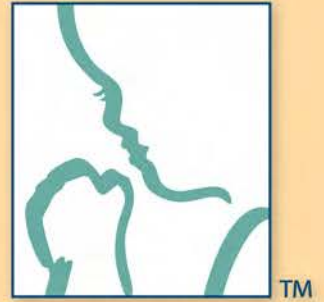


Reanimación Neonatal



TEXTO

6ª edición



Generalidades y principios sobre reanimación

El programa de reanimación neonatal (PRN^{MR}) lo ayudará a aprender a reanimar recién nacidos. Al estudiar este libro y practicar las destrezas, usted aprenderá a ser un integrante valioso del equipo de reanimación.

En el programa se enseñan muchos conceptos y destrezas. Sin embargo, el siguiente es el concepto fundamental en el que se hace hincapié durante todo el programa:



La ventilación de los pulmones del bebé es la medida más importante y eficaz en la reanimación neonatal.

En la Lección 1 aprenderá lo siguiente

- Los cambios fisiológicos que tienen lugar cuando nace un bebé
- La secuencia de medidas a seguir durante la reanimación
- Los factores de riesgo que pueden ayudar a predecir qué bebés necesitarán reanimación
- El equipo y el personal necesario para reanimar a un recién nacido
- La importancia de la comunicación y el trabajo de equipo entre los integrantes del equipo durante la reanimación



¿Por qué aprender reanimación neonatal?

La asfixia al nacer representa cerca del 23% de las aproximadamente 4 millones de muertes neonatales que ocurren cada año en todo el mundo (*Lancet*. 2010;375:1969-1987). Para muchos recién nacidos, la reanimación adecuada no está disponible de inmediato. Por lo tanto, los resultados de miles de recién nacidos por año pueden mejorarse mediante un uso más generalizado de las técnicas de reanimación que se enseñan en este programa.

¿Qué bebés requieren reanimación?

Aproximadamente el 10% de los recién nacidos requiere cierta asistencia para comenzar a respirar al nacer; menos del 1% necesitan importantes medidas de reanimación para sobrevivir. En contraste, al menos 90% de los bebés recién nacidos hacen la transición de la vida intrauterina a la extrauterina sin dificultad. Estos necesitan muy poca o ninguna asistencia para comenzar a respirar en forma espontánea y regular y completar la transición del patrón de flujo sanguíneo fetal al neonatal. La presencia de factores de riesgo puede ayudar a identificar a aquellos que necesitarán reanimación, pero siempre hay que estar preparado para reanimar, ya que incluso algunos de los que no presentan factores de riesgo necesitarán reanimación.

Tres puntos básicos de la reanimación:

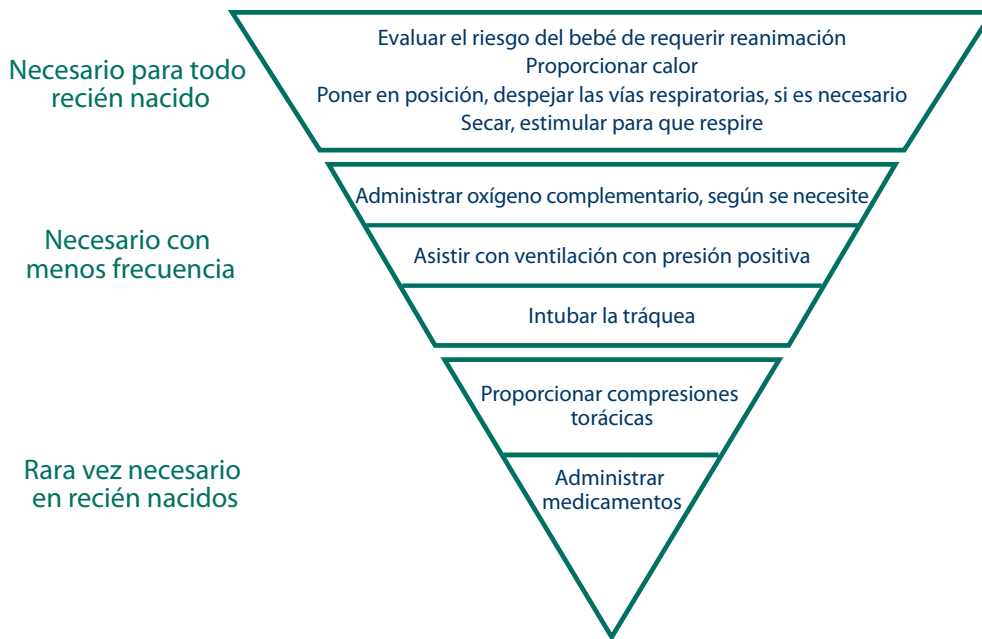
- Vías aéreas (posicionar y despejar)
- Respiración (estimular para respirar)
- Circulación (evaluación de la frecuencia cardíaca y oxigenación)

Los principios básicos de la reanimación son simples.* Asegúrese de que las vías aéreas estén abiertas y despejadas. Asegúrese de que hay respiración, ya sea espontánea o asistida. Asegúrese de que haya una adecuada circulación de sangre oxigenada. Los bebés recién nacidos están mojados después de nacer y la pérdida de calor es muy grande. Por lo tanto, también es importante mantener la temperatura corporal del cuerpo del bebé dentro del rango normal durante la reanimación.

El diagrama de la página siguiente ilustra la relación entre los procedimientos de reanimación y la cantidad de bebés recién nacidos que los necesitarán. En la parte superior se encuentran los procedimientos que necesitan todos los recién nacidos. En la parte inferior se encuentran los procedimientos que muy pocos necesitan.

Cada nacimiento debe ser atendido por una persona que esté capacitada para iniciar una reanimación neonatal. Cuando se requiere una reanimación completa se necesita más personal capacitado.

*Nota: las pautas de 2010 de la Asociación Cardíaca Americana (American Heart Association, AHA) para RCP y atención cardíaca de emergencia recomiendan, para la reanimación de adultos, que las compresiones se inicien antes de la ventilaciones (es decir, circulación, respiración y vías aéreas en lugar de vías aéreas, respiración y circulación). Sin embargo, dado que la etiología de la afectación del recién nacido es casi siempre un problema respiratorio, la reanimación del recién nacido debe concentrarse primero en establecer una vía aérea y proporcionar ventilación. Por lo tanto, a lo largo de este libro de texto, la secuencia recomendada siempre será: vías aéreas, respiración y circulación.



Repaso

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

1. Aproximadamente el _____ % de los recién nacidos necesitará algún tipo de asistencia para comenzar a respirar regularmente.
2. Aproximadamente el _____ % de los recién nacidos necesitará importantes medidas de reanimación para sobrevivir.
3. Una cuidadosa identificación de los factores de riesgo durante el embarazo y el trabajo de parto puede identificar a todos los bebés que requerirán reanimación. (Verdadero) (Falso).
4. Cuando se reanima a recién nacidos las compresiones torácicas y los medicamentos (rara vez) (frecuentemente) son necesarios.

El programa de reanimación neonatal está organizado de la siguiente forma:

Lección 1: Generalidades y principios sobre reanimación

Lección 2: Medidas iniciales de reanimación

Lección 3: Uso de dispositivos de reanimación para ventilación con presión positiva

Lección 4: Compresiones torácicas

Lección 5: Intubación endotraqueal e inserción de vía aérea con máscara laríngea

Lección 6: Medicamentos

Lección 7: Consideraciones especiales

Lección 8: Reanimación de bebés prematuros

Lección 9: Ética y cuidados al final de la vida

Durante su curso de PRN™, tendrá muchas oportunidades de practicar las medidas utilizadas en la reanimación y de usar el equipo de reanimación adecuado. También practicará todos los pasos en casos simulados con otros profesionales. Usted y los demás integrantes del equipo de reanimación obtendrán gradualmente un alto nivel de competencia y velocidad. Además, usted y su equipo aprenderán a evaluar a un recién nacido juntos durante todo el proceso de reanimación y a tomar decisiones sobre qué acciones tomar a continuación.

En la siguiente sección, aprenderá la fisiología básica implicada en la transición de un bebé de la vida intrauterina a la extrauterina. Comprender la fisiología de la respiración y la circulación en el recién nacido lo ayudará a comprender el motivo por el cual la reanimación inmediata es vital.

¿Cómo recibe oxígeno un bebé antes de nacer?

El oxígeno es esencial para la supervivencia tanto antes como después del nacimiento. Antes del nacimiento, todo el oxígeno que utiliza un feto se difunde a través de la membrana placentaria desde la sangre de la madre a la sangre del bebé.

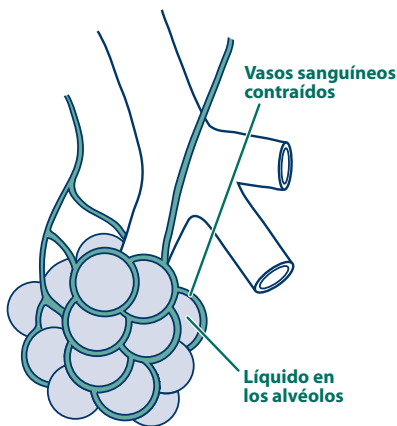


Figura 1.1. Alvéolo lleno de líquido y vasos sanguíneos contraídos en el pulmón antes del nacimiento

Únicamente una pequeña porción de la sangre fetal pasa a través de los pulmones fetales. Los pulmones del feto no funcionan como una vía para transportar oxígeno a la sangre ni para eliminar el dióxido de carbono. Por lo tanto, el flujo sanguíneo a los pulmones no es importante para mantener la oxigenación fetal normal y el equilibrio ácido-base. Los pulmones fetales se expanden en el útero, pero los sacos aéreos (alvéolos) potenciales dentro de los pulmones están llenos de líquido, en lugar de aire. Además, las arteriolas que perfunden los pulmones fetales están muy contraídas, parcialmente debido a la baja presión parcial de oxígeno (PO_2) en el feto (Figura 1.1).

Antes del nacimiento, la mayor parte de la sangre del lado derecho del corazón no puede ingresar a los pulmones debido al aumento de resistencia ejercida sobre el flujo por los vasos sanguíneos contraídos en los pulmones fetales. En su lugar, la mayoría de la sangre toma la ruta de menor resistencia a través del conducto arterioso en la aorta (Figura 1.2).

Después del nacimiento, el recién nacido ya no está conectado a la placenta y dependerá de los pulmones como la única fuente de oxígeno. Por lo tanto, en cuestión de segundos, el líquido de los pulmones debe ser absorbido de los alvéolos, los pulmones deben llenarse de aire que contenga oxígeno, y los vasos sanguíneos en los pulmones deben relajarse para aumentar el flujo sanguíneo a los alvéolos de modo que el oxígeno pueda ser absorbido y transportado al resto del organismo.

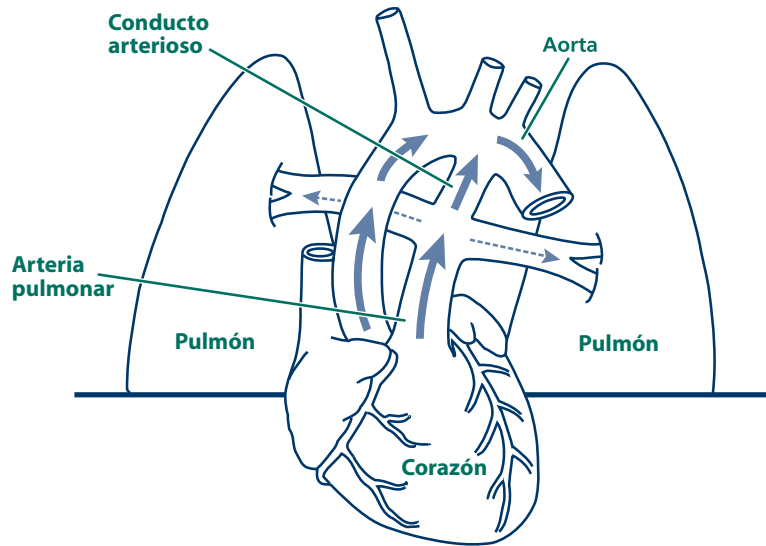


Figura 1.2. Derivación de sangre a través del conducto arterioso y fuera del pulmón antes del nacimiento

¿Qué sucede normalmente al nacer que le permite al bebé obtener el oxígeno desde los pulmones?

Por lo general, inmediatamente después del nacimiento comienzan 3 cambios fundamentales.

- 1 El **líquido en los alvéolos es absorbido** por el sistema linfático pulmonar y reemplazado por aire (Figura 1.3). Como el aire contiene un 21% de oxígeno, al llenarse los alvéolos con aire se proporciona oxígeno que se puede difundir hacia los vasos sanguíneos que rodean los alvéolos.
- 2 Las **arterias umbilicales se contraen** y luego las arterias y las venas umbilicales se cierran cuando se aplican las pinzas al cordón umbilical. Esto elimina el circuito placentario de baja resistencia y da como resultado un aumento en la presión sanguínea sistémica.
- 3 Como resultado de la distensión de los alvéolos con el gas que contiene oxígeno y el posterior aumento de los niveles de oxígeno en los alvéolos, los **vasos sanguíneos de los tejidos pulmonares se relajan**, disminuyendo la resistencia al flujo sanguíneo (Figura 1.4).

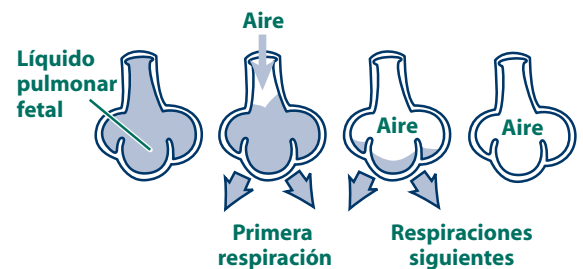


Figura 1.3. Líquido reemplazado por aire en el alvéolo

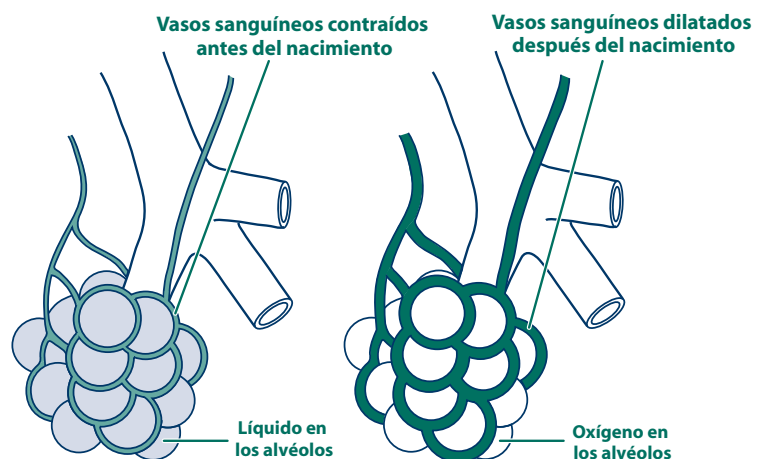


Figura 1.4. Dilatación de los vasos sanguíneos pulmonares en el nacimiento

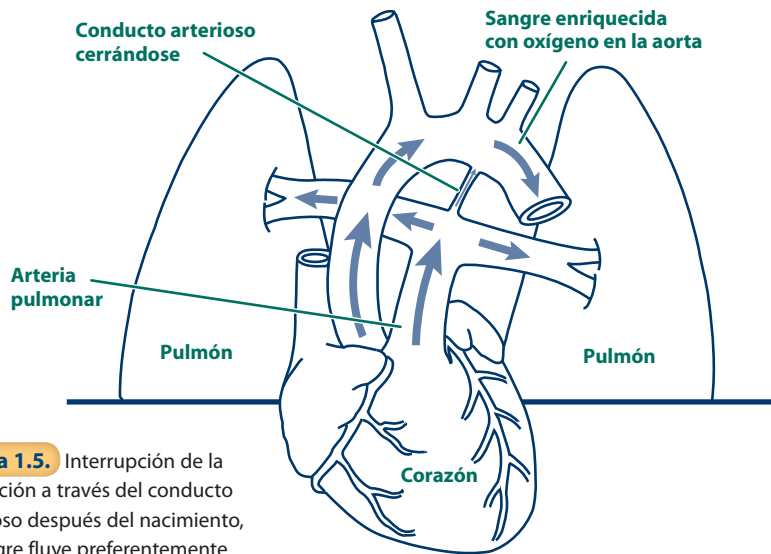


Figura 1.5. Interrupción de la derivación a través del conducto arterioso después del nacimiento, la sangre fluye preferentemente hacia los pulmones

Esta disminución de la resistencia, junto con el aumento de la presión sanguínea sistémica, conduce a un importante aumento del flujo sanguíneo pulmonar y una disminución en el flujo a través del conducto arterioso. El oxígeno de los alvéolos es absorbido por la sangre en los vasos pulmonares, y la sangre enriquecida con oxígeno regresa al lado izquierdo del corazón, donde es bombeada hacia los tejidos del cuerpo del recién nacido.

En la mayoría de las circunstancias, el aire proporciona suficiente oxígeno (21%) para iniciar la relajación de los

vasos sanguíneos pulmonares. A medida que aumentan los niveles de oxígeno en la sangre y los vasos sanguíneos pulmonares se relajan, el conducto arterioso comienza a contraerse. La sangre desviada previamente a través del conducto arterioso ahora fluye a través de los pulmones, donde recoge más oxígeno para transportar a los tejidos en todo el cuerpo (Figura 1.5).

Al finalizar esta transición normal, el bebé está respirando aire y usando sus pulmones para transportar oxígeno a su sangre. Su llanto inicial y las respiraciones profundas han sido lo suficientemente fuertes para ayudar a desplazar el líquido de sus vías aéreas. El oxígeno y la distensión gaseosa de los pulmones son el principal estímulo para que los vasos sanguíneos pulmonares se relajen. A medida que ingresa una cantidad adecuada de oxígeno a la sangre, la piel del bebé se vuelve gradualmente de gris/azul a rosada.

Si bien los pasos iniciales en una transición normal ocurren en un lapso de pocos minutos a partir del nacimiento, el proceso completo puede no completarse hasta horas o incluso varios días después del nacimiento. Por ejemplo, los estudios han demostrado que, en recién nacidos normales nacidos a término, puede tomar hasta 10 minutos lograr una saturación de oxígeno de 90% o mayor. El cierre funcional del conducto arterioso puede no ocurrir hasta 12 a 24 horas después del nacimiento, y la relajación completa de los vasos pulmonares no tiene lugar hasta después de varios meses.

¿Qué puede salir mal durante la transición?

Un bebé puede enfrentar dificultades antes del trabajo de parto, durante el trabajo de parto o después del nacimiento. Si las dificultades comienzan en el útero, ya sea antes o durante el trabajo de parto, el problema generalmente refleja que el flujo sanguíneo placentario o uterino está afectado. El primer signo clínico puede ser una desaceleración de la frecuencia cardíaca fetal, que podría regresar al nivel normal cuando se toman medidas para mejorar el transporte de oxígeno placentario, como por ejemplo acostar a la madre sobre su costado o administrarle a la madre oxígeno suplementario. Es más probable

que las dificultades que se enfrentan después del nacimiento reflejen problemas con las vías aéreas del bebé y/o los pulmones. A continuación se describen algunos de los problemas que podrían afectar negativamente una transición normal:

- ***Los pulmones podrían no llenarse de aire incluso cuando está presente una respiración espontánea (ventilación inadecuada).*** Las primeras respiraciones del bebé pueden no ser lo suficientemente fuertes como para forzar el líquido fuera de los alvéolos, o podría haber presencia de material tal como el meconio bloqueando el ingreso de aire a los alvéolos. Como resultado, el oxígeno puede no llegar a la sangre que circula a través de los pulmones.
- ***Puede no suceder el aumento esperado en la presión sanguínea (hipotensión sistémica).*** La pérdida excesiva de sangre o hipoxia e isquemia neonatal podrían causar una contractilidad cardíaca insuficiente o bradicardia (baja frecuencia cardíaca) y una baja presión arterial en el recién nacido.
- ***Las arteriolas pulmonares podrían permanecer contraídas después del nacimiento*** debido a una falla completa o parcial de distensión gaseosa de los pulmones o una falta de oxígeno antes o durante el nacimiento (hipertensión pulmonar persistente del recién nacido, HPPRN). Como resultado, el flujo sanguíneo hacia los pulmones se ve disminuido lo que reduce el suministro de oxígeno a los tejidos corporales. En algunos casos, las arteriolas pulmonares podrían no relajarse incluso después de que los pulmones se llenen de aire.

¿Cómo responde un bebé a una interrupción de la transición normal?

Normalmente, el recién nacido hace esfuerzos enérgicos inmediatamente después de nacer para inhalar aire hacia los pulmones. Esto aumenta la presión en los alvéolos e incentiva la absorción del líquido de los pulmones fetales. Esto también entrega oxígeno a las arteriolas pulmonares y hace que las arteriolas se relajen. Si se interrumpe esta secuencia, las arteriolas pulmonares pueden permanecer contraídas, los alvéolos permanecen llenos de líquido en lugar de aire, y la sangre arterial sistémica no puede oxigenarse.

Cuando no tiene lugar una transición normal, el suministro de oxígeno a los tejidos se ve disminuido, y las arteriolas en los intestinos, riñones, músculos y piel podrían contraerse. Un reflejo de supervivencia mantiene o aumenta el flujo sanguíneo al corazón y al cerebro para intentar mantener estable el suministro de oxígeno. Esta redistribución del flujo sanguíneo ayuda a conservar la función de los órganos vitales. Sin embargo, si la falta de oxígeno continúa, la función miocárdica y el rendimiento cardíaco en última instancia se deterioran, la presión arterial disminuye y se reduce el flujo sanguíneo a todos los órganos. La consecuencia de esta falta de perfusión sanguínea y oxigenación tisular adecuadas puede ser irreversible y podría provocar daño cerebral, daño a otros órganos o la muerte.

El bebé afectado puede presentar uno o más de los siguientes síntomas clínicos:

- Depresión del impulso respiratorio debido a un suministro de oxígeno insuficiente al cerebro
- Pobre tono muscular debido a un suministro insuficiente de oxígeno al cerebro, los músculos y otros órganos
- Bradicardia debido a un suministro insuficiente de oxígeno al músculo cardíaco o al tallo cerebral
- Taquipnea (aumento de la frecuencia respiratoria) debido a una incapacidad de reabsorción del líquido pulmonar fetal
- Cianosis persistente (color azul), o baja saturación mostrada en un oxímetro, debido a una cantidad insuficiente de oxígeno en la sangre
- Baja presión arterial debido a un suministro insuficiente de oxígeno al músculo cardíaco, pérdida de sangre o retorno insuficiente de sangre desde la placenta antes o durante el nacimiento

Muchos de estos resultados también se pueden presentar en otras condiciones, por ejemplo infección o hipoglucemia, o si los esfuerzos respiratorios del bebé fueron deprimidos debido a medicamentos, como por ejemplo narcóticos o agentes de anestesia general, administrados a la madre antes del nacimiento.

¿Cómo se puede saber si un recién nacido presentó problemas perinatales o en el útero?

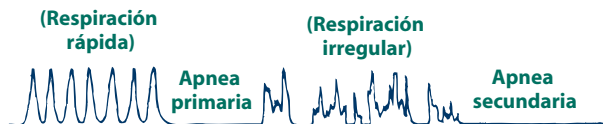


Figura 1.6. Apnea primaria y secundaria

Cualquier problema que dé como resultado un flujo sanguíneo o suministro de oxígeno fuera de lo normal ya sea en el útero, durante el trabajo de parto y/o durante el nacimiento puede afectar negativamente el estado del feto y del recién nacido. Los estudios de laboratorio han demostrado que la interrupción de los esfuerzos respiratorios es el primer signo de que un recién nacido ha

presentado algún problema perinatal. El esfuerzo perinatal provoca un período inicial de respiración rápida seguido por un período de *apnea primaria* (ausencia de respiración o boqueo) (Figura 1.6). Durante este período de apnea primaria, la estimulación, como por ejemplo secar al recién nacido o darle palmadas en los pies, provocará que se reanude la respiración.

Sin embargo, si continúa la afectación cardiorrespiratoria durante la apnea primaria, el bebé presentará un breve período adicional de boqueo y luego pasará a un período de *apnea secundaria* (Figura 1.6). Durante la apnea secundaria, la estimulación *no* reiniciará la respiración del bebé. Para revertir este proceso se debe proporcionar ventilación asistida.



Si un bebé no comienza a respirar inmediatamente después de ser estimulado, probablemente esté en una apnea secundaria que requerirá una ventilación con presión positiva. Continuar con la estimulación no ayudará.

La frecuencia cardíaca comienza a disminuir prácticamente al mismo tiempo en el que el bebé comienza la apnea primaria. La presión sanguínea generalmente se mantiene hasta el comienzo de una apnea secundaria a menos que la pérdida de sangre haya provocado un cuadro previo de hipotensión (Figura 1.7).

La mayor parte del tiempo, el bebé se le presentará a usted en algún punto medio de la secuencia descrita anteriormente. A menudo, el evento que provoca el problema habrá comenzado antes o durante el trabajo de parto. Por lo tanto, en el momento del nacimiento, será difícil determinar por cuánto tiempo se ha visto afectada la oxigenación y/o circulación del bebé. El examen físico no le permitirá distinguir entre una apnea primaria y secundaria. Sin embargo, la respuesta respiratoria al estímulo podría ayudarlo a estimar el tiempo transcurrido desde el inicio del evento. Si el bebé comienza a respirar en cuanto es estimulado, entonces se encontraba en una apnea primaria, si no comienza a respirar de inmediato, se encuentra en una apnea secundaria y se debe iniciar un apoyo respiratorio.

Como regla general, cuánto más tiempo haya estado un bebé en una apnea secundaria, más tiempo se necesitará para que retome la respiración espontánea. Sin embargo, la gráfica en la Figura 1.8 demuestra que, en cuanto se establece la respiración, la mayoría de los recién nacidos con problemas mostrarán una mejoría muy rápida en la frecuencia cardíaca.

Si la ventilación con presión positiva (VPP) no da como resultado un rápido aumento de la frecuencia cardíaca, la duración del evento que produjo el problema podría haber sido tal que la función miocárdica se haya deteriorado y la presión arterial haya caído por debajo de un nivel crítico. En estas circunstancias, se requerirán compresiones torácicas y posiblemente medicamentos para la reanimación.

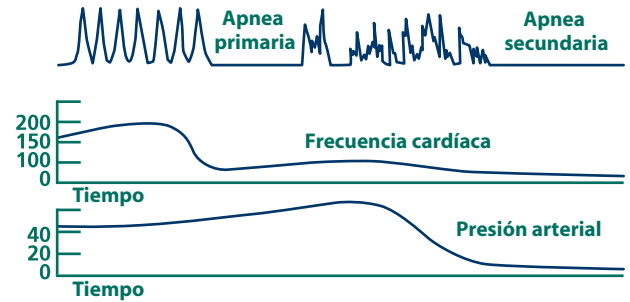


Figura 1.7. Cambios en la frecuencia cardíaca y presión arterial durante la apnea

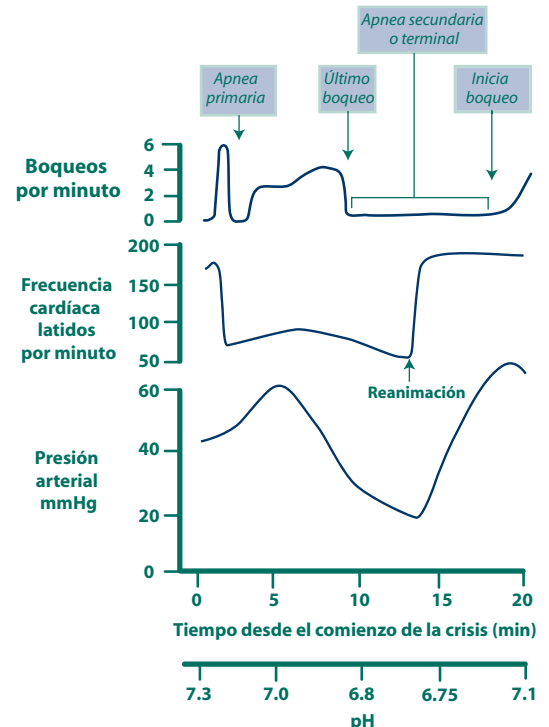


Figura 1.8. Secuencia de eventos fisiológicos en modelos animales de varias especies que involucran asfixia total completa. Téngase en cuenta el aumento inmediato en la frecuencia cardíaca en cuanto se comienza con la reanimación.



Repaso

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

5. Antes del nacimiento, los alvéolos en los pulmones del bebé están (colapsados) (expandidos) y llenos de (líquido) (aire).
6. El aire que llena los alvéolos del bebé durante una transición normal contiene _____ % de oxígeno.

7. El aire en los pulmones del bebé hace que las arteriolas pulmonares se (relajen) (contraigan) de modo que el oxígeno se pueda absorber desde los alvéolos y sea distribuido a todos los órganos.
8. Si un bebé no comienza a respirar en respuesta a la estimulación, usted debe asumir que se encuentra en apnea _____ y debe proporcionar _____.
9. Si un bebé entra en la etapa de apnea secundaria, su frecuencia cardíaca (aumentará) (disminuirá) y su presión arterial (aumentará) (disminuirá).
10. La restauración de una ventilación adecuada generalmente provocará una mejora (rápida) (gradual) (lenta) de la frecuencia cardíaca.

Diagrama de flujo de reanimación

Este diagrama de flujo describe los pasos necesarios para determinar la necesidad de reanimación y todos los procedimientos de reanimación del PRN™. Los rombos indican evaluaciones y los rectángulos muestran medidas que pueden ser necesarias, dependiendo del resultado de la evaluación. El diagrama comienza con el nacimiento del bebé. Estudie el diagrama a medida que lee la descripción de cada paso y el punto de toma de la decisión. Este diagrama se repetirá en lecciones posteriores. Úselo para ayudarlo a recordar los pasos implicados en una reanimación.

Bloque de evaluación inicial. En el momento del nacimiento, debe hacerse 3 preguntas acerca del recién nacido: ¿El bebé nació a término, está respirando o llorando, y tiene un buen tono muscular (Figura 1.9)? Si la respuesta a las tres preguntas es "Sí", el bebé debería quedarse con la madre, donde puede tener lugar la posterior estabilización y evaluación. Si la respuesta es "No", debe continuar con los pasos iniciales de reanimación.

A Bloque A (Vías aéreas). Estos son los pasos iniciales que toma para establecer una vía aérea y comenzar la reanimación de un recién nacido.

- Proporcione calor, lo que se puede lograr cubriendo al bebé con un campo y colocándolo piel con piel con la madre, o si la respuesta a cualquiera de las 3 preguntas es "No", colóquelo bajo un calentador radiante en una mesa de reanimación, donde se puede llevar a cabo la reanimación posterior con mayor facilidad.
- Coloque la cabeza del bebé para abrir las vías aéreas. Despeje las vías aéreas según sea necesario. Despejar las vías aéreas puede implicar succionar la tráquea para quitar meconio; este procedimiento se describirá en las Lecciones 2 y 5.
- Seque la piel, estimule al bebé para que respire, y reposicione la cabeza para mantener abiertas las vías aéreas.



Figura 1.9. Recién nacido a término normal. Está llorando y tiene buen tono.

Evaluación del efecto del Bloque A. Usted evalúa al recién nacido durante e inmediatamente después de estas primeras intervenciones, lo cual generalmente no requieren más de 30 segundos para completar. Debe evaluar simultáneamente las respiraciones y la frecuencia cardíaca. Si el recién nacido no está respirando (tiene apnea o boquea) o tiene una frecuencia cardíaca por debajo de 100 latidos por minuto (lpm), proceda inmediatamente con el Bloque B (lado izquierdo). Si las respiraciones parecen forzadas o si el bebé se ve continuamente cianótico, proceda con el Bloque B (lado derecho).

B Bloque B (Respiración). Si el bebé tiene apnea o una frecuencia cardíaca por debajo de 100 lpm, comience inmediatamente a ayudar al bebé a respirar proporcionando VPP. Si el bebé está respirando pero continúa teniendo dificultades respiratorias, muchos médicos clínicos administran presión positiva continua en las vías aéreas (CPAP) con una máscara, especialmente si se trata de un bebé prematuro. Si inicia VPP o CPAP, debe colocar un oxímetro para determinar la necesidad de oxígeno suplementario. La técnica de oximetría y la interpretación de la tabla de saturación de oxígeno que se muestra en el diagrama de flujo de reanimación se analizarán en la Lección 2.

Evaluación del efecto del Bloque B. Después de aproximadamente 30 segundos de VPP, CPAP eficaz y/u oxígeno suplementario, evalúe nuevamente al recién nacido para asegurarse de que la ventilación sea adecuada. Es fundamental asegurarse de que se está proporcionando ventilación eficaz antes de pasar a los pasos siguientes de la reanimación. En la mayoría de los casos, con una técnica de ventilación adecuada, la frecuencia cardíaca aumentará por encima de los 100 lpm. Sin embargo, si la frecuencia cardíaca está por debajo de los 60 lpm, proceda con el Bloque C.

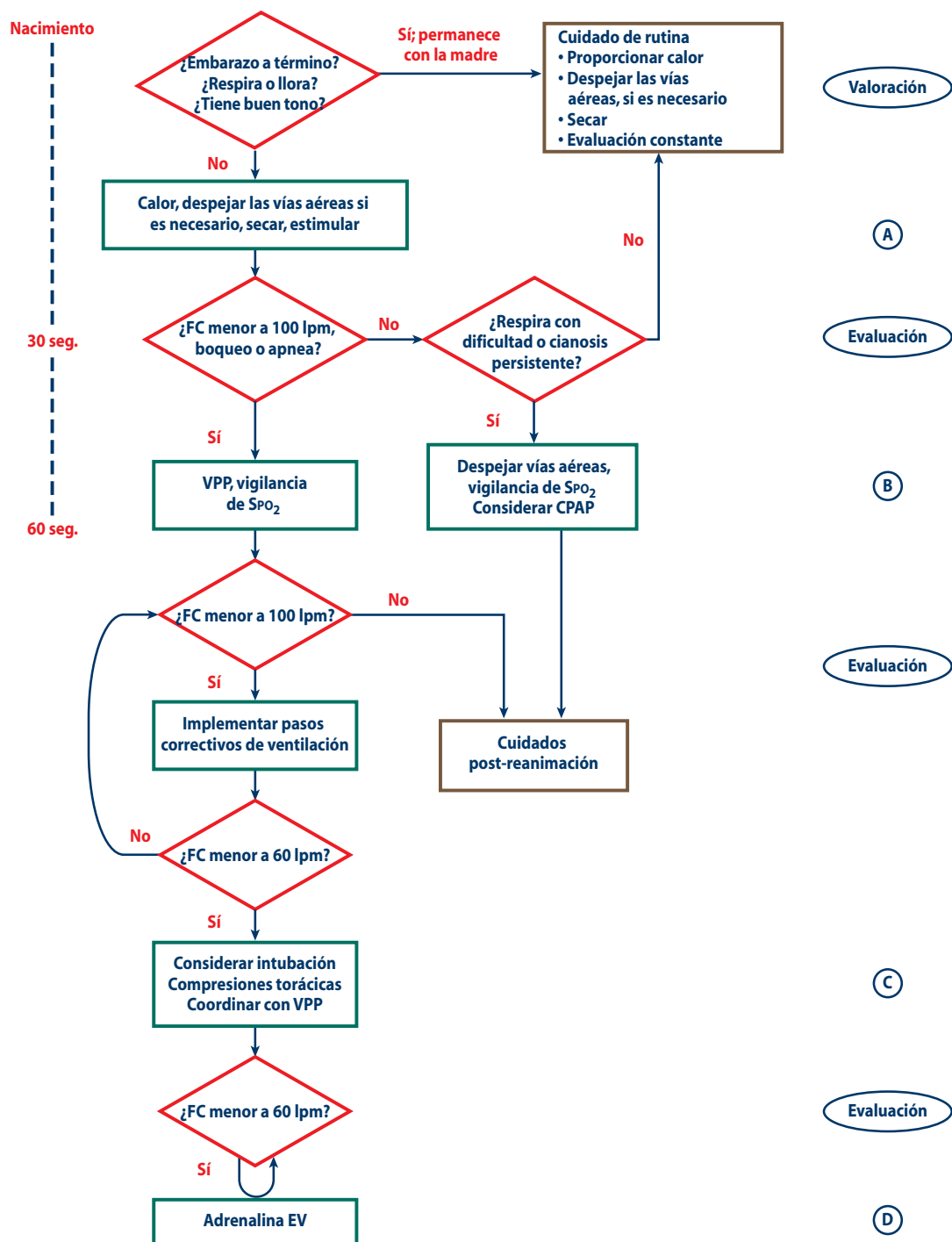
C Bloque C (Circulación). Para apoyar la circulación se comienza con las compresiones torácicas. En este punto se recomienda la intubación endotraqueal, si no se hizo previamente, para facilitar y coordinar las compresiones torácicas eficaces y la VPP.

Evaluación del efecto del Bloque C. Después de proporcionar las compresiones torácicas y la VPP, evalúe al recién nacido nuevamente. Si la frecuencia cardíaca aún está por debajo de los 60 lpm a pesar de la ventilación y las compresiones torácicas, proceda con el Bloque D.

D Bloque D (Medicamentos). Administre adrenalina mientras continúa con la VPP y las compresiones torácicas.

Evaluación del efecto del Bloque D. Si la frecuencia cardíaca permanece por debajo de los 60 lpm, se continúan y repiten las medidas de los Bloques C y D. Esto está indicado mediante la flecha en U inferior.

Cuando la frecuencia cardíaca mejora por encima de los 60 lpm, se interrumpen las compresiones torácicas. La ventilación con presión positiva se continúa hasta que la frecuencia cardíaca esté por encima de los 100 lpm y el bebé esté respirando. Se puede administrar oxígeno suplementario y/o CPAP, si es necesario, basándose en la saturación de oxígeno medida mediante oximetría de pulso (SpO_2). Se debe tener cuidado de evitar que la SpO_2 pueda superar el 95%. (Consulte la Lección 2).



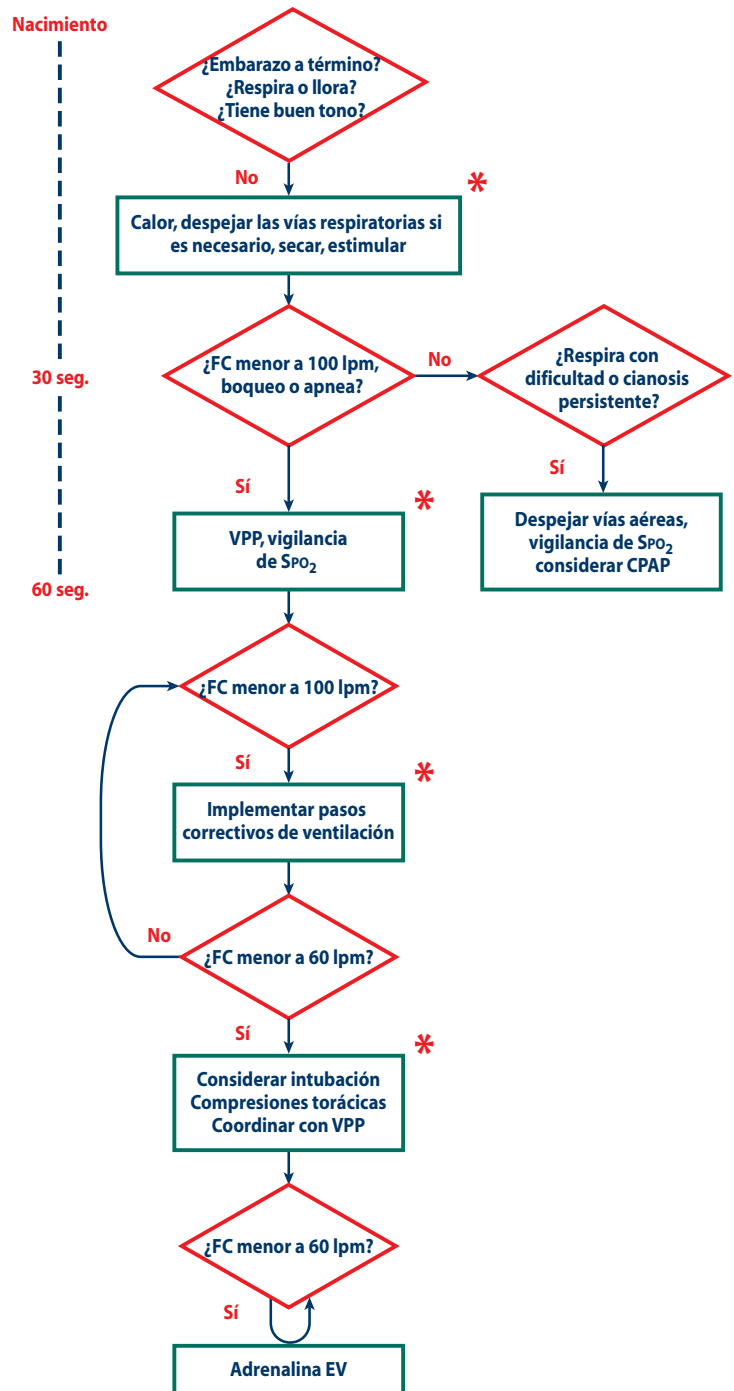
La evaluación tiene lugar después de iniciar cada medida y se basa principalmente en los siguientes 3 signos:

- Respiraciones
- Frecuencia cardíaca
- Evaluación de la oxigenación (color, o preferentemente, lectura de oximetría)

Usted decidirá si un paso específico es eficaz mediante la evaluación de cada uno de estos 3 signos. Si bien evaluará los 3 signos en forma simultánea, una frecuencia cardíaca baja es más importante para determinar si debe proceder con el paso siguiente. Este proceso de evaluación, decisión y acción se repite frecuentemente durante la reanimación.

Tenga en cuenta los siguientes puntos importantes sobre el diagrama de flujo:

- Hay 2 frecuencias cardíacas que se deben recordar: 60 lpm y 100 lpm. En general, una frecuencia cardíaca por debajo de los 60 lpm indica que se necesitan pasos de reanimación adicionales. Una frecuencia cardíaca por encima de los 100 lpm generalmente indica que se pueden suspender los procedimientos de reanimación posteriores al Bloque A, a menos que el paciente esté apneico o presente niveles persistentes de baja saturación de oxígeno.
- Los asteriscos (*) indican puntos en los que se debe considerar la intubación endotraqueal. El primer punto es para la situación especial de extraer meconio de la vía aérea; la intubación en los demás puntos de la reanimación optimizará el paso más importante en la reanimación neonatal (ventilación) y/o maximizará la eficacia de las compresiones torácicas.
- Las acciones principales en la reanimación neonatal están dirigidas a la ventilación de los pulmones del bebé (Bloques A y B). Una vez que esto se logra, la frecuencia cardíaca, la presión arterial y el flujo de sangre pulmonar generalmente mejorarán en forma espontánea, asumiendo que existe ventilación continua *eficaz*. Sin embargo, si los niveles de oxígeno en sangre y en los tejidos son bajos, es posible que el rendimiento cardíaco deba ser asistido mediante compresiones torácicas y adrenalina (Bloques C y D) para que la sangre llegue a los pulmones para recoger oxígeno. **No comience el masaje cardíaco hasta no haber asegurado una ventilación adecuada.**
- Si bien la entrega de oxígeno al corazón y otros tejidos es importante, el exceso de oxígeno también puede lesionar los tejidos. Por lo tanto, a partir del Bloque B será importante guiar su uso de oxígeno suplementario colocando un oxímetro al bebé.



¿Cómo priorizar sus acciones?

Puede tomar varias horas aprender cómo evaluar el estado de un bebé y cómo llevar a cabo cada uno de los pasos de reanimación. Sin embargo, en el mundo real, deberá poner todo esto en práctica en cuestión de segundos a minutos si desea salvarle la vida a un bebé.

Piense en términos de intervalos de 30 segundos a medida que avanza a través del diagrama de flujo.

- En cuanto un bebé nace y se lo entregan a usted y a su equipo, deberá estar en condiciones de hacerse las preguntas iniciales y realizar los pasos iniciales en aproximadamente 30 segundos. Se necesitará apenas un poco más de tiempo si se necesitan medidas especiales, como por ejemplo succionar meconio, como se describirá en un capítulo posterior.
- No debe dejar pasar más de otros 30 segundos estimulando más al bebé para que respire. Continuar estimulando a un bebé apnéico será una pérdida de tiempo valioso. Los primeros 60 segundos después del nacimiento se han llamado “the Golden Minute[®]” (el minuto de oro). Si desobstruir las vías aéreas y estimular al bebé a respirar no produjo una mejora después de no más de 60 segundos a partir del nacimiento, debe comenzar con la VPP.
- Los siguientes 30 segundos deben dedicarse a evaluar las respiraciones, la frecuencia cardíaca y la oxigenación y a implementar medidas de apoyo respiratorio. En este punto se debe llamar a integrantes adicionales del equipo para que ayuden con la colocación de un oxímetro y para que estén disponibles si se necesitan medidas de reanimación más avanzadas. Si la frecuencia cardíaca no ha mejorado, debe asegurarse de que la VPP se está realizando eficazmente. Si no es así, debe corregir su técnica y evaluar la eficacia nuevamente en 30 segundos. No proceda con el paso siguiente (Bloque C) hasta estar seguro de que la VPP se está realizando en forma eficaz. Durante este tiempo, otro integrante del equipo de reanimación puede comenzar a preparar un catéter umbilical para usar con el fin de administrar medicamentos, en caso de que fuera necesario pasar al paso siguiente.
- Una vez que haya comenzado a administrar compresiones torácicas, debería evaluar la frecuencia cardíaca periódicamente para decidir si se debe continuar con las compresiones torácicas, sin embargo, se deben evitar las interrupciones frecuentes de las compresiones torácicas ya que esto afectará negativamente la entrega de sangre oxigenada al corazón.
- Si la frecuencia cardíaca aún está por debajo de los 60 lpm, y la VPP y las compresiones torácicas se están realizando correctamente, debe pasar al paso siguiente (Bloque D).



Trabaje como equipo para lograr cada paso.

Ahora tómese el tiempo necesario para familiarizarse con el diagrama de flujo y aprender el orden de los pasos que se presentarán en las siguientes lecciones. Además aprenda las frecuencias cardíacas que usará para decidir si es necesario pasar al siguiente paso.

¿Por qué *no* se usa el puntaje de Apgar para guiar la reanimación?

El puntaje de Apgar es un método objetivo de cuantificar la condición clínica del recién nacido y es útil para transmitir información sobre el estado general del recién nacido y la respuesta a la reanimación. Sin embargo, la reanimación debe iniciarse antes de que se asigne el puntaje de 1 minuto. Por lo tanto, ***el puntaje de Apgar no se usa para determinar la necesidad de aplicar técnicas de reanimación, qué pasos de la reanimación son necesarios, ni cuándo ponerlos en práctica.*** Los 3 signos que usted usará para decidir cómo y cuándo aplicar las técnicas de reanimación (respiraciones, frecuencia cardíaca, y evaluación de la oxigenación por el color o mediante oximetría) forman parte del puntaje. Dos elementos adicionales (tono muscular e irritabilidad refleja) reflejan el estado neurológico. Cabe destacar que los valores de los elementos individuales del puntaje serán diferentes si el bebé es reanimado; por lo tanto, el registro debería indicar qué medidas de reanimación se tomaron, si se tomó alguna, cada vez que se asigna un puntaje. (Consulte el formulario especial en el Anexo de esta lección).

El puntaje de Apgar se asigna normalmente a 1 minuto y nuevamente a 5 minutos de haber nacido. Cuando el puntaje a los 5 minutos es menor que 7, se deberían asignar puntajes adicionales cada 5 minutos durante un máximo de 20 minutos. Si bien el puntaje de Apgar no es un buen elemento pronóstico de resultados, el cambio del puntaje en momentos secuenciales después del nacimiento puede reflejar cómo está respondiendo el bebé a los esfuerzos de reanimación. Los elementos del puntaje de Apgar se describen en el Anexo al final de esta lección.

¿Cómo se prepara para una reanimación?

En cada nacimiento, debe estar preparado para reanimar a un recién nacido debido a que la necesidad de aplicar técnicas de reanimación puede surgir en forma totalmente sorpresiva. Por este motivo, cada nacimiento debe ser atendido por al menos 1 persona experta en reanimación neonatal cuya única responsabilidad sea el manejo del recién nacido. Se necesitará personal adicional y el mismo debe estar disponible de inmediato en caso de que se requiera una reanimación más compleja. Este personal adicional debe estar presente en el nacimiento si se anticipa la necesidad de reanimación, como se describe en la siguiente sección.

Mediante una evaluación minuciosa de los factores de riesgo perinatal, se puede identificar antes del nacimiento a más de la mitad de los recién nacidos que necesitarán reanimación. Si anticipa la posible necesidad de reanimación neonatal, debería hacer lo siguiente

- Reclutar personal experto adicional para que esté presente en el nacimiento.
- Preparar todo el equipo que pueda ser necesario.

¿Qué factores de riesgo se pueden asociar con la necesidad de reanimación neonatal?

Repase esta lista de factores de riesgo.

Considere tener una copia disponible de inmediato en las áreas de trabajo de parto y nacimiento.

| Factores previos al nacimiento | |
|--|---|
| Diabetes materna | Embarazo postérmino |
| Hipertensión gestacional o preeclampsia | Embarazo múltiple |
| Hipertensión crónica | Discrepancia entre tamaño y fechas |
| Anemia fetal o isoimmunización | Farmacoterapia, por ejemplo magnesio |
| Muerte neonatal o fetal previa | Agonistas adrenérgicos |
| Sangrado en el segundo o tercer trimestre | Abuso de sustancias materno |
| Infección materna | Malformación o anomalías fetales |
| Enfermedad cardíaca, renal, pulmonar, tiroidea o neurológica de la madre | Actividad fetal disminuida |
| Polihidramnios | Sin atención prenatal |
| Oligohidramnios | Madre mayor de 35 años |
| Ruptura prematura de membranas | |
| Hidropesía fetal | |
| Factores durante el nacimiento | |
| Nacimiento por cesárea de emergencia | Patrones de frecuencia cardíaca fetal de categoría 2 o 3 |
| Nacimiento asistido con fórceps o ventosas | Uso de anestesia general |
| Presentación de nalgas u otra presentación anormal | Taquisistolia uterina con cambios en la frecuencia cardíaca fetal |
| Trabajo de parto prematuro | Administración de narcóticos a la madre dentro de las 4 horas previas al nacimiento |
| Trabajo de parto precipitado | Líquido amniótico teñido con meconio |
| Corioamnionitis | Cordón prolapsado |
| Ruptura de membranas prolongada (>18 horas antes del nacimiento) | Desprendimiento prematuro de placenta |
| Trabajo de parto prolongado (>24 horas) | Placenta previa |
| Macrosomía | Hemorragia importante durante el nacimiento |



Esté siempre preparado para iniciar la reanimación. Si bien los factores de riesgo identificados serán útiles para identificar a algunos bebés en riesgo, de todas formas existirán algunos sin factores de riesgo que necesitarán reanimación.

¿Por qué los bebés prematuros presentan un riesgo mayor?

Muchos de estos factores de riesgo pueden provocar que un bebé nazca antes de completar las 37 semanas de gestación. Los bebés prematuros tienen características anatómicas y fisiológicas que difieren bastante de las de los bebés nacidos a término. Estas características incluyen

- Pulmones con deficiencia de surfactante, lo que puede dificultar la ventilación
- Desarrollo inmaduro del cerebro, que puede disminuir el impulso de respirar
- Músculos débiles, que pueden dificultar la respiración espontánea.
- Piel delgada, gran superficie, y menor cantidad de grasas, lo que contribuye a una rápida pérdida de calor
- Mayor probabilidad de nacer con una infección
- Vasos sanguíneos muy frágiles en el cerebro, que pueden sangrar durante períodos de estrés
- Poco volumen de sangre, que aumenta la susceptibilidad de efectos hipovolémicos de pérdida de sangre
- Tejidos inmaduros, que se pueden dañar más fácilmente debido al exceso de oxígeno

Estos y otros aspectos de los bebés prematuros deben ponerlo en alerta para buscar ayuda adicional cuando se prevé un nacimiento de un bebé prematuro. Los procedimientos específicos y las precauciones asociadas con la reanimación de un bebé prematuro se presentarán en la Lección 8.

¿Qué personal debe estar presente en el nacimiento?

En cada nacimiento, debe estar presente al menos 1 persona en la sala de partos que pueda estar disponible de inmediato para el bebé y cuya única responsabilidad sea el bebé y que sea capaz de iniciar la reanimación, incluso la administración de VPP y ayudar con compresiones torácicas. Ya sea esta persona o alguien más que esté disponible de inmediato en el área de nacimientos debe tener las destrezas adicionales necesarias que se requieren para realizar una reanimación completa, incluida la intubación endotraqueal y la administración de medicamentos. No es suficiente tener a alguien "de guardia" (ya sea en el hogar o en un lugar remoto del hospital) para los casos de reanimación de recién nacidos en la sala de partos. Cuando se necesita la reanimación, la misma se debe iniciar sin demora.

Si se anticipa que el nacimiento será de alto riesgo debido a la presencia de factores de riesgo identificados antes del nacimiento, como por ejemplo presencia de meconio en el líquido amniótico, es posible que se necesite una reanimación neonatal más avanzada. En estos casos, deben estar presentes al menos 2 personas para tratar únicamente al bebé; 1 que posea destrezas de reanimación completa y 1 o más para ayudar. El objetivo es proporcionar un "equipo de reanimación", con un líder especificado y una función identificada

para cada integrante. (En los casos de nacimientos múltiples, debe estar presente un equipo completo en la sala de partos para cada bebé).

Por ejemplo, si hay una enfermera de sala de partos en un nacimiento sin complicaciones, esta enfermera podría desobstruir las vías aéreas y proporcionar estimulación táctil, y evaluar las respiraciones y la frecuencia cardíaca. Si un recién nacido no responde en forma adecuada, la enfermera podría iniciar la VPP y pedir ayuda. Una segunda persona podría ayudar a evaluar la eficacia de la VPP. Un médico u otro profesional sanitario con destrezas de reanimación completa debe estar cerca y disponible para intubar la tráquea y asistir con compresiones torácicas y ventilación coordinadas, y para ordenar medicamentos.

En el caso de un nacimiento que se anticipa que será de alto riesgo, podría ser necesario tener 2, 3 o incluso 4 personas presentes en el nacimiento con diferentes grados de destreza en las técnicas de reanimación. Una de ellas, con destrezas de reanimación completa, podría ser el líder del equipo y podría probablemente ser el que posicione al bebé, despeje las vías aéreas e intube la tráquea si fuera necesario. Las otras dos personas ayudarían en el posicionamiento, la succión, el secado y la administración de oxígeno. Estas personas podrían administrar VPP o compresiones torácicas según las indicaciones del líder. Una cuarta persona podría ser útil para administrar medicamentos y/o documentar los eventos.

¿Cómo puede trabajar junto el equipo del modo más eficiente durante una reanimación?

Las habilidades del comportamiento, como por ejemplo el trabajo en equipo, la capacidad de liderazgo, y la comunicación eficiente, son fundamentales para la reanimación exitosa del neonato. Aunque cada integrante individual del equipo pueda tener los conocimientos y destrezas para llevar a cabo una reanimación completa, no podrán utilizar estas destrezas eficazmente si no pueden comunicarse y coordinarse con los demás integrantes del equipo mientras trabajan bajo la intensa presión contra el tiempo de la reanimación neonatal. Debido a que es posible que haya varios equipos de profesionales (p. ej. obstetricia, anestesia y pediatría/neonatología) en la sala de partos, la comunicación eficiente y la coordinación de las intervenciones es fundamental. Se ha comprobado que las destrezas de comunicación pueden ser tan importantes para el éxito de la reanimación neonatal como el desempeño en la ventilación y las compresiones torácicas.

- 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.

(Tomado del Center for Advanced Pediatric & Perinatal Education [Centro para educación avanzada pediátrica y perinatal, CAPE], Lucile Packard Children's Hospital en Stanford University, <http://www.cape.lpch.org>.)

Por lo tanto, las destrezas tales como la comunicación eficaz y la asignación de tareas deben ponerse en práctica en forma regular en condiciones que sean lo más realistas posibles, de la misma forma que practica la ventilación con bolsa y máscara.

¿Qué equipo debería estar disponible?

Todo el equipo necesario para una reanimación completa debe estar en la sala de partos y en condiciones totalmente operativas. Cuando se espera a un recién nacido de alto riesgo, el equipo adecuado debe estar listo para su uso inmediato. En el Anexo al final de esta lección se incluye una lista completa del equipo de reanimación neonatal.

Un bebé que necesita reanimación debe ser pasado rápidamente de la madre a un calentador radiante donde los profesionales se puedan concentrar en la evaluación y el apoyo adecuado.

Todos los integrantes del equipo deben saber cómo verificar la presencia y el funcionamiento del equipo y los insumos de reanimación. No es suficiente con mirar simplemente lo que está en el calentador radiante. Es mucho más eficaz establecer una rutina organizada para verificar el equipo antes de cada nacimiento. De esta forma, usted estará verificando no solo qué es lo que está listo y disponible para la reanimación; también descubrirá qué piezas de los equipos están faltando. En el Anexo de esta lección hay 2 listas de equipos. La lista de "Insumos y equipo de reanimación neonatal" enumera todos los insumos que deben guardarse en el área de reanimación. La "Lista de verificación rápida previa a la reanimación del PRNTM" le permite verificar el equipo y los insumos esenciales en el mismo orden en el que se usarán de acuerdo con el diagrama de flujo del PRNTM. Publique la lista de verificación previa a la reanimación y úsela para verificar la disponibilidad de insumos y equipos antes de cada nacimiento.



Lo instamos a mirar este video en el DVD que acompaña a este libro de texto: "Equipment Check" (Verificación del equipo)

¿Qué se debe hacer después de la reanimación?

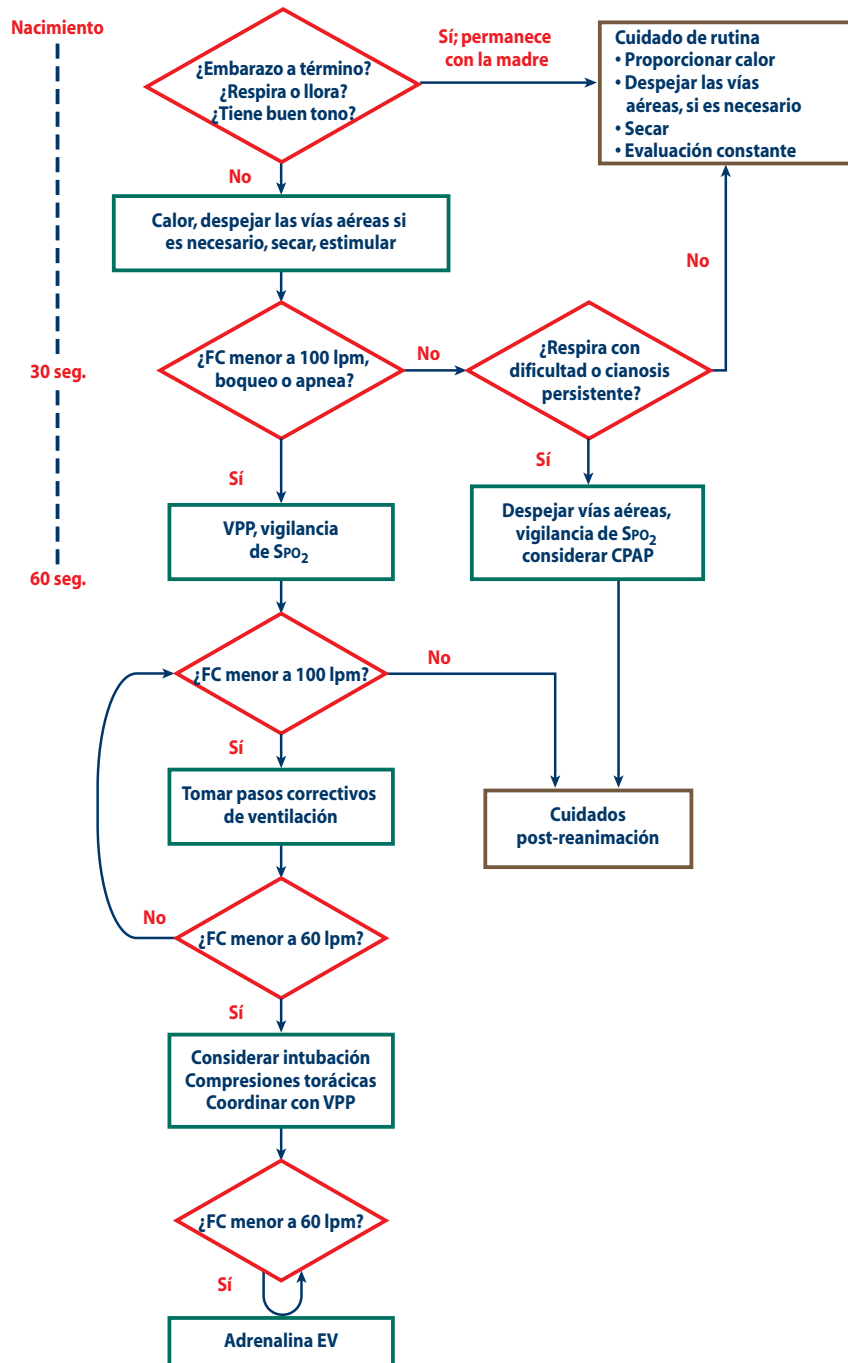
Los bebés que necesitaron reanimación se encuentran en riesgo incluso después de que sus signos vitales hayan regresado a la normalidad.

Anteriormente en esta lección aprendió que cuanto más tiempo haya estado un bebé en una situación problemática, más tiempo le tomará responder a los efectos de la reanimación. El PRN™ hará referencia a los siguientes 2 niveles de atención posterior a la reanimación:

Cuidado de rutina: casi el 90% de los recién nacidos son bebés enérgicos nacidos a término sin factores de riesgo. De un modo similar, los bebés que tienen factores de riesgo prenatal o durante el nacimiento, pero que han respondido a los pasos iniciales, necesitarán una observación atenta, pero no es necesario separarlos de sus madres después del nacimiento para que reciban un control estricto y estabilización posterior. La termorregulación se puede proporcionar poniendo al bebé directamente sobre el pecho de la madre, secándolo y cubriéndolo con campos o compresas secas. El calor se mantiene mediante el contacto directo piel con piel con la madre. Despejar las vías aéreas superiores se puede proporcionar según sea necesario limpiando la boca y la nariz del bebé. Se recomienda que la succión después del nacimiento (incluida la succión con una pera de goma) se reserve para bebés que tengan obstrucciones obvias que impidan la respiración espontánea o que requieran VPP. Mientras que los pasos iniciales se pueden proporcionar de un modo modificado, se debe llevar a cabo la observación constante de la respiración, la actividad y la coloración para determinar cualquier necesidad de intervención adicional.

Atención posterior a la reanimación: los bebés que presentan respiración o actividad deprimida, y/o requieren oxígeno suplementario para alcanzar lecturas objetivo de oximetría de SpO_2 que coincidan con los niveles objetivo, necesitan una evaluación más minuciosa. Estos bebés aún pueden estar en riesgo de desarrollar problemas asociados con un problema perinatal y deben ser evaluados *frecuentemente* durante el período neonatal inmediato. Si bien algunos podrían estar en condiciones de recibir una atención de recién nacido de rutina, muchos necesitarán ser admitidos a un área de transición de la guardería de recién nacidos donde haya monitores cardiorrespiratorios y los signos vitales se puedan tomar con frecuencia. Estos bebés a menudo requieren apoyo continuo, como por ejemplo ventilación mecánica, CPAP nasal y/o administración de oxígeno suplementario. Están en un alto riesgo de padecer más episodios de estado cardiorrespiratorio alterado, y también están en riesgo de desarrollar complicaciones posteriores debido a una transición anormal. Dadas estas preocupaciones, estos bebés generalmente deberían controlarse en un ambiente donde la evaluación y el monitoreo estén disponibles. La transferencia a una unidad de cuidados intensivos neonatal podría ser necesaria. Incluso en estos casos, se les debería permitir y alentar a los padres a visitar, tocar y si es posible sostener a su bebé, dependiendo del grado de estabilidad.

En la Lección 7 se presentarán detalles sobre la atención posterior a la reanimación.





Repaso

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

11. La reanimación (debería) (no debería) retrasarse hasta que esté disponible el puntaje de Apgar de 1 minuto.

12. Los bebés prematuros pueden presentar desafíos exclusivos durante la reanimación debido a

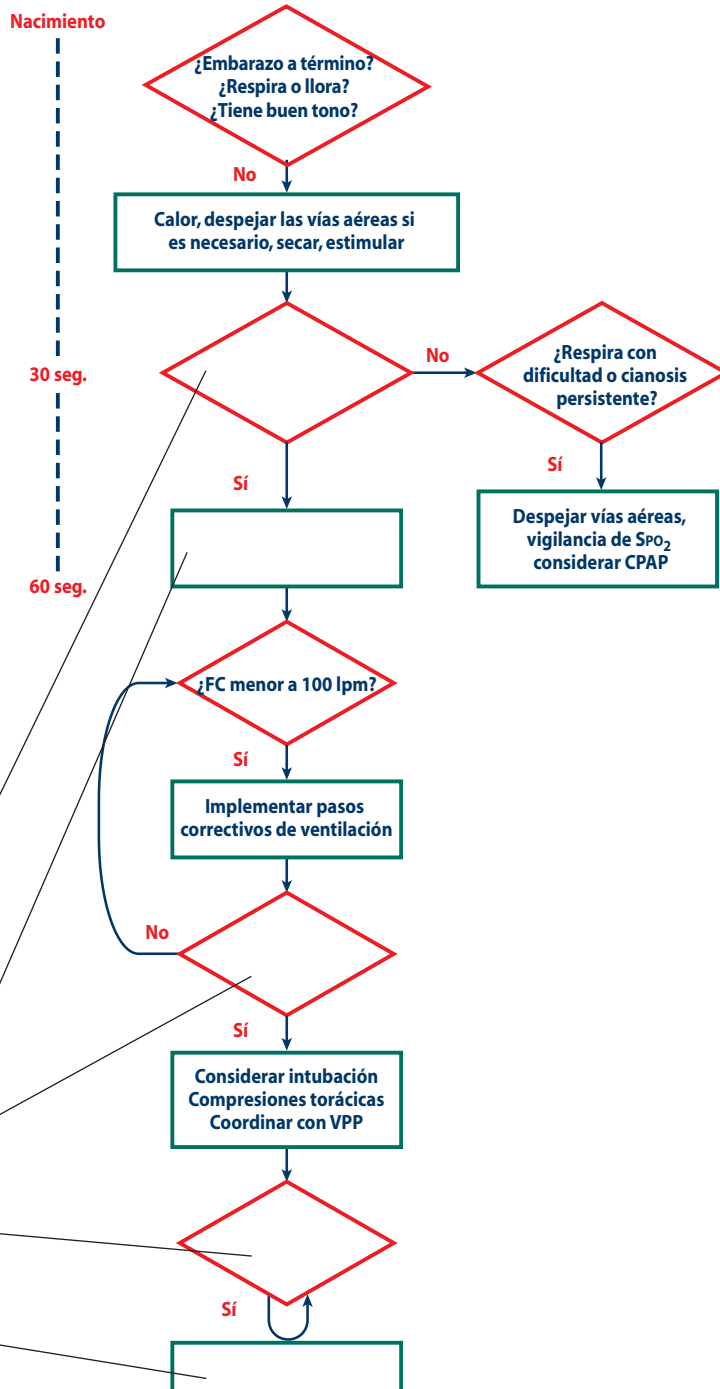
- Capilares cerebrales frágiles que podrían sangrar
- Pulmones deficientes en surfactante, lo que dificulta la ventilación
- Control deficiente de la temperatura
- Mayor probabilidad de una infección
- Todo lo anterior

13. Complete las partes faltantes del diagrama.

- Apnea o frecuencia cardíaca por debajo de _____
- Proporcione _____ y aplique _____
- Frecuencia cardíaca por debajo de _____
- Frecuencia cardíaca por debajo de _____
- Introduzca una _____ y administre _____

14. Cada nacimiento debe ser atendido por al menos _____ (cantidad) persona(s) experta(s) cuya única responsabilidad sea el manejo del recién nacido.

15. Si se anticipa un nacimiento de alto riesgo, debe(n) estar presente(s) en el nacimiento al menos _____ (cantidad) persona(s) experta(s), cuya única responsabilidad sea la reanimación y el manejo del recién nacido.



16. Cuando en un nacimiento se anticipa un recién nacido deprimido, el equipo de reanimación (debería) (no debería) estar desempacado y listo para usar.
17. A un bebé que estaba teñido con meconio y no se lo vio enérgico al nacer se le succionó meconio de la tráquea y continuó necesitando oxígeno suplementario para mantener una saturación de oxígeno medida mediante oximetría de pulso (SpO_2) $> 85\%$. En cuanto la frecuencia cardíaca esté por encima de 100 lpm, este bebé debería recibir atención (de rutina) (post reanimación).
18. Cuando se esperan mellizos, debe haber _____ (cantidad) persona(s) presente(s) en la sala de partos para integrar el equipo de reanimación.

Puntos clave

1. La mayoría de los bebés recién nacidos son enérgicos. Únicamente cerca del 10% requerirá algún tipo de asistencia y solo el 1% necesitará medidas de reanimación importantes (intubación, compresiones torácicas, y/o medicamentos) para sobrevivir.
2. La medida más importante y eficaz en la reanimación neonatal es ventilar los pulmones del bebé.
3. La falta de ventilación de los pulmones del recién nacido provoca una contracción sostenida de las arteriolas pulmonares, lo que evita que la sangre arterial sistémica se oxigene. La falta prolongada de perfusión y oxigenación adecuadas a los órganos del bebé puede provocar daño cerebral, daño a otros órganos o la muerte.
4. Cuando un feto/recién nacido se ve con problemas en una primera instancia, un período inicial de intento de respiración rápida es seguido por una apnea primaria y una disminución en la frecuencia cardíaca que mejorará con la estimulación táctil. Si el deterioro continúa, sigue una apnea secundaria, acompañada por una disminución continua de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial. La apnea secundaria no se puede revertir mediante la estimulación, se debe proporcionar ventilación asistida.
5. El inicio de una ventilación con presión positiva eficaz durante una apnea secundaria generalmente da como resultado una rápida mejoría de la frecuencia cardíaca.
6. Muchos, aunque no todos los casos de bebés que requerirán reanimación neonatal, se pueden anticipar mediante la identificación de la presencia de factores de riesgo antes y durante el nacimiento asociados con la necesidad de reanimación neonatal.
7. Todos los recién nacidos requerirán una evaluación inicial para determinar si se necesita reanimación.

Puntos clave—*continuación*

8. Cada nacimiento debe ser atendido por al menos 1 persona cuya única responsabilidad sea el bebé y que sea capaz de iniciar la reanimación. Ya sea esa persona o alguien más que esté disponible de inmediato debe tener las destrezas adicionales necesarias que se requieran para realizar una reanimación completa. Cuando se anticipa la necesidad de reanimación, debe estar presente personal adicional en la sala de partos antes de que tenga lugar el nacimiento.
9. La reanimación debe realizarse rápidamente.
 - Tendrá aproximadamente 30 segundos para lograr una respuesta de un paso antes de decidir si es necesario pasar al siguiente.
 - La evaluación y la toma de decisiones se basan principalmente en las respiraciones, la frecuencia cardíaca y la oxigenación.
10. Las habilidades del comportamiento, como por ejemplo el trabajo en equipo, la capacidad de liderazgo, y la comunicación eficaz, son fundamentales para la reanimación exitosa del recién nacido.
11. Los pasos de la reanimación neonatal son los siguientes:
 - A. Pasos iniciales.
 - Proporcione calor.
 - Posicione la cabeza y despeje las vías aéreas si es necesario.*
 - Seque y estimule el bebé para que respire.
 - Evalúe las respiraciones, la frecuencia cardíaca y la oxigenación.
 - B. Proporcione una ventilación con presión positiva con un dispositivo de reanimación por presión positiva y aplique un oxímetro de pulso.*
 - C. Proporcione compresiones torácicas mientras continúa con la ventilación asistida e introduzca un catéter venoso umbilical de emergencia.*
 - D. Administre adrenalina a medida que continúa con la ventilación asistida y las compresiones torácicas.*

*Considere la intubación de la tráquea en estos puntos.

Repaso de la Lección 1

(Las respuestas están a continuación).

1. Aproximadamente el _____% de los recién nacidos necesitará algún tipo de asistencia para comenzar a respirar regularmente.
2. Aproximadamente el _____% de los recién nacidos necesitará importantes medidas de reanimación para sobrevivir.
3. Una cuidadosa identificación de los factores de riesgo durante el embarazo y el trabajo de parto puede identificar a todos los bebés que requerirán reanimación. (Verdadero) (Falso).
4. Cuando se reanima a recién nacidos las compresiones torácicas y los medicamentos (rara vez) (frecuentemente) son necesarios.
5. Antes del nacimiento, los alvéolos en los pulmones del bebé están (colapsados) (expandidos) y llenos de (líquido) (aire).
6. El aire que llena los alvéolos del bebé durante una transición normal contiene _____% de oxígeno.
7. El aire en los pulmones del bebé hace que las arteriolas pulmonares se (relajen) (contraigan) de modo que el oxígeno se pueda absorber desde los alvéolos y sea distribuido a todos los órganos.
8. Si un bebé no comienza a respirar en respuesta a la estimulación, usted debe asumir que se encuentra en apnea _____ y debe proporcionar _____.
9. Si un bebé entra en la etapa de apnea secundaria, su frecuencia cardíaca (aumentará) (disminuirá) y su presión arterial (aumentará) (disminuirá).
10. La restauración de una ventilación adecuada generalmente provocará una mejora (rápida) (gradual) (lenta) de la frecuencia cardíaca.
11. La reanimación (debería) (no debería) retrasarse hasta que esté disponible el puntaje de Apgar de 1 minuto.
12. Los bebés prematuros pueden presentar desafíos exclusivos durante la reanimación debido a:
 - A. Capilares cerebrales frágiles que podrían sangrar
 - B. Pulmones deficientes en surfactante, lo que dificulta la ventilación
 - C. Control deficiente de la temperatura
 - D. Mayor probabilidad de una infección
 - E. Todo lo anterior

Repaso de la Lección 1— continuación

13. Complete las partes faltantes del diagrama.

- A. Apnea o frecuencia cardíaca por debajo de _____
- B. Proporcione _____ y aplique _____
- C. Frecuencia cardíaca por debajo de _____
- D. Frecuencia cardíaca por debajo de _____
- E. Introduzca una _____ y administre _____

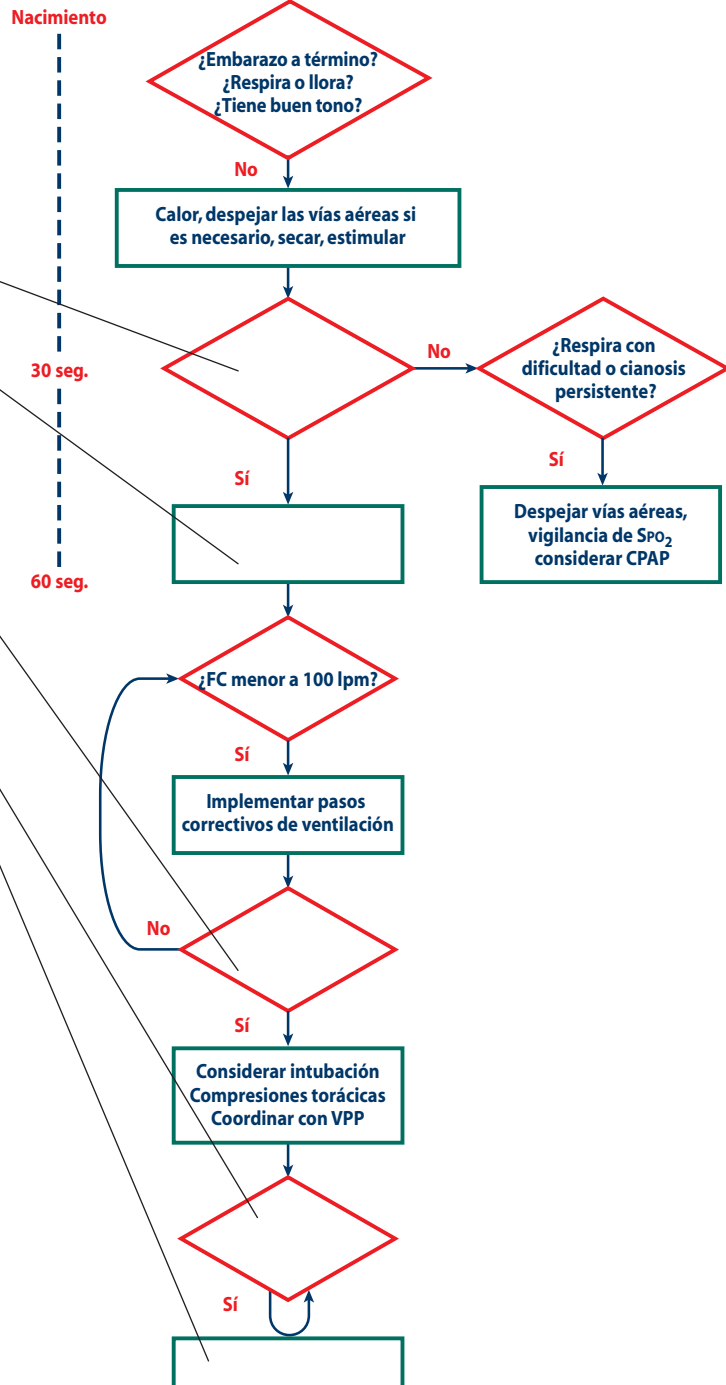
14. Cada nacimiento debe ser atendido por al menos _____ (cantidad) persona(s) experta(s) cuya única responsabilidad sea el manejo del recién nacido.

15. Si se anticipa un nacimiento de alto riesgo, debe(n) estar presente(s) en el nacimiento al menos _____ (cantidad) persona(s) experta(s), cuya única responsabilidad sea la reanimación y el manejo del recién nacido.

16. Cuando en un nacimiento se anticipa un recién nacido deprimido, el equipo de reanimación (debería) (no debería) estar desempacado y listo para usar.

17. A un bebé que estaba teñido con meconio y no estaba enérgico al nacer se le succionó meconio de la tráquea y continuó requiriendo oxígeno suplementario para mantener la saturación de oxígeno medida mediante un oxímetro de pulso (SpO_2) $>85\%$. En cuanto la frecuencia cardíaca esté por encima de 100 lpm, este bebé debería recibir atención (de rutina) (post reanimación).

18. Cuando se esperan mellizos, debe haber _____ (cantidad) persona(s) presente(s) en la sala de partos para integrar el equipo de reanimación.



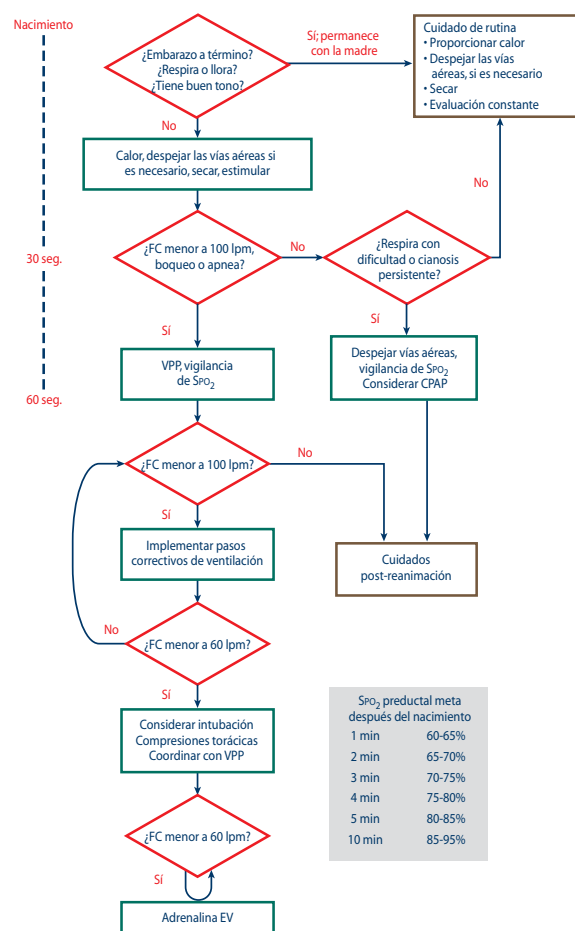
Respuestas a las preguntas de la Lección 1

1. 10%.
2. 1%.
3. Falso.
4. Cuando se reanima a recién nacidos las compresiones torácicas y los medicamentos **rara vez** son necesarios.
5. Antes del nacimiento, los alvéolos están **expandidos** y llenos de **líquido**.
6. El aire que llena los alvéolos del bebé durante una transición normal contiene **21%** de oxígeno.
7. El oxígeno del aire hace que las arteriolas pulmonares se **relajen**.
8. Debe asumir una **apnea secundaria** y debe proporcionar **ventilación con presión positiva**.
9. La frecuencia cardíaca del bebé **disminuirá**, y su presión arterial **disminuirá**.
10. La ventilación generalmente provocará una mejora **rápida** de la frecuencia cardíaca.
11. La reanimación **no debería** retrasarse hasta que esté disponible el puntaje de Apgar de 1 minuto.
12. Los bebés prematuros tienen capilares cerebrales frágiles, pulmones inmaduros y un control deficiente de la temperatura, y es más probable que tengan una infección. Por lo tanto, **todo lo anterior** es la respuesta correcta.
13. A. Apnea o frecuencia cardíaca por debajo de **100 latidos por minuto**.
B. Proporcione **ventilación con presión positiva** y coloque un **oxímetro** (SpO₂).
C. Frecuencia cardíaca por debajo de **60 latidos por minuto**.
D. Frecuencia cardíaca por debajo de **60 latidos por minuto**.
E. Introduzca una **vía intravenosa (catéter umbilical)** y administre **adrenalina IV**.
14. Cada nacimiento debe ser atendido por al menos **1** persona experta.
15. Al menos **2** personas expertas deben estar presentes en un nacimiento de alto riesgo.
16. Si se espera que un recién nacido presentará funciones deprimidas al nacer, el equipo **debería** estar desempaquetado.
17. Como el bebé requerirá oxígeno suplementario continuo, debería recibir atención **post reanimación**.
18. Cuando se esperan mellizos, debe haber **4** personas presentes en la sala de partos para integrar el equipo de reanimación preparadas para aplicar técnicas de reanimación (2 por cada bebé).



Lección 1: Verificación del equipo

Lista de verificación de rendimiento



La lista de verificación de 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 (PRN). Cuando el estudiante y el instructor estén de acuerdo en que el estudiante puede aplicar 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.

Esta verificación del equipo y lista de verificación de desempeño incluyen únicamente los insumos y equipos más esenciales para la reanimación neonatal. Es posible que usted desee agregar insumos o verificaciones de seguridad adicionales para cumplir con las normas o protocolos de su unidad. Cuando el estudiante conoce la rutina y los insumos están presentes y funcionando, la verificación del equipo debería tomar aproximadamente 1 minuto para completar.

Verificación de conocimientos

- ¿Por qué es importante tener una rutina organizada para verificar la presencia y el funcionamiento de los insumos y el equipo de reanimación antes de cada nacimiento?
- Además de verificar la presencia y el funcionamiento del equipo, ¿qué otros recursos deberían reunirse antes de un nacimiento identificado como de alto riesgo?

Objetivos de aprendizaje

- 1 Demostrar una rutina organizada para verificar la presencia y el funcionamiento de los insumos y el equipo necesario para la reanimación de recién nacidos, usando las intervenciones del diagrama de flujo del PRN™ como su guía.
- 2 Identifique cualquier rutina preparatoria adicional para un nacimiento de alto riesgo específico para este entorno de nacimiento.
- 3 Ubique la lista de verificación rápida previa a la reanimación en el Anexo de esta lección.

"Se le notifica que una mujer fue admitida en el hospital en trabajo de parto. Verifique sus insumos y equipo para prepararse para el nacimiento. A medida que trabaja, diga en voz alta lo que piensa y lo que hace así sabré lo que está pensando y haciendo".

El instructor debería marcar las casillas a medida que el estudiante responde correctamente. El estudiante puede consultar esta lista de verificación o la lista de verificación rápida previa a la reanimación que se encuentra a continuación para asegurarse de la disponibilidad y el funcionamiento de los insumos y equipo esenciales.

| Pasos de desempeño | Detalles |
|--|--|
| Calor: <input type="checkbox"/> Precalienta el calentador <input type="checkbox"/> Extiende campos o mantas | El estudiante comienza con el equipo necesario para los primeros pasos de la reanimación y finaliza con el equipo necesario para una reanimación compleja. |
| Despejar las vías aéreas de 3 maneras: <input type="checkbox"/> Pera de goma <input type="checkbox"/> Sonda de succión de 10F o 12F conectada a un dispositivo de succión instalado en la pared, fijada a 80-100 mm Hg <input type="checkbox"/> Aspirador de meconio | Enciende el dispositivo de succión instalado en la pared en el modo "continuo" y obstruye el tubo de succión; ajusta la succión a 80-100 mm Hg |
| Auscultar <input type="checkbox"/> Estetoscopio | Toma el estetoscopio, se lo coloca en los oídos, y golpea suavemente sobre el diafragma para asegurar el funcionamiento. |

| Pasos de desempeño | Detalles |
|---|---|
| Oxigenar <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Enciende el Flujómetro de oxígeno a 5-10 l/min <input type="checkbox"/> Ajusta el mezclador según la norma del hospital para iniciar la reanimación <input type="checkbox"/> Sonda de oxímetro de pulso <input type="checkbox"/> Oxímetro de pulso | <p>Si el nacimiento es inminente, la succión y el aire/oxígeno deben estar encendidos y listos para usar.</p> <p>¿Los tanques de aire/O₂ están llenos, si se usaron en su puesto?</p> <p><u>Verificación de seguridad:</u> incluso si se comienza la reanimación con un 21% de oxígeno, el flujo de aire/oxígeno se debe abrir en caso de que se necesite oxígeno suplementario. Una bolsa autoinflable funcionará incluso sin flujo de gas; por lo tanto, se debe abrir el aire/oxígeno de modo que fluya el gas si el mezclador se enciende para administrar oxígeno suplementario.</p> |
| Ventilar <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verifica que haya un dispositivo de ventilación con presión positiva (VPP) y que esté funcionando <input type="checkbox"/> Verifica que haya máscaras de tamaños adecuados para bebés a término y prematuros <input type="checkbox"/> Sonda de alimentación de 8F y jeringa de 20 ml | <p>Es de suma importancia verificar que las características de seguridad estén funcionando para evitar la insuflación excesiva de los pulmones con la VPP.</p> <p>¿Los <u>manómetros</u> están presentes y funcionando? ¿Conectado al oxígeno/aire?</p> <p><u>Bolsa autoinflable:</u> ¿La válvula de descarga está funcionando?</p> <p><u>Bolsa autoinflable:</u> ¿Se infla adecuadamente (no tiene rasgaduras ni accesorios faltantes)?</p> <p><u>Reanimador en T:</u> ¿La presión máxima del circuito está fijada correctamente? ¿La presión de inspiración máxima y la presión de expiración final positiva están fijadas correctamente?</p> |
| Intubar <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Laringoscopia <input type="checkbox"/> Hojas de tamaño 0 y 1 con luz brillante <input type="checkbox"/> Estilete (opcional) <input type="checkbox"/> Tubos endotraqueales (ET) (2.5, 3.0, 3.5, 4.0) <input type="checkbox"/> Detector de CO₂ al final del volumen corriente <input type="checkbox"/> Vía aérea con máscara laríngea y jeringa de 5 ml | <p>El estudiante debe saber cómo conectar y desconectar la hoja del laringoscopio; verificar la luz del laringoscopio.</p> <p>Si está ajustando para intubación, el tubo ET debe permanecer limpio dentro de su empaque incluso si se abre el paquete y se introduce el estilete.</p> |
| Medicación <p>Acceso a</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Adrenalina 1:10,000 <input type="checkbox"/> Insumos para administrar medicamentos y colocar un catéter venoso umbilical de emergencia <input type="checkbox"/> Suministros de documentación | <p>La ubicación y el protocolo para verificar los medicamentos e insumos de emergencia para el acceso vascular son específicos para cada unidad de nacimiento.</p> |

| Pasos de desempeño | Detalles |
|--|--|
| Termorregulación Para muchos recién nacidos prematuros <input type="checkbox"/> Bolsa o envoltorio de plástico <input type="checkbox"/> Almohadilla calentadora de activación química <input type="checkbox"/> Incubadora para traslado | |
| Otros Artículos específicos para la unidad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Estos artículos pueden ser específicos para su unidad. Diseñe la lista de verificación del equipo que cumpla con los requisitos de su centro. |

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

- 1 Dígame de qué forma funciona para usted el usar este enfoque organizado para verificar el equipo de reanimación.
- 2 Si todo el equipo y los insumos estuvieran presentes, ¿qué tiempo le tomaría confirmar que están listos para un nacimiento?
- 3 ¿Notó algo en esta lista de verificación del equipo que esté faltando, que sea específico para su entorno de nacimiento? ¿Qué cambiaría en esta lista de verificación?

Habilidades conceptuales 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. |

Anexo

Suministros y equipo de reanimación neonatal

Equipo de succión

Pera de goma
Succión mecánica y tubos
Catéteres de succión, 5F o 6F, 8F, 10F, 12F o 14F
Sonda de alimentación 8F y jeringa de 20 ml
Aspirador de meconio

Equipo de bolsa y máscara

Dispositivo para proporcionar ventilación con presión positiva, capaz de suministrar 90% a 100% de oxígeno.
Máscaras, tamaños para recién nacidos y bebés prematuros (se prefieren máscaras con bordes acolchonados)
Fuente de oxígeno
Fuente de aire comprimido
Mezclador de oxígeno para mezclar oxígeno y aire comprimido con un flujómetro (velocidad de flujo de hasta 10 l/min) y tubos
Oxímetro de pulso y sonda de oxímetro

Equipo de intubación

Laringoscopio de hojas rectas, n.º 0 (prematuro) y n.º 1 (a término)
Bombillas y baterías adicionales para el laringoscopio
Tubos endotraqueales, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0 mm de diámetro interno (DI)
Estilete (opcional)
Tijeras
Cinta o dispositivo para asegurar el tubo endotraqueal
Esponjas de alcohol
Detector de CO₂ o capnógrafo
Vía aérea con máscara laríngea

Medicamentos

Adrenalina 1:10,000 (0.1 mg/ml), ampollas de 3 ml o 10 ml
Cristaloide isotónico (solución salina normal o lactato de Ringer) para expansión de volumen, 100 o 250 ml
Dextrosa al 10%, 250 ml
Solución salina normal para enjuagues

Suministros para cateterización de vaso umbilical

Guantes estériles
Escalpelo o tijeras
Solución de preparación antiséptica
Cinta umbilical
Catéteres umbilicales, 3.5F, 5F
Llave de tres vías
Jeringas, 1, 3, 5, 10, 20, 50 ml
Agujas, calibre 25, 21, 18, o dispositivo de punción para sistema sin aguja

Suministros y equipo de reanimación neonatal—continuación**Varios**

Guantes y protección personal adecuados
Calentador radiante u otra fuente de calor
Superficie de reanimación firme y acolchonada
Reloj con segundero (cronómetro opcional)
Mantas o campos
Estetoscopio (con cabeza neonatal)
Cinta, 1/2 o 3/4 pulgadas
Monitor cardíaco y electrodos u oxímetro de pulso y sonda (opcional para la sala de partos)
Vías aéreas orofaríngeas (tamaños 0, 00, y 000 o 30, 40, y 50 mm de largo)

Para bebés muy prematuros

Hoja de laringoscopio tamaño 00 (opcional)
Bolsa plástica de grado alimenticio que permite volver a cerrarse (1 galón de volumen) o envoltorio plástico
Almohadilla calentadora de activación química (opcional)
Incubadora portátil para mantener la temperatura del bebé mientras se lo traslada a la guardería

Lista de verificación rápida previa a la reanimación del Programa de reanimación neonatal

Suministros y equipo de reanimación para recién nacidos en el calentador radiante

Esta lista de verificación incluye únicamente los insumos y el equipo más esenciales necesarios en el calentador radiante para la mayoría de las reanimaciones neonatales. Diseñe esta lista para que cumpla con las necesidades específicas de su unidad y asegúrese de que los insumos y el equipo estén presentes y en buen funcionamiento y que las verificaciones de seguridad específicas de la unidad se realicen antes de cada nacimiento.

| | |
|------------------------------|---|
| Calor | Calentador precalentado Campos o mantas |
| Despejar la vía aérea | Pera de goma Sonda de succión de 10F o 12F conectada a al dispositivo de succión instalado en la pared, fijada a 80-100 mm Hg Aspirador de meconio |
| Auscultar | Estetoscopio |
| Oxigenar | Método para administrar oxígeno de flujo libre (máscara, tubos, bolsa de inflado por flujo, o reanimador en T) Los gases fluyen justo antes del nacimiento, 5-10 l/min Mezclador fijado según el protocolo Sonda de oxímetro de pulso (desconectada del oxímetro hasta que se necesite) Oxímetro de pulso |
| Ventilar | Dispositivo(s) de ventilación con presión positiva (VPP) presentes con máscaras para bebés prematuros y a término Dispositivo(s) de VPP funcionando Conectados a la fuente de aire/oxígeno (mezclador) Sonda de alimentación 8F y jeringa de 20 ml |
| Intubar | Laringoscopio Hojas de tamaño 0 y tamaño 2 (y tamaño 00, opcional) con luz brillante Tubos endotraqueales, tamaños 2.5, 3.0, 3.5, 4.0 Estiletes Detector de CO ₂ al final del volumen corriente Vía aérea con máscara laríngea (tamaño 1) y jeringa de 5 ml |
| Medicación | Acceso a adrenalina 1:10,000 y solución salina normal Suministros para administrar medicamentos y colocar un catéter venoso umbilical de emergencia Suministros de documentación |
| Termorregulación | Bolsa plástica o envoltorio plástico Almohadilla calentadora de activación química Incubadora de traslado lista |
| Otros | |

Puntaje de Apgar

El puntaje de Apgar describe la condición del recién nacido inmediatamente después del nacimiento y, cuando se aplica correctamente, proporciona un mecanismo estandarizado para registrar la transición fetal a neonatal. A cada uno de los 5 signos se le otorga un valor de 0, 1 o 2. Estos 5 valores luego se suman, y la suma se convierte en el puntaje de Apgar. Las intervenciones de reanimación modifican los componentes del puntaje de Apgar, por lo tanto, las medidas de reanimación que se están administrando en el momento en el que se asigna el puntaje también deben registrarse. En la siguiente tabla se muestra un formulario sugerido para completar en los nacimientos.

PUNTAJE DE APGAR

Edad de gestación _____ semanas

| SIGNO | 0 | 1 | 2 | 1 minuto | 5 minutos | 10 minutos | 15 minutos | 20 minutos | |
|-----------------------|---------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-----------|------------|------------|------------|----|
| Color | Azul o pálido | Acrocianótico | Completamente rosado | | | | | | |
| Frecuencia cardíaca | Ausente | <100 lpm | >100 lpm | | | | | | |
| Irritabilidad refleja | Sin respuesta | Mueca | Llanto o retiro activo | | | | | | |
| Tono muscular | Flácido | Algo de flexión | Movimiento activo | | | | | | |
| Respiración | Ausente | Llanto débil; hipoventilación | Buen llanto | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | |
| Comentarios: | | | | Reanimación | | | | | |
| | | | | Minutos | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 |
| | | | | Oxígeno | | | | | |
| | | | | VPP/CPAP nasal | | | | | |
| | | | | TET | | | | | |
| | | | | Compresiones torácicas | | | | | |
| | | | | Adrenalina | | | | | |

Los puntajes de Apgar deben asignarse 1 minuto y 5 minutos después del nacimiento. Cuando el puntaje a los 5 minutos es menor que 7, se deberían asignar puntajes adicionales cada 5 minutos durante un máximo de 20 minutos. Estos puntajes no se deben usar para indicar las medidas de reanimación adecuadas, ni tampoco se deben demorar las intervenciones para recién nacidos con funciones deprimidas hasta la evaluación de 1 minuto. Los puntajes se deben registrar en el registro de nacimiento del bebé. La documentación completa de los eventos que tienen lugar durante una reanimación también debe incluir una descripción narrativa de las intervenciones realizadas.