



## Manual del Curso Reanimación Neonatal



Autora:

E.E.I. Alyra Rodríguez Hernández.

Instructora del Centro de Enseñanza Clínica Avanzada

Coordinadora y editora: Mtra. Catalina Intriago Ruiz

Revisión: El equipo de trabajo formado por profesores asignados al Centro de Enseñanza Clínica Avanzada y profesores expertos en el área.



Enero 2025 D.R. ©Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Enfermería y Obstetricia. Excepto donde se indique lo contrario.

La presente obra está bajo una licencia de CC BY-NC-ND 4.0 Reconocimiento internacional, No comercial, Sin derivadas <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



Bajo los siguientes términos:

**Atribución:** Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

**No Comercial:** Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.

**No derivados;** Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede distribuir el material modificado. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Forma sugerida de citar este manual:

Rodríguez Hernández, Alyra. Intriago Ruiz, Catalina. Enero 2025. Manual del curso Reanimación Neonatal. Manual de apoyo para el taller. Facultad de Enfermería y Obstetricia. UNAM.

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	4
OBJETIVOS .....	5
Fundamentos de la Reanimación Neonatal.....	8
Lista de Verificación de Equipos Rápidos de Neonatal Resuscitation Program (NRP).....	10
¿Por qué se hincapié en el trabajo en equipo y la comunicación a lo largo del programa de reanimación?.....	11
Pasos Iniciales de la Atención del Recién Nacido.....	12
Casos Clínicos.....	16
<i>Escenarios de Práctica</i> .....	17
Ventilación a Presión Positiva con Bolsa y Mascara de Reanimación .....	18
Caso Clínico .....	27
<i>Escenario de práctica</i> .....	33
COMPRESIONES TORÁCICAS.....	35
Caso Clínico .....	41
Preguntas Frecuentes .....	42
<i>Escenario De Práctica</i> .....	43
Medicación .....	45
Videos.....	46
Referencias .....	47



## Introducción

La mortalidad neonatal se refiere a la muerte de recién nacidos en los primeros 28 días de vida. En México, la mortalidad neonatal ha sido un foco importante de la salud pública, y ha habido avances significativos en su reducción en las últimas décadas. De acuerdo con datos del Banco Mundial y del gobierno mexicano, la tasa de mortalidad neonatal en México fue de alrededor de 9.5 muertes por cada 1.000 nacidos vivos en 2021.

Las principales causas de las muertes neonatales en México son las complicaciones previas al parto, las infecciones y los defectos con género. El sistema de salud de México ha avanzado en la atención neonatal, pero las disparidades entre las zonas urbanas y rurales, así como el acceso a instalaciones médicas de calidad, siguen planteando desafíos.

La asfixia representa una de las principales causas de muerte en el periodo neonatal, la Organización Mundial de la Salud ha estimado que más de un millón de recién nacidos sobreviven a la asfixia, mismos que presentan secuelas como: parálisis cerebral infantil, problemas de aprendizaje y problemas del desarrollo físico y mental.

En la mayoría de los países no existen estadísticas certeras sobre la magnitud del problema de asfixia neonatal, aunque ésta representa una de las principales causas de muerte en el periodo neonatal, estimaciones realizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) señalan que más de un millón de recién nacidos que sobreviven a la asfixia desarrollan parálisis cerebral, problemas de aprendizaje y del desarrollo.

La mayoría de los eventos de hipoxia se presentan en la etapa fetal. Aproximadamente el 5% ocurre antes del inicio del trabajo de parto, 85% durante el parto y el 10% restante durante el período neonatal.

Aproximadamente el 10% de los recién nacidos requieren algún tipo de ayuda para empezar a respirar al momento de nacer, de estos el 1% requieren reanimación avanzada.

El objetivo de la reanimación neonatal no solo es evitar la muerte del recién nacido, sino también evitar las secuelas neurológicas secundarias a la asfixia al momento del nacimiento. La reanimación neonatal básica evita hasta el 30% de las muertes de recién nacidos y no debe ser prioridad exclusiva de una unidad de cuidados intensivos; varios ensayos clínicos han demostrado que una amplia gama de trabajadores de la salud puede realizar maniobras de reanimación neonatal con un efecto estimado del 20% de reducción de la mortalidad neonatal durante el parto.

Las directrices para la reanimación neonatal han sido revisadas por Organizaciones con reconocimiento Internacional: "The International Liaison Committee on Resuscitation" (ILCOR), "The American Academy of Pediatrics" (AAP), "The American Heart Association" (AHA), y por "The European Resuscitation Council" (ERC).

La Facultad de enfermería y obstetricia, uno de sus objetivos es que los alumnos de las dos diferentes licenciaturas que se imparten en la escuela cuenten con fundamentos teórico y prácticos para la atención al recién nacido, además que se ha visto la necesidad de que el

alumnado tenga estos conocimientos cuando se encuentre en su servicio social y/o realizando sus prácticas de semestres avanzados de ambas licenciaturas que oferta la Facultad.

## OBJETIVOS

### Objetivo general.

Que los participantes del taller demuestren conocimiento teórico y habilidades en la práctica de las técnicas actualizadas en la Reanimación Neonatal.

### Objetivos específicos.

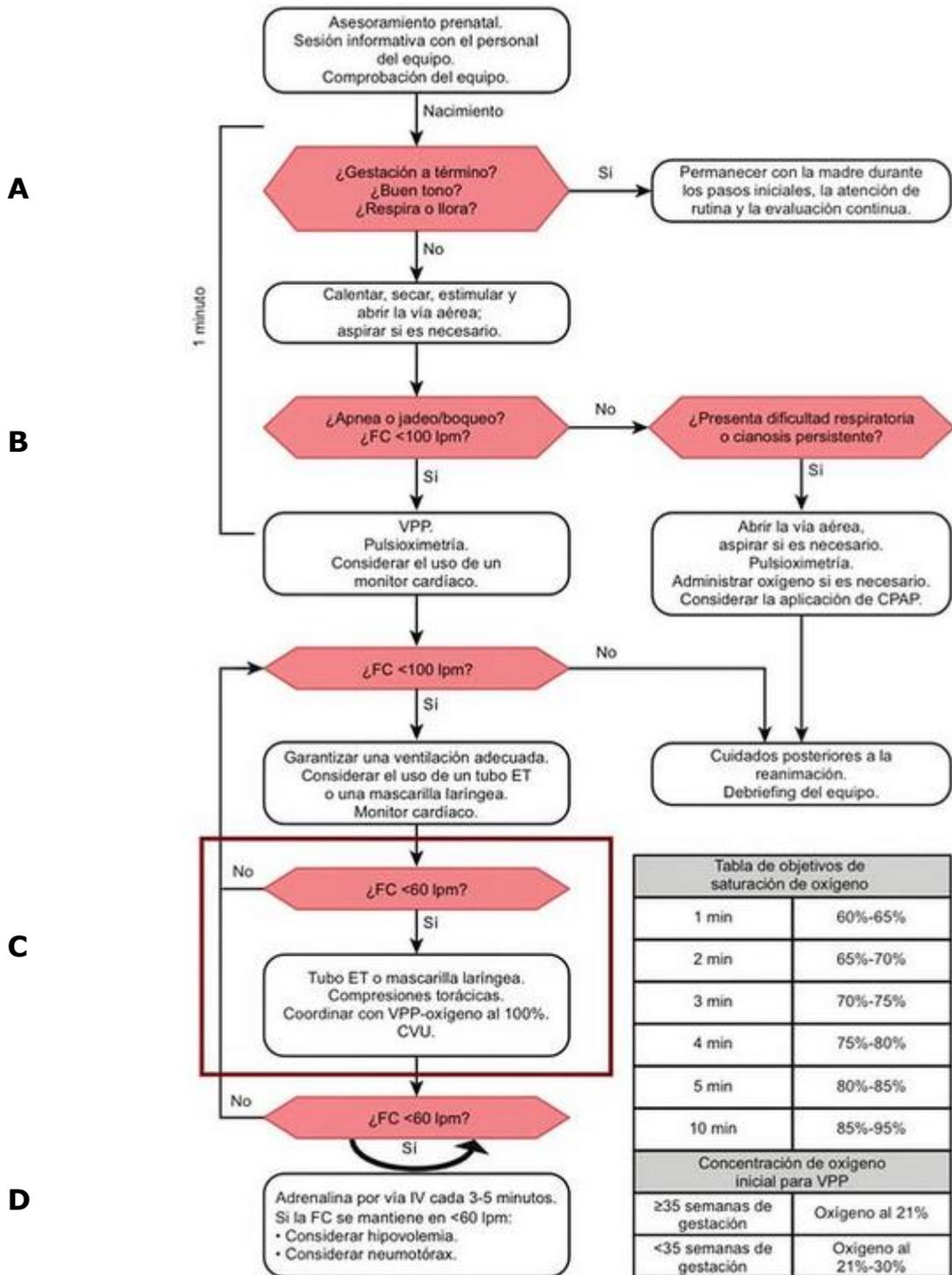
- El participante ejecutará de manera correcta los pasos iniciales en la atención al recién nacido.
- El participante demostrará habilidades efectivas para administrar ventilación a presión positiva en las vías aéreas del recién nacido.
- El participante identificará cuándo y cómo aplicar las compresiones torácicas a un recién nacido.
- El participante llevará acabo un escenario de simulación conforme al algoritmo del programa de reanimación neonatal.

Este manual cuenta con **videos** de apoyo, que permiten visualizar la demostración de cada técnica y nemotecnia, y al finalizar se encuentra el video con la secuencia completa de la reanimación neonatal.

**Dar clic en las ligas para ver los videos.**

Esto permite prepararse para el examen teórico (estudiar el manual) y examen práctico (ver videos).

Diagrama de flujo de Reanimación Neonatal



**El diagrama de flujo del PRN** describe los pasos que usted seguirá para evaluar y reanimar a un recién nacido. Se divide en 5 bloques, comenzando con el nacimiento y la evaluación inicial. En el diagrama, los rombos indican evaluaciones y los rectángulos muestran medidas que pueden ser necesarias. Aunque es importante trabajar con rapidez y eficacia, debe asegurarse de haber realizado adecuadamente los pasos de cada bloque antes de pasar al siguiente bloque. Las evaluaciones se repiten al final de cada bloque y determinarán si debe continuar. Los detalles sobre cada bloque se describen en las lecciones posteriores.

- **Evaluación inicial:** Determinar si el recién nacido puede permanecer con la madre o deber ser llevado a un calentador radiante para realizar más evaluaciones.
- **Vías aéreas (V):** Realizar los pasos iniciales para establecer una Vía aérea despejada y apoyar la respiración espontánea.
- **Respiración (R):** Se administra ventilación a presión positiva para ayudar a la Respiración de los bebés con apnea o bradicardia. Otras intervenciones (presión positiva continua en las vías aéreas [CPAP] u oxígeno) pueden ser adecuadas si el bebé respira con dificultad o presenta baja saturación de oxígeno.
- **Circulación (C):** Si la bradicardia grave persiste pese a la ventilación asistida, se ayuda a la Circulación realizando compresiones torácicas coordinadas con la VPP.
- **Fármaco (F):** Si la bradicardia grave persiste pese a la ventilación asistida y las compresiones coordinadas, el Fármaco adrenalina se administra mientras continúan la VPP y las compresiones torácicas.

## Fundamentos de la Reanimación Neonatal.

Muy a menudo, el paro cardíaco en adultos es una complicación de la enfermedad de las arterias coronarias. Es causada por una arritmia repentina que impide que el corazón circule la sangre de manera eficaz. A medida que disminuye la circulación al cerebro, la víctima adulta pierde el conocimiento y deja de respirar. En el momento de la detención, el oxígeno y el dióxido de carbono en sangre de la víctima adulta ( $\text{CO}_2$ ) el contenido suele ser normal y los pulmones permanecen llenos de aire. Durante la reanimación de adultos, las compresiones torácicas mantienen la circulación hasta que la desfibrilación eléctrica o los medicamentos restablecen la función del corazón.

Por el contrario, la mayoría de los recién nacidos que requieren reanimación tienen un corazón sano. Cuando un recién nacido requiere reanimación, generalmente se debe a que la insuficiencia respiratoria interfiere con el oxígeno y el  $\text{CO}_2$  intercambio.

- Antes del nacimiento, la placenta realiza la función respiratoria fetal en lugar de los pulmones fetales. Cuando la placenta funciona normalmente, transfiere oxígeno de la madre al feto y transporta  $\text{CO}_2$  lejos del feto a la madre. Un feto sano realiza movimientos respiratorios, que son importantes para el crecimiento normal de los pulmones.

- Cuando falla la respiración placentaria, el feto recibe un suministro insuficiente de oxígeno y  $\text{CO}_2$  no se puede eliminar. El ácido aumenta en la sangre fetal a medida que las células intentan funcionar sin oxígeno y  $\text{CO}_2$  se acumula.

- La monitorización fetal puede mostrar una disminución de la actividad, pérdida de variabilidad de la frecuencia cardíaca y desaceleraciones de la frecuencia cardíaca. Si persiste la insuficiencia respiratoria en la placenta, el recién nacido emitirá una serie de jadeos reflejos seguidos de apnea y bradicardia.

- Si el feto nace en la fase inicial de insuficiencia respiratoria, la estimulación táctil puede ser suficiente para iniciar la respiración y la recuperación espontáneas. Si el feto nace en una fase posterior, la estimulación por sí sola no será suficiente y el recién nacido necesitará ventilación asistida para recuperarse. Los recién nacidos más gravemente afectados pueden requerir compresiones torácicas y adrenalina. En el momento del nacimiento, es posible que no sepa si el bebé se encuentra en una fase temprana o tardía de insuficiencia respiratoria.

- Después del nacimiento, los pulmones del bebé deben asumir la función respiratoria.

Deben llenarse de aire para intercambiar oxígeno y  $\text{CO}_2$

- Puede ocurrir insuficiencia respiratoria si el bebé no inicia o no puede mantener un esfuerzo respiratorio eficaz.

- Si la insuficiencia respiratoria ocurre antes o después del nacimiento, el problema principal es la falta de intercambio de gases. Por lo tanto, el foco de la reanimación neonatal es una ventilación eficaz de los pulmones del bebé.

En este programa se enseñan muchos conceptos y habilidades. El establecimiento de una ventilación eficaz de los pulmones del bebé durante la reanimación neonatal es el concepto más importante que se enfatiza a lo largo del programa.

Comprender la fisiología básica de la transición cardiorrespiratoria de la vida intrauterina a la extrauterina lo ayudará a comprender los pasos de la reanimación neonatal.

- Antes del nacimiento, los pulmones fetales están llenos de líquido, no de aire, y no participan en el intercambio de gases. Todo el oxígeno que usa el feto proviene de la sangre de la madre por difusión a través de la placenta. La sangre fetal oxigenada sale de la placenta a través de la vena umbilical.

- Los vasos sanguíneos de los pulmones fetales (vasos pulmonares) están estrechamente constreñidos y muy poca sangre fluye hacia ellos. En cambio, la mayoría de la sangre oxigenada que regresa al feto desde la placenta a través de la vena umbilical fluye a través del foramen oval o conducto arterioso y no pasa por los pulmones. Debido a que la sangre fluye directamente del lado derecho del corazón al lado izquierdo sin entrar a los pulmones, esto se llama derivación de derecha a izquierda. En el útero, esta derivación de derecha a izquierda permite que la sangre más oxigenada fluya directamente al cerebro y al corazón del feto.

- Después del nacimiento, una serie de eventos culminan en una transición exitosa de la circulación fetal a la neonatal.

- Como el bebé respira profundamente y llora, los alvéolos absorben líquido y los pulmones se llenan de aire

- El aire en los pulmones hace que los vasos pulmonares previamente constreñidos se relajen para que la sangre pueda fluir a los pulmones y llegar a los alvéolos donde se absorberá el oxígeno y el CO<sub>2</sub> será eliminado.

- La sangre oxigenada que sale de los pulmones se dirige al corazón del bebé para que el corazón y el cerebro reciban un flujo sanguíneo adecuado una vez que se pinza el cordón umbilical.

- Pinzar el cordón umbilical se eleva la presión arterial sistémica del bebé y se reducen las probabilidades de que la sangre eluda los pulmones del bebé.

Aunque los pasos iniciales de la transición ocurren a los pocos minutos del nacimiento, es posible que todo el proceso no se complete durante horas o días. Por ejemplo, un recién nacido a término sano puede tardar hasta 10 minutos en alcanzar una saturación de oxígeno superior al 90%. Puede que sean necesarias varias horas para que el líquido de los pulmones se absorba por completo, y la relajación completa de los vasos sanguíneos pulmonares se produce gradualmente durante varios meses.

### Lista de Verificación de Equipos Rápidos de Neonatal Resuscitation Program (NRP)

Esta lista de verificación incluye solo los suministros y equipos más esenciales necesarios en la cuna de calor radiante para la mayoría de las reanimaciones neonatales. Adapte esta lista para satisfacer las necesidades específicas de su unidad. Asegúrese de que se haya realizado una verificación del equipo antes de cada parto.

<b>Calor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentador precalentado</li> <li>• Toallas o mantas calientes</li> <li>• Sensor de temperatura y su funda para una reanimación prolongada</li> <li>• Gorro</li> <li>• Bolsa o envoltorio de plástico (&lt;32sdg)</li> <li>• Colchón térmico (&lt;32sdg)</li> </ul>
<b>Despeje de la vía aérea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perilla de succión</li> <li>• Sonda de aspiración de 10 F o 12F adjunta a la unidad de aspiración en la pared, ajustada entre 80 y 100 mmHg</li> <li>• Aspirador traqueal</li> </ul>
<b>Auscultación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estetoscopio</li> </ul>
<b>Ventilación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujómetro ajustado a 10L/min</li> <li>• Mezclador de oxígeno ajustado al 21% (21%-30% si hay &lt;35sdg)</li> <li>• Dispositivo de ventilación con presión positiva (VPP)</li> <li>• Mascarillas de tamaños adecuados</li> <li>• Tubo orogástrico de 5 F o 6F si la mascarilla laríngea tiene un puerto de inserción</li> <li>• Monitor cardíaco con derivaciones</li> </ul>
<b>Oxígeno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo para administrar oxígeno a flujo libre</li> <li>• Pulsioxímetro y su cubierta</li> <li>• Tabla de objetivos de saturación de oxígeno</li> </ul>
<b>Intubación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laringoscopio con hojas rectas tamaño 0 y tamaño 1 (tamaño 00, opcional)</li> <li>• Estilete (opcional)</li> <li>• Tubos endotraqueales (tamaños 2.5, 3.0, 3.5)</li> <li>• Detector de Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)</li> <li>• Tabla de profundidad de inserción de cinta métrica y / o tubo endotraqueal</li> <li>• Cinta impermeable o dispositivo de sujeción de tubos • Tijeras</li> </ul>
<b>Medicación</b>	<p>Acceso a</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adrenalina (0,1 mg / ml = 1 mg / 10 ml) • Solución salina normal (bolsa de 100 ml o 250 ml o jeringas precargadas)</li> <li>• Suministros para colocar un catéter venoso umbilical de emergencia y administrar medicamentos</li> <li>• Tabla de dosis de medicamentos de emergencia precalculados para bebés que pesan entre 0,5 y 4 kg</li> </ul>

## **¿Por qué se hincapié en el trabajo en equipo y la comunicación a lo largo del programa de reanimación?**

El trabajo en equipo y la comunicación son competencias esenciales durante la reanimación neonatal. Según una investigación de la Joint Commission, las deficiencias en el trabajo en equipo y la comunicación son las causas más frecuentes de las muertes de lactantes que podrían prevenirse en la sala de partos. Durante una reanimación compleja, los proveedores deben realizar múltiples procedimientos sin retrasos. Se pueden experimentar la confusión y la ineficiencia debido a que varios equipos de cuidadores se encuentran trabajando en un espacio confinado al mismo tiempo. Si bien cada individuo puede tener el conocimiento y las competencias para realizar una reanimación exitosa, las competencias individuales no se usarán de manera óptima sin una coordinación efectiva.

## **¿En qué consiste el circuito cerrado de comunicación?**

Si bien el equipo tiene un líder, cada miembro del equipo tiene la responsabilidad de realizar una evaluación continua y asegurar que las intervenciones se realicen en la secuencia correcta y con la técnica correcta. Una coordinación exitosa requiere que los miembros del equipo compartan información y se comuniquen entre ellos. El circuito cerrado de comunicación es una técnica que asegura que las instrucciones se escuchen y se comprendan.

Al dar una instrucción:

- Dirija la orden a un individuo específico.
- Llame al miembro de su equipo por su nombre.
- Haga contacto visual.
- Hable con claridad.
- Después de dar una instrucción, pídale al receptor que le informe en cuanto la tarea este determinada.
- Después de recibir una instrucción, repítasela al emisor.

## **Que preguntas debe hacer antes de cada parto**

Es importante que el obstetra y los profesionales de la salud del recién nacido coordinen la atención estableciendo una comunicación efectiva. Antes de cada parto, revise los factores prenatales e intraparto, y haga las siguientes 4 preguntas previas al parto:

- 1.- ¿Cuál es la edad gestacional prevista?
- 2.- ¿El líquido amniótico está limpio?
- 3.- ¿Hay más factores de riesgo?
- 4.- ¿Cuál es nuestro plan de manejo del cordón umbilical?

La cantidad de personas y las cualificaciones necesarias dependerán de los factores de riesgo.

## Pasos Iniciales de la Atención del Recién Nacido

### Evaluación al recién nacido inmediatamente después del parto

Después del parto, todos los recién nacidos deben tener una evaluación rápida para determinar si pueden permanecer con su madre para continuar con la transición o si deben pasar a un calentador radiante para la realización de más evaluaciones. La evaluación inicial puede ocurrir durante el intervalo entre el parto y el pinzamiento del cordón umbilical. Rápidamente evaluará 3 preguntas.

#### 1. ¿Parece ser un bebé a término?

Determine si la apariencia del bebé coincide con la edad de gestación esperada (figura 1.1). En algunas situaciones, la edad de gestación del bebé no se conoce antes del nacimiento. Si el bebé parece ser un bebé a término, proceda con la siguiente pregunta de la evaluación. Si el bebé parece ser un bebé prematuro (menos de 37 semanas de gestación), lleve al bebé al calentador radiante para los pasos iniciales.

Los bebés prematuros tienen más probabilidades de requerir intervenciones durante la transición a la vida extrauterina. Por ejemplo, tienen más dificultad para expandir sus pulmones, establecer un buen esfuerzo respiratorio y mantener su temperatura corporal. Debido a estos riesgos, en el caso de los bebés prematuros los pasos iniciales de la atención del recién nacido se deben realizar bajo un calentador radiante. Si el bebé nace con una gestación



Figura 1.1 Evaluación al RN

de prematuro tardío (34 a

36 semanas) y tiene signos vitales estables con buenos esfuerzos respiratorios, se puede llevar al bebé con su madre en pocos minutos para completar la transición.

#### 2. ¿El bebé presenta buen tono muscular?

Observe rápidamente el tono muscular del bebé. Los bebés sanos nacidos a término deben ser activos y tener extremidades flexionadas. Los recién nacidos que requieren intervención pueden tener las extremidades extendidas y flácidas.

#### 3. ¿El bebé respira o llora?

Un llanto vigoroso es un claro indicador de esfuerzo respiratorio fuerte. Si el bebé no está llorando, observe el esfuerzo respiratorio en el pecho del bebé. Tenga cuidado de no confundirse ante un bebé con respiración entrecortada. La respiración entrecortada es una serie de inspiraciones profundas, individuales sucesivas que ocurren en el contexto de un grave deterioro del intercambio gaseoso. Un bebé con respiración entrecortada requiere intervención y debe ser llevado al calentador radiante.

## Pasos iniciales de la atención del recién nacido.

Los pasos iniciales incluyen proporcionar calor, colocar la cabeza y el cuello de modo que las vías aéreas estén abiertas, despejar las secreciones de las vías aéreas si fuera necesario, secar y proporcionar una suave estimulación táctil. Se pueden iniciar estos pasos durante el intervalo entre el parto y el pinzamiento del cordón umbilical y deben completarse en un lapso de aproximadamente 30 segundos después del parto.

### Proporcione calor.

El bebé debe colocarse bajo un calentador radiante para que el equipo de reanimación pueda acceder a él fácilmente sin causar excesiva pérdida de calor. Deje al bebé descubierto para ofrecer una total visualización y permitir que el calor radiante le llegue. Si prevé que el bebé permanecerá bajo el calentador durante más de algunos minutos, aplíquelo un sensor de temperatura de servocontrol a la piel del bebé y controle la temperatura corporal del bebé. Evite tanto la hipotermia como el sobrecalentamiento. Durante la reanimación y estabilización, la temperatura corporal del bebé debe mantenerse entre los 36.5 °C y 37.5 °C.

### Seque.

La piel mojada aumenta la pérdida de calor por evaporación. Coloque al bebé sobre una toalla o manta cálida y seque suavemente todo el líquido (figura 1.3). Si la primera toalla se moja, deséchela y utilice nuevas toallas o mantas cálidas para continuar secando. Si hay 2 personas presentes, la segunda persona puede secar al bebé mientras la primera lo coloca en posición y despeja las vías aéreas. No es necesario secar a los bebés muy prematuros con menos de 32 semanas de gestación porque se los debe cubrir inmediatamente con plástico de polietileno. Las intervenciones utilizadas para reducir la pérdida de calor en los bebés muy prematuros.



Figura 1.3 secado y estimulación del RN

### Estimule.

Con frecuencia, colocar al bebé en la posición correcta, secar al bebé proporcionarán la estimulación suficiente para que empiece a respirar (figura 1.4). Si el recién nacido no tiene respiraciones adecuadas, una breve estimulación táctil adicional puede estimular la respiración. Frote suavemente la espalda, el tronco o las extremidades del recién nacido.



Figura 1.4 estimulación del RN

La estimulación demasiado enérgica no es útil y puede provocar lesiones. Nunca sacuda a un bebé. Después de un breve período de intercambio gaseoso deteriorado, una breve estimulación comenzará la respiración espontánea. Sin embargo, luego de un tiempo prolongado de intercambio gaseoso deteriorado, la estimulación sola no será suficiente y se requerirá VPP. Si el recién nacido se mantiene apneico a pesar de frotarle la espalda o las extremidades durante varios segundos

- **Posicione la cabeza y el cuello para abrir las vías aéreas.**

El bebé debe colocarse boca arriba (decúbito supino), con la cabeza y el cuello en posición neutral o ligeramente extendidos en la posición de “olfateo del aire mañanero”. Esta posición abre las vías aéreas y permite la entrada de aire sin restricciones. Evite la hiperextensión o flexión del cuello debido a que estas posiciones pueden interferir con la entrada de aire. Para ayudar a mantener la posición correcta, puede colocar una pequeña toalla enrollada debajo de los hombros del bebé (Figura 1.2). Un rollo bajo los hombros es particularmente útil si el bebé tiene el occipucio (parte de atrás de la cabeza) grande por haber estado encajado mucho tiempo, por un edema o por prematuridad.



Figura 1.5 abrir vías aéreas y eliminación de secreciones

- **Si fuera necesario, elimine las secreciones de las vías aéreas.**

Elimine las secreciones de las vías aéreas si el bebé no está respirando, tiene respiración entrecortada, exhibe un tono pobre, si las secreciones están obstruyendo las vías aéreas, si el bebé tiene dificultad para eliminar sus secreciones, si hay líquido teñido con meconio o si prevé iniciar ventilación a presión positiva (VPP). Las secreciones se pueden aspirar de las vías aéreas altas succionando suavemente con una pera de goma. Si el recién nacido tiene secreciones copiosas en la boca, póngale la cabeza hacia un lado. Esto permitirá que las secreciones se junten en la mejilla, de donde podrán aspirarse. La succión breve y suave suele ser lo adecuado para retirar las secreciones. Succione la boca antes que la nariz para asegurarse de que no haya nada que el recién nacido pueda aspirar en caso de que boquee cuando le succione la nariz.

Puede recordar que la boca va antes que la nariz pensando en que la "B" está antes que la "N" en el abecedario (figura 1.2).

Tenga cuidado de no succionar enérgica ni profundamente. La succión enérgica puede lesionar los tejidos. La estimulación de la faringe posterior durante los primeros minutos después del nacimiento puede provocar una reacción vagal, causando bradicardia o apnea. Si se usa un catéter de succión, el control de la succión debe configurarse de modo tal que la presión negativa sea de aproximadamente 80 a 100 mm Hg cuando el tubo está ocluido.

### **Como se evalúa la respuesta del recién nacido a los pasos iniciales**

Evalué la respiración de recién nacido para determinar si el bebe esta respondiendo a los pasos iniciales. No debe llevar más de 30 segundos adicionales.

*¿El bebé está o jadea/boquea?*

Luego de los pasos iniciales, determine si el bebé llora o respira. Si el bebé está apneico, o respira con jadeos/boqueos después de los pasos iniciales, inicie VPP directamente.

Si usted es la única persona en el calentador, llame para pedir ayuda adicional de inmediato.

*Si el bebé respira después de los pasos iniciales, evalúe la frecuencia cardiaca.*

Si el bebe respira de manera efectiva, la frecuencia cardiaca debería de ser de al menos 100 lpm. Si la frecuencia cardiaca es menor a 100 lpm iniciar VPP aunque el bebé respire.

Calcule la frecuencia cardiaca contando la cantidad de latidos en el transcurso de 6 segundos y multiplíquelos por 10.

### **Video: Pasos iniciales en la reanimación neonatal.**

Este video demuestra las técnicas para dar los pasos iniciales, revisa el video para prepararte para el examen práctico.

[https://youtu.be/GM9MadG\\_1Ek](https://youtu.be/GM9MadG_1Ek)

## Casos Clínicos

### CASO: Un parto sin complicaciones

Una mujer sana llega en trabajo de parto activo a las 40 semanas de gestación. Usted es la enfermera(o) asignada(o) para cuidar al recién nacido al nacer y debe conocer las respuestas a las 4 preguntas prenatales para evaluar el riesgo perinatal y confirmar que solo se necesita 1 persona calificada para manejar a este recién nacido. Sabes que el bebé está a término. Las membranas de la madre se rompieron poco después de la llegada y el líquido amniótico es claro. Usted sabe que el embarazo no ha sido complicado. Completa una verificación de equipo estandarizado para asegurarse de que los suministros y el equipo de reanimación neonatal estén listos para usar si es necesario. Revisa el plan de manejo del cordón umbilical con el obstetra y se presenta con la madre.

En el momento del nacimiento, el bebé parece estar a término, tiene buen tono muscular y llora vigorosamente. El bebé se coloca piel con piel en el pecho de la madre y se cubre con un campo seco y caliente. Se seca y estimula suavemente al bebé y coloca la cabeza del bebé para asegurarse de que las vías respiratorias estén abiertas. Un minuto después del nacimiento, se pinza y se corta el cordón. El color del bebé se vuelve cada vez más rosado durante la transición a la circulación neonatal. Continúa evaluando la respiración, el tono, el color y la temperatura para determinar si se requieren intervenciones adicionales. Poco después del nacimiento, la madre coloca al recién nacido en posición para iniciar la lactancia materna.

### Caso: Transición retrasada

Una mujer llega en trabajo de parto a las 41 semanas de gestación. El trabajo de parto progresa rápidamente y el proveedor de obstetricia llama a su equipo de reanimación para asistir al parto vaginal. Le hace al obstetra las 4 preguntas prenatales para evaluar los factores de riesgo perinatal y determinar quién debe asistir al parto. Este es un bebé a término. Las membranas se rompen y el líquido es turbio. Los factores de riesgo adicionales incluyen infecciones de vías urinarias. Discute el plan de manejo del cordón umbilical con el obstetra. Cuando ingresa a la sala, presenta al equipo a la madre. Su equipo completa una sesión informativa previa a la reanimación y una verificación del equipo.

Inmediatamente después del nacimiento, el bebé es aparentemente a término y tiene un tono deficiente y no quiere llorar. Se hace corte inmediato del cordón umbilical.

Usted se lleva al bebé a la cuna de calor radiante, lo seca y lo estimula a respirar. Coloca la cabeza y el cuello para abrir las vías respiratorias y usa una perilla para eliminar las secreciones de la boca y la nariz, el bebé inicia esfuerzo respiratorio, escuchando con un estetoscopio la frecuencia cardíaca es de 120 latidos por minuto. Una persona escribe y documenta los eventos a medida que ocurren.

Cinco minutos después del nacimiento, la cianosis central persiste y se fija un sensor de oxímetro de pulso en la mano derecha del bebé. La saturación de oxígeno pre-ductal (SPo2) está por debajo del objetivo descrito en la Tabla de saturación de oxígeno objetivo, por lo que se administra oxígeno de flujo libre suplementario. La documentación continúa mientras la concentración de oxígeno (F102) se ajusta de modo que el SPo2 permanece dentro del rango objetivo. A los 10 minutos después del nacimiento, el bebé está respirando regularmente y el oxígeno suplementario se ha descontinuado gradualmente. El SPo2 permanece normal y el bebé se coloca piel con piel en el pecho de la madre para continuar la transición mientras los signos vitales y la actividad se controlan de cerca para detectar un posible deterioro. Poco después, los miembros del equipo realizan una breve sesión informativa para evaluar su preparación, trabajo en equipo y comunicación.

### Escenarios de Práctica

**Recién nacido a término que requiere los pasos iniciales en un calentador radiante, se lo regresa a la madre para los cuidados piel contra piel.**

#### Pasos de actuación crítica

##### Preparación para la reanimación

Evalúa el riesgo perinatal (el alumno hace las 4 preguntas prenatales y el instructor responde)

- ¿Edad gestacional? **"39 semanas de gestación"**.
- ¿Líquido amniótico claro? **"El líquido amniótico es transparente"**.
- ¿Hay más Factores de riesgo? **"La madre es diabética"**.
- ¿Plan de manejo del cordón umbilical? **"retrasará el pinzamiento del cordón. Si el bebé nace bien"**

##### Reunir el equipo

Reúne el equipo en función de los factores de riesgo perinatal. Al menos 2 personas calificadas deben estar presentes únicamente para controlar al bebé porque existen factores de riesgo.

El número de miembros del equipo y las cualificaciones varían según el riesgo.

##### Realizar la comprobación del equipo

**"NACIÓ EL BEBÉ"**

##### Evaluación rápida

Hace 3 preguntas de evaluación rápida:

- ¿Es a Término? **"Aparentemente a término"**
- ¿Tiene tono muscular? **"No"**
- ¿Respira o llora? **"No"**

##### Pasos iniciales

Recibe al bebé y lo lleva a cuna de calor radiante.

Seca con campo limpio y seco, retira campo húmedo.

Estimula frotando espalda y / o extremidades.

Posiciones de la vía aérea.

Succiona la boca y la nariz.

**Comprobar la respiración. Si respira, comprobar la frecuencia cardiaca**

Evalúa la respiración "El bebé está llorando."

Ausculta la Frecuencia cardiaca "frecuencia cardiaca= 120 lpm"

**Fin del escenario**

Envuelve al bebé en una manta, lo devuelve a la madre y lo coloca piel con piel con la madre. Controla la respiración, el tono, la actividad, el color y la temperatura para determinar si se requieren intervenciones adicionales.

## Ventilación a Presión Positiva con Bolsa y Mascara de Reanimación

### ¿Por qué el Programa de Reanimación Neonatal se enfoca en la ventilación a presión positiva?

El único paso más importante y eficaz en la reanimación neonatal es la ventilación de los pulmones del recién nacido. Aprender cómo proporcionar la Ventilación a Presión Positiva (VPP) es la base de la reanimación neonatal.

### Distintos tipos de dispositivos de reanimación utilizados para ventilar a recién nacidos

Habitualmente se utilizan 3 tipos de dispositivos para la ventilación. La bolsa autoinflable se llena espontáneamente con gas (aire, oxígeno o una mezcla de ambos) después de haberla apretado y soltado. La bolsa inflada por flujo (también llamada bolsa de anestesia) se llena sólo cuando el gas de una fuente comprimida entra y la salida de la bolsa está sellada. El reanimador con pieza en T dirige gas comprimido hacia el bebé cuando la abertura en la parte superior del dispositivo con forma de T se ocluye.

#### Bolsas autoinflables

Una bolsa autoinflable permanece totalmente inflada a menos que se la apriete (Figura 2.1). Una vez que suelta la bolsa, esta retrocede y succiona gas puro hacia el interior. Si la bolsa está conectada a una fuente de oxígeno, se llena con gas a la concentración de oxígeno suministrada.

Si la bolsa no está conectada a una fuente de oxígeno, se llena con el aire del ambiente (oxígeno al 21 %) que succiona adentro de la bolsa. Debido a que la bolsa se infla automáticamente, no requiere gas comprimido o un sello hermético en la salida para permanecer inflada. La frecuencia de ventilación se determina por cuán a menudo apriete la bolsa y el TI se determina por la rapidez con la que apriete la bolsa.



Fig. 2.1. Bolsa autoinflable

La presión inspiratoria pico se controla por la fuerza con la que se aprieta la bolsa. Se puede administrar la PEEP si se conecta una válvula adicional a la bolsa. Debido a que el gas no fluye fuera de la máscara salvo que se esté apretando la bolsa, no se puede usar una bolsa autoinflable y una máscara para administrar CPAP u oxígeno a flujo libre. El oxígeno a flujo libre puede ser administrado a través de un reservorio abierto ("cola") en algunas bolsas autoinflables.

La mayoría de las bolsas autoinflables tienen una válvula de liberación de presión, también llamada válvula de liberación de presión o "pop off", que limita el pico de presión. Estas válvulas suelen fijarse para liberar una presión de 30 a 40 cm de H<sub>2</sub>O, pero no son confiables y puede que no liberen hasta que se alcance una presión más alta. Algunas bolsas autoinflables tienen un dispositivo que permite que la válvula de liberación de presión esté temporalmente ocluida, permitiendo que se administren presiones más altas. La válvula de liberación de presión no se debe ocluir de forma habitual y es preciso tener cuidado de no usar demasiada presión.

### Bolsas infladas por flujo

Una bolsa inflada por flujo se infla solamente cuando una fuente de gas comprimido fluye hacia la bolsa y la salida está sellada, como cuando la máscara se aplica de forma ajustada a la cara del bebé. Si no fluye gas comprimido en la bolsa o la salida no está sellada, la bolsa colapsa y se ve como un globo desinflado (figura 2.2). La frecuencia de ventilación se determina por cuán a menudo apriete la bolsa y el TI se determina por la rapidez con la que apriete y suelte la bolsa. La presión inspiratoria pico se controla por la fuerza con la que se aprieta la bolsa y el equilibrio entre la cantidad de gas que fluye en la bolsa y el gas que escapa a través de una válvula de control a flujo ajustable.



Fig. 2.2. Bolsa inflada por flujo

La PEEP, la CPAP y el oxígeno a flujo libre también son controlados por el flujo de gas.

Para asegurarse de que se utilice la presión adecuada, siempre se debe usar un manómetro con una bolsa autoinflable o una inflada por flujo. El manómetro puede estar incorporado a la bolsa o puede haber un sitio de conexión para un manómetro externo. Si el sitio de conexión se deja abierto sin un manómetro conectado, causará una gran pérdida de gas e impedirá que el bebé reciba la presión inspiratoria deseada. Una gran pérdida puede impedir que la bolsa inflada por flujo se llene.

## Reanimador con pieza en T

Un reanimador con pieza en T es un dispositivo mecánico que utiliza válvulas para regular el flujo de gas comprimido dirigido al paciente (figura 2.3). De manera similar que la bolsa inflada por flujo, el dispositivo requiere de una fuente de gas comprimido.



Se administra una respiración utilizando un dedo para ocluir y soltar alternadamente una abertura de escape de gas en la parte superior del tapón del reanimador con pieza en T. Cuando se ocluye la abertura, el gas se dirige a través del dispositivo y hacia el bebé. Cuando se suelta la abertura, se escapa un poco de gas por el tapón. La frecuencia se determina por cuán a menudo ocluya la abertura en el tapón y el TI se controla mediante el tiempo durante el cual se ocluye la abertura.

Hay 2 perillas de control que se utilizan para limitar la presión inspiratoria. El control de la presión inspiratoria limita la PIP durante cada respiración asistida. El control de máxima liberación de presión es una característica de seguridad, parecida a la válvula de disparo en una bolsa autoinflable, que evita que el usuario aumente la PIP más allá del valor predeterminado. Esta perilla de control puede estar cubierta por un protector removible. La perilla ajustable en el tapón del reanimador con pieza en T controla cuánto gas se permite que escape entre respiraciones y, por lo tanto, ajusta la PEEP y CPAP. Un manómetro incorporado mide la presión inspiratoria y espiratoria.

### **Indicaciones para ventilación a presión positiva**

Después de completar los pasos iniciales, se indica la VPP si el bebé no respira (apneico) o si el bebé tiene la respiración jadeante o si la frecuencia cardíaca del bebé es menor a 100 lpm. Cuando se indique, la VPP debe comenzar dentro de 1 minuto a partir del parto.

Además, se puede considerar probar con VPP si el bebé respira y la frecuencia cardíaca es mayor o igual a 100 lpm, pero la saturación de oxígeno del bebé no se puede mantener dentro del rango objetivo a pesar del oxígeno a flujo libre o CPAP. Si está solo, pida ayuda inmediatamente. Su ayudante o ayudantes controlarán la respuesta de la frecuencia cardíaca a la VPP, prestarán atención a los movimientos del pecho y colocarán un oxímetro de pulso en la mano/muñeca derecha.

### **¿Cómo se prepara para comenzar una ventilación a presión positiva?**

1. Elimine las secreciones de las vías aéreas. Si ya no se realizó, succione la boca y nariz para asegurarse de que las secreciones no obstruyan la VPP.

2. Colóquese junto a la cabeza del bebé. La persona responsable de colocar las vías aéreas en posición y sostener la máscara sobre la cara del bebé se coloca junto a la cabeza del bebé. Es difícil mantener la cabeza, el cuello y la máscara en la posición correcta cuando se está parado a un lado o a los pies de la cama. Los miembros del equipo que están a un lado de la cama están mejor ubicados para ayudar con la colocación del oxímetro de pulso y evaluar los movimientos del pecho y los sonidos respiratorios.



4. Coloque la cabeza y el cuello del bebé en la posición correcta (imagen B). La cabeza y el cuello del bebé deben estar en posición neutral o ligeramente extendidos en la posición de olfateo para que el mentón y la nariz del bebé se dirijan hacia arriba. La posición incorrecta es una de las razones más comunes de la ventilación con máscara ineficaz. Las vías aéreas estarán obstruidas si el cuello se encuentra excesivamente flexionado o extendido. Debido a que la parte posterior de la cabeza (occipucio) de un recién nacido es prominente, puede ser útil elevar ligeramente los hombros colocando una toalla o manta pequeña enrollada debajo de los hombros del bebé.

### **Manera correcta de colocar la mascarilla al RN**

1. Elija la máscara correcta. Debe haber una variedad de tamaños de máscaras a disposición en cada parto. Las máscaras neonatales tienen un borde flexible acolchado o suave y vienen en 2 formas: redonda y anatómica. Las máscaras de forma anatómica están hechas para colocarse con la parte puntiaguda de la máscara colocada sobre la nariz. La máscara debe apoyarse en el mentón y cubrir la boca y la nariz, pero no los ojos. La máscara correcta creará un sello ajustado sobre la cara.
2. Coloque la máscara sobre la cara del bebé. Es necesario lograr un sello hermético entre el borde de la máscara y la cara para lograr la presión que insuflará los pulmones con cualquier dispositivo de reanimación. La ventilación no será exitosa si hay una gran pérdida de aire debido a una mala colocación de la máscara. Técnica de una mano: Comience colocando el mentón en la parte inferior de la máscara anatómica y luego lleve la máscara sobre la

boca y la nariz. Sostenga la máscara sobre la cara con el pulgar y el dedo índice formando un círculo alrededor del borde. Coloque los otros 3 dedos bajo en ángulo del hueso de la mandíbula y suavemente eleve la mandíbula hacia arriba en dirección a la máscara. Una vez colocada la máscara, se puede formar un sello hermético usando una presión uniforme hacia abajo, en el borde de la máscara, mientras sostiene la cabeza en la posición de olfateo.



Anatomica ca incorrecta  
A  
v (rande)

Anat ómica inc orrecta  
(peque ña)

Anat ómica  
incorrecta (al rev és)

Anat ómica de  
tama ño correcto

### Concentración de oxígeno debe utilizarse para comenzar la ventilación a presión positiva

Los estudios han demostrado que iniciar la reanimación con oxígeno al 21% es tan eficaz como la reanimación iniciada con oxígeno al 100 %. En un intento por equilibrar los riesgos posiblemente asociados con extremos de la oxigenación, este programa recomienda que su objetivo durante y después de la reanimación de un recién nacido sea lograr una saturación de oxígeno, según medición con oxímetro de pulso, que imite lo mejor posible la saturación medida en los bebés sanos nacidos a término. Antes del parto y durante el desarrollo intrauterino, el feto tiene una saturación de oxígeno en sangre de aproximadamente 60 %. Luego del parto, la saturación de oxígeno gradualmente aumenta por encima del 90 %. No obstante, incluso los recién nacidos sanos a término tal vez tarden hasta 10 minutos o más en lograr esta saturación.

- Para la reanimación inicial de los recién nacidos con 35 semanas o más de gestación, ajuste el mezclador a un oxígeno al 21 %.
- Para la reanimación inicial de los recién nacidos con menos de 35 semanas de gestación, ajuste el mezclador a un oxígeno del 21 % al 30 %
- Fije el flujómetro a 10 l/minuto.

## **Frecuencia y ritmo de la ventilación a presión positiva**

Se deben administrar respiraciones a una frecuencia de 40 a 60 respiraciones por minuto. Cuento en voz alta para ayudar a mantener la frecuencia correcta. Use el ritmo, “Ventila, dos, tres; Ventila, dos, tres; Ventila, dos, tres”. Diga “ventila” mientras aprieta la bolsa, y suelte mientras dice “dos, tres”.

Una vez que insufla los pulmones, debe observar un leve movimiento de subida y bajada del pecho con cada respiración. Si el bebé parece estar respirando de manera muy profunda durante la VPP, tal vez esté usando demasiada presión y los pulmones podrían ser hiperinsuflados. Esto aumenta el riesgo de producir una pérdida de aire dentro del pulmón (neumotorax). Recuerde que el volumen de una respiración normal es mucho más pequeño que la cantidad de gas en su bolsa de reanimación.

## **Evaluación de la administración de la VPP**

El indicador más importante de una VPP exitosa es el aumento de la frecuencia cardíaca. Inicie la VPP a la frecuencia y presión recomendadas.

Un ayudante controlará la respuesta de la frecuencia cardíaca del bebé con un estetoscopio, un oxímetro de pulso o un monitor cardíaco electrónico (ECG). Realizará 2 evaluaciones de la respuesta de la frecuencia cardíaca del bebé a la VPP por separado. Su primera evaluación determina si la frecuencia cardíaca del bebé está aumentando con la VPP.

### **Primera evaluación**

**PRIMERA EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA CARDÍACA: VERIFIQUE LA FRECUENCIA CARDÍACA DEL BEBÉ DESPUÉS DE 15 SEGUNDOS DE VENTILACIÓN A PRESIÓN POSITIVA.**

Si se comenzó la VPP debido a que el bebé tenía la frecuencia cardíaca baja, la frecuencia cardíaca del bebé debe comenzar a aumentar dentro de los primeros 15 segundos de VPP. Si la frecuencia cardíaca no aumenta, debe determinar si está insuflando los pulmones del bebé y tomar medidas correctivas de ser necesario.

*La frecuencia cardíaca está aumentando.*

Si la frecuencia cardíaca del bebé está aumentando, el ayudante debe anunciar “La frecuencia cardíaca está aumentando”. Continúe la VPP y realice su segunda evaluación de la frecuencia cardíaca del bebé luego de 15 segundos más.

*La frecuencia cardíaca no está aumentando.*

Si la frecuencia cardíaca del bebé NO está aumentando, el ayudante debe anunciar "La frecuencia cardíaca NO está aumentando". Verifique los movimientos del pecho con las respiraciones asistidas, informe los descubrimientos y siga los pasos mencionados a continuación.

> La frecuencia cardíaca no está aumentando; el pecho SÍ se está moviendo.

- Anuncie "El pecho SÍ se está moviendo".
- Continúe la VPP que mueve al pecho.
- Realice su segunda evaluación de la frecuencia cardíaca del bebé luego de 15 segundos más a partir de la VPP que mueve el pecho.

> La frecuencia cardíaca no está aumentando; el pecho NO se está moviendo.

- Anuncie "El pecho NO se está moviendo".
- Las ventilaciones no están insuflando los pulmones. Realice los pasos correctivos de ventilación descritos en el siguiente texto hasta que logre el movimiento del pecho con la ventilación.
- Alerta al equipo cuando se logre el movimiento del pecho.
- Continúe la VPP que mueve el pecho.
- Realice su segunda evaluación de la frecuencia cardíaca del bebé después de 30 segundos de la VPP que mueve el pecho.

Pasos correctivos de ventilación ("pasos MR. SOPA ")

Realizará los pasos correctivos hasta que logre el movimiento del pecho con la ventilación. Una vez que logre movimiento del pecho, el ayudante anunciará "El pecho se está moviendo AHORA". Continuará con la VPP durante 30 segundos y evaluará la respuesta de la frecuencia cardíaca del bebé.

**Video: Ventilación con presión positiva en la reanimación neonatal.**

Este video permite demostrar las técnicas para dar ventilación con mascarilla, revisa el video para prepararte para el examen práctico.

<https://youtu.be/WZ6lcu4f9NU>

**Pasos Correctos “MR SOPA”**

<b>M:</b> Máscara: ajústela.	Vuelva a colocar la máscara sobre la cara para formar un mejor sello. Los indicadores de un buen sello incluyen lograr la PIP deseada, mantener la PEEP deseada y una reinflación rápida de la bolsa inflada por flujo entre respiraciones. Si hay una fuga, use un poco más de presión en el borde de la máscara y levante la mandíbula hacia arriba. No presione hacia abajo con fuerza sobre la cara del bebé. El lugar más común donde ocurren pérdidas es entre la mejilla y el puente nasal. Si sigue teniendo dificultad para lograr un sello ajustado, use la técnica de dos manos descrita previamente
<b>R:</b> Reubicación de la cabeza del bebé.	Es posible que la vía aérea pueda estar obstruida debido a que el cuello se encuentra muy flexionado hacia adelante o se encuentra demasiado extendido. Corrija la posición de la cabeza y el cuello del bebé para asegurarse de que se encuentren en posición neutral o ligeramente extendidos (posición de olfateo).
<b>Dé 5 ventilaciones y evalúe el movimiento del pecho. Si no se mueve el pecho, siga los siguientes pasos.</b>	
<b>S:</b> Succión en boca y nariz.	La vía aérea puede estar bloqueada por secreciones espesas. Succione la boca y la nariz con una pera de goma. En situaciones inusuales, es posible que haya secreciones espesas bloqueando la tráquea y se requiera intubación endotraqueal para succionar.
<b>O:</b> Abra la boca del bebé.	Utilice su dedo para abrir la boca del bebé y vuelva a aplicar la máscara. Luego de realizar los pasos S y O, pruebe ventilar nuevamente mientras presta atención al movimiento del pecho. Si el pecho sigue sin moverse, proceda con los 2 pasos siguientes.
<b>Dé 5 ventilaciones y evalúe el movimiento del pecho. Si no se mueve el pecho, siga los siguientes pasos.</b>	
<b>P:</b> Presión: aumentela.	Aunque tenga un sello adecuado y la vía aérea abierta, insuflar los pulmones del bebé puede requerir una presión inspiratoria más alta. Use el manómetro para guiar los ajustes de la presión inspiratoria. Aumente la presión en incrementos de 5 a 10 cm de H <sub>2</sub> O hasta que logre el movimiento del pecho. La presión máxima recomendada para la ventilación con máscara facial para un bebé nacido a término es de 40 cm de H <sub>2</sub> O.
<b>Dé 5 ventilaciones y evalúe el movimiento del pecho. Si no se mueve el pecho, siga los siguientes pasos.</b>	

<p><b>A:</b> Alterne a otra vía aérea.</p>	<p>No siempre son suficientes las técnicas de ventilación con máscara para insuflar los pulmones. Si ha completado los 5 primeros pasos correctivos y sigue sin lograr el movimiento del pecho, debe introducir una vía aérea alternativa como por ejemplo un tubo endotraqueal o una máscara laríngea. Una vez que se introduzca una vía aérea alternativa, comience la VPP y evalúe el movimiento del pecho y los sonidos respiratorios del bebé.</p>
<p><b>Dé 5 respiraciones y evalúe el movimiento del pecho. Si no se mueve el pecho, siga los siguientes pasos.</b></p>	

Alerte al equipo de reanimación cuando se logre el movimiento del pecho con la ventilación.

Una vez que logre movimiento del pecho con cada respiración asistida, anuncie: “El pecho se está moviendo AHORA”. Continúe la VPP durante 30 segundos. Esto garantiza que todo su equipo sepa cuándo volver a evaluar la respuesta de la frecuencia cardíaca.

Realizará su segunda evaluación de la frecuencia cardíaca del bebé después de 30 segundos de la ventilación que insufla los pulmones como indica el movimiento del pecho.

Si tiene dificultad en mantener en movimiento el pecho durante este tiempo, repita los pasos correctivos de ventilación según sea necesario.

Coloque una vía aérea alternativa si la dificultad para mantener una ventilación eficaz con una máscara facial es persistente.

Video: Nemotecnia MR SOPA en la reanimación neonatal.

Este video permite demostrar la aplicación de la nemotecnia MR SOPA, revisa el video para prepararte para el examen práctico.

<https://youtu.be/4x0i5owEbGc>

## Caso Clínico

### Caso: Reanimación con ventilación con presión positiva mediante bolsa de reanimación y mascarilla

Su equipo está llamado a asistir al parto de una mujer a las 38 semanas de gestación cuyo embarazo y trabajo de parto se complican por presentar fiebre la madre, restricción del crecimiento intrauterino y un patrón de frecuencia cardíaca fetal de Categoría III. El líquido amniótico es transparente. Completa una sesión informativa previa al equipo de reanimación y prepara sus suministros y equipo. Después del nacimiento, el bebé es aparentemente a término, no tiene tono y no está llorando. Se sujeta y corta el cordón umbilical y se traslada al bebé al calentador radiante. Usted seca al bebé, le proporciona una breve estimulación adicional y lo coloca en posición de olfateo y elimina las secreciones de las vías respiratorias, pero el bebé aún no respira. Dentro de 1 minuto después del nacimiento, comienza la ventilación con presión positiva (VPP) con 21% de oxígeno (aire ambiente). Un asistente informa que han pasado 15 segundos y la frecuencia cardíaca del bebé es de 70 latidos por minuto (lpm), no aumenta y el pecho no se mueve. Otro miembro del equipo coloca un sensor de oxímetro de pulso en la mano derecha del bebé, coloca los cables del monitor cardíaco en el pecho del bebé y conecta el sensor y los cables a los monitores. Otro miembro del equipo documenta los eventos a medida que ocurren. Inicia los pasos correctivos de ventilación. Primero, vuelve a ajustar la mascarilla en la cara y reposiciona la cabeza y el cuello del bebé. Reinicia la VPP mientras su asistente observa el pecho del recién nacido. Después de 5 ventilaciones, el asistente informa que todavía no hay movimiento del pecho. Succiona la boca y la nariz y abre la boca del bebé. Nuevamente, comienza la VPP, pero todavía no hay movimiento del pecho. Aumenta gradualmente la presión de y el asistente grita: "El tórax se mueve ahora": A los 30 segundos de lograr una ventilación que infla los pulmones del bebé, la frecuencia cardíaca del bebé es superior a 100 lpm y la saturación de oxígeno es del 64%. El asistente ajusta la concentración de oxígeno (F102) para mantener la saturación de oxígeno del bebé dentro del rango objetivo.

Continúa con la VPP mientras monitorea el esfuerzo respiratorio del bebé. El bebé comienza a respirar y usted disminuye gradualmente la frecuencia de ventilación. Cuando el bebé tiene 4 minutos de vida, hay un buen esfuerzo respiratorio espontáneo, la frecuencia cardíaca es de 140 lpm y la saturación de oxígeno es del 85%. Interrumpe la VPP y controla la saturación de oxígeno del bebé. Mientras su equipo se prepara para trasladar al bebé a la sala de recién nacidos para el cuidado posterior a la reanimación, usted explica lo ocurrido a la madre. Poco después, se reúne con su equipo y realiza una sesión informativa para evaluar su preparación, trabajo en equipo y comunicación.

## Segunda Evaluación

SEGUNDA EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA CARDÍACA: VERIFIQUE LA FRECUENCIA CARDÍACA DEL BEBÉ DESPUÉS DE 30 SEGUNDOS DE VENTILACIÓN QUE INSUFLA LOS PULMONES.

> La frecuencia cardíaca es mayor o igual a 100 lpm.

La ventilación asistida ha sido exitosa. Siga ventilando a una frecuencia de 40 a 60 respiraciones por minuto. Controle el movimiento del pecho, la frecuencia cardíaca y el esfuerzo respiratorio del bebé. Cuando la frecuencia cardíaca esté constantemente por encima de los 100 lpm, reduzca gradualmente la frecuencia y la presión de la VPP, observe la presencia de respiraciones espontáneas eficaces y estimule al bebé para que respire. La ventilación a presión positiva puede suspenderse cuando el bebé tenga una frecuencia cardíaca constante de más de los 100 lpm y una respiración espontánea sostenida.

Luego de que se detenga la VPP, continúe controlando la saturación de oxígeno y la respiración del bebé. Se puede requerir oxígeno a flujo libre o CPAP y puede irse reduciendo, según se tolere, de acuerdo con el oxímetro de pulso.

> *La frecuencia cardíaca es de al menos 60 lpm, pero inferior a 100 lpm.*

Siga administrando VPP (40 a 60 respiraciones por minuto), siempre y cuando el bebé esté exhibiendo una mejoría estable. Controle la saturación del oxígeno y ajuste la concentración de oxígeno para cumplir con el rango de saturación objetivo indicado en la tabla.

Si la frecuencia cardíaca sigue siendo de al menos 60 lpm y no mejora, considere cualquiera de las siguientes posibilidades:

- Rápidamente vuelva a evaluar su técnica de ventilación.
  - ¿Se mueve el pecho?
  - ¿Su ayudante escucha sonidos respiratorios bilaterales?
  - Realice los pasos correctivos de ventilación si fuera necesario.
- Controle la frecuencia cardíaca, movimiento del pecho, esfuerzo respiratorio y la saturación de oxígeno.
- Ajuste la concentración de oxígeno para satisfacer las saturaciones objetivo.
- Considere la posibilidad de introducir una vía aérea alternativa si no hay alguna ya colocada.

- Pida ayuda a otros profesionales con experiencia para que lo ayuden a resolver esta situación.  
> *La frecuencia cardíaca es menor de 60 lpm*

Esta situación poco habitual ocurre cuando el corazón no puede responder a la ventilación por sí solo y requiere apoyo adicional para llevar sangre oxigenada a las arterias coronarias. Considere cualquiera de las siguientes opciones:

- Rápidamente vuelva a evaluar su técnica de ventilación.
  - ¿Se mueve el pecho?
  - ¿Su ayudante escucha sonidos respiratorios bilaterales?
  - Realice los pasos correctivos de ventilación si fuera necesario.
- Ajuste la concentración de oxígeno para satisfacer las saturaciones objetivo.
- Si ya no se realizó, se recomienda enfáticamente que introduzca una vía aérea alternativa y administrar 30 segundos de ventilación a través de las vías aéreas.
- Pida ayuda adicional.
- Si la frecuencia cardíaca del bebé sigue siendo menor de 60 lpm a pesar de los 30 segundos de VPP que insufla los pulmones (movimiento del pecho), preferentemente a través de una vía aérea alternativa, aumente la concentración de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) al 100 % y comience las compresiones torácicas.

**¿Qué hace si el bebé respira espontáneamente y tiene una frecuencia cardíaca de al menos 100 lpm, pero respira con dificultad o presenta baja saturación de oxígeno a pesar del oxígeno a flujo libre?**

Si el bebé respira espontáneamente y tiene una frecuencia cardíaca de al menos 100 lpm, pero respira con dificultad o presenta baja saturación de oxígeno, la CPAP puede ser útil. La administración de CPAP NO es la terapia adecuada para un bebé que no está respirando espontáneamente o cuya frecuencia cardíaca es menor a 100 lpm.

La distinción entre la PEEP y la CPAP puede ser confusa. La PEEP se refiere a la presión que queda entre respiraciones cuando un bebé está recibiendo respiración asistida. La CPAP es una técnica para mantener la presión dentro de los pulmones de un bebé que respira espontáneamente.

La CPAP mantiene los pulmones ligeramente insuflados en todo momento y puede ayudar a los bebés prematuros cuyos pulmones tienen una deficiencia de surfactante que causa que los alvéolos colapsen al final de cada exhalación. Cuando se administra CPAP, el bebé no tiene que esforzarse tanto para reinsuflar los pulmones con cada respiración.

## ¿Cuándo se debe considerar la inserción de un tubo endotraqueal?

Se recomienda con énfasis la inserción de un tubo endotraqueal (intubación) si la frecuencia cardíaca del bebé permanece por debajo de 100 lpm y no aumenta después de la VPP con una mascarilla facial o laríngea.

Se recomienda con énfasis la inserción de un tubo endotraqueal antes de comenzar las compresiones torácicas. Si la intubación no tiene éxito o factible, y el bebé pesa más de aproximadamente 2 kg, se puede utilizar una máscara laríngea.

- La ventilación a través de un tubo endotraqueal durante 30 segundos puede mejorar la eficacia de la ventilación y evitar la necesidad de realizar compresiones torácicas.
- Si se necesitan compresiones torácicas, la ventilación a través de un tubo endotraqueal puede mejorar la coordinación con las compresiones.
- La intubación permite que el compresor dé compresiones desde la cabecera de la cama.
- Se debe insertar un tubo endotraqueal para la succión traqueal directa si la tráquea está obstruida por secreciones espesas, para la administración de surfactante y para la estabilización de un recién nacido con sospecha de hernia diafragmática.
- Si la VPP se prolonga, se puede considerar un tubo endotraqueal para mejorar la eficacia y la facilidad de la ventilación asistida.

Cuando se necesita intubación endotraqueal, debe realizarse sin demora significativa. Una persona con habilidades para la intubación debe estar disponible para recibir asistencia inmediata si es necesario. Si se prevé la necesidad de intubación, esta persona debe estar presente en la sala de partos en el momento del parto.

<b>Tamaño del tubo endotraqueal para bebés de distintos pesos y edades gestacionales</b>		
<b>Peso</b>	<b>Edad gestacional</b>	<b>Tamaño del tubo endotraqueal</b>
<b>Menos de 1 kg</b>	Menos de 28 semanas	2.5 mm DI
<b>Entre 1 y 2 kg</b>	Entre 28 y 34 semanas	3.0 mm DI
<b>Más de 2 kg</b>	Más de 34 semanas	3.5 mm DI

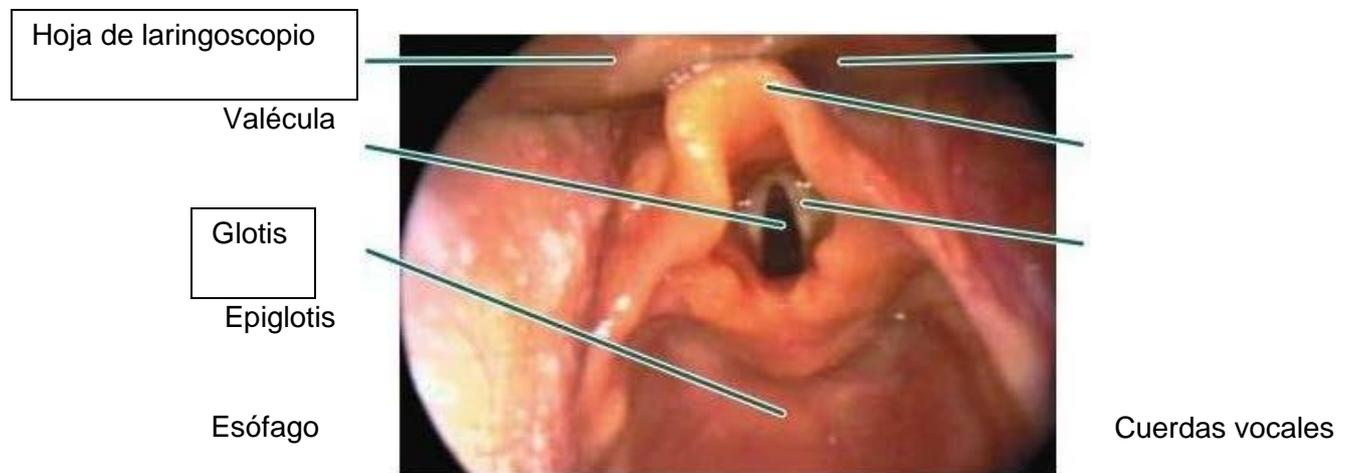
## ¿Qué tan profundo se debe introducir el tubo en la tráquea?

El objetivo es introducir la punta del tubo endotraqueal en la porción media de la tráquea. En general, esto requiere que se introduzca el tubo de modo que la punta quede a solo 1 o 2 centímetros debajo de las cuerdas vocales. Es importante no introducir demasiado el tubo como para que la punta toque la carina o ingrese en uno de los bronquios principales. Existen dos métodos para estimar la profundidad de inserción. Su equipo debe determinar qué método prefiere dentro de su entorno de práctica.

El cálculo de la distancia desde el tabique nasal al trago (DNT) es un método validado tanto para los recién nacidos a término como para los prematuros. El método de la DNT utiliza un cálculo basado en la distancia (cm) desde el tabique nasal del bebé hasta el trago de la oreja (figura 5.24). Utilice una cinta métrica para medir la DNT. La profundidad de inserción estimada es igual a la DNT + 1 cm. Introduzca el tubo endotraqueal de modo que la marca del tubo correspondiente a la profundidad de inserción estimada quede junto el labio del bebé.

Profundidad inicial de inserción orotraqueal	("punta o labio") par	
Gestación	Profundidad de inserción del tubo endotraqueal desde los labios	Peso del bebé
Entre 23 y 24 semanas	5.5 cm	Entre 0.5 y 0.6 kg
Entre 25 y 26 semanas	6.0 cm	Entre 0.7 y 0.8 kg
Entre 27 y 29 semanas	6.5 cm	Entre 0.9 y 1 kg
Entre 30 y 32 semanas	7.0 cm	Entre 1.1 y 1.4 kg
Entre 33 y 34 semanas	7.5 cm	Entre 1.5 y 1.8 kg
Entre 35 y 37 semanas	8.0 cm	Entre 1.9 y 2.4 kg
Entre 38 y 40 semanas	8.5 cm	Entre 2.5 y 3.1 kg
Entre 41 y 43 semanas	9.0 cm	Entre 3.2 y 4.2 kg

**Puntos clave de referencia. El bebe esta acostado en posición supina y la hoja de laringoscopio está en la parte superior de la foto, sosteniendo la lengua.**



### ¿Cuándo debe insertar un tubo orogástrico?

Durante la VPP con mascarilla o laríngea, o CPAP el gas ingresa al esófago y estómago. El gas dentro del estómago puede interferir con la ventilación. Si un recién nacido requiere CPAP o VPP durante varios minutos, considere colocar un tubo orogástrico y dejarlo a derivación para que funcione como ventilación del estómago.

## ¿Qué problemas debe considerar si la condición de un bebé empeora después de la intubación endotraqueal?

Si la condición de un bebé empeora repentinamente después de la intubación, el tubo endotraqueal puede desplazarse inadvertidamente. Es posible que haya avanzado demasiado en las vías respiratorias o que se haya retirado hacia la faringe y fuera de la tráquea. El tubo puede estar obstruido por sangre, meconio u otras secreciones espesas. El bebé puede haber desarrollado un neumotórax a tensión que colapsa los pulmones e impide el intercambio de gases.

Finalmente, el dispositivo utilizado para proporcionar La VPP puede haberse desconectado del tubo endotraqueal o de la fuente de gas comprimido, o puede haber desarrollado una fuga.

### REGLA NEMOTECNIA DONE

<b>D</b>	<b>DESPLAZAMIENTO DEL TUBO ENDOTRAQUEAL</b>
<b>O</b>	<b>OBSTRUCCIÓN DEL TUBO ENDOTRAQUEAL</b>
<b>N</b>	<b>NEUMOTÓRAX</b>
<b>E</b>	<b>FALLA EN EL EQUIPO</b>

La nemotecnia "DONE" se puede utilizar para ayudar a recordar estos problemas.

Video: Nemotecnia DONE en la reanimación neonatal.

Este video permite demostrar la aplicación de la nemotecnia DONE, revisa el video para prepararte para el examen práctico.

<https://youtu.be/pBcFV3W5cpg>

**Escenario de práctica**

**Recién nacido a término sin factores de riesgo conocidos que inesperadamente requiere VPP. (Este escenario está diseñado para la asistencia de 1 persona asignada para administrar la atención del recién nacido al nacer).**

**Pasos de actuación crítica****Preparación para la reanimación**

Evalúa el riesgo perinatal (el alumno hace las 4 preguntas prenatales y el instructor responde)

- ¿Edad gestacional? "**39 semanas de gestación**".
  - ¿Líquido amniótico claro? "**El líquido amniótico es transparente**".
  - ¿Hay más Factores de riesgo? "**No hay factores de riesgo**".
- ¿Plan de manejo del cordón umbilical? "**retrasará el pinzamiento del cordón. Si el bebe nace bien**"

**Realizar la comprobación del equipo****"NACIÓ EL BEBÉ"****Evaluación rápida**

Hace 3 preguntas de evaluación rápida:

- ¿Es a Término? "**Aparentemente a término**"
- ¿Tiene tono muscular? "**No**"
- ¿Respira o llora? "**No, no respira ni llora**"

**Pasos iniciales**

Recibe al bebé y lo lleva a cuna de calor radiante.  
 Seca con campo limpio y seco, retira campo húmedo.  
 Estimula frotando espalda y / o extremidades.  
 Posiciones de la vía aérea.  
 Succiona la boca y la nariz.

**Evalúa la respiración. Si respira, comprobar la frecuencia cardiaca**

¿El bebé respira? "**No**" (Fc= 70 lpm)

Indica que se necesita VPP

Pide apoyo

**Inicia la VPP dentro de los 60 segundos después del parto**

Coloca la cabeza en posición de olfateo.

Aplica la máscara correctamente Inicia la VPP en oxígeno al 21% (aire ambiente) entre 20 y 25 cm H<sub>2</sub>O (PEEP de 5 cm H<sub>2</sub>O si usa un reanimador con pieza en T, bolsa inflable por flujo o bolsa autoinflable con válvula PEEP); memorizar 40 a 60 respiraciones / min Solicita ayuda adicional

Solicita la colocación del sensor de oxímetro de pulso en la mano o muñeca derecha del bebé Dentro de los **15 segundos de comenzar la VPP**, solicita una verificación de memoria del corazón para evaluar si está aumentando **Frecuencia cardíaca = 70 lpm** y no aumenta SP02 = 66%

El líder le pide al asistente que evalúe el movimiento del pecho. "**El tórax no expande**".

**Pasos correctivos de ventilación (MR. SOPA).**

- Ajuste de la máscara (M)

- Reposiciona la cabeza y el cuello (R)

Da 5 respiraciones y le pide al asistente que evalúe el movimiento del pecho. **"Sin movimiento de pecho"**.

- Succiona la boca y la nariz

- Abre la boca

Da 5 respiraciones y le pide al asistente que evalúe el movimiento del pecho. **"Sin movimiento de pecho"**.

- Aumenta la presión en 5 a 10 cm H<sub>2</sub>O incrementos hasta un máximo de 40 cm H<sub>2</sub>O para recién nacido a término

Da 5 respiraciones y le pide al asistente que evalúe el movimiento del pecho. **"El pecho se mueve "**

#### **Administrar VPP para obtener movimiento torácico**

- Inicia VPP x 30 segundos.

(El líder puede interrumpir gradualmente la VPP si el bebé tiene un ritmo cardíaco mayor de 100 lpm y llora antes de los 30 segundos de VPP.)

- Evalúa la Fc y la necesidad de oxígeno suplementario de flujo libre

**Fc = 120 lpm SP02 = 72% "El bebé tiene un esfuerzo respiratorio cada vez mayor"**.

- Suspende gradualmente la VPP, monitorea la Fc y el esfuerzo respiratorio

**Fc = 140 lpm SP02 = 75% y aumentando "El bebé respira con regularidad, el tono muscular está mejorando"**

#### **Fin del escenario**

Suspende el VPP.

Controla la frecuencia cardíaca, la respiración, la saturación de oxígeno y la temperatura. Se comunica con los miembros del equipo de reanimación a medida que llegan. Actualiza a los padres y les informa sobre los próximos pasos.

Analiza la reanimación.

## COMPRESIONES TORÁCICAS

### *¿Qué son las compresiones torácicas?*

Los bebés que no responden a la ventilación efectiva probablemente tengan muy bajos niveles de oxígeno en sangre, una acidosis importante y un flujo de sangre insuficiente en las arterias coronarias. Como resultado, la función del músculo cardíaco se encuentra gravemente deprimida. Es fundamental mejorar el flujo de sangre de las arterias coronarias para restaurar la función del corazón.

El corazón se encuentra en el tórax, entre el tercio inferior del esternón y la columna vertebral. Presionar el esternón rítmicamente comprime el corazón contra la columna, empuja la sangre hacia adelante y aumenta la presión arterial diastólica en la aorta. Cuando se libera la presión en el esternón, el corazón se vuelve a llenar de sangre y la sangre fluye hacia las arterias coronarias. Al comprimir el pecho y ventilar los pulmones, usted ayuda a restaurar el flujo de sangre oxigenada al músculo cardíaco.

### *¿Cuándo comienza las compresiones torácicas?*

Las compresiones torácicas se indican si la frecuencia cardíaca del bebé sigue siendo menor de 60 lpm luego de al menos 30 segundos de VPP que insufla los pulmones, evidenciado con el movimiento del pecho con ventilación. En la mayoría de los casos, debería haber dado al menos 30 segundos de ventilación a través de un tubo endotraqueal o una máscara laríngea correctamente introducidos.

Si los pulmones se han ventilado adecuadamente, es poco frecuente que un recién nacido requiera compresiones torácicas. No comience las compresiones torácicas a menos que haya logrado el movimiento del pecho con sus intentos de ventilación. Si el pecho no se mueve, probablemente no esté administrando ventilación eficaz. Enfoque su atención en los pasos correctivos de ventilación, asegurándose de que la vía aérea no esté obstruida antes de comenzar las compresiones.

### *¿Dónde se coloca para administrar las compresiones torácicas?*

Cuando se inician las compresiones torácicas, puede pararse al costado del calentador. Uno de los miembros de su equipo de reanimación, parado en la cabecera de la cama, proporcionara ventilaciones coordinadas a través



Fig. 3.1 persona a cargo de las compresiones, parada junto a la cabecera de la cama

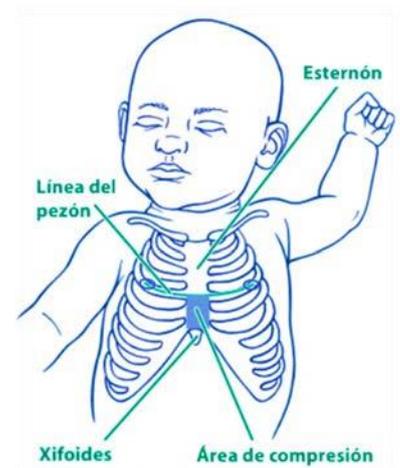
de

un tubo endotraqueal. Si se requieren compresiones torácicas, hay una alta probabilidad de que usted también necesite introducir un catéter venoso umbilical de emergencia para el acceso intravascular. Es difícil introducir un catéter venoso umbilical si la persona que está administrando las compresiones está parada al costado del calentador con sus brazos rodeando el pecho. Una vez que la intubación se complete y el tubo este asegurado, la persona que realiza las compresiones debe pasar a la cabecera de la cama mientras la persona que está operando el dispositivo de VPP pasa al costado. Además de proporcionar espacio para la introducción del catéter venoso umbilical, esta posición tiene ventajas mecánicas que causan menos fatiga para la persona que realiza las compresiones.

### **¿Dónde coloca las manos durante las compresiones torácicas?**

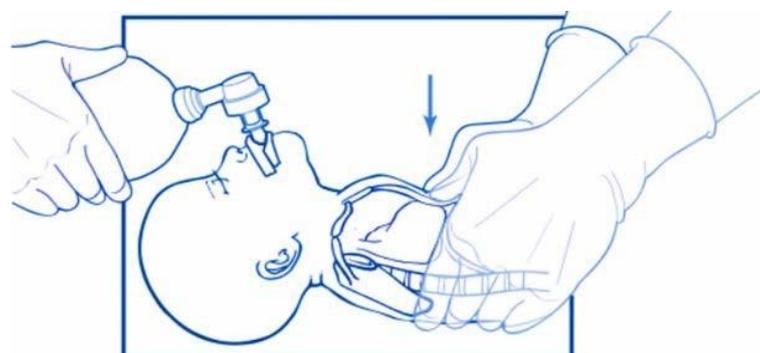
Durante las compresiones torácicas, la presión se debe aplicar en el tercio inferior del esternón. Coloque sus pulgares sobre el esternón justo debajo de una línea imaginaria que conecta los pezones del bebe. Sus dedos pulgares deben colocarse en el centro del esternón, ya sea uno al lado del otro o uno sobre el otro. No coloque sus pulgares sobre las costillas o el xifoides. El xifoides es la pequeña y puntiaguda proyección donde se encuentran las costillas inferiores en la línea media.

Rodee el tórax del bebe con sus manos. Coloque sus dedos bajo la espalda del bebe para proporcionar apoyo. No es preciso que sus dedos se toquen.



### **¿Qué tan profundo se comprime el pecho?**

Utilizando sus pulgares, presione el esternón hacia abajo para comprimir el corazón entre el esternón y la columna. No apriete el tórax con las manos que lo están rodeando. Con sus pulgares en la posición correcta, utilice presión suficiente para deprimir el esternón *aproximadamente un tercio del diámetro anteroposterior (AP) del tórax*, 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 bebe.

Sus pulgares deben permanecer en contacto con el pecho tanto

durante la compresión como al liberar la presión. Deje que el tórax se expanda completamente levantando sus pulgares lo suficiente, durante la fase de liberación, para permitir que el pecho

se expanda; sin embargo, no levante sus pulgares completamente del pecho entre las compresiones.

### **¿Cuál es la frecuencia de compresión?**

La frecuencia de compresión es de 90 compresiones por minuto. Para alcanzar esta frecuencia, proporcionara tres compresiones rápidas y 1 ventilación durante cada ciclo de 2 segundos.

### **¿Cómo se coordinan las compresiones con la ventilación a presión positiva?**

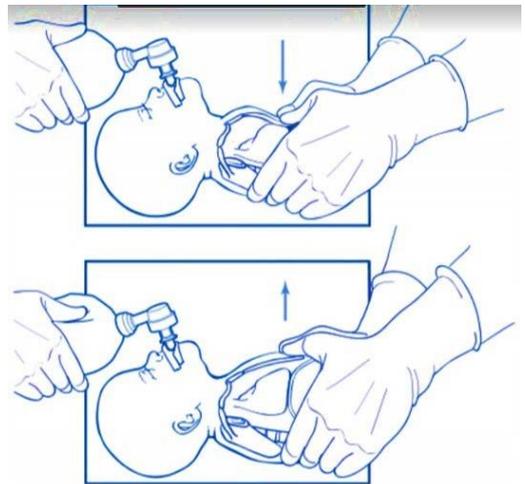
Durante la reanimación cardiopulmonar neonatal, las compresiones del pecho siempre están acompañadas por VPP coordinada. Proporcione 3 compresiones rápidas seguidas por 1 ventilación.

Para ayudar en la coordinación, la persona que realiza las compresiones debe contar el ritmo en voz alta. El objetivo es proporcionar 90 compresiones por minuto y 30 ventilaciones por minuto ( $90 + 30 = 120$  “eventos” por minuto). Este es un ritmo rápido, y se requiere practica para lograr una buena coordinación.

Conozca el ritmo contando en voz alta: “*Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y; Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y; Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y...*”.

- Comprima el pecho con cada número contado (“Uno, dos, tres”).
- Libere el pecho entre cada número (“-y-”).
- Haga una pausa y administre ventilación a presión positiva cuando la persona que realiza las compresiones diga en voz alta “ventila-y”.

La inhalación tiene lugar durante la parte de “ventila-y” del ritmo y la exhalación tiene lugar durante la presión hacia abajo de la siguiente compresión. Note que, durante las compresiones torácicas, la frecuencia de ventilación es más lenta que la que uso cuando solamente administro ventilación asistida. Esta frecuencia más lenta se usa para aplicar un numero de compresiones adecuado y evitar administrar compresiones y ventilación simultáneamente.



### **¿Qué concentración de oxígeno se debería usar en la ventilación a presión positiva durante las compresiones torácicas?**

Cuando se inician las compresiones torácicas, aumente la concentración de oxígeno a 100 %. Durante las compresiones torácicas, la circulación puede ser tan mala que el oxímetro de pulso

no proporcionara una señal confiable. Una vez que la frecuencia cardiaca sea mayor a 60 lpm y se logre una señal del oxímetro de pulso confiable, ajuste la concentración de oxígeno para lograr la saturación de oxígeno objetivo.

### ***¿Cuándo debe verificar la frecuencia cardiaca del bebe luego de comenzar las compresiones?***

Espera 60 segundos después de comenzar las compresiones torácicas y la ventilación coordinadas antes de pausar brevemente para volver a evaluar la frecuencia cardiaca.

Los estudios han demostrado que puede llevar un minuto o más para que la frecuencia cardiaca aumente luego de iniciadas las compresiones torácicas. Cuando se detienen las compresiones, la perfusión de las arterias coronarias disminuye y se requiere tiempo para recuperarse una vez que se retoman las compresiones. Por lo tanto, es importante evitar las interrupciones innecesarias en las compresiones torácicas debido a que cada vez que detiene las compresiones, puede retrasar la recuperación del corazón.

Video: Masaje Cardiaco en la reanimación neonatal.

Este video permite demostrar la técnica para el masaje cardiaco, revisa el video para prepararte para el examen práctico.

**[https://youtu.be/GoQVfUWO\\_Y](https://youtu.be/GoQVfUWO_Y)**

### ***¿Cómo debe evaluar la respuesta de la frecuencia cardiaca del bebe durante las compresiones?***

Haga una breve pausa en las compresiones y, de ser necesario, detenga la ventilación. El método preferido para evaluar la frecuencia cardiaca durante las compresiones torácicas es el uso del monitor cardiaco electrónico (ECG). Puede evaluar la frecuencia cardiaca del bebe mediante la escucha con un estetoscopio o el uso de un oxímetro de pulso. Hay limitaciones para cada uno de estos métodos.

- Durante la reanimación, la auscultación puede resultar difícil, prolongando la interrupción de las compresiones y posiblemente dando resultados inexactos.
- Si la perfusión del bebe es mala, es posible que un oxímetro de pulso no detecte de manera confiable el pulso del bebe.
- Un monitor cardiaco electrónico (ECG) muestra la actividad eléctrica del corazón y puede acortar la interrupción de las compresiones, pero podría estar presente una actividad eléctrica lenta sin que el corazón bombee sangre (“actividad eléctrica sin pulso”). En el

recién nacido, la actividad eléctrica sin pulso debe tratarse de la misma forma que la ausencia de pulso (asistolia).

### ***¿Cuándo detiene las compresiones torácicas?***

Interrumpa las compresiones torácicas cuando la frecuencia cardíaca sea de 60 lpm o más alta.

Una vez que se suspendan las compresiones, vuelva a administrar VPP a una frecuencia más rápida de 40 a 60 respiraciones por minuto.

### ***¿Qué hace si la frecuencia cardíaca no mejora luego de 60 segundos de compresiones?***

Mientras sigue administrando compresiones torácicas y ventilación coordinada, su equipo de reanimación debe evaluar rápidamente la calidad de su ventilación y sus compresiones. En la mayoría de las circunstancias, se debería haber realizado una intubación endotraqueal o introducido una máscara laríngea. De no ser así, este procedimiento debe ser realizado en este momento.

Rápidamente realice cada una de las 5 preguntas en voz alta y confirme su evaluación como un equipo. Utilice la nemotecnia “**CARDIO**”

<b>Chest</b>	¿Se mueve el pecho con cada respiración?
<b>Airway</b>	¿la vía aérea está asegurada con un tubo endotraqueal o una mascarilla laríngea?
<b>Rate</b>	¿se coordinan 3 compresiones con 1 ventilación cada frecuencia?
<b>Depth</b>	¿La profundidad de la compresión torácica es adecuada un tercio del diámetro AP del tórax?
<b>Inspired Oxygen</b>	¿se está administrando oxígeno al 100%?

Video: Nemotecnia **CARDIO** en la reanimación neonatal.

Este video se demuestra la nemotecnia **CARDIO** durante el masaje cardíaco, revisa el video para prepararte para el examen práctico.

<https://youtu.be/QnUxFxfMjg>

**Centrarse en el trabajo en equipo de reanimación.**

La administración compresiones torácicas destaca muchas oportunidades para que los equipos eficaces utilicen las habilidades de comportamiento claves del Programa de Reanimación Neonatal (PRN).

<b>Conducta</b>	<b>Ejemplo</b>
<p><i>Anticípese y planifique.</i></p>	<p>Asegúrese de tener suficiente personal presente en el momento del parto de acuerdo con los factores de riesgo que haya identificado. Si hubiera evidencia de grave sufrimiento fetal, este preparado para la posibilidad de una reanimación compleja, incluyendo compresiones torácicas.</p> <p>Si se requieren compresiones torácicas, hay una alta probabilidad de que también necesite adrenalina. Planee según esta posibilidad durante la exposición informativa para el equipo de reanimación. Si se inician las compresiones, un miembro del equipo de reanimación debe comenzar a preparar el equipo necesario para el acceso vascular de emergencia (catéter venoso umbilical o aguja intraósea) y la adrenalina de inmediato.</p>
<p><i>Pida ayuda cuando la necesite. Dele la carga de trabajo en forma óptima.</i></p>	<p>Si se requieren compresiones torácicas, podrá necesitar 4 o más proveedores de atención médica. Se requieren muchos miembros del equipo para realizar todas las tareas rápidamente, incluyendo la VPP, auscultación, colocación del oxímetro de pulso, intubación de la vía aérea, administración de compresiones, control de la calidad de las compresiones y de las ventilaciones, control de la respuesta del bebé, colocación de los electrodos del monitor ECG, preparación del acceso vascular de emergencia y documentación de los eventos a medida que ocurren.</p>
<p><i>Identifique claramente al líder del equipo. Dirija su atención de manera inteligente.</i></p>	<p>El líder del equipo necesita mantener la conciencia situacional, prestando atención a toda la situación, y sin distraerse con una sola actividad o procedimiento. Esto significa que tal vez se necesite que el liderazgo cambie a otra persona si el líder está realizando un procedimiento que ocupa su atención.</p> <p>Es importante que alguien controle la calidad de la ventilación y de las compresiones mientras también controla la respuesta del bebé (frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno).</p>
<p><i>Use los recursos disponibles.</i></p>	

Durante las compresiones, la persona que realiza las compresiones y la que realiza la ventilación deben coordinar sus actividades y mantener la técnica correcta. Si se necesita corregir, dígalos de forma clara, tranquila y directa.

Comparta la información con el individuo que está documentando los eventos para que pueda anotar con precisión.

Si la persona que realiza las compresiones se fatiga, haga que otro miembro del equipo asuma las compresiones. Un profesional de atención respiratoria puede administrar la VPP y controlar la saturación de oxígeno, permitiendo que un enfermero o médico se prepare para la colocación vascular de emergencia y la administración de medicamentos.

*Comuníquese eficazmente. Mantenga una conducta profesional*

## Caso Clínico

### **Caso: Bebé prematuro tardío que no responde a una ventilación por presión positiva efectiva**

Se llama a su equipo para que atienda un parto por cesárea de emergencia para una mujer de 36 semanas de gestación debido a sufrimiento fetal. El líquido amniótico es claro. Se hará pinzamiento inmediato de cordón umbilical. Después del nacimiento, el obstetra entrega al bebé, es aparentemente a término, no tiene tono y no respira. Se pinza y corta el cordón umbilical y se traslada al bebé a una cuna radiante. Usted coloca la cabeza y el cuello del bebé, seca y estimula al bebé, succiona secreciones de boca y después la nariz y proporciona una breve estimulación adicional, pero el bebé permanece apneico. Comienza la ventilación con presión positiva (VPP) con 21% de oxígeno por 15 segundos, mientras otros miembros del equipo evalúan la frecuencia cardíaca del bebé con un estetoscopio, colocan un sensor de oxímetro de pulso en la mano derecha y documentan los eventos a medida que ocurren. La frecuencia cardíaca es de 40 latidos por minuto (lpm), no aumenta y el pecho del bebé no se mueve con la VPP. Continúa con los pasos correctivos de ventilación, incluido el aumento de la presión de ventilación, pero el pecho aún no se mueve con la ventilación y la frecuencia cardíaca del bebé no aumenta. Un miembro del equipo inserta y asegura un tubo endotraqueal y se reanuda la ventilación, hay un buen movimiento del pecho con VPP a través del tubo y los ruidos respiratorios son iguales en las axilas. Anticipándose a una reanimación prolongada, un miembro del equipo aplica un sensor de temperatura servocontrolado a la piel del bebé para monitorear y controlar la temperatura corporal del bebé. La ventilación a través del tubo endotraqueal se continúa durante 30 segundos, pero la frecuencia cardíaca permanece en 40 lpm. Su equipo aumenta la concentración de oxígeno (F102) al 100%, comienza las compresiones torácicas coordinadas

con la VPP y solicita para obtener ayuda adicional. Durante las compresiones y la ventilación coordinada, dentro de 60 segundos, la frecuencia cardíaca aumenta a más de 60 lpm. Detiene las compresiones y continúa con la VPP a medida que la frecuencia cardíaca continúa aumentando. Los miembros de su equipo reevalúan con frecuencia la condición del bebé y comparten sus evaluaciones entre sí. A medida que mejora el tono del bebé, observa un esfuerzo respiratorio espontáneo intermitente y la frecuencia cardíaca del bebé aumenta a 160 bpm. Se actualiza a los padres y se traslada al bebé a la sala de cuidados especiales para cuidados posteriores a la reanimación.

## **Preguntas Frecuentes**

### ***¿Cuáles son las posibles complicaciones de las compresiones torácicas?***

Las compresiones torácicas pueden provocar traumatismos al bebé. Hay dos órganos vitales dentro de la caja torácica: el corazón y los pulmones. A medida que realiza las compresiones torácicas, debe aplicar la presión suficiente para comprimir el corazón entre el esternón y la columna sin provocar daño a los órganos subyacentes. El hígado se encuentra en la cavidad abdominal, parcialmente bajo las costillas. La presión aplicada directamente sobre el xifoides puede provocar laceraciones en el hígado.

Las compresiones torácicas deben administrarse con la fuerza dirigida directamente sobre el medio del esternón. No se distraiga y permita que sus pulgares presionen en las costillas que están conectadas al esternón. Al seguir el procedimiento detallado en esta lección, se puede minimizar el riesgo de lesiones.

### ***¿Por qué el diagrama de flujo del Programa de Reanimación Neonatal sigue A-B-C (vía aérea-respiración-compresiones) cuando otros programas siguen el C-A-B (compresiones-vía aérea respiración)?***

El PRN se enfoca en establecer una ventilación efectiva, en lugar de iniciar las compresiones torácicas debido a que la vasta mayoría de los recién nacidos que requieren reanimación tienen un corazón saludable. El problema de fondo es la insuficiencia respiratoria con deterioro del intercambio gaseoso; por lo tanto, la ventilación de los pulmones del bebé es la medida más importante y eficaz durante la reanimación neonatal.

Muy pocos bebés requieren compresiones torácicas una vez que se haya establecido la ventilación eficaz. Otros programas se enfocan en las compresiones torácicas debido a que es más probable que los adultos tengan un problema cardíaco primario que cause un colapso cardiorrespiratorio y se simplifica el proceso educativo enseñando un solo enfoque para niños y adultos.

**¿Por qué el Programa de Reanimación Neonatal usa una proporción de 3 a 1 de compresiones y ventilación en lugar de la proporción de 15 a 2 usada en otros programas?**

Estudios neonatales en animales han demostrado que la proporción de 3 a 1 acorta el tiempo para volver a la circulación espontánea.

**En el caso planteado al principio de la lección, el detector de CO<sub>2</sub> no cambio de color a pesar de que el tubo endotraqueal estaba colocado correctamente. ¿Por qué?**

Si el bebé tiene una frecuencia cardíaca muy baja o una función cardíaca muy mala, es posible que no haya suficiente CO<sub>2</sub> transportado a los pulmones como para cambiar el color del detector. En ese caso, necesitaría usar otros indicadores (movimiento del pecho y sonidos respiratorios) para determinar si el tubo endotraqueal está colocado correctamente. Si el detector de CO<sub>2</sub> comienza a cambiar de color durante las compresiones, esto podría indicar la mejora de la función cardíaca.

**Escenario De Práctica**

**Asistirá un parto por cesárea de emergencia debido a una bradicardia fetal.**

Pasos de actuación crítica
<b>Preparación para la reanimación</b>
<p>Evalúa el riesgo perinatal (el alumno hace las 4 preguntas prenatales y el instructor responde) •</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Edad gestacional? "<b>40 semanas de gestación</b>".</li> <li>¿Líquido amniótico claro? "<b>El líquido amniótico es transparente</b>".</li> <li>¿Hay más Factores de riesgo? "<b>Bradicardia fetal durante los últimos 3 minutos</b>".</li> <li>¿Plan de manejo del cordón umbilical? "<b>se hará pinzamiento inmediato</b>"</li> </ul>
<b>Realizar la comprobación del equipo</b>
<b>“NACIÓ EL BEBÉ”</b>
<b>Evaluación rápida</b>
<p>Hace 3 preguntas de evaluación rápida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Es a Término? "<b>Aparentemente a término</b>"</li> <li>¿Tiene tono muscular? "<b>No se mueve</b>"</li> <li>¿Respira o llora? "<b>No, no respira ni llora</b>"</li> </ul>
<b>Pasos iniciales</b>
<p>Recibe al bebé y lo lleva a cuna de calor radiante.            Seca con campo limpio y seco, retira campo húmedo.            Estimula frotando espalda y / o extremidades.            Posiciones de la vía aérea.            Succiona la boca y la nariz.</p>
<b>Evalúa la respiración. Si respira, comprobar la frecuencia cardíaca</b>
<p>¿El bebé respira? "<b>No</b>" (Fc= 50 lpm)            Indica que se necesita VPP            Pide apoyo</p>

**Inicia la VPP dentro de los 60 segundos después del parto**

Coloca la cabeza en posición de olfateo.

Aplica la máscara correctamente Inicia la VPP en oxígeno al 21% (aire ambiente) entre 20 y 25 cm H<sub>2</sub>O (PEEP de 5 cm H<sub>2</sub>O si usa un reanimador con pieza en T, bolsa inflable por flujo o bolsa autoinflable con válvula PEEP); memorizar 40 a 60 respiraciones / min Solicita ayuda adicional

Solicita la colocación del sensor de oxímetro de pulso en la mano o muñeca derecha del bebé Dentro de los **15 segundos de comenzar la VPP**, solicita una verificación de memoria del corazón para evaluar si está aumentando **Frecuencia cardíaca = 50 lpm** y no aumenta SP02 = 66% El líder le pide al asistente que evalúe el movimiento del pecho. **"El tórax sí expande"**.

**Administrar VPP 15 segundos más**

- Inicia VPP x 15 segundos. Ya han pasado **30 segundos de VPP**

**Controla la Fc después de 30 segundos de VPP con movimiento torácico**

Comprueba la Fc.

Ritmo cardiaco **=40 lpm y no aumenta**

Indica la necesidad de una vía aérea alternativa.

Coloca los cables del monitor cardíaco y se conecta al monitor

**Inserta una vía aérea alternativa (tubo endotraqueal o mascarilla laríngea).**

Intuba (hoja de tamaño 1 y tubo endotraqueal de tamaño 3,5)

- Comprueba el aumento de la Fc, sonidos respiratorios bilaterales y movimiento del pecho con VPP • Para intubación endotraqueal: verifica la profundidad de inserción de la punta al labio usando la longitud del trago nasal o la tabla de profundidad de inserción
- Pide al asistente que asegure el tubo endotraqueal o la mascarilla laríngea Se insertó con éxito se continua con **VPP por 30 segundos más.**

**Comprueba la Fc después de 30 segundos de VPP con vía aérea alternativa.**

Comprueba la Fc después de 30 segundos de VPP que mueve el pecho. **Fc =40 lpm y no aumenta**

**Iniciar compresiones torácicas**

Pide ayuda adicional si es necesario.

Pide al asistente que aumente el oxígeno al 100%.

Puede pedirle a un miembro del equipo que se prepare para la inserción del catéter venoso umbilical y la preparación de adrenalina.

La persona que dará las compresiones se mueve a la posición de la cabecera de la cama, el ventilador al costado de la cama

Coloca los pulgares en el esternón (tercio inferior, debajo de la línea imaginaria que conecta los pezones); dedos debajo de la espalda, apoyando columna vertebral (los dedos no necesitan tocarse)

Comprime el esternón un tercio del diámetro anteroposterior del tórax, hacia arriba y hacia abajo

- El compresor cuenta la cadencia "Uno-y-dos-y-tres-y-ventila-y"
- Ventilación con presión positiva administrada durante la pausa de compresión ("ventila y")
- Un ciclo de 3 compresiones y 1 respiración cada 2 segundos

**Compruebe la Fc después de 1 minuto.**

Pausa las compresiones, continúa la VPP y comprueba la Fc después de 60 segundos de compresiones y ventilaciones. **Fc = 70 lpm y en aumento**

**Suspenda las compresiones: continúe con la VPP.**

Suspende las compresiones torácicas

- Continúa la VPP con mayor frecuencia de ventilación (40-60 respiraciones / min)
- Ajusta la concentración de oxígeno según la saturación de oxígeno objetivo **La Fc es > 100 lpm y aumentando SP02 = 75%**

### Revisa los signos vitales

Continúa la VPP y ajusta la concentración de oxígeno por oximetría  
La Fc es > 100 lpm SP02 = 90%  
"Mejora del tono muscular. Algunas respiraciones espontáneas".

### Escenario final

Apoya al bebé con VPP y oxígeno suplementario según la tabla de saturación de oxígeno objetivo. Controla la Fc y el esfuerzo respiratorio, la saturación de oxígeno, la actividad y la temperatura. Se prepara para trasladar al bebé al entorno de cuidados posteriores a la reanimación. Se comunica con el equipo perinatal. Actualiza a los padres y les informa sobre los próximos pasos.

## Medicación

La **Adrenalina** está indicada si la frecuencia cardíaca del bebé permanece. Menos de 60 latidos por minuto (lpm) después de realizar lo siguiente:

1. Al menos 30 segundos de ventilación con presión positiva (VPP) que infla los pulmones como lo demuestra el movimiento del pecho.
2. Otros 60 segundos de compresiones torácicas coordinadas con VPP utilizando oxígeno al 100%.
3. En la mayoría de los casos, la ventilación debería haberse proporcionado a través de un tubo endotraqueal o una máscara laríngea correctamente insertados.

La Adrenalina no está indicada antes de haber establecido ventilación que infla eficazmente los pulmones, como lo demuestra el movimiento del pecho.

### Recomendaciones de Adrenalina Concentración:

0,1 mg / ml = 1 mg / 10 ml

Vía: intravenosa(privilegiado) o intraóseo

Se puede acceder rápidamente a la circulación venosa central utilizando un catéter venoso umbilical o una aguja intraósea. Para los bebés que requieran acceso vascular en el momento del parto, se recomienda la vena umbilical.

Se puede considerar una pérdida endotraqueal mientras se establece el acceso vascular.

### Preparación:

I. Intravenosa o intraósea: jeringa de 1 ml (etiquetada Adrenalina -IV) ii.

Endotraqueal: jeringa de 3 a 5 ml (etiquetada Adrenalina -AT ÚNICAMENTE)

### Dosis:

Intravenosa o intraósea = 0,02 mg / kg (igual a 0,2 ml / kg) una. Puede repetirse cada 3 a 5 minutos. Rango = 0.01 a 0.03 mg / kg (igual a 0.1 a 0.3 mL / kg) Indique: Rápidamente como lo más rápido posible. Enjuague: siga por vía intravenosa o intraósea. un enjuague de solución salina de 3 ml

Endotraqueal= 0,1 mg / kg (igual a 1 ml / kg) una. Rango= 0.05mg a 0,1 mg / kg (0,5 a 1 ml / kg) Si no hay respuesta, recomiende intravenosa o intraósea para dosis posteriores.

La administración de un expansor de volumen está indicada si el bebé está no responde a los pasos de la reanimación y hay signos de shock o antecedentes de hemorragia aguda.

### Recomendaciones de expansión de volumen

Solución: solución salina normal o sangre tipo O Rh negativa

Vía: intravenosa o intraósea

Preparación: jeringa de 30 a 60 ml (etiquetada como SF u O- sangre)

D. Dosis: 10mL / kg

Frecuencia: de 5 a 10 minutos

Si hay una ausencia confirmada de frecuencia cardíaca después de todo lo apropiado Se han realizado los pasos de reanimación, se debe discutir con el equipo y la familia el cese de los esfuerzos de reanimación. Un período de tiempo razonable para considerar el cese de los esfuerzos de reanimación es alrededor de 20 minutos después del nacimiento; sin embargo, la decisión de continuar o suspender debe individualizarse según los factores contextuales y del paciente.

### Videos

**Video: Completo Reanimación neonatal.**

<https://youtu.be/xkhj88ZGa9o>

Este video se demuestra COMPLETO toda la secuencia de las técnicas y nemotecnias durante la reanimación neonatal, revisa el video para prepararte para el examen práctico.



## Referencias

- Aziz K, Lee HC, Escobedo MB, Hoover AV, Kamath-Rayne BD, Kapadia VS, Magid DJ, Niermeyer S, Schmölzer GM, Szyld E, Weiner GM, Wyckoff MH, Yamada NK, Zaichkin J. Part 5: Neonatal Resuscitation: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020 Oct 20;142(16\_suppl\_2):S524-S550. doi: 10.1161/CIR.0000000000000902. Epub 2020 Oct 21. PMID: 33081528.
- Khalid Aziz. *Circulation*. Part 5: Neonatal Resuscitation: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Volume: 142, Issue: 16\_suppl\_2, Pages: S524-S550, DOI: (10.1161/CIR.0000000000000902)
- American Heart Association, American Academics of Pediatrics. *Reanimation Neonatal*. 8a edition. EEUU.2020
- Consejo de Salubridad General. Guía de práctica clínica IMSS632-13 Diagnóstico y tratamiento de la asfixia neonatal. Septiembre 2015 (revisado; 28 de mayo 2019). Disponible en:  
[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS\\_632\\_13\\_AS\\_FIXIANEONATAL/632GRR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_632_13_AS_FIXIANEONATAL/632GRR.pdf)
- Consejo de Salubridad General. Guía de práctica clínica SSA-226-09. Atención al Recien Nacido. Septiembre 2015 (revisado; 28 de mayo 2019). Disponible en:  
[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/226\\_SSA\\_09\\_atencion\\_RN/GPC\\_SSA-226-09\\_ATENCION\\_DEL\\_RECIN\\_NACIDOEVR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/226_SSA_09_atencion_RN/GPC_SSA-226-09_ATENCION_DEL_RECIN_NACIDOEVR.pdf)
- Myra H. Wyckoff. *Circulation*. Part 13: Neonatal Resuscitation, Volume: 132, Issue: 18\_suppl\_2, Pages: S543-S560, DOI: (10.1161/CIR.0000000000000267)

