minuto (lpm)	<input type="checkbox"/> Evalúa las respiraciones y la frecuencia cardíaca	Ausulta el pulso apical o palpa el ombligo.
	<input type="checkbox"/> Inicia ventilación con presión positiva (VPP)	Se comienza con oxígeno al ____% conforme al protocolo del hospital, a una presión de aprox. 20 cm de H ₂ O. Frecuencia = 40-60/min.
	<input type="checkbox"/> Pide ayuda adicional si es necesario	Si se requiere VPP, se necesitan como mínimo 2 integrantes del equipo de reanimación. El equipo debe armarse antes del nacimiento.
	<input type="checkbox"/> Solicita oximetría de pulso	El ayudante coloca el sensor en la mano o muñeca derecha antes de enchufarla al monitor.
FR - Apneico FC - 40 lpm SPO ₂ — — — No hay sonidos respiratorios ni movimiento del pecho	<input type="checkbox"/> Solicita evaluación de la frecuencia cardíaca y oximetría de pulso <input type="checkbox"/> Si no se eleva, solicita la evaluación de los sonidos respiratorios bilaterales y el movimiento del pecho	La oximetría de pulso no funciona con FC baja.
	<input type="checkbox"/> Realiza los pasos correctivos de ventilación (MR SOPA)	Máscara: ajustar y Reubicación de la vía aérea (nuevo intento cada 5-10 respiraciones). Succión en boca y nariz y o: boca abierta (nuevo intento cada 5-10 respiraciones). Aumenta gradualmente la presión cada algunas respiraciones, hasta que haya sonidos respiratorios bilaterales y movimiento del pecho visible con cada respiración, hasta un máximo de 40 cm H ₂ O de presión, si fuera necesario.
+ movimiento del pecho + sonidos respiratorios	<input type="checkbox"/> Solicita una evaluación de elevación del pecho y sonidos respiratorios	Si se realizaron todos los pasos correctivos y sigue sin haber movimiento del pecho, sonidos respiratorios ni aumento de frecuencia cardíaca, el estudiante indica la necesidad de procurar una vía aérea alternativa , como por ejemplo una intubación.
+ movimiento del pecho + sonidos respiratorios	<input type="checkbox"/> Se administran 30 segundos de VPP; se notan sonidos respiratorios bilaterales y movimiento del pecho	El ayudante percibe sonidos respiratorios bilaterales y movimiento del pecho.
FC - 50 lpm SPO ₂ — — —	<input type="checkbox"/> Se evalúan la frecuencia cardíaca y la SPO ₂	El ayudante ausculta o palpa la FC (el oxímetro aún no funciona debido a la baja frecuencia cardíaca).
	<input type="checkbox"/> Pide ayuda adicional <input type="checkbox"/> Inicia compresiones torácicas <input type="checkbox"/> Aumenta el oxígeno a 100%	Es posible que el equipo ya esté presente. No olvidar que alguien debe documentar los eventos en la planilla de códigos. El líder delega la VPP y otras tareas según sea necesario.
	<input type="checkbox"/> Ubica la posición adecuada en el tercio inferior del esternón	

Muestra de signos vitales	Pasos de desempeño	Detalles
	<input type="checkbox"/> Técnica de 2 dedos: <ul style="list-style-type: none"> • Usa los dedos mayor e índice o anular <input type="checkbox"/> Técnica del pulgar: <ul style="list-style-type: none"> • Usa la porción distal de ambos pulgares (uno sobre el otro, si el bebé es pequeño) 	<p>La técnica del pulgar se prefiere porque puede controlar la profundidad de compresión mejor que con la técnica de 2 dedos. Además, la técnica del pulgar genera presión sistólica pico y presión de perfusión arterial coronaria superiores.</p>
	<input type="checkbox"/> Comprime el esternón por un tercio del diámetro anteroposterior del pecho, en línea recta hacia arriba y hacia abajo. <input type="checkbox"/> Mantiene las puntas de los dedos/pulgares sobre el esternón durante la liberación. Permite la expansión del pecho entre compresiones, pero no levanta los pulgares ni los dedos del pecho.	<p>La duración de la presión hacia abajo debe ser un poco más corta que la duración de la liberación, para generar el máximo rendimiento cardíaco.</p> <p>Durante la técnica del pulgar, preste atención de no apretar demasiado alrededor del tórax, ya que impide la ventilación.</p>
	<input type="checkbox"/> El que aplica las compresiones cuenta la cadencia: "uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y" <input type="checkbox"/> Ventila durante la pausa, en "ventila-y"	<p>Un ciclo de 3 compresiones y 1 respiración tarda 2 segundos.</p>
	<input type="checkbox"/> Administra entre 45 y 60 segundos de compresiones torácicas y ventilación coordinadas <p>Evalúa la frecuencia cardíaca:</p> <input type="checkbox"/> Palpa el ombligo y continúa con la ventilación <p>O, si no se detectan pulsaciones,</p> <input type="checkbox"/> Ausculta el pulso apical y pausa la ventilación	<p>Durante la evaluación de la frecuencia cardíaca es un buen momento para pedir al estudiante y al ayudante que cambien de lugar, para que el estudiante pueda demostrar su desempeño en los roles de quien aplica compresiones y quien ventila.</p> <p>El instructor elige</p> <p>Opción 1: Recuperación con oxígeno de flujo libre.</p> <p>Opción 2: Se indica la necesidad de proceder con la colocación de un catéter venoso umbilical (CVU) y la administración de adrenalina.</p>
Opción 1		
FC - 70 lpm SPO ₂ - 67% Apneico + sonidos respiratorios + movimiento del pecho	<input type="checkbox"/> Suspende las compresiones <input type="checkbox"/> Continúa la ventilación <input type="checkbox"/> Ajusta el oxígeno basándose en el oxímetro y la edad del recién nacido	<p>Se suspenden las compresiones cuando la FC es de más de 60 lpm.</p> <p>Se siguen controlando la FC y la SPO₂.</p>

Muestra de signos vitales	Pasos de desempeño	Detalles
FC - 120 lpm SPO ₂ - 74% FR - 10 respiraciones por minuto FC - 140 lpm SPO ₂ - 97% FR - llanto débil	<input type="checkbox"/> Proporciona 30 segundos adicionales de ventilación efectiva <i>sin</i> compresiones torácicas. <input type="checkbox"/> Evalúa el esfuerzo respiratorio, la FC y la oximetría de pulso del recién nacido. <input type="checkbox"/> Reduce la frecuencia de la VPP a medida el recién nacido respira espontáneamente. <input type="checkbox"/> Suspende gradualmente la VPP y ajusta el oxígeno de flujo libre basándose en la oximetría. Eventualmente suspende el oxígeno de flujo libre basándose en la oximetría.	El equipo debe notar la mejoría de los signos vitales del recién nacido y ponerse de acuerdo sobre los siguientes pasos a dar.
	<input type="checkbox"/> Se actualiza la información a la familia <input type="checkbox"/> Se ordena el cuidado post-reanimación adecuada	
Opción 2		
FC - 40 lpm SPO ₂ - - - (Oxímetro - sin señal)	<input type="checkbox"/> Administra entre 45 y 60 segundos de compresiones torácicas y ventilación coordinadas y analiza los motivos de la mala respuesta	Analizar los motivos de la mala respuesta: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Ventilación ineficaz? • ¿Tubo endotraqueal desplazado (o necesidad de intubar ahora)? • ¿Se está administrando oxígeno suplementario? • ¿Técnica de compresión adecuada (ubicación, profundidad, frecuencia)? • ¿Coordinación de compresiones torácicas y ventilaciones?
FC - 50 lpm SPO ₂ - - - (Oxímetro - sin señal)	<input type="checkbox"/> Solicita una evaluación de FC después de completar más de 45 a 60 segundos de compresiones y VPP coordinadas <input type="checkbox"/> Comunica el plan para los siguientes pasos <ul style="list-style-type: none"> • Intubar, si aún no se hizo • Introducir un CVU de emergencia y administrar adrenalina 	Es posible que el equipo necesite ayuda adicional para colocar un CVU de emergencia y administrar adrenalina e intubar al recién nacido.

El instructor le formula preguntas para reflexionar al estudiante a fin de permitir la autoevaluación, como por ejemplo:

- 1 ¿Qué salió bien durante esta reanimación?
- 2 ¿Quién asumió el rol de liderazgo en este escenario?
- 3 ¿Recibió usted (el líder) lo que necesitaba de parte de su o sus ayudantes?
¿Qué destrezas conductuales utilizó para garantizar un buen trabajo de equipo? Déme un ejemplo de lo que hizo o dijo donde haya usado esa destreza conductual.
- 4 Cuando el bebé no respondió a las compresiones torácicas y a la ventilación eficaz y coordinada, ¿qué hicieron los miembros del equipo para apoyarse (o no apoyarse) unos a otros?
- 5 ¿Qué cosa haría diferente al enfrentarse con este escenario nuevamente?

Habilidades conductuales claves para el Programa de Reanimación Neonatal

Conozca su entorno.	Dirija su atención de manera inteligente.
Anticípese y planifique.	Use toda la información disponible.
Asuma el rol de liderazgo.	Use todos los recursos disponibles.
Comuníquese eficazmente.	Pida ayuda cuando la necesite.
Delegue la carga de trabajo en forma óptima.	Mantenga una conducta profesional.