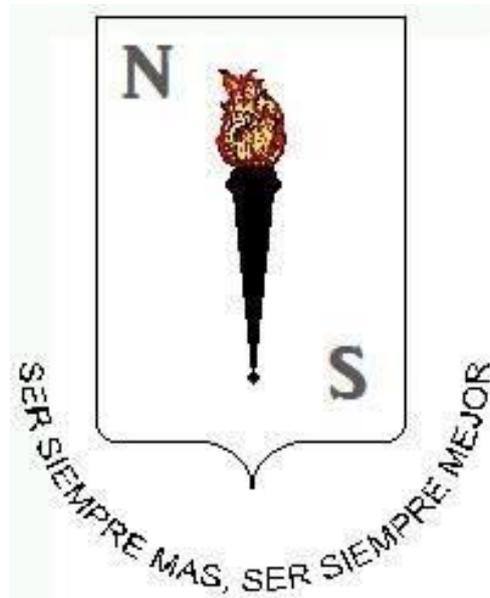


**ESCUELA DE ENFERMERÍA DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

CLAVE: 8722



TESIS

**INTERVECIONES DE ENFERMERÍA EN REANIMACIÓN
CARDIOPULMONAR NEONATAL MÁS COLOCACIÓN DE VENTILADOR
MECANICO, EN LA PERSPECTIVA DE GARY M. WEINER.**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

FABIOLA IXHELL PINEDA SALINAS

ASESORA DE TESIS:

LIC. EN ENF. MARÍA DE LA LUZ BALDERAS PEDRERO

MORELIA, MICHOACÁN. 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Gracias a la vida por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión, proyecto, gracias, porque cada día me demuestra lo hermosa que es la vida y lo justa que puede llegar a ser; gracias a mi familia por permitirme cumplir con excelencia en el desarrollo de esta tesis. Gracias por creer en mí y por permitirme vivir y disfrutar de cada día.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco, y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia.

Dedicatoria

Dedico de manera especial a mis papás Rosa Ma. Salinas González y Miguel Ángel Pineda Ruiz pues ellos fueron los principales cimientos, para construcción para mi vida profesional; a ti mamá gracias por ser mi gran inspiración, siempre soñé con ser una gran enfermera como tú y ahora gracias a ti lo seré. A ti papá a no rendirme fácil y seguir luchando por nuestros sueños ante todas las adversidades, que todo se logra. Sin ustedes, este proyecto no lo hubiera logrado. Gracias por darme la vida.

A mis hermanas Paulina y Michel

Gracias por apoyarme siempre incondicionalmente, me enseñaron que la vida a veces puede ser muy difícil, pero que podemos seguir adelante y que gracias a su mamá Araceli, aunque no esté en este mundo, le doy gracias por darme a unas grandiosas hermanas a las que amo mucho.

A mis hermanos Fabián Y Miguel

A quienes quiero mucho que me han enseñado el buen humor de la vida que no todo es malo, que es bueno sonreír y gracias por todos los momentos juntos.

A mi tía Fany

Gracias tía por apoyarme en todo lo que puedes, eres una gran guía y consejera de la vida, siempre estuviste conmigo en lo que necesitaba, espero poder devolverte todo en lo que me ayudaste.

A mis amigas

Que me han acompañado no solo como compañeras de la carrera, me apoyaron para seguir con mi sueño, gracias por estar presente en esta etapa tan importante en mi vida.

INDICE

1.- Introducción.....	1
2.-Marco Teórico	4
2.1.- Vida y obras.....	4
2.2.- Influencias	4
2.3.- Hipótesis.....	7
2.4- Justificación	8
2.5.- Planteamiento del problema	9
2.6.- Objetivos.....	10
2.6.1.- General	10
2.6.2.- Específicos.....	10
2.7.- Métodos.....	10
2.7.1.- Cuantitativo	10
2.7.2.- Cualitativo	10
2.8.- Variables.....	11
2.9.- Encuestas y resultados.....	12
2.10.- Graficado	14
3.- Generalidades.....	15
3.1.-Concepto	15
3.2.- ¿Por qué los recién nacidos requieren un enfoque de reanimación distinto al de los adultos?.....	18
3.3.-Division o clasificación.....	20
3.4.-Antecedentes.....	22
3.5. ¿Qué ocurre durante la transición de la circulación fetal a la neonatal? 27	
3.6. Circulación transicional	29

3.7.- ¿Cómo responde un recién nacido a una interrupción de la transición normal?.....	30
3.8.- ¿Que es el Diagrama de flujo del Programa de reanimación Neonatal?	31
4.-Reanimación	38
4.1.- ¿Porque es importante anticipar la necesidad de reanimación antes de cada parto?.....	38
4.2.- ¿Que preguntas debería realizar antes de todos los partos?	39
4.3.- Realizar una exposición informativa para el equipo previo a la reanimación	41
4.4.- Lista de verificación rápida del equipo del programa de reanimación neonatal.....	45
4.5.- Categorías de frecuencia cardiaca fetal	49
4.6.- Lista de verificación del desempeño.....	50
4.7.- Pasos iniciales de la atención del recién nacido.....	52
4.8.- ¿Cómo evalúa al recién nacido inmediatamente después del parto?... 55	
5.- ¿Cómo evalúa la respuesta del recién nacido a los pasos iniciales?.....	62
5.1.- Recomendaciones para el uso de oxímetro de pulso	68
5.2.- Si él bebe sigue necesitando oxígeno suplementario luego de los primeros minutos, ¿cómo debe administrarse?	72
5.3.- ¿La presencia de líquido amniótico tenido con meconio cambia el enfoque de los pasos iniciales?	74
5.4.- Enfocarse en el trabajo en equipo	74
5.5.- Lista de verificación de desempeño.....	79
5.6.- ventilación a presión positiva	80
5.7.- ¿Cuáles son los distintos tipos de dispositivos de reanimación utilizados para ventilar a recién nacidos?	82
5.8.- ¿Cuáles son las indicaciones para ventilación a presión positiva?.....	86
6.- Vías aéreas alternativas Tubos endotraqueales y máscaras laríngeas	91

6.1.- ¿Que vía aérea alternativa está disponible para la reanimación neonatal?	91
6.2.- ¿Cuáles son las referencias anatómicas más importantes en la ventilación neonatal?	92
6.3.- Intubación endotraqueal	95
6.4.- ¿Cuánto tiempo es necesario permitir al intento de intubación?	102
6.5.- Compresiones torácicas	121
6.6.- Medicamentos	128
6.7.- Cuidados posreanimación	140
6.8.- Reanimación y estabilización de bebés prematuros.....	146
7.- Consideraciones especiales.....	156
7.1. ¿Cómo identifica a un recién nacido con una acumulación de aire o líquido alrededor del pulmón?	156
7.2.- Obstrucciones anatómicas	161
7.3.- ¿Qué anomalías del desarrollo del pulmón del feto pueden complicar la reanimación?	163
7.4.- ¿Qué hacer si un bebé no respira o su actividad está disminuida y la madre recibió un narcótico durante el trabajo de parto?	164
7.5.- Puntos clave	169
7.6.- ¿Qué principios éticos se aplican a la reanimación neonatal?	170
7.7.- ¿Existen situaciones en las que sea ético no iniciar la reanimación?.	171
7.8.- ¿Qué leyes se aplican a la reanimación neonatal?	172
8.-Intervenciones de enfermería en RCP neonatal.....	172
8.1.- Principios generales en la asistencia del recién nacido.....	172
8.2.- Cambios anatomo fisiológicos del recién nacido.	174
8.3.- Principios previos a la reanimación neonatal.....	175
8.4.- Estabilización inicial.....	177
8.5.- Reanimación neonatal	178

8.6.- Cuidados post reanimación	179
8.7.- Situaciones especiales en la reanimación neonatal	179
8.8.- Aspectos para suspender la reanimación neonatal	180
9.- Conclusión	183
10.- Bibliografía	185
10.1.- Básica.....	185
10.2.- Complementaria	192
11.- Glosario.....	199

1.- Introducción

La Enfermería ha cambiado a lo largo de sus diferentes etapas de la historia, y ha crecido de manera exponencial que actualmente no solo está en el campo clínico, sino que también que está en otras áreas como en la docencia, administración e investigación. No sin hacer menos en sus diferentes disciplinas que se ha desarrollado y aportado grandes conocimientos. La enfermera clínica ha participado en diferentes áreas de la medicina que antes no se pensaba que sucediera, pero ha sucedido de manera excepcional. Uno de ellos en algunos procedimientos como es en la Reanimación Neonatal, desde que inició esta técnica la enfermera ha participado que en el comienzo fue de manera secundaria no participaba directamente, pero el tiempo y el conocimiento permitió que esto cambiara poco a poco hasta llegar al siglo 21 donde la enfermera busca mayor intervención en sus múltiples y diferentes técnicas que existe para el mejoramiento del paciente como una de ellas es la reanimación neonatal en la cual busca ser la/el protagonista.

Otro aspecto que hace más compleja la atención al neonato, son las necesidades de cuidados de salud, o sea el reconocimiento como persona y protagonista al recién nacido, porque conlleva la individualización de los procesos e intervenciones. Actualmente no solo sirve “hacer bien las cosas y repetirlas tantas veces como se repita una misma situación”, hoy cada acción de cuidados requiere reflexión, identificar el problema, elegir la mejor intervención de entre las posibles, llevar a cabo las actividades pertinentes, reflexionar sobre todo el proceso realizado y buscar mejoras para explicar e intervenir en las nuevas situaciones que puedan suscitarse.

Una función importante de los profesionales de enfermería es mantener un menor riesgo en las actividades como es en la reanimación neonatal ya que deben estar bien preparados y formados en esta práctica debido a que se encontrarán en un momento muy delicado, que es con la vida del recién nacido.

La reanimación cardiopulmonar neonatal, no es sólo una intervención médica, sino también de enfermería que tiene como fin brindar apoyo a pacientes que sufren paro cardiorrespiratorio. La supervivencia depende del reconocimiento

temprano del episodio y de la activación inmediata del sistema de respuesta a emergencias, siendo la calidad de la RCP administrada, un factor igualmente decisivo.

Los neonatos que sufren alguna complicación respiratoria, requieren de un ventilador mecánico que administra pequeñas ráfagas de oxígeno. El médico y en trabajo conjunto con enfermería determinarán la duración y el intervalo entre las respiraciones y el ritmo natural del neonato. Estas “respiraciones” son tan pequeñas, pero son suficientes para prestar apoyo a los pulmones y garantizar su crecimiento general de manera continua. Sin embargo, por tratarse de un procedimiento invasivo, le significa la inserción de un tubo en las vías respiratorias del neonato el cual le origina incomodidad y sufrimiento.

La oxigenoterapia es uno de los cuidados más importantes que realiza la enfermera, donde la administración de las concentraciones de O₂ (oxígeno) son los adecuados, además de la prevención de complicaciones, lo cual constituye importante reto. Hasta la actualidad se ha controlado mediante la pulsoximetría, aunque tiene una serie de limitaciones que la hacen inexacta en determinadas situaciones.

Los recientes estudios comprueban que un 10 % de todos los recién nacidos a término o próximos a éste, necesitan maniobras de estabilización para iniciar el llanto o una respiración regular, mantener una frecuencia cardíaca mayor de 100 lat./min, y un color sonrosado, así como buen tono muscular. Aproximadamente el 1 % van a necesitar ventilación y muy pocos, masaje cardíaco o medicación. Sin embargo, la asfixia al nacimiento representa un problema importante a nivel mundial ya que puede producir en el recién nacido la muerte o secuelas graves. Recientemente en diversos comités americanos han publicado nuevas recomendaciones para la reanimación neonatal. En ellas han sido revisadas cuestiones específicas como el no hacer uso de aire u oxígeno al 100 % en la sala de partos, dosis y ruta de administración de la adrenalina, actuación en caso de líquido amniótico meconial, control de la temperatura, breve referencia a la ventilación en caso de niños prematuros, o referencia a nuevos dispositivos capaces de mejorar la atención al recién nacido, como la mascarilla laríngea o el

detector de CO2 que nos va a permitir saber si el tubo endotraqueal está bien colocado. En este documento se recogen los cambios que ha habido en algunas de las prácticas de reanimación neonatal. Es por ello que se estudiara desde el momento que el bebé nace y que ocurre durante ese cambio, el por qué es importante estudiar cada caso que la mujer embarazada que ingresa a la sala de partos y/o quirófano (en caso de que requiera cesárea) y reconocer riesgos y/o posibles complicaciones, que requieran de nuestra atención y así reducir el número de complicaciones en el bebé.

2.-Marco Teórico

2.1.- Vida y obras

Gary M. Weiner MD

Profesor asociado

Especialidades: Neonatal-Perinatal Medicine, Pediatrics

Escuela de Medicina o Entrenamiento

- Universidad de Michigan, 1989

Residencia

- Universidad de Michigan, Pediatría, MI, 1993

Compañerismo

- Pediatría - neonatal / perinatal, Universidad de Michigan, 1996

Certificación de la Junta

- Medicina Perinatal Neonatal

2.2.- Influencias

Lo que motivo al médico Gary M. Weiner a realizar los estudios universitarios y de especialidad fueron las siguientes personas, dado que estas le impulsaron para crear el libro Reanimación Neonatal:

- John Kattwinkel, MD, FAAP
- Khalid Aziz, MD, FRCPC
- Christopher Colby, MD, FAAP
- Marilyn Escobedo, MD, FAAP
- Karen D. Fairchild, MD, FAAP
- John Gallagher, RRT-NPS
- Jerry Short, PhD
- Louis P. Halamek, MD, FAAP Jeanette Zaichkin, RN, MN, N
- Editores asociados
- JoDee Anderson, MD, MsEd, FAAP Susanna Lai, MPH
- Dana A. V. Braner, MD, FAAP John Kattwinkel, MD, FAAP
- Khalid Aziz, MD, FRCPC
- Christopher Colby, MD, FAAP

- Marilyn Escobedo, MD, FAAP
- Karen D. Fairchild, MD, FAAP
- John Gallagher, RRT-NPS
- Jay P. Goldsmith, MD, FAAP
- Julie Arafah, RN, MSN Cheryl Major, RNC-NIC, BSN
- Kimberly D. Ernst, MD, MSMI, Ptolemy Runkel
- FAAP Scott Runkel
- Jay P. Goldsmith, MD, FAAP Bret Van Horn
- Jeffrey M. Perlman, MB, ChB, FAAP
- Mildred Ramirez, MD, FACOG
- Steven Ringer, MD, PhD, FAAP
- Gary M. Weiner, MD, FAAP
- Myra H. Wyckoff, MD, FAAPPRNTM
- Jane E. McGowan, MD, FAAP
- Jeanette Zaichkin, RN, MN, NNP-BC
- Jay P. Goldsmith, MD, FAAP
- Louis P. Halamek, MD, FAAP
- Praveen Kumar, MD, FAAP
- George A. Little, MD, FAAP
- Barbara Nightengale, RN, MSN,
- NNP-BC
- Rachel Poulin, MPH
- Wendy Marie Simon, MA, CAE
- Basado en textos originales de
- Ronald S. Bloom, MD, FAAP
- Catherine Croyley, RN, MN
- Louis P. Halamek, MD, FAAP
- Praveen Kumar, MD, FAAP
- Douglas T. Leonard, MD, FAAP
- George A. Little, MD, FAAP
- Barbara Nightengale, RN, MSN,
- NNP-BC

- Jeffrey M. Perlman, MB, ChB, FAAP
- Mildred Ramirez, MD, FACOG
- Steven Ringer, MD, PhD, FAAP
- Gary M. Weiner, MD, FAAP
- Myra H. Wyckoff, MD, FAAP
- Scott Eman

2.3.- Hipótesis

¿Es importante que la enfermera conozca sobre la reanimación neonatal?, ¿La enfermera está realmente capacitada para realizar estas funciones como enfermera? Sí, es importante y necesario que la enfermera conozca los principios, técnicas, y aprenda reanimación neonatal. Ya que si no se conocen las técnicas adecuadas y cada uno de sus fundamentos nos puede a llevar a cometer errores que complique vida del recién nacido. El 90% de los niños nacen en óptimas condiciones de salud y no necesitan ninguna de estas técnicas para salvar su vida, ¿pero qué pasa con el otro 10%? El 9% de los recién nacidos necesitan de esta maniobra ya que al momento de su nacimiento no lloran, no respiran entre otras cosas, lo que compromete su salud. A consecuencia en las condiciones que nace el bebé, requiere de reanimación neonatal en sus diferentes etapas hasta lograr estabilizar los signos vitales y el 1% restante necesita de un ventilador mecánico, porque necesita de un soporte que cumpla la función respiratoria, ya que los pulmones de los neonatos que lo necesitan la mayoría presentan algún grado de inmadurez pulmonar y sin estos equipos médicos no podrían sobrevivir en el medio.

2.4- Justificación

El nacimiento de un bebé cambia la vida de los padres que los esperan con felicidad y ansiosos de conocerlo de como es. Y saber que está bien de salud. Pero no todos los recién nacidos nacen con buen estado de salud, entonces, es cuando comienza las intervenciones de enfermería, tiene que detectar al momento del nacimiento que existe un problema y puede estar en riesgo la vida del neonato, la enfermera tiene que conocer todos los protocolos a seguir para salvar la vida del recién nacido, desde de conocer los conceptos, las maniobras que se utilizaran, medicación, como colocar el ventilador mecánico, el tubo endotraqueal adecuado, que tipo de mascarilla laríngea se debe utilizar, así como analizar los factores de riesgos para preparar el equipo para cada caso que se presente, que necesite algunas de las maniobras para salvar la vida de nuestro paciente, al igual como reducir los riesgos y complicaciones que trae consigo. Es importante también prepararse no solo en el campo de la medicina, sino también en el ámbito de la ética, ya que esto implica la vida de un recién nacido y que está en nuestras manos su vida.

2.5.- Planteamiento del problema

El presente trabajo pretende responder y aportar información en medida a las siguientes preguntas: ¿el personal de enfermería es competente en realizar la maniobra de reanimación neonatal? El personal de enfermería debe reconocer primeramente cuanto conocimiento se tiene sobre esta maniobra y su responsabilidad que tienen en ello, cuáles son sus funciones dentro del momento crítico ya que la vida del neonato se encuentra en peligro. Una vez que se conocen esos puntos se iniciara una investigación del tema seleccionado para conocer primeramente los conceptos, una vez que se comprenda, se tiene que realizar las practicas con maniqués para no poner en riesgo la vida del recién nacido y tener conocimiento sobre la anatomía física. Para así continuar y una vez que se tiene el conocimiento y la práctica se puede realizar en un neonato, pero con personal capacitado para su orientación y con la práctica y en tiempo se transmita el mensaje sobre cómo dar reanimación neonatal siguiendo los pasos anteriores.

Para comprender esta parte ahí tratar de entender el concepto de reanimación neonatal y ventilación mecánica en neonatos.

Reanimación neonatal. Conocida también como resucitación cardiopulmonar al nacer es una emergencia mayor en pediatría, no hay otro período de la vida en que la probabilidad de requerir reanimación sea superior. El tratamiento del niño deprimido, que no respira, puede ser fundamental para su sobrevivencia y calidad de vida. Debe ser realizado con el más alto nivel de competencia, lo que incluye personal calificado, equipamiento y medicamentos.

La reanimación del RN en el salón de partos constituye procedimientos que se realizan para asegurar la función cardiorrespiratoria inmediatamente después del nacimiento, cuando existe alguna alteración que compromete las funciones vitales.

La ventilación mecánica (VM) se conoce como todo procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de una persona, que no puede o no se desea que lo haga por sí misma, de forma que mejore la oxigenación e influya así mismo en la mecánica pulmonar. El ventilador es un generador de presión positiva en la vía aérea que suple la fase

activa del ciclo respiratorio (se fuerza la entrada de aire en la vía aérea central y en los alveolos).

2.6.- Objetivos

2.6.1.- General

✓ Evaluar el conocimiento del personal de enfermería, así como estudiantes de enfermería del tema de reanimación neonatal más colocación del ventilador mecánico, así como dar a conocer los conceptos, realizar las prácticas y emplear el conocimiento obtenido en la resucitación del neonato.

2.6.2.- Específicos

✓ Realizar un examen de conocimientos de reanimación neonatal más colocación de ventilador mecánico al personal de enfermería y a estudiantes de enfermería.

✓ Explicar conceptos y función anatomía y fisiológica del neonato.

✓ Identificar cada uno de los pasos a seguir para la realización de maniobras de reanimación en neonatos.

✓ Comprender el proceso de instalación del ventilador mecánico en neonatos, así como describir los pasos para colocarlo.

2.7.- Métodos

2.7.1.- Cuantitativo

Realizar encuestas para conocer el número de personal de enfermería y estudiantes de enfermería e identificar cada uno de los problemas para abordarlos cada uno y resolver la problemática que está causando defunciones evitables en los recién nacidos.

2.7.2.- Cualitativo

Identificar las cualidades que puede ofrecer el personal previamente que esté capacitado para identificar el problema de manera inmediata y así poner en práctica sus conocimientos obtenidos, que el área de tóxico cirujía cuente con los materiales y equipos necesarios para efectuar el problema correctamente, tener al personal adecuado y contar con suficiente número de personal.

2.8.- Variables

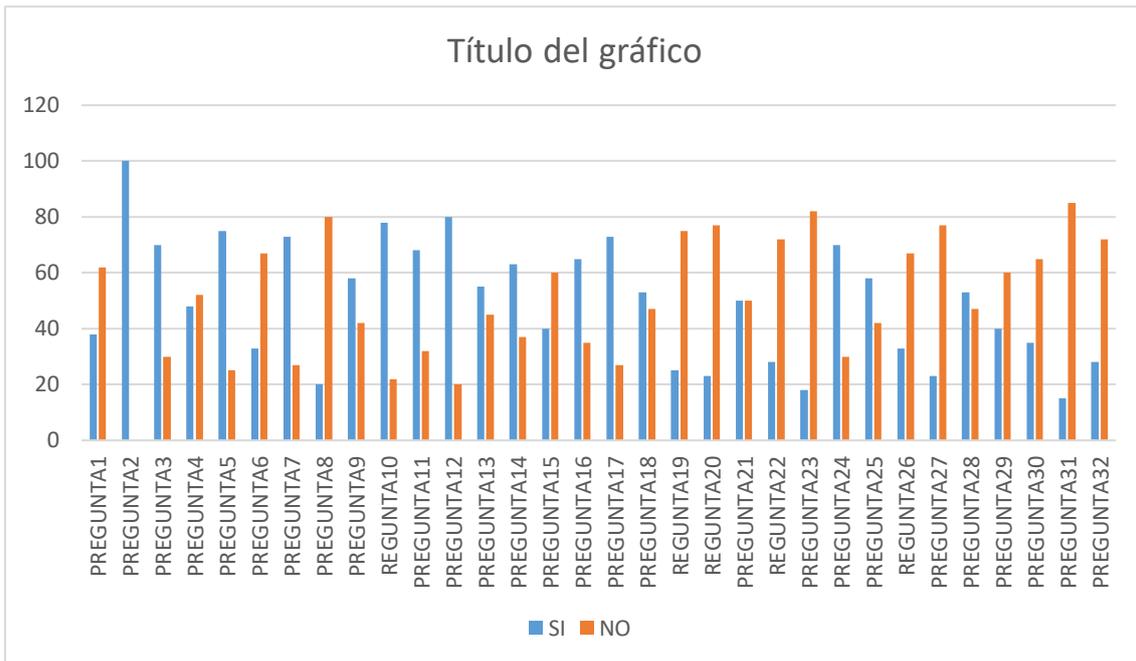
- ✓ A mayor número de enfermeras capacitadas en reanimación neonatal menor número de complicaciones y/o defunciones neonatales.
- ✓ A mayor número de enfermeras capacitadas en la colocación de ventilador mecánica menor número de complicaciones en el neonato (sistema nervioso, sistema respiratorio, etc.).

2.9.- Encuestas y resultados

Preguntas	SI	NO
1. ¿Ha participado usted en reanimación neonatal?	15	25
2. ¿Los recién nacidos requieren un enfoque de reanimación distinto al de los adultos?	40	0
3. ¿Conoce usted las fases de la reanimación?	28	12
4. ¿Sabía usted que alrededor del 10% de los recién nacidos requieren alguna asistencia respiratoria para iniciar su respiración?	19	21
5. ¿Conoce usted que sólo el 1% de los recién nacidos necesitan medidas de reanimación completa?	30	10
6. ¿Sabe usted que ocurre durante la transición de la circulación fetal?	13	27
7. ¿Ha investigado que es el diagrama de flujo del programa de reanimación neonatal?	29	11
8. ¿Conoce usted los factores de riesgo perinatal que aumentan la probabilidad de reanimación neonatal?	8	32
9. ¿Se da cuenta del número de personas ideal, para tener en un equipo de reanimación neonatal?	23	17
10. ¿Identifica los factores de riesgo antes y durante el parto para la reanimación neonatal?	31	9
11. ¿Realiza una evaluación rápida para cada recién nacido?	27	13
12. Después del nacimiento, ¿todos los bebés necesitan que les succionen la boca y la nariz con una pera de goma?	32	8
13. ¿Sabe usted cuales son las indicaciones para la ventilación a presión positiva?	22	18
14. ¿Conoce el rango de frecuencia de ventilación a presión positiva (VPP)?	25	15
15. ¿Evalúa la respuesta del bebé a la ventilación a presión positiva?	16	24
16. ¿Sabe por qué no usar oxígeno al 100% a modo de rutina en todas las reanimaciones neonatales?	26	14
17. ¿Conoce usted como se prueba la bolsa autoinflable (del AMBU) antes de usarla?	29	11
18. ¿Sabe usted cual es el propósito de una sonda orogástrica durante la reanimación?	21	19
19. ¿Conoce en qué momento se debe detener la VPP?	10	30
20. ¿Conoce la concentración de oxígeno recomendada para comenzar la VPP para	9	31

un recién nacido con 35 semanas o más de gestación?		
21. ¿Se da cuenta cual es la presión de ventilación inicial y la frecuencia recomendada para un bebé nacido a término?	20	20
22. ¿Conoce en qué momento puede proceder con las compresiones torácicas?	11	29
23. ¿Conoce cuáles son las referencias anatómicas más importantes en la ventilación neonatal?	7	33
24. ¿Sabe usted qué tipo de tubo endotraqueal debe usar para cada recién nacido?	28	12
25. ¿Conoce usted cómo debe colocar al recién nacido para intubarlo?	23	17
26. ¿Tiene el conocimiento de cómo realizar el procedimiento de intubación endotraqueal?	13	27
27. ¿Conoce usted cuanto tiempo es necesario permitir al intento de intubación?	9	31
28. ¿Sabe usted como confirmar si el tubo endotraqueal está en la tráquea?	21	19
29. ¿Ha investigado que complicaciones pueden ocurrir con una máscara laríngea?	16	24
30. ¿Conoce usted en qué momento debe iniciar a administrar adrenalina?	14	26
31. ¿Conoce en qué momento cuando debe considerar la administración de expansores de volumen?	6	34
32. ¿Tiene el conocimiento durante cuánto tiempo debe dar compresiones torácicas?	11	29

2.10.- Graficado



3.- Generalidades

3.1.-Concepto

- RCP corresponde a las siglas de reanimación cardiopulmonar. Es un procedimiento de salvamento que se lleva a cabo cuando la respiración o los latidos cardíacos de un bebé han cesado. Esto puede suceder después de ahogamiento, sensación de ahogo, asfixia u otras lesiones.

- RCP es la sigla que corresponde a reanimación cardiopulmonar o resucitación cardiopulmonar. Se trata de una técnica que se pone en práctica cuando una persona deja de respirar súbitamente, con el objetivo de restablecer la capacidad respiratoria y la actividad del corazón del individuo.

- La reanimación cardiopulmonar (RCP) es una técnica útil para salvar vidas en muchas emergencias, entre ellas, un ataque cardíaco, cuando se detienen la respiración o los latidos del corazón de una persona. La American Heart Association (Asociación Estadounidense del Corazón) recomienda que todos, tanto los observadores sin capacitación como el personal médico, comiencen la reanimación cardiopulmonar con las compresiones de pecho.

- La Reanimación Cardiopulmonar, también conocida como RCP por sus siglas, es un procedimiento capaz de salvar una vida al ser llevado a cabo en situaciones de emergencia como el paro cardíaco o paro respiratorio.

- La reanimación cardiopulmonar (RCP) es una serie de técnicas o maniobras que tienen como objetivo el restaurar la respiración y la circulación sanguínea a los órganos vitales, en aquellos casos en que la víctima deja de respirar repentinamente y, como consecuencia, deja de tener pulso.

- RCP significa reanimación cardiopulmonar. Es una técnica importante para salvar vidas que se utiliza en situaciones de emergencia. La RCP

puede salvar la vida de una persona y prevenir el daño cerebral y orgánico.

- Se conoce como Soporte Vital Básico (SVB) al conjunto de maniobras y acciones necesarias para mantener las funciones vitales de una persona en situación de parada cardiorespiratoria. Dentro de estas maniobras están las llamadas de “Reanimación Cardio Pulmonar” (RCP) en las que mediante el uso de las manos e insuflaciones se busca sustituir de forma artificial la respiración y circulación espontánea en caso de parocardiorespiratorio (cuando se interrumpe en una persona la circulación y respiración de forma inesperada).
- La Resucitación Cardiopulmonar (RCP) comprende un conjunto de maniobras encaminadas a revertir el estado de PCR, sustituyendo primero, para intentar reinstaurar después, la respiración y circulación espontáneas.
- La ventilación mecánica (VM) se conoce como todo procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de una persona, que no puede o no se desea que lo haga por sí misma, de forma que mejore la oxigenación e influya así mismo en la mecánica pulmonar. El ventilador es un generador de presión positiva en la vía aérea que suple la fase activa del ciclo respiratorio (se fuerza la entrada de aire en la vía aérea central y en los alveolos).
- El principal beneficio consiste en el intercambio gaseoso y la disminución del trabajo respiratorio.
- La ventilación mecánica es un tratamiento de soporte vital, en el que utilizando una máquina que suministra un soporte ventilatorio y oxigenatorio.
- Facilitamos el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes con insuficiencia respiratoria. El ventilador mecánico, mediante la generación de un gradiente de presión entre dos puntos (boca / vía aérea – alvéolo) produce un flujo por un determinado tiempo, lo que

genera una presión que tiene que vencer las resistencias al flujo y las propiedades elásticas del sistema respiratorio^{1, 3} obteniendo un volumen de gas que entra y luego sale del sistema^{1, 3-6}.

- La ventilación mecánica (VM) se define como la técnica por la cual se realiza el movimiento de gas hacia y desde los pulmones por medio de un equipo externo conectado directamente al paciente.

- La ventilación mecánica (VM) es una intervención terapéutica, en forma de prótesis externa y temporal, que se encuentra con cierta frecuencia en los pacientes que están atendidos en el área de urgencias de nuestros hospitales.

- La ventilación mecánica invasiva proporciona soporte ventilatorio temporal a los pacientes intubados, pero no es una técnica curativa. De hecho, en ciertas situaciones clínicas puede haber alternativas terapéuticas efectivas que no requieren intubación ni soporte ventilatorio.

3.2.- ¿Por qué los recién nacidos requieren un enfoque de reanimación distinto al de los adultos?

Lo más frecuente es que un paro cardíaco en el adulto sea una complicación de un traumatismo o de una enfermedad cardíaca ya existente es causado por una arritmia repentina que impide que el corazón circule sangre de manera eficaz. A medida que disminuye la circulación hacia el cerebro, la víctima adulta pierde el conocimiento y deja de respirar. En el momento del paro, el contenido de oxígeno y dióxido de carbono (CO₂) de la sangre suele ser normal. Durante la reanimación cardiopulmonar del adulto se utilizan compresiones torácicas para mantener la circulación hasta que la desfibrilación eléctrica o los medicamentos restablezcan la función cardíaca.

En contraste, la mayoría de los recién nacidos que requieren reanimación tienen un corazón saludable. Cuando un recién nacido requiere reanimación, suele ser debido a un problema con la respiración que causa un intercambio gaseoso inadecuado. La insuficiencia respiratoria puede ocurrir antes o después del parto. Antes del parto, la placenta realiza la función respiratoria fetal. Si la placenta funciona normalmente, el oxígeno se transfiere de la madre al feto y se elimina el CO₂. Cuando la respiración placentaria falla, el feto recibe un suministro de oxígeno insuficiente para mantener las funciones celulares normales y el CO₂ no se puede eliminar. A medida que las células intentan funcionar sin oxígeno, se acumula CO₂ y aumenta el nivel de ácidos en la sangre. El monitoreo del feto puede mostrar una disminución en la actividad, pérdida de la variabilidad de la frecuencia cardíaca y desaceleraciones de la frecuencia cardíaca. Si la insuficiencia respiratoria placentaria persiste, el feto realizará una serie de boqueos seguidos por apnea y bradicardia. Si el feto nace en la fase inicial de la insuficiencia respiratoria, la estimulación táctil puede ser suficiente para comenzar la respiración espontánea y la recuperación. Si el feto nace en una fase posterior de la insuficiencia respiratoria, la estimulación no será suficiente y para recuperarse, el recién nacido requerirá ventilación asistida. Los recién nacidos más gravemente afectados pueden requerir compresiones torácicas y adrenalina para permitir que el músculo cardíaco comprometido restablezca la circulación. En el momento del parto no puede saber si el bebé se encuentra en una etapa inicial o final de la insuficiencia respiratoria. Después del parto, se

produce insuficiencia respiratoria si el bebé no comienza un esfuerzo respiratorio eficaz o no puede mantenerlo. En cualquiera de las dos situaciones, el problema principal es la falta de intercambio gaseoso y el objetivo de la reanimación neonatal es la ventilación eficaz de los pulmones del bebé. En este programa se enseñan muchos conceptos y destrezas. El concepto fundamental en el que se hace hincapié durante todo el programa es el de establecer la ventilación eficaz de los pulmones del bebé durante la reanimación neonatal.

3.3.-Division o clasificación

Las fases de la reanimación son:

- Preparación
- Reanimación
- Posreanimación.

Preparación

La fase de preparación es fundamental para poder responder a todas las situaciones posibles en forma rápida y eficiente.

- Aquellas instituciones de asistencia médica que brinden cobertura obstétrica deberán contar con personal calificado en la reanimación neonatal.
- Valorar con antelación los factores de riesgo tanto del parto (materno-fetales) como durante el parto.
- Realizar un correcto interrogatorio para conocer factores de riesgo relacionados con:
 - Fecha probable de parto para valorar la edad gestacional.
 - Rotura de membranas, tiempo y características del líquido amniótico.
 - Embarazo único o múltiple
 - Medicación recibida (incluyendo drogas ilícitas).
 - Genitorragia.

Reanimación

Alrededor del 10% de los recién nacidos requieren alguna asistencia para iniciar su respiración y sólo el 1% necesitan medidas de reanimación completas.

Los niños que no necesitan resucitación pueden ser identificados con una rápida valoración de estas cuatro características.

1. ¿Es un recién nacido de término?
2. ¿Está el niño respirando o llorando?
3. ¿Tiene el niño un buen tono muscular?
4. ¿Es claro el líquido amniótico?

Cuidados posreanimación

Es importante reconocer la continuidad de eventos fisiopatológicos desde el inicio de los fenómenos lesivos, la respuesta fisiológica del feto a dichos

eventos, el nacimiento, la reanimación y el período posreanimación. Se deberán mantener los cuidados durante el traslado y la internación para evitar la injuria secundaria luego de una reanimación exitosa.

Tipos de ventilación

✓ Ventilación mecánica invasiva

También conocida como ventilación mecánica tradicional, se realiza a través de un tubo endotraqueal o un tubo de traqueostomía (procedimiento médico en el cual se coloca una cánula o sonda en la tráquea para abrir la vía respiratoria con el fin de suministrarle oxígeno a la persona). Es el tratamiento habitual de la insuficiencia respiratoria.

✓ Ventilación mecánica no invasiva

Es la que se realiza por medios artificiales (máscara facial), pero sin intubación endotraqueal. Ha demostrado ser una alternativa eficaz a la invasiva, ya que disminuye la incidencia de complicaciones y reduce costes. Actualmente, se indica en pacientes con edema agudo de pulmón cardiogénico e insuficiencia respiratoria hipercapnia secundaria a enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y en inmunocomprometidos que no requieran una intubación de urgencia y no tengan contraindicaciones para la VMNI (alteración nivel de conciencia, secreciones abundantes, vómitos).

3.4.-Antecedentes

Un anestésista, un juguetero y una joven suicida que salvaron miles de vidas.

Peter Safar nació en Viena el 12 de abril de 1924. Hijo de un oftalmólogo y una pediatra, vio cómo ambos perdían su trabajo con la invasión alemana: él por negarse a unirse al partido nazi, ella por tener una abuela judía.

Peter fue enviado entonces a un campo de trabajo, y más tarde llamado a filas en 1942. Pacifista convencido, aprovechó sus conocimientos de Medicina para simular una enfermedad y ser declarado no apto para el ejército: se había provocado a sí mismo unos eccemas con tuberculina. Gracias a ello, y a un funcionario que hizo la vista gorda a su ascendencia judía, pudo ingresar en 1944 en la Facultad de Medicina de Viena, donde se graduó en 1948.

Obtuvo una beca para especializarse en cirugía en la Universidad de Yale, y más tarde también en anestesiología. Tras una serie de problemas con los visados, fue finalmente contratado como instructor de anestesiología en el John Hopkins de Baltimore.

Allí realizó investigaciones sobre la apertura de la vía aérea en el paciente inconsciente. Así definió diversas maniobras como la de tracción mandibular o la que hoy conocemos como “frente-mentón”. Con la ayuda de James Elam, un neumólogo americano que había diseñado diversos aparatos de ventilación artificial, realizó estudios en voluntarios sanos, a los que administraba curare y después reanimaba. Publicó sus resultados en la prestigiosa Journal of the American Medical Association, algo que hoy sería impensable por los reparos éticos que tenían sus ensayos. En aquella época, Safar y Elam describieron juntos la técnica de respiración boca a boca.

En esos años, William Kowenhoven, Guy Knickerbocker y James Jude habían demostrado en ensayos animales (y más tarde en pacientes) que las compresiones torácicas provocaban una circulación artificial transitoria durante la parada cardiaca. Safar asoció esta técnica a la suya y definió el protocolo ABC de la reanimación cardiopulmonar a principios de los años 50.

Pero Safar tenía muy claro que la reanimación cardiopulmonar sería inútil si no se conseguía formar en estas técnicas a la mayor parte de la población. Por eso encargó a Asmund Laerdal, un juguetero noruego pionero en la creación de muñecos de plástico, que le construyera un modelo para la enseñanza. Laerdal había salvado poco antes a su propio hijo de morir ahogado abriéndole la vía aérea, por lo que se mostró especialmente receptivo ante el proyecto.

El juguetero decidió que un muñeco femenino resultaría menos inquietante para los alumnos, y pensó que la máscara de una joven sonriente que adornaba la casa de sus abuelos podría servirle como modelo.

¿Quién era la joven de la máscara? Según la leyenda, a finales de la década de 1880 es rescatado del Sena, entre otros muchos, el cadáver de una joven. El rostro es de tal serenidad que en la morgue deciden encargarse una máscara mortuoria. Esta Mona Lisa del Sena, con su enigmática sonrisa, se convertiría en un adorno imprescindible entre la burguesía de la época. No obstante, muchos expertos dudan de la veracidad de la historia, puesto que la tranquilidad que refleja la máscara es más propia de una modelo viva que de una joven ahogada. Sea como fuere, la historia de la desconocida del Sena ha sido llevada en multitud de ocasiones al cine y la literatura, y su rostro servirá de modelo para el del primer simulador de RCP construido por Laerdal: ResusciAnne.

Por cierto, que, aún hoy, la principal empresa de simulación de RCP sigue llamándose Laerdal y sus muñecos femeninos se llaman siempre Ana (ResusciAnne, Little Anne, Baby Anne, Mini Anne).

Así pues, a partir de 1950, Safar puede comenzar la formación a gran escala en técnicas de RCP gracias a Asmund Laerdal y su ResusciAnne.

Safar aportaría muchas más cosas a los cuidados intensivos: ideó las ambulancias con espacio para un asistente (hasta el momento solo eran de transporte) y creó en 1967 el primer servicio de asistencia extrahospitalaria mediante ambulancias con personal paramédico preparado: el *Freedom House Ambulance Service*.

En 1966, mientras Safar estaba en un congreso, su hija de 12 años sufrió un paro cardíaco por una crisis de asma. Fue reanimada, pero ya presentaba criterios de muerte encefálica. A partir de entonces, Safar dedica sus esfuerzos

a estudiar la protección cerebral durante la reanimación cardiopulmonar. Realizó, entre otros, los primeros estudios sobre neuroprotección con barbitúricos, calcioantagonistas e hipotermia.

Nominado en tres ocasiones al Premio Nobel, Safar no lo ganó en ninguna ocasión, a pesar de que tanto la RCP como la creación de servicios de emergencia extrahospitalaria son quizá dos de las ideas que más han mejorado el pronóstico de los pacientes en estado crítico.

Asmund Laerdal murió en 1981, James Elam en 1995 y Peter Safar en 2003. A esas alturas, su ResusciAnne ya había ayudado a salvar cientos de miles de vidas. No en vano se conoce a Peter Safar como el padre de la reanimación cardiopulmonar moderna.

Antecedentes históricos, conceptuales y contextuales sobre ventilación mecánica artificial

Antecedentes y evolución histórica de la ventilación artificial mecánica. La idea que el ser humano respirara a través de algo que no fuera su sistema respiratorio fue descrito por vez primera por el médico suizo Theophrastus Bombast von Hohenheim, mejor conocido como Paracelso, quien en 1530 colocó un tubo en la boca de un paciente y le insufló aire con un fuelle pero, fue Andreas Vesalius, anatomista belga quien publica lo que pudiera considerarse el inicio de la ventilación artificial mecánica en 1543, al conectar la tráquea de un perro a un sistema de fuelles (1). En 1763, Smillie logró colocar un tubo de metal flexible en la tráquea a través de la boca de un paciente y utilizó su propio aliento para aplicar la presión positiva necesaria para producir los movimientos respiratorios. En 1827, Leroy realiza este mismo procedimiento y el incremento de este proceder llevó a la muerte de algunos pacientes por la presencia de neumotórax (2). La traqueotomía no sería desarrollada hasta el siglo XIX, en respuesta a la obstrucción de la vía aérea producida precisamente por la difteria y a Napoleón Bonaparte, quien ofreció una recompensa en metálico a quien descubriera una forma efectiva de combatir esta enfermedad que había matado a su sobrino (3). En 1775, John Hunter, un cirujano inglés investigador sobre transplantes desarrolló para sus modelos animales, un sistema ventilatorio de doble vía que permitía la entrada de aire fresco por una de ellas y la salida del aire exhalado

por otra. En 1782, este sistema fue adaptado para su uso en pacientes humanos. Cuatro años después, otro inglés, Charles Kite, le realizó dos mejoras importantes: colocó a los fuelles un sistema de válvulas de paso y los construyó de un volumen de aire aproximado de 500 ml, muy cercano al valor normal del volumen corriente respiratorio, que es la cantidad de aire que entra y sale del pulmón con cada respiración (3). El siguiente paso tecnológico importante lo dio Hans Courtois, quien en 1790 sustituyó los fuelles por un sistema de pistón-cilindro (4). Estos avances en la ventilación a presión positiva trajeron consigo una serie de complicaciones asociadas como fueron: el inadecuado manejo de las secreciones y la infección. John Dalziel fabricó el primer ventilador a presión negativa, que consistía en un tanque hermético donde el paciente dejaba sólo la cabeza y el cuello en el exterior, la presión negativa dentro del tanque era obtenida por medio de un fuelle accionado desde afuera por un pistón y una válvula unidireccional y Von Hauke, en Austria fue el primero en diseñar un respirador con presión negativa tipo "coraza". El respirador probablemente más usado en el mundo, en su forma original y con sus variaciones, fue diseñado por Drinker, McKann y Shaw en Boston en 1927; este aparato conocido como "pulmón de acero" o "pulmotor" fue usado esencialmente para el tratamiento de pacientes con poliomielitis. La superioridad de la ventilación a presión positiva quedó definitivamente confirmada durante la epidemia de polio de Copenhague, Dinamarca, en 1952, la cual llevó a un elevado número de pacientes a depender de la asistencia respiratoria mediante técnicas de presión negativa (pulmones de acero) y con las técnicas de respiración con presión positiva intermitente. Es en esta época a la vista de los resultados obtenidos, es cuando la IPPB adquiere mayor uso (4). En 1952, Ibsen crea las Unidades de Cuidados Respiratorios y en esa misma fecha Lassen la ventilación asistida con presión positiva intermitente obteniendo una supervivencia más elevada que la ventilación con presión negativa. Con esta técnica los resultados fueron altamente reveladores: los primeros pacientes tratados con pulmón de acero, la mayoría sin traqueostomía, tuvieron una mortalidad en la fase aguda, del 87% (A.Net Castel); los pacientes que fueron tratados mediante las técnicas de Ibsen y Lassen, con pacientes traqueostomizados y respiración controlada manual, registraron una mortalidad del 25% (A. Net Castel). Dicha mortalidad estuvo relacionada con complicaciones tardías. El desarrollo en los ventiladores mecánicos de presión

positiva con la aparición de nuevas modalidades o variantes en la forma de aplicar la ventilación, llevó a dividirlos en tres categorías: los que se controlan teniendo en cuenta el volumen de gas que dan al paciente, los que se regulan de acuerdo a una presión de gas máxima que el sistema debe aplicar a la vía aérea y los que combinan ambas técnicas. En cada etapa ha ido cambiando el rol del intensivista y del propio paciente buscando la garantía de una adecuada ventilación (5). En la etapa inicial, solo se buscaba asegurar que los pulmones fueran ventilados sin tener en cuenta la seguridad del proceder. En un segundo tiempo, el intensivista programaba los parámetros del ventilador y adaptaba el proceso a las necesidades del paciente, posteriormente una vez que el ventilador fue capaz de adaptarse automáticamente a las necesidades fisiológicas del paciente, se modificó de nuevo el rol del intensivista, pues disminuyó su papel de prefijar parámetros, aunque continuó con el análisis de lograr los objetivos de la ventilación. La adaptación automática fue inicialmente limitada a los cambios mecánicos del pulmón, pero se le adicionó la posibilidad de adaptar la ventilación mecánica a la espontánea, permitiendo que esta última pudiera producirse aún en el curso del ciclo ventilatorio mecánico, de manera que se subordinara la ventilación mecánica a la espontánea facilitando de esa forma el destete. En Cuba, las unidades de terapia intensiva surgen en el año 1972, adjuntas al hospital Calixto García. Con la epidemia del dengue en 1981, se desarrollan las unidades de terapia intensiva pediátricas y con ello la ventilación mecánica.

3.5. ¿Qué ocurre durante la transición de la circulación fetal a la neonatal?

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

Respiración y circulación fetal

Antes del nacimiento, los pulmones fetales no participan en el intercambio gaseoso. La totalidad del oxígeno que utiliza el feto es suministrada por la madre por difusión a través de la placenta. El CO_2 producido durante el metabolismo del feto es transportado a través de la placenta y eliminado por los pulmones de la madre. Los pulmones fetales se expanden en el útero, pero los sacos aéreos (alveolos) potenciales están llenos de líquido en lugar de aire. Los vasos pulmonares que transportaran la sangre a los alveolos luego del nacimiento están muy contraídos y muy poca sangre fluye en ellos. En la placenta, el oxígeno proveniente de la sangre de la madre se difunde hacia los vasos sanguíneos adyacentes del feto. La sangre oxigenada del feto deja la placenta mediante la vena umbilical. La vena umbilical viaja hacia el hígado, se une a la vena cava inferior e ingresa al lado derecho del corazón. Debido a que los vasos pulmonares están contraídos, solamente una pequeña parte de la sangre que ingresa al lado derecho del corazón viaja a los pulmones del feto. En cambio, la mayor parte de la sangre evita los pulmones, cruzando al lado izquierdo del corazón a través de una abertura en la pared auricular (persistencia del agujero oval) o fluyendo desde la arteria pulmonar directamente hacia la aorta a través del conducto arterioso (Figuras 1.1A y 1.1B). La sangre en la aorta suministra oxígeno y nutrientes a los órganos del feto. La sangre más altamente oxigenada fluye hacia el cerebro y corazón del feto. Parte de la sangre de la aorta vuelve a la placenta a través de las 2 arterias umbilicales para liberar CO_2 recibir más oxígeno y comenzar nuevamente el trayecto circulatorio. Cuando la sangre sigue este trayecto circulatorio y evita los pulmones, se denomina derivación de derecha a izquierda.

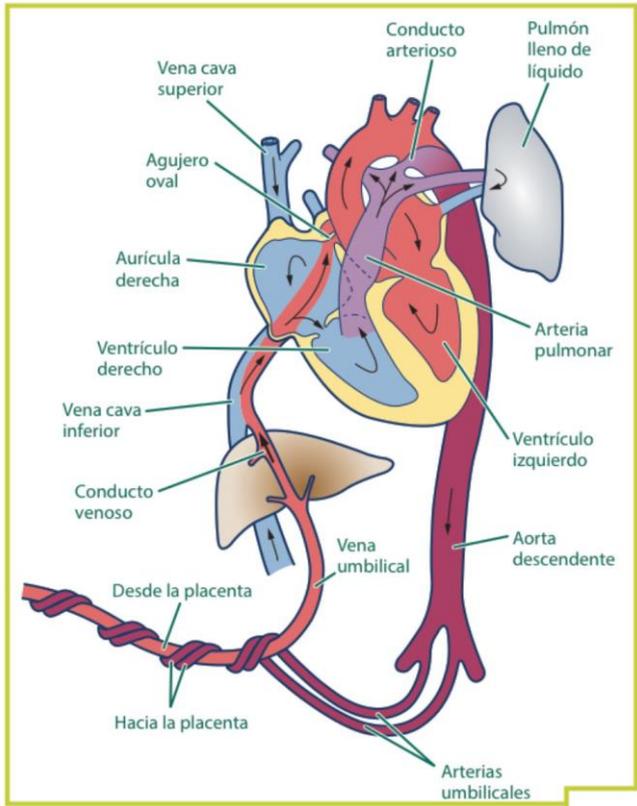
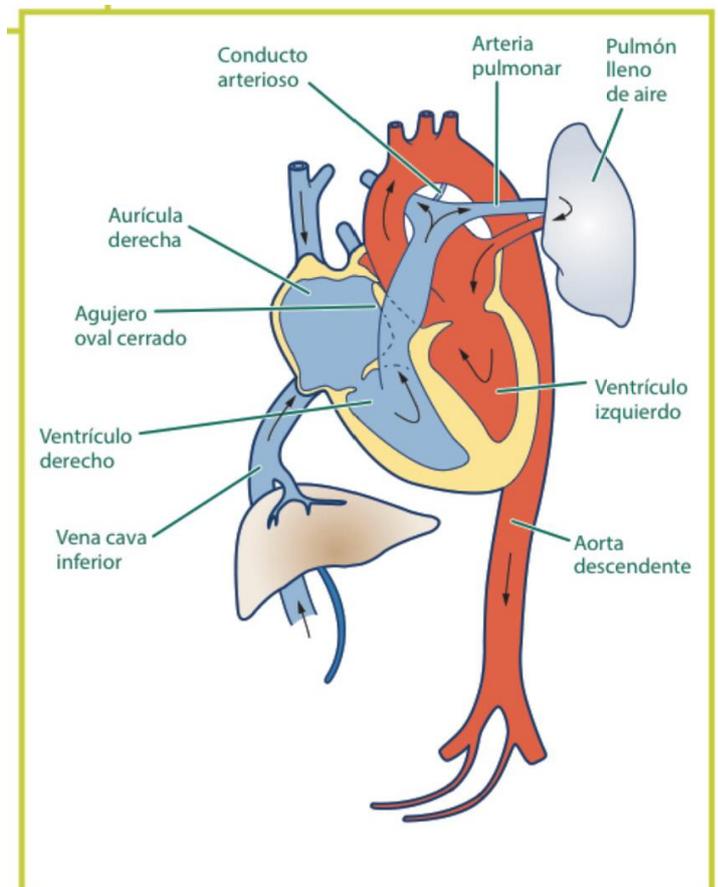


Figura 1A. Trayecto circulatorio del feto: Solamente una pequeña cantidad de sangre viaja a los pulmones. No hay intercambio gaseoso en el pulmón. La sangre que vuelve al lado derecho del corazón desde la vena umbilical tiene la saturación de oxígeno más elevada.

Figura 1.1B. Trayecto de circulación transicional: Él bebé respira, la resistencia pulmonar disminuye y la sangre viaja hacia los pulmones. Hay intercambio gaseoso en los pulmones. La sangre que vuelve al lado izquierdo del corazón desde los pulmones tiene la saturación de oxígeno más elevada.



3.6. Circulación transicional

Se producen una serie de cambios fisiológicos luego del parto que culminan en una transición exitosa de la circulación fetal a la neonatal. La Tabla 1-1 resume 3 cambios fisiológicos importantes que ocurren durante esta transición. Cuando el bebé respira y se aplican las pinzas al cordón umbilical, el recién nacido utiliza sus pulmones para el intercambio gaseoso. El líquido de los alveolos se absorbe rápidamente y los pulmones se llenan de aire. Los vasos sanguíneos pulmonares previamente contraídos comienzan a dilatarse para que la sangre pueda llegar a los alveolos, donde se absorberá el oxígeno y se eliminara el CO₂.

Tabla 1-1. Transición de la respiración fetal a la neonatal

CAMBIO EN EL PARTO	RESULTADO
El bebé respira. Se aplican las pinzas al cordón umbilical, Separando la placenta del bebe. Se absorbe el líquido en los alveolos.	El recién nacido utiliza sus pulmones, en lugar de la placenta, para el intercambio gaseoso. El aire reemplaza el líquido en los Alveolos. El oxígeno pasa de los alveolos hacia los vasos sanguíneos del pulmón y el CO ₂ pasa a los alveolos para ser exhalado.
El aire en los alveolos hace que los vasos Sanguíneos en los pulmones se dilaten.	Aumenta el flujo sanguíneo pulmonar y el conducto arterioso se contrae Gradualmente.

El llanto inicial y las respiraciones profundas del bebé ayudan a mover el líquido de las vías aéreas. En la mayoría de las circunstancias, la distensión con aire de los pulmones proporciona suficiente oxígeno (21 %) para iniciar la relajación de los vasos sanguíneos pulmonares. A medida que aumentan los niveles de oxígeno, el conducto arterioso comienza a estrecharse. La sangre desviada previamente a través del agujero oval y del conducto arterioso ahora fluye desde el lado derecho del corazón hacia los pulmones y la “derivación de derecha a izquierda” del feto gradualmente se resuelve. La sangre oxigenada que vuelve de los pulmones del bebé viaja hasta el lado izquierdo del corazón y se bombea a través de la aorta hacia los tejidos en todo el cuerpo.

Si bien los pasos iniciales en una transición normal ocurren en un lapso de pocos minutos a partir del parto, el proceso completo puede no completarse hasta después de horas o incluso varios días. Por ejemplo, los estudios han demostrado que puede tomar hasta 10 minutos para que un recién nacido a término normal logre una saturación de oxígeno mayor a 90 %. Puede tomar varias horas para que el líquido alveolar se absorba completamente. El cierre funcional del conducto arterioso puede no ocurrir por 24 a 48 horas después del parto, y la relajación completa de los vasos sanguíneos pulmonares no tiene lugar hasta después de varios meses.

3.7.- ¿Cómo responde un recién nacido a una interrupción de la transición normal?

Si hay una interrupción de la función placentaria o la respiración neonatal, el intercambio gaseoso entre los tejidos disminuye y las arteriolas en los intestinos, riñones, músculos y piel podrían estrecharse. Un reflejo de supervivencia mantiene o aumenta el flujo sanguíneo al corazón y al cerebro. Esta redistribución del flujo sanguíneo ayuda a conservar la función de estos órganos vitales. Si continúa el intercambio gaseoso inadecuado, el corazón comienza a fallar y el flujo sanguíneo a todos los órganos disminuye. La falta de perfusión sanguínea y oxigenación tisular adecuadas interfiere con la función celular y podría provocar daño a los órganos. La Tabla 1-2 resume algunos de los descubrimientos clínicos asociados con la interrupción de la transición normal.

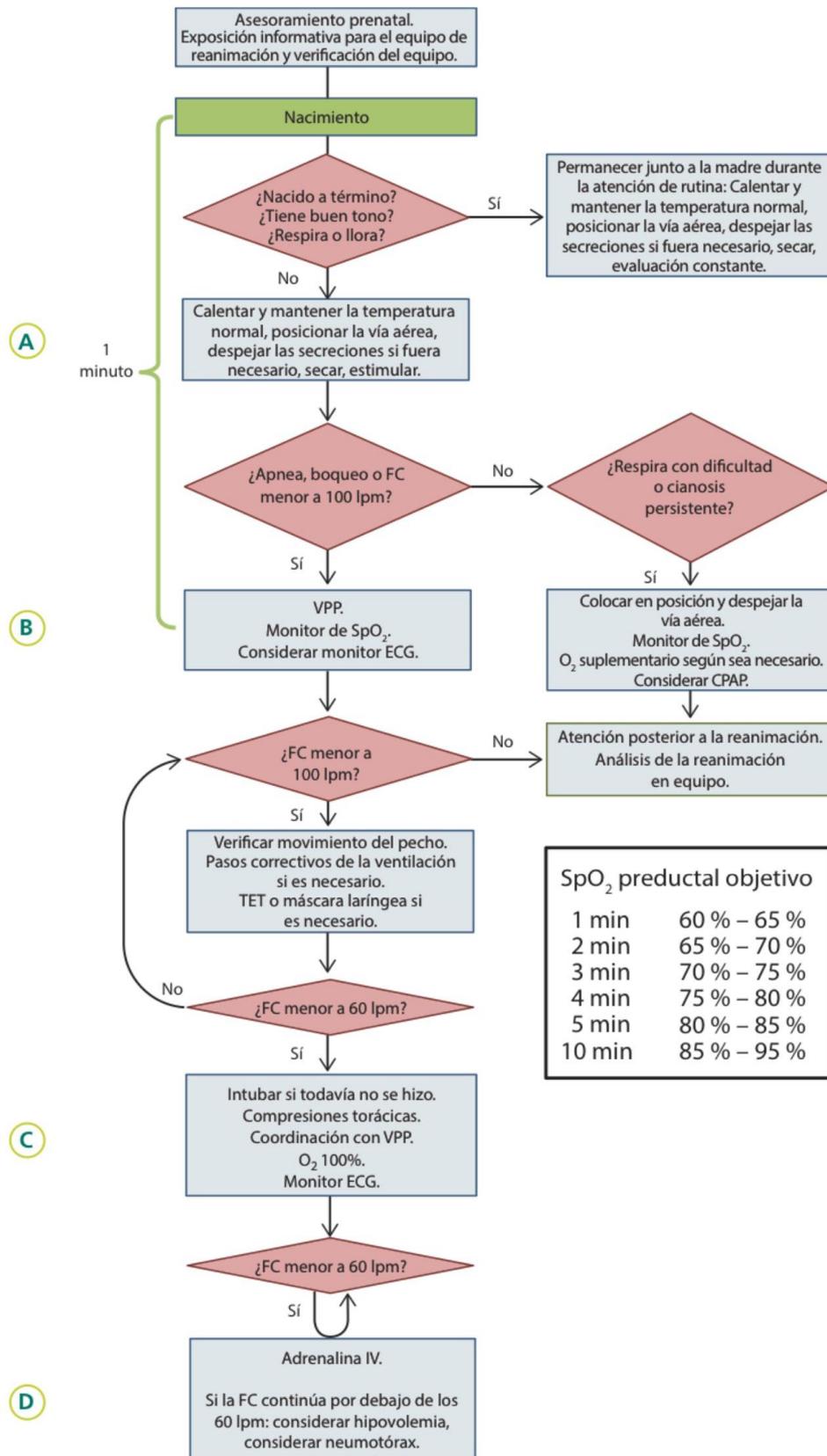
Tabla 1-2. Descubrimientos clínicos de la transición anormal

- Esfuerzo respiratorio irregular o ausente (apnea) o respiración rápida (taquipnea)
- Frecuencia cardíaca lenta (bradicardia) o frecuencia cardíaca rápida (taquicardia)
- Tono muscular disminuido
- Baja saturación de oxígeno
- Presión arterial baja

3.8.- ¿Que es el Diagrama de flujo del Programa 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 determinaran 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.



Enfocarse en el trabajo en equipo

¿Por qué se hace hincapié durante todo el programa en el trabajo en equipo y en la comunicación?

El trabajo en equipo y la comunicación eficaz son destrezas esenciales durante la reanimación neonatal. Una investigación de la Joint Commission concluyó que la falta de trabajo en equipo y comunicación eran las causas fundamentales más frecuentes de las muertes infantiles potencialmente evitables en la sala de parto. Durante una reanimación compleja, los reanimadores deberán realizar varios procedimientos sin retrasos. Puede haber confusión e ineficacia debido a que muchos equipos de cuidadores trabajan en un espacio restringido al mismo tiempo. Aunque cada individuo pueda tener el conocimiento y las destrezas para realizar una reanimación exitosa, las destrezas de cada persona no serán utilizadas óptimamente sin una coordinación eficaz.

Información para el equipo de reanimación previa a la reanimación

El primer paso en la preparación para la reanimación es planear como se contactará a su equipo de reanimación y quien responderá. Una vez reunidos, cada miembro del equipo de reanimación debe comprender su rol y las tareas que le serán asignadas. Realice una exposición informativa al equipo de reanimación previa a la reanimación antes de cada nacimiento para revisar la situación clínica y el plan de acción. Durante la exposición informativa, evalúe los factores de riesgo perinatal, identifique a un líder del equipo, delegue las tareas, identifique quien documentara los eventos a medida que ocurran, determine que suministros y equipos se necesitaran e identifique como pedir ayuda adicional. La exposición informativa para el equipo previa a la reanimación es importante incluso para los equipos de reanimación bien establecidos. Una analogía común es comparar la exposición informativa previa a la reanimación del equipo médico con el control previo al vuelo de un piloto de aerolínea. Incluso los pilotos que ya han volado en mismo vuelo varias veces realizan su control antes de volar para garantizar la seguridad de sus pasajeros.

El líder del equipo de reanimación

Todo equipo de reanimación debe tener un líder identificado. Cualquier miembro del equipo que domine el diagrama de flujo del PRN y que tenga habilidades de liderazgo eficaces puede ser el líder del equipo de reanimación. Los líderes eficaces de un equipo de reanimación ejemplifican la buena comunicación dando indicaciones claras a individuos específicos, compartiendo información, delegando responsabilidades para asegurar una atención coordinada y manteniendo un ambiente profesional. Un líder habilidoso utiliza eficazmente sus recursos permitiendo que todos los miembros del equipo de reanimación contribuyan con sus talentos únicos al proceso de reanimación. Es importante que el líder del equipo de reanimación se mantenga informado de toda la situación clínica, mantenga una visión del “panorama general” y no se distraiga con una sola actividad. Esto se llama *conciencia situacional*. Si el líder se involucra en un procedimiento que acapara su atención, es posible que deba designar a otra persona capacitada para asumir el rol de líder. Si la persona en el rol de líder cambia durante la reanimación, se debe expresar verbalmente de manera clara para que todos los miembros del equipo de reanimación sepan quien está liderando al equipo.

Comunicación eficaz

Comparten la responsabilidad de evaluar continuamente y asegurar que las intervenciones se realicen en la secuencia correcta con la técnica correcta. Para una coordinación exitosa se requiere que todos los miembros compartan la información y se comuniquen entre sí la comunicación de circuito cerrado es una técnica que garantiza que se escuchen y se comprendan las indicaciones. Cuando da una indicación, dirige el pedido a un individuo específico, llame al miembro del equipo de reanimación por su nombre, haga contacto visual y hable claramente. Luego de dar una indicación, pídale al receptor que le informe apenas complete la tarea. Después de recibir una indicación, repítale la indicación al emisor. Por ejemplo:

Sandy: “Robert, necesito un tubo endotraqueal de 3.5 mm, con un estilete y un laringoscopio con una hoja de tamaño 1. Dime cuando estén listos”.

Robert: “Necesitas un tubo endotraqueal de 3.5 mm, con un estilete y un laringoscopio con una hoja de tamaño 1”.

Sandy: “Correcto”

Una vez que el equipo de reanimación esté listo:

Robert: “Sandy, ahora están listos. El tubo endotraqueal de 3.5 mm, con un estilete y el laringoscopio con una hoja de tamaño 1.

Documentación exacta

Los equipos de reanimación altamente efectivos demuestran tener la habilidad de documentar de manera exacta durante una emergencia. Los registros completos son importantes para la toma de decisiones clínicas y como fuente de datos de mejora de la calidad. La sensación de urgencia que rodea a la reanimación puede hacer que sea difícil documentar con exactitud, pero la preparación puede facilitar esta tarea esencial. Se deben documentar los eventos que tienen lugar durante la reanimación a medida que ocurren y se deben complementar con un resumen descriptivo en retrospectiva. Considere la posibilidad de usar una referencia de tiempo única para establecer correctamente la hora en que ocurren los eventos.

Análisis del equipo luego de la reanimación

Realizar un análisis del equipo luego de la reanimación refuerza los hábitos del buen trabajo en equipo y ayuda a que su equipo identifique las áreas a mejorar. Si bien se puede programar para un poco más adelante un informe más exhaustivo, se puede realizar un análisis rápido inmediatamente después del evento. Los análisis no tienen la obligación de encontrar grandes problemas para

ser eficaces. Su equipo puede identificar una serie de pequeños cambios que causen mejoras significativas en el desempeño de su equipo.

Las habilidades de comportamiento claves del Programa de Reanimación Neonatal

Las 10 habilidades de comportamiento claves del PRN, que se describen en la Tabla 1-3, están adaptadas de los modelos de trabajo en equipo eficaz descritos previamente (Centro para Educación Avanzada Pediátrica y Perinatal [CEAP], Lucile Packard Childrens Hospital en Stanford University). En cada una de las lecciones que siguen se destacara la forma en que los equipos de reanimación eficaces utilizan estas habilidades del comportamiento. Mejorar su trabajo en equipo y la comunicación requiere una práctica deliberada en las condiciones más realistas que sea posible. Mientras revisa cada lección y participa en simulacros, piense como pueden ser utilizadas estas habilidades del comportamiento para mejorar el desempeño de su propio equipo de reanimación.

Tabla 1-3. Habilidades de comportamiento claves del Programa de Reanimación Neonatal

Comportamiento	Ejemplos
Conozca su entorno	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una verificación del equipo antes de que nazca el recién nacido. • Conozca la ubicación del equipo de reanimación y cómo acceder a él. • Sepa cómo pedir ayuda y quién está disponible.
Use la información disponible	<ul style="list-style-type: none"> • Conozca los antecedentes prenatales e intraparto, incluyendo las complicaciones maternas, los medicamentos maternos y otros factores de riesgo.
Anticípese y planifique	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una exposición informativa para el equipo previa a la reanimación para asegurarse de que todos los miembros del equipo de reanimación conozcan la situación clínica. • Asigne los roles y responsabilidades. • Discuta un plan de acción en el caso de que haya complicaciones.
Identifique claramente al líder del equipo de reanimación	<ul style="list-style-type: none"> • Identifique al líder del equipo antes del nacimiento. • Líderes eficaces <ul style="list-style-type: none"> – Expresan las metas claramente. – Delegan las tareas de manera adecuada mientras controlan la distribución de la carga de trabajo. – Incluyen a otros miembros del equipo de reanimación en la evaluación y la planificación. – Piensan "en voz alta". – Mantienen la conciencia situacional. – Ceden el liderazgo a otro miembro del equipo si deben involucrarse en un procedimiento.
Comuníquese eficazmente	<ul style="list-style-type: none"> • Llame a los miembros del equipo de reanimación por su nombre. • Comparta la información activamente. • Informe a su equipo si identifica un problema, error o preocupación por la seguridad del paciente. • Pida los medicamentos por nombre, dosis y vía. • Use lenguaje claro y conciso. • Use una comunicación en círculo cerrado. • Verifique la información. • Asegúrese de que los cambios en la información o las evaluaciones se compartan con todos los miembros del equipo de reanimación. • Incluya a los familiares en la comunicación si fuera adecuado.
Delegue la carga de trabajo en forma óptima	<ul style="list-style-type: none"> • No duplique el trabajo o utilice más recursos de lo necesario. • Cambie la asignación de tareas dependiendo del conjunto de destrezas y lo que se necesita en el momento. • No permita que una persona se sobrecargue de tareas. • No permita que el equipo de reanimación se obsesione con una única tarea.
Dirija su atención de manera inteligente	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenga la conciencia situacional mediante la frecuente exploración y reevaluación de la situación clínica. • Controle mutuamente el desempeño de las destrezas para garantizar la seguridad del paciente.
Use los recursos disponibles	<ul style="list-style-type: none"> • Sepa qué personal está disponible. • Sepa qué suministros adicionales o especiales están disponibles y cómo acceder a ellos.
Pida ayuda adicional cuando se necesite	<ul style="list-style-type: none"> • Anticipe la necesidad de miembros del equipo adicionales de acuerdo con los factores de riesgo y el progreso de la reanimación. • Pida ayuda adicional oportunamente. • Sepa cómo pedirá ayuda adicional y conozca el proceso para conseguir el tipo de ayuda correcta.
Mantenga una conducta profesional	<ul style="list-style-type: none"> • Use una comunicación verbal y no verbal respetuosa. • Pida y brinde ayuda activamente. • Apoye y promueva el trabajo en equipo. • Respete y valore a su equipo de reanimación.

4.-Reanimación

4.1.- ¿Porque es importante anticipar la necesidad de reanimación antes de cada parto?

Usted debe estar preparado para reanimar al recién nacido en cada parto. La Tabla 2-1 describe los factores de riesgo que aumentan la probabilidad de que el recién nacido necesite apoyo con la transición o reanimación. La cuidadosa consideración de estos factores de riesgo lo ayudara a identificar el personal correcto para atender el parto. Si bien prestar atención a estos factores de riesgo es útil e identificara a la mayoría de los recién nacidos que requerirán reanimación luego del parto, algunos recién nacidos sin factores de riesgo aparentes requerirán reanimación.

Tabla 2-1. Factores de riesgo perinatal que aumentan la probabilidad de reanimación neonatal.

Factores de riesgo previos al parto	
Edad de gestación menor a las 36 0/7 semanas Edad de gestación mayor o igual a 41 0/7 semanas Preeclampsia o eclampsia Hipertensión materna Embarazo múltiple Anemia fetal Polihidramnios	Oligohidramnios Hidropesía fetal Macrosomía fetal Restricción del crecimiento intrauterino Malformación o anomalías fetales significativas Sin atención prenatal
Factores de riesgo durante el parto	
Parto por cesárea de emergencia Parto asistido con fórceps o ventosas Presentación de nalgas u otra presentación anormal Patrón de frecuencia cardíaca fetal categoría II o III* Anestesia general en la madre Terapia materna con magnesio Desprendimiento de placenta	Hemorragia durante el parto Corioamnionitis Administración de narcóticos a la madre dentro de las 4 horas previas al parto Distocia de hombros Líquido amniótico teñido con meconio Cordón umbilical prolapsado

4.2.- ¿Que preguntas debería realizar antes de todos los partos?

Es importante que el profesional obstétrico y los proveedores de atención médica del recién nacido coordinen la asistencia estableciendo una comunicación eficaz. Antes de cada parto, revise los factores de riesgo existentes antes y durante el parto indicados en la Tabla 2-1. Realice las siguientes 4 preguntas prenatales:

- 1) ¿Cuál es la edad de gestación esperada?
- 2) ¿El líquido amniótico es claro?
- 3) ¿Cuántos bebés se esperan?
- 4) ¿Hay algún factor de riesgo adicional?

De acuerdo con las respuestas a estas preguntas, determine si ha reunido el personal y el equipo necesarios.

¿Qué personal debe estar presente en el parto?

- ❖ Cada parto debe ser atendido por al menos 1 individuo capacitado, experto en los primeros pasos de la atención del recién nacido y en la ventilación presión positiva (VPP), cuya única responsabilidad sea el manejo del recién nacido.
- ❖ Si hay factores de riesgo (Tabla 2-1), al menos 2 personas capacitadas deben estar presentes para tratar únicamente al bebé. La cantidad del personal y sus calificaciones varía dependiendo de los riesgos anticipados, la cantidad de bebés y el entorno hospitalario.
- ❖ Se debe identificar un equipo de reanimación capacitado con destrezas de reanimación completas, incluida la intubación endotraqueal, compresiones torácicas, acceso vascular de emergencia y administración de medicamentos, y debe estar disponible de inmediato para cada reanimación.
 - El equipo de reanimación deberá estar presente en el momento del parto si se anticipa la necesidad de medidas de reanimación extensas.

- No es suficiente tener al equipo de reanimación con estas capacidades avanzadas "de guardia" en el hogar o en un lugar remoto del hospital. Cuando se necesita la reanimación, se debe comenzar sin demora.

Por ejemplo, una enfermera en un parto sin complicaciones puede evaluar la edad de gestación, el tono muscular y las respiraciones, y proporcionar estimulación táctil. Si un recién nacido no responde en forma adecuada, la enfermera podría colocarlo en posición y despejar la vía aérea, comenzar la VPP y realizar una llamada de emergencia para pedir ayuda inmediata. De inmediato llega una segunda persona a la cuna térmica para evaluar la eficacia de la VPP y colocar el sensor del oxímetro de pulso. Otro profesional con destrezas de reanimación completa, incluyendo la intubación y la colocación de catéter en la vena umbilical, se encuentra cerca y llega para asistir al equipo de reanimación. En el caso de un parto que se anticipa que será de alto riesgo, como por ejemplo un bebé demasiado prematuro o un cordón umbilical prolapsado, antes del parto se debe reunir un equipo de reanimación con suficiente personal para proporcionar la VPP, intubar la tráquea, realizar compresiones torácicas, obtener acceso vascular de emergencia, preparar los medicamentos y documentar los eventos. Dependiendo del entorno, esto probablemente requiera 4 o más profesionales capacitados.

Cada hospital debe desarrollar y practicar un sistema para reunir un equipo de reanimación. Identifique como se alertará al equipo si hay factores de riesgo, a quien se llamara y como se pedirá ayuda adicional si fuera necesario. Practique una variedad de situaciones para asegurarse de que tiene personal suficiente disponible de inmediato para realizar todas las tareas necesarias.

Revisión

¿Cuáles son las 4 preguntas prenatales para preguntarle al profesional obstétrico antes del parto?

Cada parto debe ser atendido por al menos 1 persona experta (cuya única responsabilidad sea el manejo del recién nacido) / (que comparte responsabilidad por el cuidado de la madre y del recién nacido).

Respuestas

1. Las 4 preguntas prenatales son

- I. ¿Cuál es la edad gestacional esperada?
- II. ¿El líquido amniótico es claro?
- III. ¿Cuántos bebés se esperan?
- IV. ¿Hay algún factor de riesgo adicional?

2. Cada parto debe ser atendido por al menos 1 persona experta cuya única responsabilidad sea el manejo del recién nacido.

4.3.- Realizar una exposición informativa para el equipo previo a la reanimación

Una vez reunido su equipo de reanimación, revise los factores de riesgo y cualquier plan de manejo desarrollado durante el asesoramiento prenatal. Identifique al líder del equipo de reanimación, discuta las posibles situaciones que su equipo puede enfrentar y asigne roles y responsabilidades. Utilice toda la información perinatal disponible para anticipar las posibles complicaciones y planificar su respuesta. Por ejemplo, si el profesional obstétrico le informa que la madre recién ha recibido analgesia con narcótica, estará preparado para un bebé sedado que puede requerir ventilación asistida. Analice quien realizara la evaluación inicial, quien estimulara al bebe, quien comenzara la VPP si se necesitará y quien documentara el evento. En el sitio web del Programa de Reanimación Neonatal (PRN) podrá encontrar guiones de muestra para realizar las exposiciones de información para el equipo previa a la reanimación.

¿Qué suministros y equipo deben estar disponibles?

Todos los suministros y equipos necesarios para una reanimación completa deben estar al alcance de la mano en cada parto. Cuando se espera un recién nacido de alto riesgo, todos los suministros y equipos adecuados deben haber sido verificados y estar disponibles para ser usados de inmediato. No es

suficiente con mirar simplemente lo que está en el calentador radiante. Es mucho más eficaz establecer una rutina organizada, preferiblemente con una lista de verificación estandarizada antes de cada parto. De esta forma, usted confirmara que es lo que está listo para su uso inmediato e identificara que piezas del equipo faltan.

La lista de verificación rápida del equipo del PRN es una herramienta que puede utilizar durante su exposición de informe para verificar los suministros y equipos más esenciales. La lista de verificación sigue los pasos del diagrama de flujo del PRN. Pregúntese, “¿Puedo calentar al bebe, despejar las vías aéreas, auscultarlo, ventilarlo, oxigenarlo, intubarlo y medicarlo?”. Considere la posibilidad de tener la lista de verificación rápida del equipo del PRN cerca del calentador radiante para que este accesible antes de cada parto. La lista de suministros y equipo de reanimación neonatal es un inventario completo de todos los suministros y equipos que deben estar disponibles en el área de reanimación.

Enfocarse en el trabajo en equipo

La fase de preparación para la reanimación neonatal destaca muchas oportunidades para que los equipos de reanimación eficaces utilicen las habilidades de comportamiento claves del PRN. Ver tabla 3-1.

Tabla 3-1.

Comportamiento	Ejemplo
Anticípese y planifique.	Sepa qué profesionales serán llamados para atender el parto según los factores de riesgo perinatales. Realice una verificación estandarizada del equipo antes de cada nacimiento. Asigne roles y responsabilidades.
Use toda la información disponible. Use los recursos disponibles.	Pregúntele al profesional obstétrico las 4 preguntas prenatales para identificar los factores de riesgo. Prepare los suministros y el equipo adicionales, según sea necesario, de acuerdo con estos factores de riesgo.
Conozca su entorno.	Sepa cómo se llama al equipo de reanimación y cómo se puede convocar personal y recursos adicionales. Sepa cómo acceder al equipo y los suministros adicionales para una reanimación compleja.
Identifique claramente a un líder.	Si hay factores de riesgo, identifique a un líder del equipo antes del parto y realice una exposición de informe para el equipo previa a la reanimación para asegurarse de que todos estén preparados y se definan las responsabilidades.

Preguntas frecuentes

¿Cuál es el número de personas ideal para tener en un equipo de reanimación?

No existe una única respuesta correcta para esta pregunta. Debe tener el personal suficiente disponible de inmediato para realizar todas las tareas necesarias sin demora. El personal requerido en cualquier parto en particular dependerá de los factores de riesgo identificados, las calificaciones de los individuos del equipo y del entorno. Simule diferentes situaciones para asegurarse de que tiene personal suficiente en su equipo de reanimación para realizar todos los procedimientos necesarios con rapidez y eficacia. Para una reanimación compleja, se requerirán 4 o más personas.

¿Quién puede ser un líder del equipo de reanimación? El rol de liderazgo puede cambiar durante la reanimación.

Cualquier proveedor de asistencia de reanimación neonatal bien capacitado puede ser el líder del equipo. El líder de un equipo de reanimación neonatal debe comprender totalmente el diagrama de flujo del PRN y tener buenas habilidades de liderazgo. El líder no tiene que ser el miembro más antiguo del equipo o el individuo con el título más avanzado. Esa persona puede tener las habilidades técnicas que se requieren durante la reanimación y es posible que no pueda mantener toda su atención en el estado del bebé. El líder del equipo debe estar en una posición de observación y dirigir todas las actividades del equipo de reanimación. Si el líder está realizando un procedimiento que ocupa su atención, es adecuado transferir el rol de líder a otro miembro calificado del equipo de reanimación. Indicar el cambio de liderazgo con un anuncio verbal de manera clara ayuda a evitar confusiones.

Consideraciones éticas

Preguntas a considerar:

1. ¿Qué leyes se aplican a la reanimación neonatal?
2. ¿Que es preciso conversar con los padres antes de un parto de muy alto riesgo?

Puntos clave

1. Identifique los factores de riesgo perinatales haciéndole 4 preguntas al profesional obstétrico antes del parto.
 - I. ¿Cuál es la edad de gestación esperada?
 - II. ¿El líquido amniótico es claro?
 - III. ¿Cuántos bebés se esperan?
 - IV. ¿Hay algún factor de riesgo adicional?
2. Muchos, aunque no todos los casos de bebés que requerirán reanimación neonatal, se pueden identificar por la presencia de factores de riesgo perinatales.
3. Cada parto debe ser atendido por al menos 1 individuo capacitado, experto en los primeros pasos de la atención del recién nacido y VPP, cuya única responsabilidad sea el manejo del recién nacido.
4. Si hay factores de riesgo, al menos 2 personas capacitadas deben estar presentes para tratar únicamente al bebé. La cantidad del personal y sus calificaciones varía dependiendo de los riesgos anticipados, la cantidad de bebés y el entorno hospitalario.
5. Se debe identificar un equipo de reanimación capacitado con destrezas de reanimación completas, incluida la intubación endotraqueal, compresiones torácicas, acceso vascular de emergencia y administración de medicamentos, y debe estar disponible de inmediato para cada

reanimación. Este equipo deberá estar presente en el parto si se anticipa la necesidad de importantes medidas de reanimación.

6. Todos los suministros y equipos necesarios para una reanimación completa deben estar al alcance de la mano y funcionar.
7. Cuando se espera un recién nacido de alto riesgo, todos los suministros y equipos adecuados deben haber sido verificados y estar disponibles para ser usados de inmediato.
8. Utilice una lista de verificación organizada del equipo que se transforme en una rutina antes de cada parto.

4.4.- Lista de verificación rápida del equipo del programa de reanimación neonatal

Esta lista de verificación incluye únicamente los suministros y el equipo más esenciales necesarios en el calentador radiante para la mayoría de las reanimaciones neonatales. Ajuste esta lista para que cumpla con las necesidades específicas de su unidad. Asegúrese de que se haya realizado una verificación del equipo antes de cada parto. Ver tabla 4-1.

Tabla 4-1.

Calentar	• Calentador precalentado
	• Toallas o mantas calientes
	• Sensor de temperatura y tapa del sensor para reanimaciones prolongadas
	• Gorro
	• Bolsa plástica o envoltorio plástico (<32 semanas de gestación)
	• Colchón térmico (<32 semanas de gestación)
Despejar la vía aérea	• Pera de goma
	• Sonda de succión de 10F o 12F conectada al dispositivo de succión instalado en la pared, fijada a 80 a 100 mm Hg
	• Aspirador de meconio
Auscultar	• Estetoscopio
Ventilar	• Flujómetro fijado a 10 l/min
	• Mezclador de oxígeno fijado a 21 % (21 %-30 % si son <35 semanas de gestación)
	• Dispositivo de ventilación a presión positiva (VPP)
	• Máscaras de tamaños adecuados para bebés a término y prematuros
	• Sonda de alimentación de 8F y jeringa grande
Oxigenar	• Equipo para proporcionar flujo libre de oxígeno
	• Oxímetro de pulso con sensor y tapa
	• Tabla de objetivo de saturación de oxígeno
Intubar	• Laringoscopio con hojas rectas, tamaño 0 y tamaño 1 (tamaño 00, opcional)
	• Estilete (opcional)
	• Tubos endotraqueales (tamaños 2.5, 3.0, 3.5)
	• Detector de dióxido de carbono (CO ₂)
	• Cinta métrica y/o tabla de profundidad de inserción de tubo endotraqueal
	• Cinta adhesiva a prueba de agua o dispositivo para asegurar el tubo
	• Tijeras
	• Máscara laríngea (tamaño 1) y jeringa de 5 ml
Medicar	Acceso a
	• Adrenalina 1:10 000 (0.1 mg/ml)
	• Solución salina normal
	• Suministros para colocar un catéter venoso umbilical de emergencia y administrar medicamentos
	• Electrodo del monitor cardíaco electrónico (ECG) y monitor ECG

Lista de suministros y equipo de reanimación neonatal

Equipo de succión

- 1) Pera de goma
- 2) Succión mecánica y tubos
- 3) Catéteres de succión, 5F o 6F, 10F, 12F o 14F
- 4) Sonda de alimentación 8F y jeringa grande
- 5) Aspirador de meconio

Equipo de ventilación por presión positiva

- 1) Dispositivo para proporcionar ventilación por presión positiva
- 2) Máscaras, tamaños para recién nacidos y bebés prematuros
- 3) Fuente de oxígeno
- 4) Fuente de aire comprimido
- 5) Mezclador de oxígeno para mezclar oxígeno y aire comprimido con un medidor de flujo (velocidad de flujo configurada en 10 l/min) y tubos
- 6) Oxímetro de pulso con sensor y tapa
- 7) Tabla de objetivo de saturación de oxígeno

Equipo de intubación

- 1) Laringoscopio de hojas rectas, N.º 0 (prematuro) y N.º 1 (a término)
- 2) Focos y baterías adicionales para el laringoscopio
- 3) Tubos endotraqueales, 2.5, 3.0, 3.5 mm de diámetro interno (DI)
- 4) Estilete (opcional)
- 5) Cinta métrica
- 6) Tabla de profundidad de inserción de tubo endotraqueal
- 7) Tijeras
- 8) Cinta adhesiva a prueba de agua o dispositivo para asegurar el tubo
- 9) Toallitas con alcohol
- 10) Detector de CO₂ o capnógrafo
- 11) Mascarilla laríngea (o dispositivo supraglótico similar) y jeringa de 5 ml

- 12) Sonda orogástrica de 5F o 6F si la máscara laríngea presenta puerto de inserción

Medicamentos

- 1) Adrenalina 1:10 000 (0.1 mg/ml), ampollas de 3 ml o 10 ml
- 2) Solución salina normal para expansión de volumen de 100 o 250 ml
- 3) Dextrosa al 10 %, 250 ml (opcional)
- 4) Solución salina normal para enjuagues
- 5) Jeringas (1 ml, 3 ml o 5 ml, 20 a 60 ml)

Suministros para cateterización de vaso umbilical

- 1) Guantes estériles
- 2) Solución de preparación antiséptica
- 3) Cinta umbilical
- 4) Pinza pequeña (hemostática)
- 5) Fórceps (opcional)
- 6) Escalpelo
- 7) Catéteres umbilicales (lumen simple), 3.5F o 5F
- 8) Llave de paso de tres vías
- 9) Jeringas (3-5 ml)
- 10) Aguja o dispositivo de punción para sistema sin aguja
- 11) Solución salina normal para enjuagues
- 12) Venda adhesiva transparente para sujetar temporalmente el catéter venoso umbilical al abdomen (opcional).

Varios

- 1) Guantes y protección personal adecuados
- 2) Calentador radiante u otra fuente de calor
- 3) Sensor de temperatura con tapa de sensor para el calentador radiante (para utilizar durante una reanimación prolongada).
- 4) Superficie de reanimación firme y acolchonada
- 5) Cronometro/reloj con segundero

- 6) Mantas
- 7) Gorro
- 8) Estetoscopio (con cabeza neonatal)
- 9) Cinta adhesiva, 1/2 o 3/4 pulgadas
- 10) Electrodo del monitor cardiaco electrónico (ECG) y monitor ECG
- 11) Aguja intraosea (opcional).

Para bebés muy prematuros

- 1) Hoja de laringoscopio tamaño 00 (opcional)
- 2) Bolsa plástica de grado alimenticio (1 galón de volumen) o envoltorio plástico
- 3) Colchón térmico
- 4) Incubadora portátil para mantener la temperatura del bebé mientras se lo traslada a la unidad de cuidados intensivos neonatal.

4.5.- Categorías de frecuencia cardiaca fetal

Categoría I: Es un trazo normal y es predictivo de un estado acido-básico fetal normal al momento de la observación, y se indica una rutina de seguimiento.

Categoría II: Esto se considera un trazo indeterminado. Actualmente la evidencia no es adecuada para clasificarlo como normal o anormal. Se indican evaluación posterior, vigilancia continua y reevaluación.

Categoría III: Es un trazo *anormal* y es predictivo de un estado acido básico fetal anormal al momento de la observación. El rastreo de categoría III requiere evaluación e intervención inmediata.

4.6.- Lista de verificación del desempeño

Preparación para la reanimación

La lista de verificación del desempeño es una herramienta de aprendizaje.

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

Nota: Si la política de la institución es utilizar normalmente un reanimador con pieza en T en la sala de partos, la persona que está aprendiendo debe demostrar su competencia con ese dispositivo. No obstante, también deberá demostrar su capacidad de usar una bolsa y una máscara.

Verificación de conocimientos

1. ¿Cuáles son las 4 preguntas prenatales? ¿Cuál es el objetivo de estas preguntas?
2. ¿Quién puede ser el líder de una reanimación? ¿Cuándo podría cambiar el liderazgo?
3. ¿Qué sucede en una exposición informativa para el equipo previa a la reanimación?
4. ¿Dónde encontrara la lista de verificación rápida del equipo del PRN utilizada en nuestro entorno de parto?

Objetivos de aprendizaje

- ✓ Identificar los factores de riesgo antes y durante el parto para la reanimación neonatal.

- ✓ Demostrar una exposición informativa para el equipo previa a la reanimación.
- ✓ Demostrar un método organizado para verificar el equipo y los suministros.

Escenario

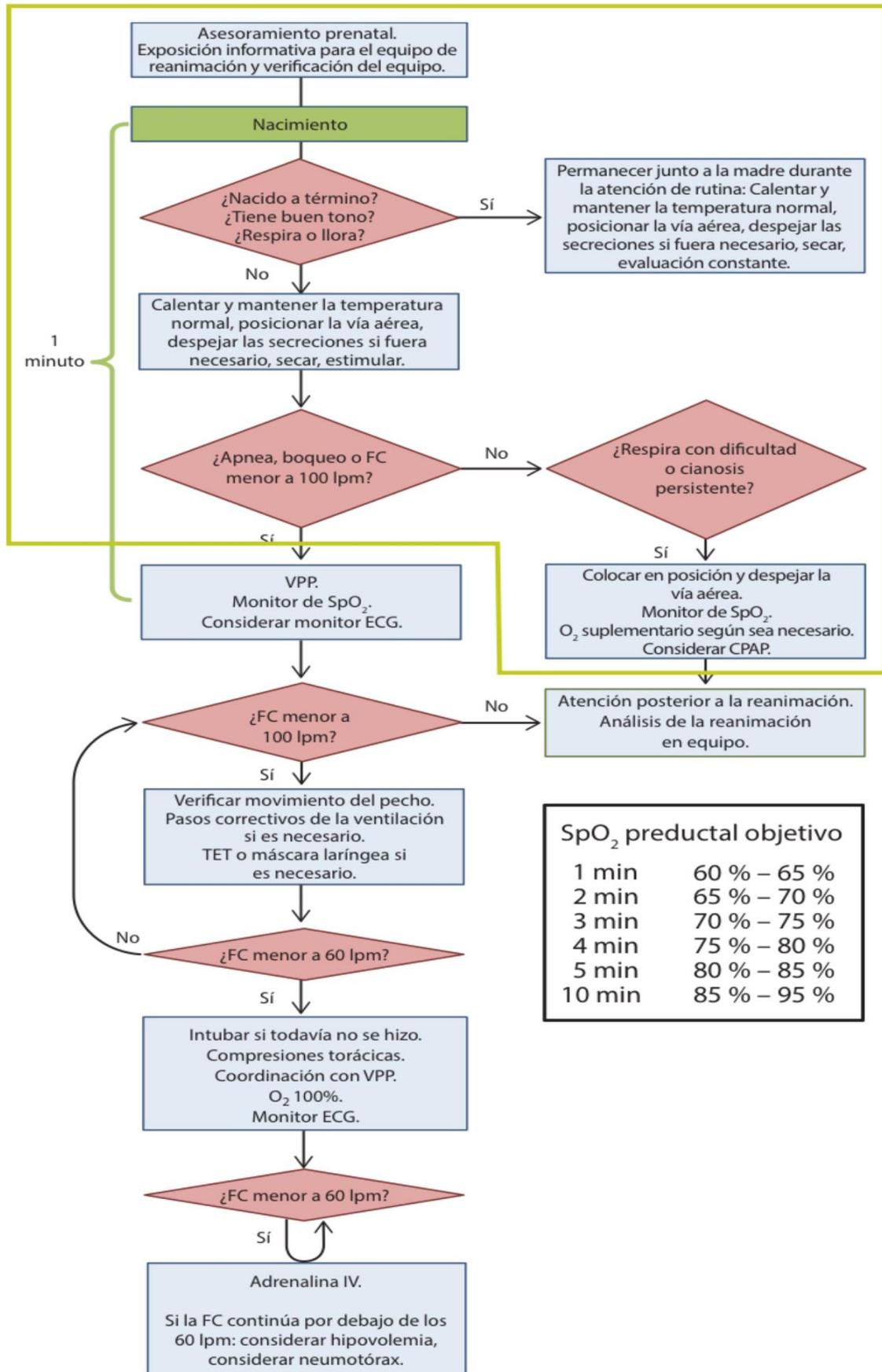
"Se le notifica que una mujer fue admitida en el hospital en trabajo de parto. Verifique sus suministros y equipo, y prepárese para el parto. A medida que trabaja, diga en voz alta lo que piensa y lo que hace así sabré lo que está pensando y haciendo".

El instructor debe marcar las casillas a medida que el estudiante responde correctamente. La persona que está aprendiendo puede consultar la lista de verificación rápida del equipo del PRN o usar una lista de verificación específica de la unidad para asegurarse de la disponibilidad y funcionamiento de los suministros y equipo esenciales.

Habilidades de comportamiento claves del PRN

- Conozca su entorno.
- Use la información disponible.
- Anticípese y planifique.
- Identifique claramente al líder del equipo de reanimación.
- Comuníquese eficazmente.
- Delegue la carga de trabajo en forma óptima.
- Dirija su atención de manera inteligente.
- Use los recursos disponibles.
- Pida ayuda adicional cuando se necesite.
- Mantenga una conducta profesional.

4.7.- Pasos iniciales de la atención del recién nacido



El momento del parto y el pinzamiento del cordón umbilical.

En el momento del parto hay un gran volumen de sangre que permanece en la placenta. Si la sangre materna aun fluye hacia la placenta y el cordón umbilical está intacto, el intercambio gaseoso placentario continuara mientras fluye sangre adicional hacia el bebé a través de la vena umbilical. La mayor parte de esta transfusión de sangre placentaria ocurre durante el primer minuto luego del parto y puede cumplir un rol importante en la transición de la circulación fetal a la neonatal.

Marque la *hora de nacimiento* iniciando un temporizador cuando la última parte del feto salga del cuerpo de la madre. El momento ideal para el pinzamiento del cordón umbilical es objeto de investigación constante. Los posibles beneficios del pinzamiento tardío en los bebés prematuros incluyen una menor mortalidad, presión arterial y volumen sanguíneo más alto, menos necesidad de transfusión de sangre luego del parto, menos hemorragias cerebrales y un riesgo menor de enterocolitis necrosante. En los bebés nacidos a término, el pinzamiento tardío puede disminuir las posibilidades de desarrollar anemia con deficiencia de hierro y puede mejorar los resultados del neurodesarrollo. Los posibles efectos adversos del pinzamiento tardío incluyen reanimación tardía para los recién nacidos con problemas y mayores riesgos de policitemia (concentración alta de recuento de eritrocitos) e ictericia.

La evidencia actual sugiere que el pinzamiento del cordón umbilical debe retrasarse por al menos 30 a 60 segundos para los bebés nacidos a término y prematuros más vigorosos. Si el pinzamiento se retrasa, el bebé debe colocarse piel a piel contra el pecho o abdomen de su madre o ser sostenido en forma segura con una manta o toalla cálida y seca. A muchos recién nacidos prematuros los envuelven en una manta o envoltorio de plástico de polietileno para ayudarlos a conservar su temperatura. Durante el intervalo entre el nacimiento y el pinzamiento en el cordón umbilical, el profesional obstétrico y el equipo de reanimación neonatal deben evaluar el tono del bebé y esfuerzo

respiratorio y comenzar los pasos iniciales de la atención del recién nacido que se describen en el resto de la lección.

Si la circulación placentaria no está intacta, como después de un desprendimiento de placenta, sangrado de placenta previa, sangrado de vasa previa o avulsión del cordón, se debe pinzar el cordón inmediatamente después del nacimiento. La mayoría de los estudios acerca del pinzamiento tardío del cordón han excluido los embarazos múltiples, por lo que en la actualidad no hay suficiente evidencia para evaluar la seguridad del pinzamiento tardío en el contexto de un parto de embarazo múltiple. De manera similar, otras situaciones en las que los datos de seguridad acerca del pinzamiento tardío del cordón son limitados pueden beneficiarse de una discusión entre los profesionales neonatales y obstétricos para planificar si la colocación de las pinzas debe retrasarse. Estas situaciones pueden incluir la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) del feto, mediciones anómalas del Doppler de la arteria umbilical, placentación anormal y otras situaciones donde se ven afectadas la perfusión útero-placentaria o el flujo de sangre del cordón umbilical. No hay suficiente evidencia para hacer una recomendación definitiva acerca de retrasar el pinzamiento del cordón umbilical en los recién nacidos que no son vigorosos. Si la circulación placentaria está intacta, puede ser razonable retrasar brevemente el pinzamiento del cordón mientras el profesional obstétrico despeja las vías aéreas y estimula suavemente al bebé para respirar. Si el bebé no comienza a respirar durante este tiempo, es posible que se requiera tratamiento adicional. Se deben colocar pinzas en el cordón y el bebé debe ser llevado al calentador radiante.

Antes del parto, establezca el plan para el momento de colocación de las pinzas en el cordón umbilical con los profesionales obstétricos.

4.8.- ¿Cómo evalúa 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. 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 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 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 (Figura 1.1). Los recién nacidos que requieren intervención pueden tener las extremidades extendidas y flácidas (Figura 1.2).

3. ¿El bebé respira o llora?

Un llanto vigoroso es un claro indicador de esfuerzo respiratorio fuerte (Figura 3.1). Si el bebé no está llorando (Figura 1.2), 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.



Figura 1.1 Recién nacido de bajo riesgo: nacido a término, tiene buen tono, llora. (Utilizado con el permiso de la Fundación Mayo para la Educación e Investigación



Figura 1.2. Recién nacido de alto riesgo: prematuro, tiene mal tono, no llora.

¿Cuáles son los 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.

Recién nacido a término vigoroso

Si las respuestas a las 3 preguntas de evaluación rápida son “S i” (el bebé nació a término, tiene buen tono muscular y está respirando o llorando), el bebé puede permanecer con su madre y los pasos iniciales se pueden realizar sobre el pecho o el abdomen de la madre. El calor se mantiene mediante el contacto directo piel a piel y cubriendo al bebé con una toalla o manta cálida (Figura 1.3). Si fuera

necesario, se pueden eliminar las secreciones de las vías aéreas superiores limpiando la boca y la nariz del bebé con un paño. La succión suave con una pera de goma se debe reservar para los bebés que tengan líquido tenido con meconio, secreciones que estén obstruyendo la respiración del bebé y para aquellos que están teniendo dificultades para eliminar sus secreciones. Luego de completar los pasos iniciales, siga controlando la respiración, el tono, la actividad, el color y la temperatura del recién nacido para determinar si se requieren intervenciones adicionales.

Pasos iniciales de la atención del recién nacido

- Proporcione calor.
- Coloque en posición la cabeza y el cuello.
- Elimine las secreciones si fuera necesario.
- Seque.
- Estimule.

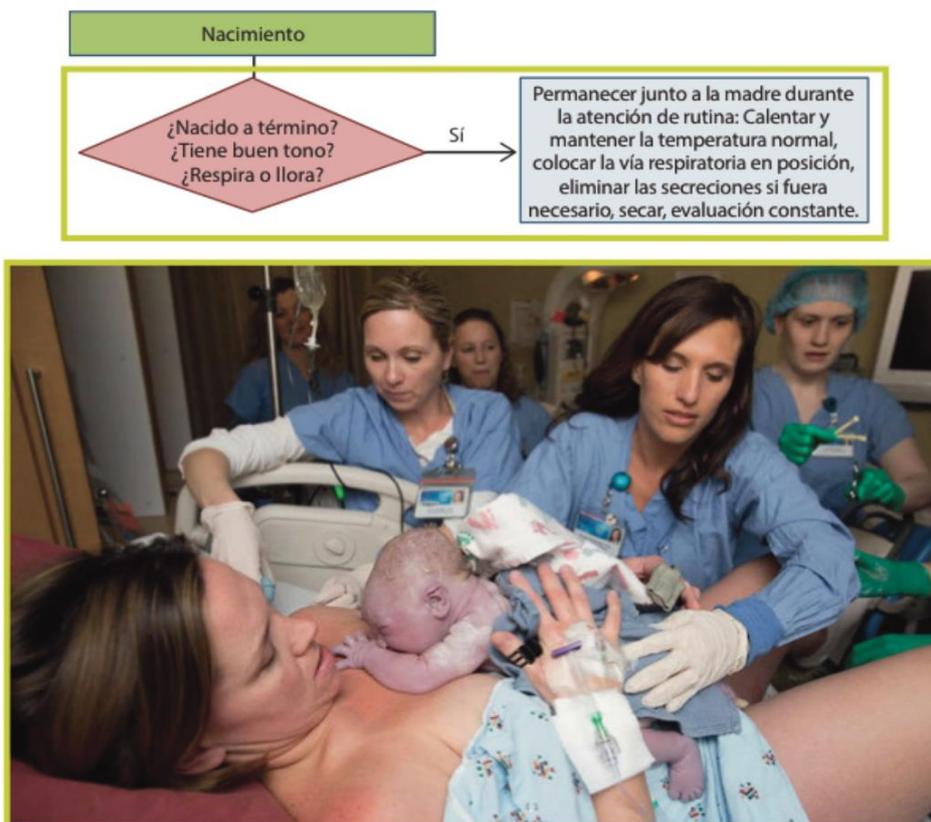
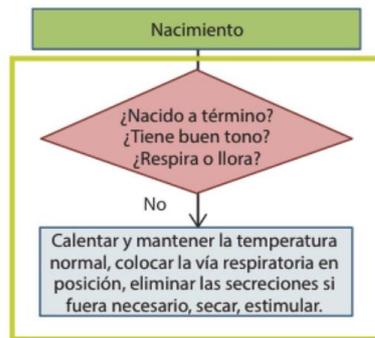


Figura 1.3. Recién nacido a término vigoroso. Los pasos iniciales se realizan piel a piel con la madre. (Utilizado con el permiso de la Fundación Mayo para la Educación e Investigación Médica).



Figura 1.4. Calentador radiante usado para los pasos Iniciales con recién nacido de alto riesgo.



Recién nacidos no vigorosos y prematuros

Si la respuesta a cualquiera de las

preguntas de la evaluación inicial es “No”, el bebé debe ser llevado a un calentador radiante porque quizás requiera intervenciones adicionales.

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 (Figura 1.4). 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.

Coloque 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” (Figura 1.5). Esta posición abre las vías aéreas y permite la entrada de aire sin restricciones. Evite la hiperextensión (Figura 1.6) o flexión del cuello (Figura 1.7) 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 1.8). 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 CORRECTO: Posición de "olfateo"



Figura 1.6 INCORRECTO: Hiperextensión



Figura 1.7 INCORRECTO: Flexión



Figura 1.8. Rollo opcional para colocar bajo los hombros a fin de mantener la posición de "olfateo"

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 tenido 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" esta antes que la "N" en el abecedario (Figura 1.9).



Figura 1.9. Succionar la boca, luego la nariz: "B" antes que "N".

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 esta ocluido.



Figura 1.10. La piel mojada promueve el enfriamiento corporal

Seque

La piel mojada aumenta la perdida de calor por evaporación (Figura 1.10). Coloque al bebé sobre una toalla o manta cálida y seque suavemente todo el líquido. Si la primera toalla se moja, deséchela y utilice nuevas toallas o mantas cálidas para continuar secando (Figura 1.11). 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 1.11. Seque al bebé y remueva las mantas o toallas húmedas para evitar la pérdida de calor y estimule la respiración. La estimulación táctil suave también puede iniciar la respiración. (Utilizado con el permiso de la Fundación Mayo para la Educación e Investigación Médica.

Estimule

Con frecuencia, colocar al bebé en la posición correcta, eliminar las secreciones si fuera necesario y secar al bebé proporcionara la estimulación suficiente para que empiece a respirar. 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. La estimulación demasiado enérgica no es útil y puede provocar lesiones. Nunca sacuda a un bebé. Después de un breve periodo de intercambio gaseoso deteriorado, una breve estimulación comenzara la respiración espontanea. 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, comience la VPP.

5.- ¿Cómo evalúa la respuesta del recién nacido a los pasos iniciales?

Evalúe las respiraciones y la frecuencia cardíaca del recién nacido para determinar si el bebé está respondiendo a los pasos iniciales. Esto no debe tardar más que unos 30 segundos adicionales. Si el recién nacido no tiene respiraciones espontáneas adecuadas y una frecuencia cardíaca de 100 lpm o más en un transcurso de 1 minuto a partir del parto, debe comenzar con la VPP.

Recuerde: *La ventilación de los pulmones del bebé es la medida más importante y eficaz durante la reanimación neonatal.*

Respiraciones

Evalúe si el bebé llora o respira. Si el recién nacido no respira, o exhibe respiración entrecortada, proceda directamente con la VPP. Recuerde, la respiración entrecortada no es eficaz y el tratamiento es el mismo que para la apnea. Se debe evaluar la frecuencia cardíaca del bebé mientras se inicia la VPP.

Frecuencia cardíaca

Si el bebé respira de forma eficaz, la frecuencia cardíaca debe ser de al menos 100 lpm. Su evaluación inicial de la frecuencia cardíaca se realizará usando un estetoscopio. La auscultación a lo largo del lado izquierdo del pecho es el método de examen físico más exacto para determinar la frecuencia cardíaca de un recién nacido (Figura 1.12). Aunque las pulsaciones se pueden sentir en la base del cordón umbilical, la palpación es un método menos exacto y puede subestimar la verdadera frecuencia cardíaca. Mientras escucha, puede reproducir los latidos dando golpecitos en la cama para que su equipo de reanimación también sepa la frecuencia cardíaca. Estime la frecuencia cardíaca contando el número de latidos en 6 segundos y multiplicándolo por 10. Por ejemplo: Si escucha durante 6 segundos y oye 12 latidos, la frecuencia cardíaca es de 120 lpm. Informe claramente la frecuencia cardíaca a los miembros de su equipo de reanimación (*“La frecuencia cardíaca es de 120 latidos por minuto”*).

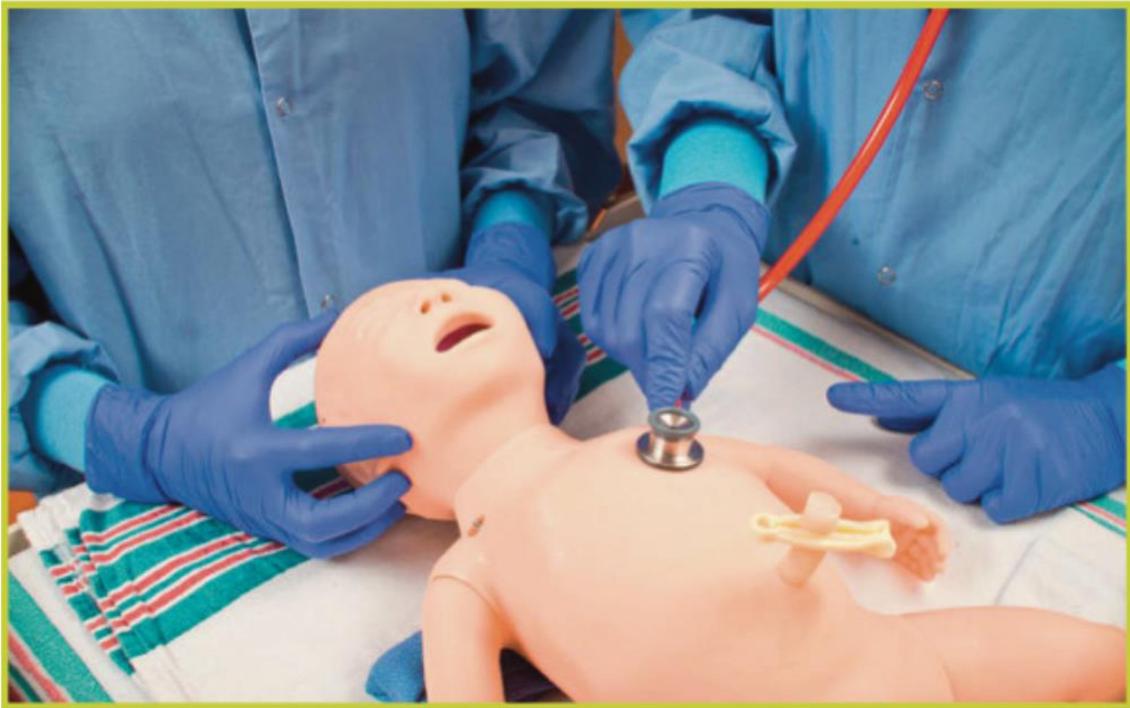


Figura 1.12 Evalúe la frecuencia cardíaca mediante la auscultación con un estetoscopio.

Si no puede determinar la frecuencia cardíaca con un examen físico y el bebé no es vigoroso, pídale a otro miembro del equipo que rápidamente conecte un sensor de oximetría de pulso o electrodos del monitor cardíaco electrónico (ECG) y evalúe la frecuencia cardíaca utilizando un oxímetro de pulso o un monitor ECG (Figura 1.13).



Figura 1.13. Métodos alternativos para evaluar la frecuencia cardiaca: oximetría de pulso y monitor ECG.

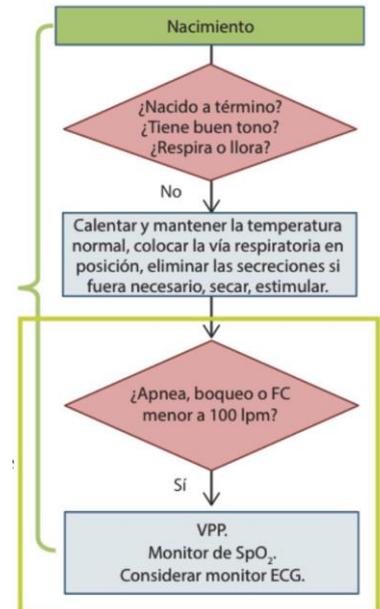
Precauciones: El oxímetro de pulso puede no funcionar si la frecuencia cardiaca del bebé es baja o si el bebé tiene mala perfusión. En este caso, el método preferido es controlar la frecuencia cardiaca del bebé con un monitor ECG. En circunstancias inusuales, un monitor ECG puede mostrar una señal electrónica, aunque el corazón no esté realmente bombeando sangre (actividad eléctrica sin pulso). En el recién nacido, la actividad eléctrica sin pulso debe tratarse de la misma forma que la ausencia de frecuencia cardiaca (asistolia).

Después de los pasos iniciales, ¿qué debe hacer si el bebé no respira o su frecuencia cardiaca es baja?

- Comience la VPP si el bebé no respira (apnea) O si el bebé tiene respiración entrecortada.
- Comience la VPP si el bebé parece respirar, pero la frecuencia cardiaca es menor a 100 lpm.
- Pida ayuda adicional inmediata si es el único profesional en el calentador radiante.

Si el bebé no ha respondido a los pasos iniciales dentro del primer minuto de vida, no es adecuado seguir proporcionando solamente estimulación táctil. Los detalles sobre la administración de VPP utilizando una máscara facial.

1 minuto



¿Qué hacer si el bebé respira y la frecuencia cardiaca es de al menos 100 Imp. pero el bebé se ve continuamente cianótico?

Cianosis

El término cianosis describe la piel o membranas mucosas con un tono azulado causado por la mala oxigenación de la sangre. La cianosis limitada a las manos y pies (acrocianosis) es habitual en el recién nacido y no indica mala oxigenación (Figura 1.14). La baja saturación de oxígeno que causa que los labios, la lengua y el torso del bebé se vean azules se llama cianosis central. Los bebés sanos pueden tener cianosis central durante varios minutos después de nacimiento. Los estudios han demostrado que la evaluación visual de la cianosis no es un indicador confiable de la saturación de oxígeno del bebé y no debe usarse como guía para la terapia con oxígeno. Si se sospecha cianosis central persistente, se debe usar un oxímetro de pulso para evaluar la oxigenación del bebé.



Figura 1. 14 acrocianosis. Este bebé tiene acrocianosis en manos y pies, pero el tronco y las membranas mucosas están de color rosado. La acrocianosis es normal. Solamente se necesita oxígeno suplementario si la saturación de oxígeno está por debajo del rango objetivo.

Oxímetro de pulso

El oxígeno es transportado por la hemoglobina dentro de los glóbulos rojos. La hemoglobina que está saturada con oxígeno absorbe luz roja de forma distinta a la hemoglobina que no transporta oxígeno. Un oxímetro de pulso utiliza una fuente de luz y un sensor para medir la absorción de luz roja que pasa a través de los capilares en la piel y estima la cantidad de hemoglobina que está totalmente saturada con oxígeno. Se muestra la saturación de oxígeno en el monitor, que va de 0 % a 100 %. Este número no es el mismo que el de la presión parcial de oxígeno (P_{O_2}) medida por una máquina de gases en sangre. El oxímetro también muestra la frecuencia cardíaca del bebé mediante la detección del flujo de sangre pulsátil en los capilares.

Los recién nacidos sanos que atraviesan una transición normal pueden tardar varios minutos en aumentar la saturación de oxígeno en sangre de aproximadamente 60 %, que es el estado intrauterino normal, a más de 90 %, que es el estado eventual de los recién nacidos sanos que respiran aire. La Figura 1.16 muestra el curso de los cambios de la saturación de oxígeno después del parto en bebés sanos nacidos a término que respiran el aire del ambiente (21 % de oxígeno). Los valores de saturación de oxígeno luego de los partos por cesárea son ligeramente inferiores a los de los partos naturales.

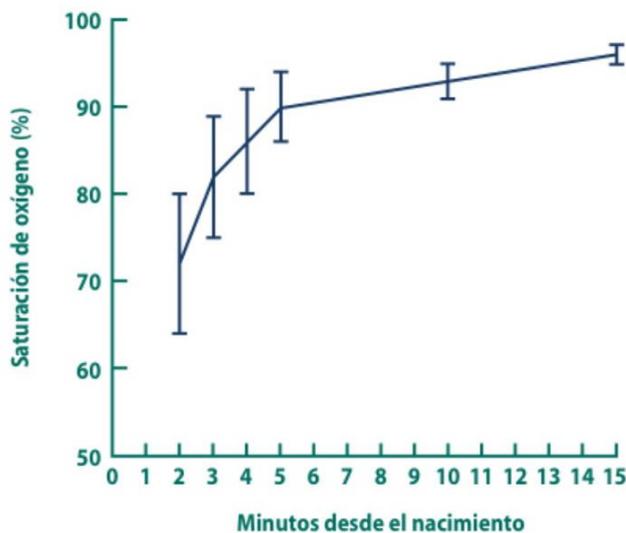


Figura 1.16. La saturación preductal del oxígeno cambia luego del nacimiento (rangos medio e intercuartilico). (De Mariani G, Dik PB, Ezquer A, et al. Pre-ductal and post-ductal O₂ saturation in healthy term neonates after birth. *J Pediatr*.)

Utilice el oxímetro de pulso como guía para su tratamiento cuando se anticipa una reanimación, para confirmar su percepción de cianosis central persistente, si administra oxígeno suplementario o si se requiere VPP. Una vez que el sensor del oxímetro de pulso esté conectado al bebé, observe el monitor para asegurarse de que este detectando un pulso con cada latido. Si está controlando la frecuencia cardiaca con un monitor ECG, la frecuencia

cardiaca mostrada en el oxímetro de pulso debe ser la misma que la frecuencia cardiaca en el monitor cardiaco. La mayoría de los instrumentos no mostraran una lectura de saturación hasta que se detecte un pulso regular. Con una buena técnica, un oxímetro de pulso permitirá realizar una evaluación exacta de la frecuencia cardiaca y la saturación de oxígeno en el lapso aproximado de 1 a 2 minutos después del nacimiento. Si el bebé tiene una frecuencia cardiaca muy baja o mala perfusión, el oxímetro puede no ser capaz de detectar el pulso o la saturación de oxígeno.

5.1.- Recomendaciones para el uso de oxímetro de pulso

La colocación correcta del sensor del oxímetro de pulso es importante.

El sensor debe estar correctamente orientado para que pueda detectar la luz roja transmitida. Luego de la colocación, tal vez sea útil cubrir el sensor para protegerlo de la luz del ambiente. Si el oxímetro no está detectando un pulso regular, es posible que deba ajustar el sensor para asegurarse de que este colocado del lado opuesto a la fuente de luz.

El corazón y el cerebro reciben sangre de una arteria que se conecta con la aorta antes del conducto arterioso. A esto se le llama con frecuencia sangre preductal. En la mayoría de los bebés, la arteria que suministra al brazo derecho también se conecta con la aorta antes del conducto arterioso. El origen del flujo sanguíneo hacia el brazo izquierdo es menos predecible. Para medir la saturación de oxígeno de la sangre preductal que perfunde el corazón y el cerebro, *coloque el sensor de oxímetro de pulso en la mano o muñeca derechas*. El brazo izquierdo y ambas piernas pueden tener saturación de oxígeno baja debido a que pueden recibir sangre de la aorta luego de que se mezcló con sangre venosa poco oxigenada desviada del lado derecho del corazón a través, del conducto arterioso.

Objetivo de saturación de oxígeno preductal

1 min	60 % - 65 %
2 min	65 % - 70 %
3 min	70 % - 75 %
4 min	75 % - 80 %
5 min	80 % - 85 %
10 min	85 % - 95 %

Tabla 5-1. SpO₂ preductal objetivo después del parto.

Cuando el oxímetro tiene una señal confiable, compare la saturación de oxígeno preductal del bebé con el rango de valores objetivos en la Tabla 5-1. Estos valores se basan en saturaciones de oxígeno obtenidas de bebés sanos y a término que respiran el aire del ambiente durante los primeros 10 minutos de vida. Los rangos son aproximaciones de los

rangos intercuartílicos y han sido ajustados para proporcionar valores que son fáciles de recordar. La saturación de oxígeno ideal luego del parto no ha sido

establecida y existe una controversia respecto a cuáles objetivos deben ser usados. Estos objetivos han sido seleccionados para representar un consenso de valores aceptados.

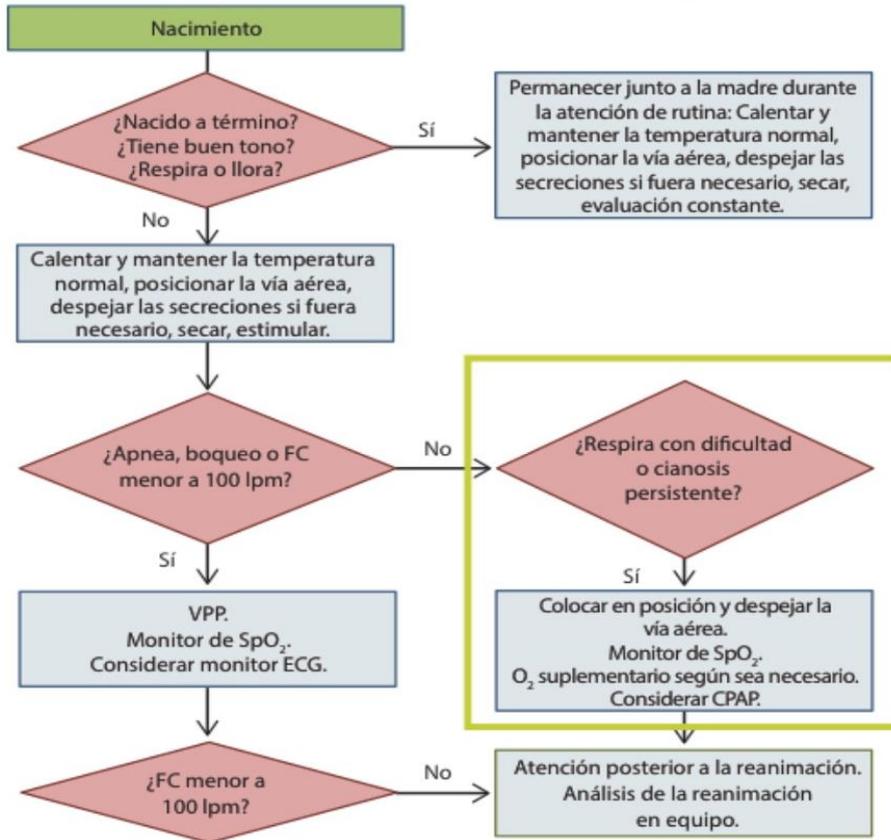


Figura 1.17. Se administra oxígeno de flujo libre a un bebé que respira espontáneamente sosteniendo una tubuladura para oxígeno cerca de la boca y la nariz del bebé.

¿Cuándo se indica el oxígeno suplementario y como se administra?

El oxígeno suplementario se usa cuando la lectura del oxímetro se mantiene por debajo del rango objetivo para la edad del bebé. Se puede administrar oxígeno de flujo libre a un bebé que respira espontáneamente sosteniendo una tubuladura de oxígeno

cerca de la boca y la nariz del bebé (Figura 1.17). El oxígeno a flujo libre no es eficaz si el recién nacido no respira.



También puede usar uno de los dispositivos de presión positiva para el parto (Figura 1.18). Si usa una bolsa inflada por flujo o un reanimador con pieza en T, sostenga la máscara cerca de la cara, pero no tan ajustada como para que acumule presión dentro de la máscara. No debe intentar administrar oxígeno de flujo libre a través de la máscara de una bolsa autoinflable debido a que el gas no fluye de forma confiable a través de la máscara salvo que se esté apretando la bolsa. El oxígeno de flujo libre puede ser administrado a través de un reservorio abierto (“cola”) en algunas bolsas autoinflables.



A **B** **C**
 Figura 1.18. Oxígeno de flujo libre proporcionado por una bolsa inflada por flujo (A), un reanimador con pieza en T (B), y la cola de una bolsa autoinflable con un reservorio abierto (C)

Nota: Para el oxígeno de flujo libre, NO se sostiene la máscara de una bolsa inflada por flujo y un reanimador con pieza en T ajustados sobre la cara.

Ajustar la concentración de oxígeno

Guiado por el oxímetro de pulso, ajuste la concentración de oxígeno para mantener la saturación de oxígeno específica en minutos del bebé dentro del rango objetivo indicado. El objetivo es evitar la hipoxia sin usar un exceso de oxígeno y exponer al recién nacido a los posibles riesgos de hipoxia. Ajuste la concentración de oxígeno suministrado utilizando aire comprimido y oxígeno, un mezclador de oxígeno y un flujómetro.

Aire comprimido y oxígeno

Los gases comprimidos se pueden construir en la pared u obtenerse de tanques portátiles. El aire médico (oxígeno al 21 %) se suministra a través de mangueras de alta presión que tienen código de color amarillo, y el oxígeno al 100 % se suministra a través de mangueras de alta presión que tienen código de color verde.

Mezclador de oxígeno y flujómetro

Los gases comprimidos están conectados a un mezclador que tiene un cuadrante que ajusta la mezcla de gas (21 % y 100 %). El gas mezclado viaja a un flujómetro ajustable. El flujómetro habitualmente tiene una esfera flotante que

indica la velocidad del flujo de gas que abandona el dispositivo. Dependiendo del tamaño del flujómetro, puede ajustar el cuadrante para lograr flujos de gases entre los 0 l/min. y 20 l/min. El gas mezclado, ajustado a la concentración e índice de flujo deseados, se dirige a través de un tubo hacia el dispositivo suministrador de oxígeno.

- Para la administración de oxígeno de flujo libre, ajuste el flujómetro a 10 l/min.
- Comience la administración de un suplemento de oxígeno de flujo libre con el mezclador fijado a 30 % de oxígeno. Mientras usa el mezclador, ajuste la concentración de oxígeno según sea necesario para alcanzar el objetivo de saturación de oxígeno.

5.2.- Si el bebé sigue necesitando oxígeno suplementario luego de los primeros minutos, ¿cómo debe administrarse?

Recién nacido pueda mantener la saturación dentro del rango objetivo sin oxígeno suplementario. Si las respiraciones y la frecuencia cardíaca están estables, pero el recién nacido continúa necesitando oxígeno suplementario, use la oximetría de pulso para guiar la concentración de oxígeno adecuada. El aire y oxígeno administrado directamente proveniente de una fuente comprimida es frío y seco. Para evitar la pérdida de calor, el oxígeno que se administre a los recién nacidos durante periodos de tiempo prolongados debe calentarse y humedecerse. Si el bebé respira con dificultad o la saturación de oxígeno no se puede mantener dentro del rango objetivo pese al oxígeno al 100 %, debe considerar realizar una prueba de presión positiva continua en las vías aéreas (CPAP) o VPP.

¿Qué hace si el bebé respira con dificultad o presenta baja saturación de oxígeno persistente?

CPAP

La CPAP es un método de apoyo respiratorio que usa una baja presión de gas continua para mantener abiertos los pulmones de un bebé que respira espontáneamente. La CPAP puede ser útil si las vías aéreas están abiertas, pero el bebé muestra signos de respirar con dificultad o presenta baja saturación de oxígeno persistente. Solo debe tenerse en cuenta la CPAP en la sala de parto si el bebé respira y su frecuencia cardiaca es de al menos 100 lpm.

Se puede proporcionar una prueba de CPAP en la sala de parto utilizando una bolsa inflada por flujo o un reanimador con pieza en T conectado a una máscara que se sostiene ajustada con firmeza sobre la cara del bebé (Figura 1.19). No es posible proporcionar CPAP utilizando una bolsa autoinflable.



A



B

Figura 1.19. Administración de CPAP usando una bolsa inflada por flujo (A) o un reanimador con pieza en T (B).

Nota: Para la CPAP, la máscara se sostiene ajustada con firmeza contra la cara para crear un sello.

5.3.- ¿La presencia de líquido amniótico teñido con meconio cambia el enfoque de los pasos iniciales?

La presencia de líquido amniótico teñido con meconio puede indicar sufrimiento fetal y aumenta el riesgo de que el bebé requiera reanimación luego del parto.

Líquido teñido con meconio y un recién nacido vigoroso

Si el bebé es vigoroso y presenta buen esfuerzo respiratorio y tono muscular, puede permanecer con la madre para recibir los pasos iniciales de la atención del recién nacido. Simplemente utilice una pera de goma para eliminar las secreciones tenidas con meconio de la boca y la nariz.

Líquido teñido con meconio y un recién nacido no vigoroso

Si un recién nacido nace a través de un líquido amniótico teñido con meconio y presenta respiraciones deprimidas o tono muscular pobre, lleve al recién nacido al calentador radiante y realice los pasos iniciales de la atención del recién nacido como se describe en esta lección. Utilizará una pera de goma para eliminar las secreciones de la boca y la nariz. Si el bebé no respira o su frecuencia cardiaca es menor a 100 lpm después de completarse los pasos iniciales, proceda con la VPP.

No se recomienda la intubación de rutina para la succión traqueal. En ediciones anteriores de este libro de texto se recomendaba la intubación traqueal y succión de rutina inmediatamente después del parto en un esfuerzo por reducir la posibilidad de desarrollar el síndrome de aspiración de meconio; sin embargo, no hay evidencia suficiente para continuar recomendando esta práctica.

5.4.- Enfocarse en el trabajo en equipo

Los pasos iniciales para la reanimación destacan muchas oportunidades para que los equipos eficaces utilicen las habilidades de comportamiento claves del Programa de Reanimación Neonatal (PRN). Ver tabla 6-1

Tabla 6-1

Comportamiento	Ejemplo
Anticípese y planifique.	Asegúrese de tener suficiente personal presente en el momento del parto de acuerdo con los factores de riesgo identificados.
Comuníquese eficazmente. Use la información disponible.	Inmediatamente después del parto, los equipos de atención obstétrica y neonatal deben compartir su evaluación del recién nacido. Las intervenciones posteriores se basarán en esta evaluación. Los equipos de atención necesitan comunicar sus descubrimientos de manera clara y eficaz.
Conozca su entorno.	Sepa cómo funcionan en su contexto de trabajo el oxímetro de pulso, la fuente de aire comprimido y oxígeno, el mezclador de oxígeno y los flujómetros. Sepa qué dispositivo está disponible para administrar la CPAP en su hospital. Sepa cómo obtener un monitor ECG si fuera necesario.
Use los recursos disponibles.	Si no puede auscultar o palpar la frecuencia cardíaca y el bebé no es vigoroso, rápidamente coloque un sensor de oximetría de pulso o electrodos del monitor ECG y conéctelos al monitor adecuado.
Pida ayuda adicional cuando se necesite.	Después de los pasos iniciales, si identifica apnea, respiración entrecortada o una frecuencia cardíaca menor a 100 lpm y se encuentra solo, pida ayuda adicional. Si se requiere VPP, necesitará personal adicional.

Después del nacimiento, ¿todos los bebés necesitan que les succionen la boca y la nariz con una pera de goma?

No. Los recién nacidos vigorosos que respiran o lloran y tienen buen tono muscular no necesitan que se les succione su boca y nariz. Si fuera necesario, se pueden despejar las vías aéreas superiores limpiando la boca y la nariz del bebé con un paño. La succión suave debe reservarse para los bebés que tengan líquido retenido con meconio, dificultad para eliminar sus secreciones y secreciones que obstruyen sus vías aéreas y para aquellos que no respiran ni lloran, tienen un tono muscular pobre o requieren VPP.

¿Importa si el sensor del oxímetro de pulso está conectado a la mano o la muñeca del bebé?

En el caso de bebés pequeños, a algunos proveedores de atención médica les resulta más fácil asegurar el sensor a la muñeca del bebé; sin embargo, algunos fabricantes recomiendan colocar el sensor del oxímetro de pulso solamente en la mano del bebé. Hay evidencia de que se puede obtener una lectura exacta usando un sensor colocado en la muñeca del bebé. En los estudios que establecieron la evolución habitual de la saturación de oxígeno en los recién nacidos saludables, el sensor del oxímetro se colocó en la muñeca de los bebés.

Es aceptable colocarlo tanto en la mano como en la muñeca mientras la luz de transmisión sea detectada por el sensor y se obtenga una señal confiable.

Antes, el Programa de Reanimación Neonatal recomendaba la intubación traqueal y succión de rutina para los bebés no vigorosos que nacen a través líquido amniótico tenido con meconio. ¿Porque esto ya no se recomienda?

Antes de cada edición del *Libro de texto sobre reanimación neonatal*, el subgrupo de neonatología del International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) identificó las preguntas. La evidencia científica se revisa utilizando un enfoque sistemático y se debate en una serie de conferencias. Las recomendaciones de tratamiento se desarrollan utilizando un método que evalúa la fortaleza de las pruebas de apoyo (GRADE). La recomendación anterior se basó principalmente en pequeños estudios que no utilizaron métodos aceptados en la actualidad para asignar a los bebés aleatoriamente a diferentes opciones de tratamiento. Como resultado, las conclusiones de estos resultados están sometidas a parcialidad y la fortaleza de la evidencia se considera muy débil. La revisión de ILCOR más reciente determinó que no hay evidencia suficiente para apoyar la succión endotraqueal de rutina para los bebés no vigorosos que nacen a través de líquido tenido con meconio. Los valores del Comité Directivo del PRN incluyen evitar los procedimientos invasivos si no hay buena evidencia de beneficios para obtener resultados importantes. Como resultado, el Comité Directivo del PRN ya no sugiere la succión endotraqueal de rutina para bebés no vigorosos que nacen atravesando líquido tenido con meconio hasta que la investigación adicional demuestre un beneficio obtenido de esta práctica.

La presencia de líquido tenido con meconio todavía se considera un factor de riesgo que aumenta la probabilidad de que el recién nacido necesite reanimación. Al menos 2 personas capacitadas deben estar presentes en el momento del parto únicamente para tratar al bebé. Se debe identificar un individuo con habilidad para intubar, quien debe estar disponible de inmediato. Si los factores de riesgo adicionales indican que es probable una reanimación de gravedad, debe estar presente un equipo calificado con plenas habilidades de reanimación en el momento del parto.

Puntos clave

1. El pinzamiento debe retrasarse por al menos 30 a 60 segundos para los recién nacidos más vigorosos que no requieren reanimación.
 2. No hay evidencia suficiente para hacer una recomendación definitiva sobre el momento del pinzamiento del cordón umbilical para los recién nacidos no vigorosos.
 3. Todos los recién nacidos requieren una evaluación inicial rápida. Pregunte si él bebe nació a término, tiene buen tono muscular y si respira o llora. Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es "NO", el recién nacido debe ser llevado al calentador radiante para los pasos iniciales de la atención del recién nacido.
 4. A un recién nacido a término vigoroso se le pueden realizar los pasos iniciales de la atención del recién nacido sobre el pecho de la madre o en sus brazos.
 5. Los 5 pasos iniciales incluyen lo siguiente: proporcionar calor, colocar la cabeza y el cuello en posición, eliminar las secreciones de las vías aéreas si fuera necesario, secar y estimular.
 6. Evitar la succión enérgica y profunda de la faringe posterior.
 7. Después de completar los pasos iniciales, las decisiones posteriores se basan en la evaluación de la respiración y la frecuencia cardíaca.
-
1. El uso continuado de la estimulación táctil en un recién nacido apneico desperdicia tiempo valioso. Comience la ventilación a presión positiva (VPP) si el bebé no ha respondido a los pasos iniciales dentro del primer minuto después de nacer.

2. Para determinar la frecuencia cardiaca, escuche con un estetoscopio, cuente el número de latidos en 6 segundos y multiplique el número de latidos por 10 (agregue un cero a los latidos contados).
3. Si la frecuencia cardiaca no se puede determinar con un estetoscopio y el bebé no se muestra vigoroso, utilice un monitor electrónico como ser un oxímetro de pulso o un monitor cardiaco electrónico (ECG).
4. Utilice el oxímetro de pulso y la tabla de saturación de oxígeno objetivo como guía para su terapia de oxígeno cuando se anticipa una reanimación, para confirmar su percepción de cianosis central persistente, si administra oxígeno suplementario o si se requiere VPP. La evaluación visual de la cianosis no es confiable.
5. Un recién nacido sano que respire el aire ambiente puede tardar más de 10 minutos en alcanzar saturaciones de oxígeno mayores a 90 %.
6. El oxígeno de flujo libre no puede administrarse con confianza con una máscara conectada a una bolsa autoinflable; sin embargo, el oxígeno de flujo libre puede administrarse a través de un reservorio abierto (“cola”) en algunas bolsas autoinflables.
7. El oxígeno de flujo libre suplementario no es eficaz si el recién nacido no respira.
8. La CPAP puede ser útil si el bebé *está* respirando y la frecuencia cardiaca es de *al menos* 100 latidos por minuto (lpm), pero respira con esfuerzo o la saturación de oxígeno permanece por debajo del objetivo.
9. Si hay liquido tenido con meconio y el bebé se muestra vigoroso, succione la boca y la nariz con una pera de goma. El bebé puede permanecer con la madre para los pasos iniciales. *Si el bebé no se muestra vigoroso*, lleve al bebé al calentador radiante para realizar los pasos iniciales. No se recomienda la intubación de rutina para la succión traqueal

5.5.- Lista de verificación de desempeño.

Pasos iniciales de la atención del recién nacido

La lista de verificación del desempeño es una herramienta de aprendizaje

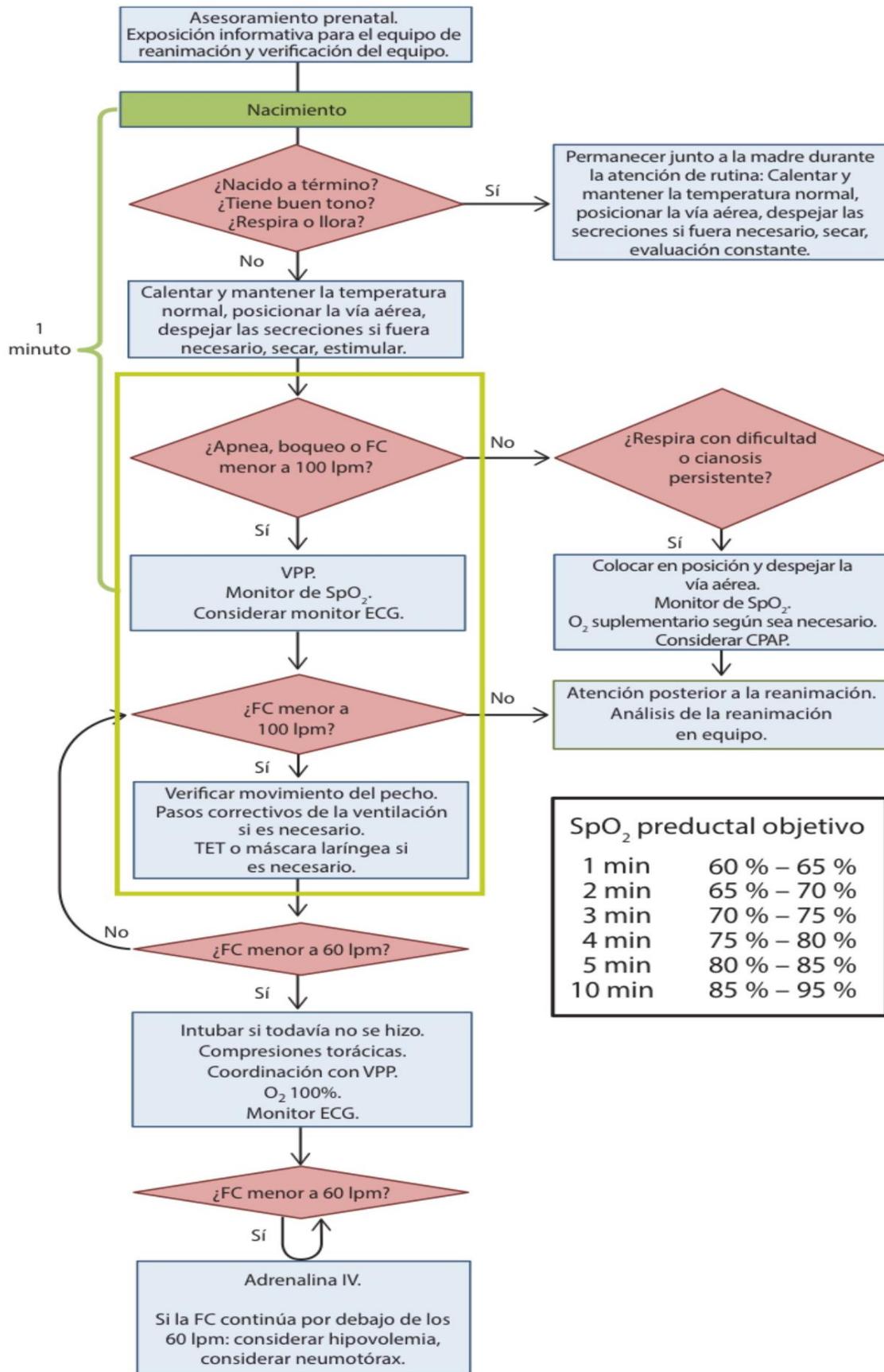
La persona que está aprendiendo utiliza la lista de verificación como una referencia durante una práctica independiente, o como una guía para el debate y la practica con un instructor del Programa de Reanimación

Neonatal (PRN). Cuando el estudiante y el instructor están de acuerdo en que el estudiante puede realizar las destrezas correctamente y sin problemas, sin supervisión y dentro del contexto de un caso real, el estudiante podrá pasar a la siguiente lección de la lista de verificación de desempeño.

Habilidades de comportamiento claves del programa de reanimación neonatal

- Conozca su entorno.
- Use la información disponible.
- Anticípese y planifique.
- Identifique claramente al líder del equipo de reanimación.
- Comuníquese eficazmente.
- Delegue la carga de trabajo en forma óptima.
- Dirija su atención de manera inteligente.
- Use los recursos disponibles.
- Pida ayuda adicional cuando se necesite.
- Mantenga una conducta profesional.

5.6.- ventilación a presión positiva



¿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 como proporcionar la VPP es la base de la reanimación neonatal. Esta lección se enfoca en la ventilación asistida a través de una máscara facial. En la próxima lección se describe cómo administrar ventilación a través de vías aéreas alternativas.

Explique la terminología habitual utilizada para describir la ventilación a presión positiva

Se utilizan varios términos y abreviaturas para describir la VPP.

- Presión inspiratoria pico (PIP): La presión más alta administrada con cada respiración.
- Presión positiva al final de la espiración (PEEP): La presión de gas que queda en los pulmones entre respiraciones cuando el bebé está recibiendo respiración asistida.
- Presión positiva continúa en las vías aéreas (CPAP): La presión de gas que queda en los pulmones entre respiraciones cuando el bebé respira espontáneamente.
- Frecuencia: La cantidad de respiraciones asistidas que se administran por minuto.
- Tiempo de inspiración (TI): La duración (segundos) de la fase de inspiración de cada respiración a presión positiva.
- Manómetro: Un instrumento que se utiliza para medir la presión de gas.

5.7.- ¿Cuáles son los distintos tipos de dispositivos de reanimación utilizados para ventilar a recién nacidos?

Habitualmente se utilizan 3 tipos de dispositivos para la ventilación.

1. La bolsa autoinflable se llena espontáneamente con gas (aire, oxígeno o una mezcla de ambos) después de haberla apretado y soltado.
2. La bolsa inflada por flujo (también llamada bolsa de anestesia) se llena solo cuando el gas de una fuente comprimida entra y la salida de la bolsa esta sellada (Figura 2.1).



Figura 2.1. Bolsa inflada por flujo. Necesita gas comprimido y un sello hermético para llenarse.

3. El *reanimador con pieza en T* dirige gas comprimido hacia él bebe cuando la abertura en la parte superior del dispositivo con forma de T se ocluye (Figura 2.2).



Figura 2.2. Reanimador con pieza en T. Requiere gas comprimido para funcionar. Las presiones se fijan mediante controles mecánicos en el dispositivo.

Averigüe que tipo de dispositivo de reanimación se usa en su hospital. Si su hospital usa bolsas infladas por flujo o reanimadores con pieza en T, igual debe aprender cómo usar una bolsa autoinflable. Es preciso que haya una bolsa autoinflable a disposición, como respaldo, siempre que pudiera necesitarse practicar una reanimación, por si no hubiese fuente de gas comprimido disponible. Se describen brevemente los 3 dispositivos en el siguiente texto.

Bolsas autoinflables

Una bolsa autoinflable permanece totalmente inflada a menos que se la apriete (Figura 2.3). 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 cuan a menudo apriete la bolsa y el TI se determina por la rapidez con la que apriete la bolsa. 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.



A **B**
 Figura 2.3. Bolsas autoinflables con un reservorio cerrado (A) y un reservorio abierto (B). Ambas bolsas se vuelven a inflar automáticamente sin aire comprimido.

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 H₂O, 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 esta 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 esta sellada, como cuando la máscara se aplica de forma ajustada a la cara del bebé (Figura 2.4A). 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 2.4B). La frecuencia de ventilación se determina por cuan 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. La

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

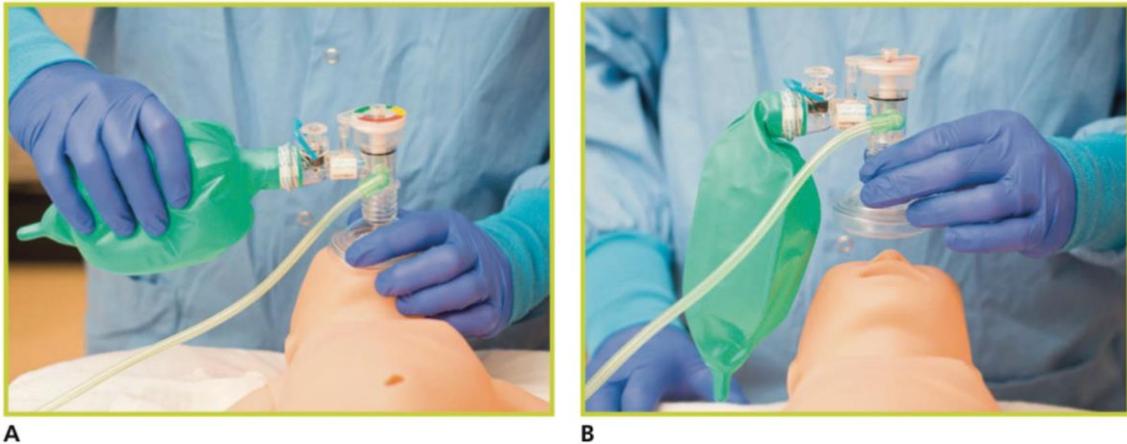


Figura 2.4 Bolsa inflada por flujo que se infla con gas comprimido y un sello hermético contra la cara del bebe (A). Si no fluye gas comprimido en la bolsa o la salida no está sellada, la bolsa colapsa. (B).

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, causara 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 4.7). 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 cuan 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 cuanto 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.

5.8.- ¿Cuáles son las 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 cardiaca del bebé es menor a 100 Imp.* 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 cardiaca es mayor o igual a 100 Imp., 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 controlaran la respuesta de la frecuencia cardiaca a la VPP, prestaran atención a los movimientos del pecho y colocaran 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.

3. Coloque la cabeza y el cuello del bebé en la posición correcta.

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.

¿Cómo coloca la máscara sobre la cara del bebé?

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 insuflara 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.

Algunas mascararas redondas están diseñadas para ser sostenidas del tronco en vez del borde. Si aplica presión al borde en este tipo de máscaras, la forma de la máscara se deforma y habrá una pérdida.

La técnica de dos manos con tracción mandibular:

Puede ser difícil mantener con una mano un buen sellado y la cabeza en la posición correcta. Si no puede lograr un buen sellado, utilice ambas manos para sostener la máscara con la técnica de tracción mandibular. Utilice el pulgar y el índice de ambas manos para sostener la máscara contra la cara. Coloque los otros 3 dedos de cada mano bajo en ángulo del hueso de la mandíbula y suavemente eleve la mandíbula hacia arriba en dirección a la máscara. Mientras usted se concentra en crear un buen sellado y mantener la cabeza en la posición correcta, otro miembro del equipo se para al lado del bebé y aprieta la bolsa u ocluye el tapón del reanimador con pieza en T. Un tercero controla la respuesta del bebé.

Precauciones

Se debe ser cuidadoso al sostener la máscara.

- No apriete demasiado la máscara sobre el rostro. Demasiada presión podría obstruir la máscara, causar una pérdida de aire por el lado de la máscara, flexionar involuntariamente el cuello del bebé o formar hematomas en la cara.
- Tenga cuidado de no apoyar la mano en los ojos del bebé.
- Tenga cuidado de no comprimir el tejido suave del cuello del bebé.
- Vuelva a revisar la posición de la máscara y de la cabeza del bebe de vez en cuando para asegurarse de que aun estén en la posición correcta.

¿Qué 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.
- Un ayudante debe colocar un sensor de oxímetro de pulso en la mano o muñeca derecha tan pronto como sea posible luego de comenzar la VPP.

¿Qué frecuencia de ventilación debe usarse durante la ventilación a presión positiva?

Se deben administrar respiraciones a una frecuencia de *40 a 60 respiraciones por minuto*. Cuente 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 u ocluye el tapón del reanimador con pieza en T, y suelte mientras dice "dos, tres".

¿Cuánta presión se debe utilizar para comenzar la ventilación a presión positiva?

Luego del nacimiento, el líquido pulmonar fetal dentro de los alveolos debe ser reemplazado por aire para que tenga lugar el intercambio gaseoso. Si el bebé no ha realizado una respiración espontánea, las primeras respiraciones asistidas

pueden requerir presiones más altas de lo habitual para mover el líquido para afuera de los espacios de aire e inflar los alveolos. No obstante, los volúmenes pulmonares y las presiones en las vías aéreas excesivamente altos pueden causar lesiones en los pulmones. El objetivo es usar la presión justa suficiente para insuflar y airear los pulmones para que la frecuencia cardíaca y la saturación del oxígeno aumenten.

Comience con una PIP de entre 20 y 25 cm de H₂O. Los bebés nacidos a término pueden necesitar una presión inspiratoria mayor para que las primeras respiraciones insuflen sus pulmones (30 a 40 cm H₂O). Luego de las respiraciones iniciales que insuflan, tal vez pueda disminuir la presión inspiratoria.

Administrar PEEP con las respiraciones iniciales que insuflan ayuda a lograr una insuflación estable de los pulmones más rápidos, eliminar el líquido y evitar que los espacios de aire colapsen durante la exhalación. Cuando se utiliza la PEEP, el ajuste inicial sugerido es de 5 cm de H₂O.

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 (neumotórax). Recuerde que el volumen de una respiración normal es mucho más pequeño que la cantidad de gas en su bolsa de reanimación.

Si el bebé es prematuro, la evaluación visual del movimiento del pecho puede ser menos confiable y el riesgo de lesión debido a la hiperinsuflación puede ser mayor. Es posible lograr una ventilación exitosa sin movimiento del pecho evidente.

¿Cómo evalúa la respuesta del bebé a la ventilación a presión positiva?

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 controlara la respuesta de la frecuencia cardíaca del bebé con un estetoscopio, un oxímetro de pulso o un monitor cardíaco electrónico (ECG). Realizara 2 evaluaciones de la respuesta de la frecuencia cardíaca del bebé a la VPP por

separado. Su primera evaluación determina si la frecuencia cardiaca del bebé está aumentando con la VPP.

6.- Vías aéreas alternativas Tubos endotraqueales y Máscaras Laríngeas

6.1.- ¿Que vía aérea alternativa está disponible para la reanimación neonatal?

Tubos endotraqueales

Los tubos endotraqueales son tubos delgados que se introducen a través de la glotis, entre las cuerdas vocales y se hacen avanzar en la tráquea. Aunque se ha descrito la intubación digital utilizando solamente el dedo del operador, la intubación endotraqueal normalmente requiere el uso de un instrumento con iluminación para visualizar la laringe y guiar la colocación del tubo entre las cuerdas vocales.

Mascaras laríngeas

Una máscara laríngea es una máscara pequeña conectada a un tubo de ventilación que se introduce en la boca y se hace avanzar hasta que la máscara cubre la glotis. Se hace avanzar un tubo endotraqueal a través de la glotis, pero la máscara laríngea permanece por encima de la glotis, por lo que la máscara laríngea es llamada un dispositivo supraglótico de ventilación. La máscara laríngea es una alternativa eficaz cuando los intentos de ventilación con máscara facial e intubación no son exitosos. La colocación de una máscara facial no requiere la visualización de la laringe o el uso de un instrumento de inserción. Su uso en recién nacidos prematuros es limitado, en parte porque el tamaño disponible más pequeño puede ser demasiado grande para los recién nacidos más pequeños.

¿Cuándo se debería considerar una vía aérea alternativa?

Se debe considerar la introducción de un tubo endotraqueal o una máscara laríngea en las siguientes circunstancias:

- Si la VPP con una máscara facial no da como resultado una mejora clínica, se recomienda enfáticamente el uso de un tubo endotraqueal o una máscara laríngea para mejorar la eficacia de la ventilación.
- Si la VPP dura más de algunos minutos, un tubo endotraqueal o una máscara laríngea pueden mejorar la eficacia y la facilidad de la ventilación asistida.

Se recomienda enfáticamente la introducción de un tubo endotraqueal en las siguientes circunstancias:

- Si se necesitan compresiones torácicas, un tubo endotraqueal maximizará la eficacia de cada respiración por presión positiva y le permitirá al compresor que proporcione compresiones desde la cabecera de la cama. Si la intubación no es exitosa o posible, se podrá usar una máscara facial.
- Un tubo endotraqueal proporciona el acceso a las vías aéreas más confiable en circunstancias especiales, tales como (1) estabilización de un recién nacido con sospecha de hernia diafragmática, (2) para la administración de surfactante, y (3) para la succión directa de la tráquea si la vía aérea está obstruida por secreciones espesas.

6.2.- ¿Cuáles son las referencias anatómicas más importantes en la ventilación neonatal?

- ❖ **Esófago:** El pasaje que va desde la garganta hasta el estómago.
- ❖ **Epiglotis:** La estructura similar a un parpado que cuelga sobre la glotis.
- ❖ **Valécula:** La bolsa formada por la base de la lengua y la epiglotis.
- ❖ **Laringe:** Porción de la vía aérea que conecta la faringe y la tráquea.

- ❖ **Glotis:** La apertura de la laringe que conduce a la tráquea, flanqueada por las cuerdas vocales.
- ❖ **Cuerdas vocales:** Ligamentos cubiertos de membrana mucosa a ambos lados de la glotis.
- ❖ **Cartílagos tiroideos y cricoides:** Porción inferior del cartílago que protege la laringe.
- ❖ **Tráquea:** Porción de la vía aérea que se extiende desde la laringe a la carina.
- ❖ **Carina:** Lugar donde la tráquea se ramifica hacia los 2 bronquios principales.
- ❖ **Bronquios principales:** Los 2 pasajes de aire que van desde la tráquea hasta los pulmones.

¿Qué equipo debe estar disponible para la introducción de una vía aérea?

Los equipos necesarios para colocar una vía aérea alternativa deben mantenerse juntos y a mano. Es importante anticipar la necesidad de introducir una vía aérea y preparar el equipo antes de un parto de alto riesgo.

Cada sala de partos, sala de recién nacidos y departamento de emergencias debe tener al menos un juego completo de los siguientes artículos:

1. Mango de laringoscopio con un juego adicional de baterías y bombillas adicionales
2. Hojas del laringoscopio: N.º 1 (bebé a término), N.º 0 (bebé prematuro), N.º 00 (*opcional para recién nacidos muy prematuros*). Son preferibles las hojas rectas (Miller) en vez de las curvas (Macintosh)

3. Tubos endotraqueales con diámetro interno de 2.5, 3.0, y 3.5 mm
4. Estilete (*opcional*) que calza en los tubos traqueales
5. Monitor o detector de CO₂
6. Configuración de succión con catéteres de succión: calibre 10F o 12F (para succionar la faringe), calibre 8F y o bien 5F o 6F (para succionar tubos endotraqueales de varios tamaños).
7. Cinta adhesiva impermeable (de 1/2 o 3/4 pulgadas) u otro dispositivo de sujeción de tubo.
8. Cinta métrica y/o tabla de profundidad de inserción de tubo endotraqueal.
9. Tijeras
10. Aspirador de meconio
11. Estetoscopio (con cabeza neonatal)
12. Dispositivo de ventilación a presión positiva (bolsa o reanimador con pieza en T) y tubuladura para aire y oxígeno mezclado
13. Oxímetro de pulso, sensor y tapa
14. Máscara laríngea (tamaño 1) u otro dispositivo supraglótico y jeringa de 5 ml.

La colocación de la vía aérea debe realizarse como procedimiento limpio. Todos los suministros deben estar protegidos de la contaminación abriéndolos, armándolos y volviéndolos a guardar en su envase hasta el momento inmediatamente previo al uso. Las hojas y el mango del laringoscopio deben limpiarse, siguiendo los procedimientos de su hospital, después de cada uso.

6.3.- Intubación endotraqueal

¿Qué tipo de tubo endotraqueal se debe usar?

El tubo endotraqueal debe tener un diámetro uniforme en toda la extensión del tubo. Los tubos en punta o con manguito no son recomendables para la reanimación neonatal. Los tubos endotraqueales vienen con marcas en centímetros a lo largo del tubo, identificando la distancia al extremo del tubo. Muchos tubos también tendrán líneas o marcas cerca de la punta que son una guía de las cuerdas vocales. Cuando se introduce el tubo de modo que las cuerdas vocales se ubican entre los dos grupos de líneas, se espera que la punta del tubo se encuentre por encima de la carina; sin embargo, la ubicación y el diseño de las líneas varían considerablemente entre los fabricantes. *La guía de la cuerda vocal es solo una aproximación y puede no indicar de manera confiable la profundidad de inserción correcta.*

¿Cómo prepara el tubo endotraqueal?

Elija la máscara correcta.

Los tubos endotraqueales se describen por el tamaño de su diámetro interno (mm DI). El diámetro adecuado del tubo endotraqueal se estima a partir del peso o edad de gestación del bebé. La Tabla 7-1 ofrece el tamaño de tubo endotraqueal recomendado para varias categorías de peso y tiempo de gestación. Usar un tubo demasiado pequeño aumenta la resistencia al flujo de aire y la probabilidad de que se obstruya por secreciones. Usar un tubo que es demasiado grande puede provocar traumatismo en la vía aérea.

Tabla 7-1.

Peso (g)	Tiempo de Gestación (semanas)	Tamaño del Tubo endotraqueal (mm DI)
Menos de 1000	Menos de 28	2.5
1000-2000	28-34	3.0
Más de 2000	Más de 34	3.5

Considere la posibilidad de usar un estilete.

A muchos operadores les resulta útil usar un estilete con el tubo endotraqueal para dar rigidez adicional y curvatura. El uso de un estilete es opcional y depende de la preferencia del operador. Cuando se introduce un estilete, es importante asegurarse de que la punta no sobresalga del extremo ni del orificio lateral del tubo endotraqueal. Si la punta sobresale, puede provocar traumatismo en los tejidos. El estilete debe sujetarse con un tapón, o debe estar doblado en la parte superior, de modo tal que no pueda avanzar más por el tubo durante el proceso de intubación.

¿Cómo prepara el laringoscopio y los otros equipos que necesitara?

Los siguientes pasos describen como preparar el equipo utilizado para la intubación:

- Seleccione la hoja del laringoscopio adecuada y conéctela al mango.
 - a) Use una hoja N. 1 para bebés nacidos a término.
 - b) Use una hoja N. 0 para recién nacidos prematuros. Algunos operadores pueden preferir usar una hoja N. 00 para recién nacidos extremadamente prematuros.

Encienda la luz haciendo clic con la hoja en la posición abierta para verificar que las baterías y la luz funcionen. Si la luz es tenue o tintinea, ajuste o reemplace la bombilla, coloque una batería nueva o reemplace el laringoscopio.

Prepare el equipo de succión. Ocluya el extremo del tubo de succión para asegurarse de que la succión se establezca entre 80 y 100 mm Hg. Conecte un catéter de succión de tamaño 10F (o más grande) para eliminar las secreciones de la boca y la faringe. Los catéteres de succión más pequeños (tamaño 8F y tamaño 5F o 6F) deben estar disponibles para succionar secreciones del tubo endotraqueal, si es necesario, luego de la colocación.

Se puede conectar un aspirador de meconio al tubo endotraqueal para directamente succionar el meconio o las secreciones espesas que obstruyen la tráquea. Algunos tubos endotraqueales tienen un puerto de succión incorporado.

Prepare el dispositivo de VPP con máscara para ventilar al bebé, si es necesario, entre los intentos de intubación. Verifique el funcionamiento del dispositivo.

Coloque un detector de C O 2, estetoscopio, cinta métrica o tabla de profundidad de inserción, cinta adhesiva impermeable y tijeras (o un estabilizador de tubo) al alcance.

¿Cómo debe colocar al recién nacido para intubarlo?

Coloque la cabeza del bebé en la línea media, el cuello ligeramente extendido y el cuerpo recto. Puede resultar útil colocar un pequeño rollo debajo de los hombros del bebé para mantener la ligera extensión del cuello. Esta posición de "olfateo" alinea la tráquea para una visualización óptima, ofreciendo una línea recta de visión dentro de la glotis luego de la colocación correcta del laringoscopio. Su ayudante debe asistirlo para mantener una buena posición durante todo el procedimiento.

Demasiada extensión y flexión del cuello obstruirán su visión de la vía aérea. Si el rollo debajo de los hombros es demasiado grande o el cuello está demasiado extendido, la glotis se elevará por encima de su línea de vista. Si el cuello esta flexionado hacia el pecho, vera la faringe posterior y tal vez no visualice la glotis.

Ajuste la altura de la cama, si es posible, de modo que la cabeza del bebé se encuentre al nivel del abdomen superior o la parte inferior del pecho del operador para acercar la cabeza al nivel del ojo del operador y mejorar su visión de la vía aérea.

Revisión

1. Un recién nacido ha estado recibiendo ventilación con máscara facial, pero no mejora. Pese a realizar los 5 pasos correctivos de ventilación, la frecuencia cardiaca no aumenta y hay poco movimiento del pecho. (Se debe) / (No se debe).

2. Introducir de inmediato una vía aérea alternativa, como por ejemplo un tubo endotraqueal o una máscara laríngea.
3. En el caso de bebés que pesen menos de 1000 g, el tamaño del tubo endotraqueal debe ser de (2.5 mm) / (3.5 mm).
4. En caso de usar un estilete, la punta del estilete (debe)/ (no debe) extenderse más allá de los orificios del costado y extremos del tubo endotraqueal.
5. El tamaño de hoja del laringoscopio preferido para usar en bebés nacidos a término es el (N. 1) / (N. 0).
6. La guía de la cuerda vocal de un tubo endotraqueal (si)/ (no) predice de manera confiable la profundidad de inserción correcta.

¿Cómo sostiene el laringoscopio?

Siempre sostenga el laringoscopio con su mano *izquierda* con su pulgar sobre la superficie superior del mango del laringoscopio y la hoja apuntando en dirección opuesta a usted. El laringoscopio está diseñado para ser sostenido en la mano izquierda, tanto por usuarios diestros como zurdos. Si lo sostiene en la mano derecha, su visión a través de la porción abierta y curva de la hoja estará obstruida.

¿Cómo realiza el procedimiento de intubación?

Los pasos para la intubación traqueal se describen brevemente a continuación; sin embargo, se requiere de una supervisión y práctica considerables para lograr la competencia. Incluso si usted no está realizando el procedimiento, es útil comprender los pasos para poder asistir eficazmente al operador.

Prepárese para introducir el laringoscopio.

1. Coloque al recién nacido en la posición correcta. Si es posible, ajuste la altura del calentador según sea necesario. Puede estabilizar la cabeza del bebé con su mano derecha mientras un miembro del equipo garantiza que el bebé este acostado recto y que la cabeza se encuentre en la posición de “olfateo”.
2. Use el dedo índice de la mano derecha para abrir suavemente la boca del bebé.

Introduzca el laringoscopio e identifique los puntos de referencia claves.

3. Introduzca la hoja del laringoscopio en el lado derecho de la boca del bebé y deslice la hoja sobre el lado derecho de la lengua hacia la línea media. Suavemente empuje la lengua hacia el lado izquierdo de la boca y haga avanzar la hoja hasta que la punta quede justo después de pasar la base de la lengua en la Valécula.
4. Levante el laringoscopio en su totalidad en la dirección a la que apunta el mango, sacando la lengua del medio a fin de dejar expuesta la glotis. Es posible que necesite inclinar la punta de la hoja muy levemente para levantar la epiglotis.

Cuando aprenden el procedimiento por primera vez, los operadores tienen la tendencia a doblar su muñeca, tirando de la parte superior del mango hacia ellos mismos, “meciéndola” contra la encía superior del bebé. Esto no producirá la visión deseada de la glotis y puede lesionar los labios y encías del bebé.

Nota: Esta lección describe la colocación de la punta de la hoja en la Valécula para levantar la epiglotis. En algunos casos, puede ser necesario usar la punta de la hoja para levantar *suavemente* la epiglotis de forma directa.

La glotis aparece bien en la parte superior de la vista mientras mira hacia abajo del laringoscopio. Un ayudante puede ayudar a dejar la glotis a la vista utilizando su pulgar y el primer dedo para proporcionar una presión suave en los cartílagos tiroideos y cricoides del bebé. El ayudante debe dirigir la presión hacia abajo y hacia la oreja derecha del bebé.

5. Identifique los puntos de referencia claves. Si la punta de la hoja está correctamente colocada en la Valécula, debería ver la epiglotis colgando de la parte superior y las cuerdas vocales directamente debajo. Las cuerdas vocales aparecen como franjas verticales delgadas en forma de la letra "V" invertida.

Si estas estructuras no quedaran inmediatamente a la vista, ajuste la hoja hasta que las estructuras queden visibles. Tal vez necesite introducir o retirar la hoja lentamente para ver las cuerdas vocales.

Si la hoja no se introduce lo suficiente, verá la base de la lengua y la faringe posterior. Haga avanzar la hoja levemente hasta que la epiglotis quede a la vista.

Si la hoja se inserta demasiado, solo verá el esófago y necesitará retirar levemente la hoja hasta que la epiglotis caiga de arriba.

Si las referencias anatómicas se encuentran obstruidas por secreciones, use un catéter de tamaño 10F o 12F para eliminar las secreciones de la boca y la faringe.

Introduzca el tubo endotraqueal.

6. Una vez que identifique las cuerdas vocales, sostenga firmemente el laringoscopio, mantenga la vista de las cuerdas vocales y pida a un ayudante que coloque el tubo endotraqueal en su mano derecha. Introduzca el tubo del lado derecho de la boca del bebé, con la curva cóncava en el plano horizontal. No introduzca el tubo a través del canal abierto del laringoscopio. Esto obstruirá su visión de las cuerdas vocales.

Luego de la introducción, dirija el tubo en la hipofarínge y haga avanzar la punta hacia las cuerdas vocales. A medida que la punta se acerca a las cuerdas vocales, gire el tubo en el plano vertical para que la punta se dirija hacia arriba. Cuando las cuerdas vocales se abran, haga avanzar el tubo hasta que las cuerdas vocales estén ubicadas entre las líneas de la guía de cuerdas vocales. Su ayudante puede sentir el tubo pasando por debajo de sus dedos. Tenga presente la marca en centímetros de la profundidad en la parte exterior del tubo que se alinea con el labio superior del bebé. Si las cuerdas vocales están cerradas, espere a que se abran. No toque las cuerdas cerradas con la punta del tubo y jamás intente forzar el tubo entre las cuerdas vocales cerradas. Si las cuerdas no se abren en 30 segundos, deténgase y retome la ventilación con una máscara hasta que esté listo para volver a intentar la introducción.

Asegure el tubo endotraqueal.

7. Use la mano derecha para sostener el tubo con firmeza contra el paladar duro del bebé. *Retire con cuidado el laringoscopio* sin mover el tubo. Si se usó un estilete, un ayudante debe retirarlo del tubo endotraqueal, una vez más asegurándose de que el operador tenga cuidado de sostener el tubo en su sitio. Si bien es importante sostener el tubo con firmeza, tenga cuidado de no apretar el tubo tan fuerte que el estilete no se pueda sacar.

Ventile a través del tubo endotraqueal.

8. Un ayudante debe conectar el detector de C O₂ y un dispositivo de VPP al tubo endotraqueal. Para evitar la extubación accidental, puede ser útil que la misma persona sostenga el tubo traqueal y el dispositivo de VPP. Una vez que el dispositivo de VPP esté conectado, comience la ventilación a través del tubo.

6.4.- ¿Cuánto tiempo es necesario permitir al intento de intubación?

Los pasos de intubación deben completarse en un lapso de aproximadamente 30 segundos. El bebé no está recibiendo ventilación durante el procedimiento, de modo que es esencial accionar rápido. Si los signos vitales del bebé empeoran durante el procedimiento (bradicardia grave o disminución de la saturación de oxígeno), suele ser preferible detenerse, reiniciar la VPP con una máscara y volver a intentar después.

No se aconseja realizar reiterados intentos de intubación debido a que aumentara la probabilidad de provocar traumatismo en el tejido blando y hará que luego el manejo de la vía aérea sea más difícil. Si los intentos iniciales no fueran exitosos, evalúe otras opciones, incluso solicitar ayuda a otro profesional con experiencia en intubación (por ejemplo, anestesista, médico del departamento de emergencia, terapeuta respiratorio, enfermera neonatal profesional), colocar una máscara laríngea o continuar con la ventilación con máscara facial.

¿Cómo confirma si el tubo endotraqueal está en la tráquea?

Los métodos primarios de confirmación de la colocación del tubo endotraqueal dentro de la tráquea son la detección de CO_2 exhalado y un aumento rápido de la frecuencia cardíaca. En cuanto introduzca el tubo endotraqueal, conecte un detector de CO_2 y confirme la presencia de CO_2 durante la exhalación. Si el tubo está bien colocado y usted está proporcionando ventilación efectiva a través del tubo, debe detectar CO_2 exhalado dentro de 8 a 10 respiraciones de presión positiva.

Hay 2 tipos de detectores de CO_2 disponibles. Los dispositivos colorimétricos cambian de color en presencia de CO . Estos son los dispositivos más usados habitualmente en la sala de parto. Los capnógrafo son monitores electrónicos que muestran la concentración de CO_2 con cada respiración.

¿Puede estar el tubo en la tráquea, aunque NO se detecte CO₂?

Si, existen limitaciones para el uso de detectores de CO₂. Si el tubo se coloca dentro de la tráquea, pero los pulmones no se ventilan de forma adecuada, es posible que no haya suficiente CO₂ exhalado como para ser detectado. Esto puede ocurrir si el tubo endotraqueal o la tráquea están obstruidos por secreciones, usted no está usando suficiente presión de ventilación o hay un gran neumotórax bilateral y los pulmones están colapsados. Además, los bebés con una frecuencia cardíaca muy baja o con la función cardíaca disminuida (gasto cardíaco bajo) tal vez no transporten suficiente CO₂ a sus pulmones como para ser detectado.

¿Puede el detector de CO₂ cambiar de color cuando el tubo NO está en la tráquea?

Aunque es poco común, es posible que un dispositivo colorimétrico de CO₂ cambie de color incluso si el tubo no se encuentra en la tráquea. Si el detector ya ha cambiado de color en su envase y cuando se saca esta amarilla, el dispositivo está defectuoso y no debe usarse. Si se administra adrenalina a través del tubo endotraqueal y toca el papel que se encuentra dentro del detector de CO₂, cambiara la pantalla a amarillo permanentemente y provocara que el detector no sea utilizable.

¿Cuáles son los otros indicadores de que el tubo endotraqueal se encuentra en la tráquea?

Los *métodos primarios* de confirmación de la colocación del tubo endotraqueal dentro de la tráquea son la demostración de CO₂ exhalado y la observación de un *aumento rápido de la frecuencia cardíaca*.

Si el tubo está colocado correctamente, también debe observar

- Sonidos respiratorios audibles e iguales cerca de las dos axilas durante la VPP

- Movimiento simétrico del pecho con cada respiración
- Poca o nada de pérdida en la boca durante la VPP
- Entrada de aire disminuida o ausente sobre el estomago

Tenga cuidado al interpretar los sonidos respiratorios en recién nacidos porque los sonidos se transmiten fácilmente. Cuando escuche los sonidos respiratorios, use un estetoscopio pequeño y colóquelo cerca de la axila. Un estetoscopio grande, o uno colocado cerca del centro del pecho, puede transmitir sonidos del esófago o del estómago.

¿Qué hace si sospecha que el tubo no está en la tráquea?

Es probable que el tubo no esté en la tráquea si el detector de C O 2 no muestra la presencia de C O 2 exhalado dentro de 8 a 10 respiraciones. En la mayoría de los casos, debe quitar el tubo, reiniciar la ventilación con máscara facial, asegurarse de que su equipo esté preparado de forma adecuada, asegurarse de que el bebé este colocado en forma óptima y luego repetir el procedimiento. Usar un tubo endotraqueal colocado en el esófago no proporciona ventilación a los pulmones del bebé y seguir usándolo solamente retrasa la ventilación eficaz.

Recuerde que los bebés con una frecuencia cardiaca muy baja o con la función cardiaca disminuida tal vez no lleven suficiente C O 2 a sus pulmones como para cambiar el color del detector de C02. Si cree que el tubo está colocado correctamente en la tráquea a pesar de la falta de C O 2 exhalado, puede optar por estabilizar el tubo, volver a introducir el laringoscopio e intentar confirmar que el tubo está pasando entre las cuerdas vocales. Este procedimiento de “segunda mirada” puede ser difícil y puede retrasar el hecho de establecer una ventilación efectiva si el tubo no está colocado correctamente.

¿Qué tan profundo se debe introducir el tubo dentro de la tráquea?

El objetivo es colocar la punta del tubo endotraqueal en la porción media de la tráquea. Esto generalmente requiere que se introduzca el tubo de modo que la punta se encuentre solamente 1 a 2 centímetros por debajo de las cuerdas

vocales. Es importante no introducir el tubo demasiado para que la punta toque la carina o ingrese en un bronquio principal. Se pueden usar dos métodos para estimar la profundidad de inserción. Su equipo debe determinar cuál método es preferible en su contexto de trabajo.

La DNT es un método que ha sido validado para bebés nacidos a término y para recién nacidos prematuros. El método de DNT utiliza un cálculo basado en la distancia (cm) desde el tabique nasal del bebé al trago de la oreja. Use una cinta métrica para medir la DNT. La profundidad de inserción estimada (cm) es de $DNT + 1$ cm. Coloque el tubo endotraqueal de modo que la marca en el tubo que corresponda a la profundidad de inserción estimada se encuentre junto al labio del bebé.

Estudios recientes han demostrado que la edad de gestación también es un predictor preciso de la profundidad de inserción correcta y tiene la ventaja de que se conoce antes de parto. Esta tabla podría colocarse cerca de calentador radiante o con sus suministros de intubación.

Recuerde que estos dos métodos son estimaciones de la profundidad correcta del tubo endotraqueal. Luego de colocar el tubo, utilice un estetoscopio para escuchar los sonidos respiratorios en ambas axilas y sobre el estómago. Si el tubo está colocado correctamente, los sonidos respiratorios deben ser iguales en ambos lados. Si el tubo está demasiado introducido, los sonidos respiratorios pueden disminuir en un lado. Lo más frecuente es que si el tubo se introduce demasiado, entrara en el bronquio principal derecho provocando que los sonidos respiratorios sean más altos en el lado derecho y más silencioso en el lado izquierdo. Retire el tubo lentamente mientras escucha los sonidos respiratorios en el lado más silencioso. Cuando el tubo este en la posición correcta, los sonidos respiratorios deben mejorar y volverse iguales.

Si planea mantener el tubo en el lugar, ¿cómo lo sujeta?

Se han descrito varios métodos para sujetar el tubo. Se puede usar cinta adhesiva impermeable o un dispositivo específicamente diseñado para sujetar un tubo endotraqueal.

Un método se describe de la siguiente manera:

1. Luego de haber colocado correctamente el tubo, tenga presente la marca en centímetros en el lado del tubo junto al labio superior del bebé.
2. Corte un trozo de cinta adhesiva de 3/4 o 1/2 pulgada para que sea lo suficientemente largo como para extenderse desde un lado de la boca del bebé, por encima del labio superior y hasta aproximadamente 2 cm sobre la mejilla opuesta.
3. Divida la cinta adhesiva por la mitad de su longitud de modo que parezca un pantalón.
4. Coloque la sección de la cinta adhesiva sin cortar sobre la mejilla del bebé de modo que el principio de la separación está cerca de la comisura de la boca del bebé. Coloque la “pierna” superior de la cinta por encima del labio superior del bebé.
5. Cuidadosamente envuelva la “pierna” inferior alrededor del tubo. Asegúrese de que la marca en centímetros deseada permanezca al lado del labio superior del bebé. Es fácil empujar el tubo más de lo deseado de manera inadvertida durante el procedimiento de colocación de la cinta adhesiva.
6. En la punta, doble la cinta adhesiva sobre si para dejar una pequeña “lengüeta” que pueda sostener para desenrollar la cinta cuando quiera retirar el tubo.

7. Escuche con el estetoscopio a ambos lados del pecho para asegurarse de que el tubo no se haya movido de lugar.
8. Si el tubo se va a dejar colocado después de la reanimación inicial, haga una radiografía de tórax como confirmación final de la ubicación.

La punta del tubo debería aparecer en la tráquea media *junto a la primera o segunda vertebra torácica*. La punta debe estar encima de la carina, que generalmente se encuentra junto a la tercera o cuarta vertebra torácica. Evite usar las clavículas como referencia porque su ubicación varía según la posición del bebé y el ángulo en que se tomó la radiografía. Si el tubo avanza demasiado, puede tocar la carina o ingresar en el bronquio principal derecho y causar que el lóbulo superior derecho o el pulmón izquierdo colapsen.

¿Qué puede hacer un ayudante para ayudar al operador durante el procedimiento de intubación?

1. Verifique que la succión este fijada a 80 a 100 mmHg.
2. Asegúrese de que se seleccionen la hoja de laringoscopio y el tubo endotraqueal del tamaño correcto según la edad de gestación o el peso esperados del bebé.
3. Comuníquese con el operador acerca del método que se usara para estimar la profundidad de inserción del tubo: la DNT o la tabla de profundidad de inserción estimada.
4. Verifique que el estilete, si se usa, no sobresalga más allá del orificio del lado o el extremo.
5. Sostenga el equipo de modo que el operador no necesite quitar la vista de los puntos de referencia anatómica para succionar las secreciones o tomar el tubo para prepararse para la inserción.

6. Controle la frecuencia cardiaca del bebé y alerte al operador si el intento de intubación dura más de 30 segundos.
7. Proporcione presión en los cartílagos tiroides y cricoides.
8. Después de la inserción del tubo endotraqueal, quite el estilete y conecte el detector de O₂.
9. Escuche si aumenta la frecuencia cardiaca.
10. Verifique la profundidad de inserción punta a labio.
11. Escuche los sonidos respiratorios en ambas axilas.
12. Ayude a asegurar el tubo.

Consideraciones especiales: Intubación endotraqueal para la succión

Si el estado del bebé no ha mejorado y no ha podido lograr el movimiento del pecho a pesar de todos los pasos correctivos de ventilación y un tubo endotraqueal correctamente colocado, es posible que haya secreciones espesas obstruyendo la vía aérea. Las secreciones espesas pueden provenir de sangre, residuos celulares, vernix o meconio. Puede intentar despejar las vías aéreas usando un catéter de succión introducido en el tubo endotraqueal. Si no puede despejar la vía aérea rápidamente con el catéter de succión, es posible que pueda despejar la vía aérea aplicando succión directamente en el tubo endotraqueal usando un aspirador de meconio. Aunque el dispositivo se llama aspirador de meconio, puede usarse para cualquier secreción espesa que este obstruyendo la vía aérea.

Usar un aspirador de meconio para succionar la tráquea

Una vez que se haya introducido el tubo endotraqueal:

1. Conecte el aspirador de meconio, conectado a una fuente de succión (succión de 80 a 100 mmHg), directamente al conector del tubo endotraqueal. Hay varios tipos de aspiradores de meconio disponibles en el mercado. Algunos tubos endotraqueales tienen un puerto de succión incorporado.

2. Sostenga el equipo de modo que el operador no necesite quitar la vista de los puntos de referencia anatómica para succionar las secreciones o tomar el tubo para prepararse para la inserción.
3. Sostenga el equipo de modo que el operador no necesite quitar la vista de los puntos de referencia anatómica para succionar las secreciones o tomar el tubo para prepararse para la inserción.
4. Controle la frecuencia cardíaca del bebé y alerte al operador si el intento de intubación dura más de 30 segundos.
5. Proporcione presión en los cartílagos tiroides y cricoides.
6. Después de la inserción del tubo endotraqueal, quite el estilete y conecte el detector de O₂.
7. Escuche si aumenta la frecuencia cardíaca.
8. Verifique la profundidad de inserción punta a labio.
9. Escuche los sonidos respiratorios en ambas axilas.
10. Ayude a asegurar el tubo.

Consideraciones especiales: Intubación endotraqueal para la succión

Si el estado del bebé no ha mejorado y no ha podido lograr el movimiento del pecho a pesar de todos los pasos correctivos de ventilación y un tubo endotraqueal correctamente colocado, es posible que haya secreciones espesas obstruyendo la vía aérea. Las secreciones espesas pueden provenir de sangre, residuos celulares, vernix o meconio. Puede intentar despejar las vías aéreas usando un catéter de succión introducido en el tubo endotraqueal. Si no puede despejar la vía aérea rápidamente con el catéter de succión, es posible que pueda despejar la vía aérea aplicando succión directamente en el tubo

endotraqueal usando un aspirador de meconio. Aunque el dispositivo se llama aspirador de meconio, puede usarse para cualquier secreción espesa que este obstruyendo la vía aérea.

Usar un aspirador de meconio para succionar la tráquea

Una vez que se haya introducido el tubo endotraqueal:

1. Conecte el aspirador de meconio, conectado a una fuente de succión (succión de 80 a 100 mmHg), directamente al conector del tubo endotraqueal. Hay varios tipos de aspiradores de meconio disponibles en el mercado. Algunos tubos endotraqueales tienen un puerto de succión incorporado.
2. Sostenga el equipo de modo que el operador no necesite quitar la vista de los puntos de referencia anatómica para succionar las secreciones o tomar el tubo para prepararse para la inserción.
3. Controle la frecuencia cardíaca del bebé y alerte al operador si el intento de intubación dura más de 30 segundos.
4. Proporcione presión en los cartílagos tiroides y cricoides.
5. Después de la inserción del tubo endotraqueal, quite el estilete y conecte el detector de O₂.
6. Escuche si aumenta la frecuencia cardíaca.
7. Verifique la profundidad de inserción punta a labio.
8. Escuche los sonidos respiratorios en ambas axilas.
9. Ayude a asegurar el tubo.

Consideraciones especiales: Intubación endotraqueal para la succión

Si el estado del bebé no ha mejorado y no ha podido lograr el movimiento del pecho a pesar de todos los pasos correctivos de ventilación y un tubo endotraqueal correctamente colocado, es posible que haya secreciones espesas obstruyendo la vía aérea. Las secreciones espesas pueden provenir de sangre, residuos celulares, vernix o meconio. Puede intentar despejar las vías aéreas usando un catéter de succión introducido en el tubo endotraqueal. Si no puede despejar la vía aérea rápidamente con el catéter de succión, es posible que pueda despejar la vía aérea aplicando succión directamente en el tubo endotraqueal usando un aspirador de meconio. Aunque el dispositivo se llama aspirador de meconio, puede usarse para cualquier secreción espesa que este obstruyendo la vía aérea.

Usar un aspirador de meconio para succionar la tráquea

Una vez que se haya introducido el tubo endotraqueal:

1. Conecte el aspirador de meconio, conectado a una fuente de succión (succión de 80 a 100 mmHg), directamente al conector del tubo endotraqueal. Hay varios tipos de aspiradores de meconio disponibles en el mercado. Algunos tubos endotraqueales tienen un puerto de succión incorporado.
2. Ocluya el puerto de control de succión del aspirador con su dedo y retire gradualmente el tubo en 3 a 5 segundos a medida que sigue succionando las secreciones en la tráquea.

¿Cuántas veces se debe repetir la succión si las secreciones espesas evitan que usted pueda lograr una ventilación eficaz a través de un tubo endotraqueal?

Si la vía aérea esta obstruida por secreciones que evitan que logre una ventilación eficaz, debe repetir el procedimiento hasta que haya despejado la vía aérea lo suficiente como para lograr una ventilación eficaz.

¿Qué problemas debe considerar si el estado del bebe empeora después de la intubación endotraqueal?

Si el estado del bebé empeora repentinamente luego de la intubación, es posible que el tubo endotraqueal haya avanzado demasiado en la vía aérea de manera inadvertida o que haya sido jalado hacia la faringe y fuera de la tráquea. El tubo puede estar obstruido con sangre, meconio u otras secreciones espesas. El bebé puede haber desarrollado un neumotórax a tensión que hace que los pulmones colapsen y evita el intercambio gaseoso.

Por último, 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 pérdida. El acrónimo nemotécnico “DOPE” ha sido utilizado para ayudar a recordar estos posibles problemas.

Máscaras laríngeas

¿Qué es una máscara laríngea?

La máscara laríngea es un dispositivo para las vías aéreas que es una alternativa a la máscara facial o al tubo endotraqueal. Hay varios diseños diferentes, pero un ejemplo común incluye un tubo de ventilación conectado a una máscara pequeña y flexible con un manguito inflable. La máscara se introduce en la boca del bebé y se la hace avanzar hasta que la punta casi llegue al esófago. Una vez que la máscara este totalmente introducida, se infla el manguito. Un pequeño balón piloto controla la inflación del manguito. La máscara cubre la glotis (abertura laríngea) como un tapón y el manguito inflable crea un sello contra la hipofarínge. La abertura de la máscara está cubierta por barras pequeñas (barras de apertura) que evitan que la epiglotis sea atraída hacia el tubo de ventilación. El tubo de ventilación tiene un conector estándar de 15 mm que puede estar unido a cualquier dispositivo de VPP. Cuando se aplica presión positiva en el tubo de ventilación, la presión se transmite a través del tubo y la máscara a la tráquea del bebé. No se requiere ningún instrumento para introducir una máscara laríngea y no necesita visualizar las cuerdas vocales durante la inserción. Hay muchas variaciones del diseño básico disponibles en el mercado, incluyendo

versiones reutilizables y desechables, dispositivos con un tubo de ventilación con una curvatura anterior y un puerto de drenaje gástrico, y una máscara que crea un sello sin un manguito inflable. En este momento, la única máscara laríngea lo suficientemente pequeña para usar en recién nacidos que pesan menos de 5 kg es la de tamaño 1.

¿Cuándo debe considerarse usar una máscara laríngea?

Debido a que la máscara laríngea no requiere crear un sello hermético contra la cara, evita la lengua y no requiere visualizar las cuerdas vocales para colocarla, puede ser un método alternativo eficaz cuando no son exitosos los intentos de ventilación con máscara e intubación endotraqueal. Cuando "no se puede ventilar y no se puede intubar", probablemente la máscara laríngea ofrezca una vía aérea de rescate exitosa.

Los ejemplos habituales de cuando se debe considerar la máscara laríngea durante la reanimación incluyen los siguientes:

- Los recién nacidos con anomalías congénitas que afecten la boca, el labio, la lengua, el paladar o el cuello, cuando sea difícil lograr un buen sello con una máscara facial y sea difícil o inviable visualizar la laringe con un laringoscopio.
- Los recién nacidos con una mandíbula pequeña o una lengua grande, cuando la ventilación con máscara facial y la intubación no son exitosas. Los ejemplos habituales incluyen el Síndrome de Pierre Robin y Trisomía 21.
- Cuando la VPP administrada con una máscara facial resulta inefectiva y los intentos de intubación son inviables o fracasan.

¿Cuáles son las limitaciones de una máscara laríngea?

Las máscaras laríngeas tienen muchas limitaciones para considerarse durante la reanimación neonatal.

El dispositivo no ha sido estudiado para succionar secreciones de la vía aérea.

Si necesita usar altas presiones de ventilación, es posible que salga aire por el sello entre la faringe y la máscara, lo cual dará como resultado una presión insuficiente para insuflar los pulmones.

Algunos informes describen el uso de la máscara laríngea durante las compresiones torácicas. Sin embargo, si la intubación endotraqueal no es exitosa, es razonable intentar las compresiones con el dispositivo introducido.

No hay evidencia suficiente para recomendar el uso de una máscara laríngea para administrar medicamentos intratraqueales. Los medicamentos intratraqueales podrían derramarse desde la máscara hacia el esófago y no entrar al pulmón.

Las máscaras laríngeas no se pueden usar en recién nacidos muy pequeños. En la actualidad, la máscara más pequeña está diseñada para que se use con bebés que pesan más de 2000 g. Muchos informes describen su uso en bebés que pesan entre 1500 g a 2000 g. Algunos informes han descrito el uso exitoso de la máscara laríngea de tamaño 1 en bebés que pesan menos de 1500 g.

Recuerde pedir ayuda a un profesional con amplia experiencia en el manejo de las vías aéreas en seguida que se haga evidente la necesidad de requerir ventilación asistida en un bebé pequeño, o en un bebé con una anomalía craneofacial.

¿Cómo coloca una máscara laríngea?

Las siguientes instrucciones se aplican a un ejemplo de máscara laríngea con un tubo de ventilación con una curvatura anterior y con forma anatómica y un puerto de drenaje gástrico. Los dispositivos varían por fabricante y usted debe referirse a las instrucciones del fabricante para el dispositivo específico utilizado en su institución. Si está usando una máscara laríngea reutilizable, consulte las instrucciones del fabricante respecto a la limpieza adecuada y a los

procedimientos de mantenimiento. Nota: Si piensa que un bebé a quien decidió colocar una máscara laríngea que no tiene un puerto de drenaje gástrico tiene el estómago distendido, deberá colocar una sonda orogástrica y se debe aspirar el aire del estómago antes de introducir la máscara laríngea.

Prepare la máscara laríngea.

Use guantes y siga las precauciones estándar. Usando una técnica higiénica, retire el dispositivo de tamaño 1 del envase estéril.

Inspeccione rápidamente el dispositivo y asegúrese de que la máscara, las barras de apertura, el tubo de ventilación, el conector de 15 mm y el balón piloto estén intactos sin cortes, fisuras o asperezas.

Conecte una jeringa al puerto de inflación y desinfle completamente el manguito que rodea la máscara, lo que crea un vacío dentro del manguito, para que la máscara logre una forma cuna. Manteniendo la tensión, desconecte la jeringa del puerto de inflación.

Algunos médicos lubrican el dorso de la máscara laríngea con un lubricante soluble en agua. Si opta por hacer esto, tenga cuidado y mantenga el lubricante lejos de las aberturas dentro de la máscara.

Prepárese para introducir una máscara laríngea.

Párese en la cabecera del bebé y coloque la cabeza en la posición de "olfateo", tal como lo haría para una intubación endotraqueal.

Sostenga el dispositivo como se ilustra. Puede sostener la máscara laríngea en su mano derecha o izquierda.

Introduzca la máscara laríngea.

Abra suavemente la boca del bebé y presione la punta principal de la máscara contra el paladar duro del bebé.

Mientras mantiene la presión contra el paladar, haga avanzar el dispositivo hacia adentro con un movimiento circular. La máscara seguirá el contorno de la boca y el paladar. Continúe hasta que sienta resistencia.

Infle la máscara laríngea.

Infle el manguito inyectando el aire suficiente en el puerto de inflación para lograr un sello. Luego de inflar el manguito, quite la jeringa. Siga las recomendaciones del fabricante para inflar al máximo el volumen. La inflación máxima demostrada de la máscara es de 5 ml. Puede evaluar la inflación del manguito mirando el balón piloto. La máscara laríngea se moverá un poquito hacia afuera al inflarla. Nunca infle la máscara con más volumen de aire del recomendado por el fabricante.

Ventile a través de la máscara laríngea.

Conecte un dispositivo de VPP y un detector de CO₂ al tubo de ventilación y comience la VPP.

Asegure la máscara laríngea.

Presione un trozo de cinta adhesiva transversalmente al otro lado de la lengüeta de fijación del tubo de ventilación, apretando hacia abajo para que la cinta se adhiera a las mejillas del bebé y presione suavemente el dispositivo hacia adentro.

¿Cómo confirma que la máscara laríngea está correctamente colocada?

En cuanto introduzca la máscara laríngea y comience la VPP, conecte un detector de CO₂ y confirme la presencia de CO₂ durante la exhalación. ¿Si la máscara laríngea se encuentra colocada correctamente y usted está proporcionando ventilación que insufla los pulmones, debería detectar CO₂ exhalado en 8 a 10 respiraciones por presión positiva. De igual modo que un tubo endotraqueal correctamente colocado, debe notar un rápido aumento de la frecuencia cardíaca del bebé, movimientos de las paredes torácicas, sonidos respiratorios parejos al escuchar con un estetoscopio y un aumento de la Spo₂. No debería escuchar una gran pérdida de aire proveniente de la boca del bebé ni ver un bulto que aumenta de tamaño en el cuello del bebé.

La máscara laríngea no obstruye las cuerdas vocales; por lo tanto, puede que escuche resoplidos o llantos a través del dispositivo cuando el bebé comience a respirar espontáneamente.

Inserte una sonda de drenaje gástrico (opcional). Puede lubricar una sonda gástrica de tamaño 5F o 6F e insertarla con cuidado en el puerto de drenaje gástrico conectado al tubo de ventilación. Conecte una jeringa y aspire suavemente el aire y los contenidos del estómago. Desconecte la jeringa y deje la sonda gástrica abierta.

¿Cuándo debe retirar la máscara laríngea?

La máscara laríngea se puede retirar cuando el bebé establece respiraciones espontáneas eficaces o cuando se pueda insertar con éxito un tubo endotraqueal. Los bebés pueden respirar espontáneamente a través del dispositivo. Si fuera necesario, se puede conectar la máscara laríngea a un ventilador o a un dispositivo de presión positiva continua en las vías aéreas (CPAP) durante el traslado. Cuando decida retirar la máscara laríngea, succione las secreciones de la boca y de la garganta antes de desinflar y retirar el dispositivo.

¿Qué complicaciones pueden ocurrir con una máscara laríngea?

El dispositivo puede causar traumatismos en el tejido blando, laringoespasmos o distensión gástrica por la pérdida de aire alrededor de la máscara. El uso prolongado durante horas o días se ha asociado, con poca frecuencia, con el daño en los nervios orofaríngeos o la inflamación de la lengua en adultos; no obstante, no hay información disponible sobre la incidencia de estas complicaciones en recién nacidos.

Enfocarse en el trabajo en equipo

Insertar una vía aérea alternativa destaca muchas oportunidades para que los equipos eficaces utilicen las habilidades de comportamiento claves del Programa de Reanimación Neonatal (PRN). Ver tabla 8-1.

Tabla 8-1.

Conducta	ejemplo
Pida ayuda adicional cuando se necesite.	Si se requiere una vía aérea alternativa, probablemente necesite de 3 a 4 profesionales, o más, para realizar todas las tareas rápidamente, incluso preparar y probar varias piezas del equipo, colocar al bebé en posición, sostener el tubo endotraqueal, proporcionar presión en los cartílagos tiroideos y cricoides, controlar al bebé durante el procedimiento, conectar un detector de CO ₂ , conectar un dispositivo de VPP, auscultar los sonidos respiratorios, asegurar la vía aérea y documentar los eventos.
Comuníquese eficazmente. Mantenga una conducta Profesional.	Cuando se prepare para introducir una vía aérea alternativa, pida los suministros deseados de forma clara y tranquila. Confirme la profundidad de inserción (tubo endotraqueal) o el volumen de inflación (máscara laríngea) con los miembros de su equipo antes de asegurar el tubo.
Delegue la carga de trabajo en forma óptima.	Determine quién introducirá el tubo endotraqueal, quien proporcionará presión en los cartílagos tiroideos y cricoides, quien controlará la frecuencia cardíaca del bebé, quien colocará el detector de CO ₂ y quien auscultará los sonidos respiratorios.
Dirija su atención de manera inteligente.	Mantenga la conciencia situacional. En todo momento, un miembro del equipo necesita estar controlando el estado del bebé, el número de intentos de inserción, la duración de los intentos de inserción y alertar a los operadores de cualquier cambio importante (por ejemplo, la frecuencia cardíaca, la saturación de oxígeno).

Use los recursos disponibles.

Si se necesita una vía aérea alternativa, pero los intentos de intubación iniciales no tienen éxito, no realice intentos reiterados de intubación. Use otros recursos, como otro individuo con experiencia en intubación o máscara laríngea.

Permita que todos los miembros del equipo usen sus habilidades únicas durante el proceso de reanimación. Por ejemplo, los profesionales de atención respiratoria (RCP) tienen habilidades específicas útiles para la intubación. Utilizar las habilidades de los RCP durante la intubación puede permitir que otro profesional enfoque su atención en preparar el equipo para el acceso vascular y los medicamentos.

1. Se debe considerar la introducción de un tubo endotraqueal o una máscara laríngea.
 - a) Si la ventilación a presión positiva (VPP) con una máscara facial no da como resultado una mejora clínica
 - b) Si la VPP dura más de algunos minutos
2. Se recomienda enfáticamente la introducción de un tubo endotraqueal
 - a) Si se necesitan compresiones torácicas. Si la intubación no es exitosa o posible, se podrá usar una máscara facial.
 - b) En circunstancias especiales, tales como (1) estabilización de un recién nacido con una hernia diafragmática sospechada, (2) para la administración de surfactante, y (3) para la succión directa de la tráquea si la vía aérea está obstruida por secreciones espesas.
3. Debe haber una persona capacitada para intubar en el hospital y debe estar disponible para ser llamada a brindar ayuda inmediata de ser necesario. Esta persona deberá estar presente en el momento del parto si se anticipa la necesidad de reanimación. No es suficiente tener a alguien "de guardia" en el hogar o en un lugar remoto del hospital.

4. Los equipos necesarios para colocar una vía aérea alternativa deben mantenerse juntos y a mano. Anticipe la necesidad de introducir una vía aérea y preparar el equipo antes de un parto de alto riesgo.
5. El tamaño adecuado del tubo endotraqueal se estima a partir del peso o edad de gestación del bebé.
6. La hoja de laringoscopia adecuada para un bebé nacido a término es la de tamaño N.º 1. La hoja correcta para un recién nacido prematuro es la de tamaño N.º 0 (el tamaño N.º 00 es *opcional* para los recién nacidos muy prematuros).
7. Lo ideal es que el procedimiento de intubación se complete en 30 segundos. Se requiere un trabajo en equipo eficaz para realizar este procedimiento rápidamente.
8. Para la intubación, el bebé debe ser colocado sobre una superficie plana con la cabeza en la línea media, el cuello ligeramente extendido y el cuerpo recto. Si es posible, ajuste la cama, de modo que la cabeza del bebé se encuentre al nivel del abdomen superior o la parte inferior del pecho del operador.
9. Los métodos primarios de confirmación de la colocación del tubo endotraqueal dentro de la tráquea son la demostración de CO₂ exhalado y la observación de un aumento rápido de la frecuencia cardíaca.
10. La profundidad de inserción (cm) de un tubo endotraqueal puede estimarse utilizando la DNT + 1 cm (DNT = distancia desde el tabique nasal al trago de la oreja) o la edad de gestación del bebé; sin embargo, la profundidad estimada debe confirmarse con sonidos respiratorios iguales. Si el tubo va a permanecer en su sitio, haga una radiografía para la confirmación final.

11. Si el estado del bebé no ha mejorado y no ha logrado el movimiento del pecho con la ventilación a través de un tubo endotraqueal correctamente colocado, es posible que haya secreciones espesas obstruyendo la vía aérea. Despeje las vías aéreas usando un catéter de succión introducido a través del tubo endotraqueal. Si no puede despejar la vía aérea rápidamente con el catéter de succión, es posible que pueda despejar la vía aérea aplicando succión directamente en el tubo endotraqueal usando un aspirador de meconio.

12. Si la condición del bebé empeora luego de la intubación endotraqueal, el tubo puede haberse Desplazado u Obstruido, puede haber un Pneumotorax o una falla en el Equipo de ventilación a presión positiva (acrónimo mnemotécnico *DOPE*).

13. Evite realizar reiterados intentos fallidos de intubación endotraqueal. Una máscara laríngea puede proporcionar una vía aérea de rescate cuando la VPP con máscara facial no logra una ventilación eficaz y la intubación endotraqueal no es exitosa.

6.5.- Compresiones torácicas

¿Que 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 musculo cardiaco.

¿Cuándo comienza las compresiones torácicas?

Las compresiones torácicas se indican si la frecuencia cardiaca 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 introducida.

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 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 esta 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 bebé. 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 bebé con sus manos (figura 3.1). Coloque sus dedos bajo la espalda del bebé para proporcionar apoyo. No es preciso que sus dedos se toquen.

Figura. 3.1 Puntos de referencia para la compresión torácica

¿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 bebé.

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.

Coordinación de compresiones torácicas y ventilaciones

3 compresiones + 1 ventilación cada 2 segundos

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 práctica 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 número de compresiones adecuado y evitar administrar compresiones y ventilación simultáneamente.

Ritmo de 3 a 1 de compresiones y ventilación

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

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

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

¿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?

Espere *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.

¿Cómo debe evaluar la respuesta de la frecuencia cardiaca del bebé 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 bebé 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 bebé es mala, es posible que un oxímetro de pulso no detecte de manera confiable el pulso del bebé.
- 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 cardiaca 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 cardiaca 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 siguientes preguntas en voz alta y confirme su evaluación como un equipo:

- ¿Se mueve el pecho con cada respiración?
- ¿Son audibles los sonidos respiratorios bilaterales?
- ¿Se está administrando oxígeno al 100 % a través del dispositivo de VPP?
- ¿La profundidad de la compresión torácica es adecuada (un tercio del diámetro AP del tórax)?
- ¿Es correcta la frecuencia de compresión?
- ¿Están bien coordinadas las compresiones torácicas y la ventilación?

Se indica la administración de adrenalina si la frecuencia cardiaca del bebé sigue siendo menor de 60 lpm pese a 60 segundos de buena calidad de compresiones cardiacas y ventilación efectiva coordinadas. Se necesitará acceso vascular de emergencia. Si las compresiones se están administrando desde el lado de la cama, el miembro del equipo que está proporcionando las compresiones torácicas debe pasar a la cabecera de la cama para continuar con las compresiones y dejar espacio para que un operador coloque en forma segura un catéter venoso umbilical o una aguja intraosea.

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).

¿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, se puede minimizar el riesgo de lesiones.

6.6.- Medicamentos

Una pequeña cantidad de recién nacidos requerirán medicamentos de emergencia.

La mayoría de los recién nacidos que necesitan reanimación mejoraran sin medicamentos de emergencia. Antes de administrar medicamentos, debe verificar la efectividad de la ventilación y las compresiones. En la mayoría de los casos, debería haber introducido un tubo endotraqueal o una máscara laríngea para mejorar la eficacia de la ventilación.

Pese a insuflar los pulmones y aumentar el gasto cardiaco con las compresiones torácicas, un pequeño número de recién nacidos (aproximadamente 1 a 3 de cada 1000 nacidos a término y prematuros tardíos) igual tendrá una frecuencia

cardiaca inferior a 60 lpm. Esto ocurre cuando el flujo sanguíneo en las arterias coronarias ha disminuido gravemente, causando un suministro de oxígeno al corazón del recién nacido tan bajo que este no puede contraerse eficazmente. Estos recién nacidos deben recibir adrenalina para mejorar la perfusión de las arterias coronarias y el suministro de oxígeno. Los recién nacidos en choque por una pérdida de sangre aguda (por ejemplo, sangrado de la bazo previa, traumatismo fetal, alteración del cordón, compresión grave del cordón) también es probable que requieran expansión de volumen de emergencia.

¿Qué es la adrenalina y que hace?

La adrenalina es un estimulante cardíaco y vascular. Causa la constricción de los vasos sanguíneos fuera del corazón, lo cual aumenta el flujo sanguíneo en las arterias coronarias. La sangre que fluye en las arterias coronarias transporta el oxígeno requerido para restablecer la función cardíaca. Además, la adrenalina aumenta la frecuencia y la fuerza de las contracciones cardíacas.

¿Cuándo se indica la adrenalina y como debe administrarse?

Indicación

La adrenalina se indica si la frecuencia cardíaca del bebé sigue por debajo de 60 lpm luego de:

- Al menos 30 segundos de VPP que insufla los pulmones (mueve el pecho) y
- Otros 60 segundos de compresiones torácicas coordinadas con VPP usando oxígeno al 100 %.

En la mayoría de los casos, se debería haber proporcionado al menos 30 segundos de ventilación a través de un tubo endotraqueal o una máscara laríngea correctamente introducidos. No se indica el uso de adrenalina antes haber establecido una ventilación que insufla los pulmones de manera eficaz.

Concentración

La adrenalina se encuentra disponible en 2 concentraciones. Solamente se puede usar la preparación de 1:10 000 (0.1 mg/ml) en reanimación neonatal

Vía

Intravenosa (*preferida*) o intraosea: La adrenalina debe llegar rápidamente a la circulación venosa central. Los medicamentos llegan rápidamente a la circulación venosa central cuando son administrados por un catéter venoso umbilical o una aguja intraosea. No se recomienda intentar la inserción de un catéter intravenoso periférico para administrar medicamentos de emergencia en el contexto de un colapso cardiovascular debido a que es probable que no tenga éxito, que cause la extravasación de adrenalina en el tejido y que retrase la administración de una terapia que pueda salvar la vida.

Endotraqueal (*menos eficaz*): Es posible que algunos médicos opten por administrar una dosis de adrenalina por el tubo endotraqueal mientras se está estableciendo un acceso vascular. Aunque puede ser más rápido administrar adrenalina endotraqueal, los estudios sugieren que la absorción no es confiable y que la ruta endotraqueal es menos eficaz. Por esta razón se recomiendan las vías intravenosas e intraosea.

Preparación:

Use un conector o una llave de paso estéril para transferir la adrenalina desde el vial de vidrio del inyector a la jeringa.

Intravenosa/Intraosea: Prepare la adrenalina intravenosa o intraosea en una jeringa de 1 ml etiquetada. Etiquete claramente la jeringa: “*Adrenalina-IV*”.

Endotraqueal: Prepare la adrenalina endotraqueal en una jeringa de 3 a 5 ml. Etiquete claramente la jeringa: “*Adrenalina-SOLO E T* Asegúrese de no utilizar esta jeringa más grande para la administración intravenosa o intraosea.

Dosis

Intravenosa o intraosea: La dosis intravenosa o intraósea recomendada es de 0.1 a 0.3 ml/kg (equivalente a 0.01 a 0.03 mg/kg). Necesitará calcular el peso del bebé después del parto. Endotraqueal: Si decide administrar una dosis endotraqueal mientras se establece el acceso vascular, la dosis recomendada es de 0.5 a 1 ml/kg (equivalente a 0.05 a 0.1 mg/kg). Esta dosis más alta solamente se recomienda para la administración endotraqueal. NO administre la dosis más alta por vía intravenosa o intraósea.

Administración

La adrenalina se administra rápidamente.

Intravenosa o intraosea: El fármaco debe ir seguido de un lavado de 0.5 a 1 ml de solución salina normal.

Endotraqueal: Cuando administre adrenalina endotraqueal, asegúrese de administrar el fármaco directamente en el tubo, teniendo cuidado de no dejarla depositada en el conector del tubo. Debido a que administrara un gran volumen de líquido en el tubo endotraqueal, la administración del fármaco debe ir seguida de varias respiraciones a presión positiva para distribuir el fármaco por los pulmones.

¿Que debe esperar que suceda después de administrar adrenalina?

Evalué la frecuencia cardiaca un minuto después de la administración de adrenalina. A medida que continua con la VPP con oxígeno al 100 % y compresiones torácicas, la frecuencia cardiaca debería aumentar a 60 lpm o más, dentro de aproximadamente un minuto después de la administración de adrenalina intravenosa o intraosea.

Si la frecuencia cardiaca es menor de 60 lpm después de la primera dosis de adrenalina intravenosa o intraosea, puede repetir la dosis cada 3 a 5 minutos. Si comenzó en el extremo inferior del rango de dosis, debe considerar la posibilidad

de aumentar las dosis posteriores. No exceda la dosis máxima recomendada. Si no hay una respuesta satisfactoria después de la adrenalina intravenosa o intraosea, considere la posibilidad de que haya otros problemas como la hipovolemia y un neumotórax a tensión.

Si administra adrenalina endotraqueal, la respuesta puede tardar más, o es posible que no ocurra. Si la primera dosis se administra por vía endotraqueal y no hay una respuesta satisfactoria, se debe repetir la dosis apenas se introduzca un catéter venoso umbilical o una aguja intraosea. Si es necesario, todas las dosis posteriores deben administrarse por vía intravenosa o intraosea.

Además, verifique para asegurarse de que:

- Se esté ventilando debidamente los pulmones como lo indica el movimiento del pecho. Debe tenerse muy en cuenta la introducción de un tubo endotraqueal o una máscara laríngea, si aún no se hizo. Si se administra VPP a través de un tubo endotraqueal o una máscara laríngea, debe haber sonidos respiratorios parejos.
- El tubo endotraqueal no esté desplazado, doblado u obstruido por secreciones.
- Las compresiones torácicas se estén administrando a la correcta profundidad (un tercio del diámetro anteroposterior [AP] del tórax) y a una frecuencia correcta (90/min).
- Las interrupciones de las compresiones torácicas se minimicen debido a que cada interrupción disminuye la perfusión de las arterias coronarias.

¿Cuándo debe considerar la administración de un expansor de volumen?

Si hubo una hemorragia materno-fetal aguda, sangrado de vasa previa, sangrado vaginal abundante, desprendimiento de placenta, traumatismo fetal, cordón prolapsado, circular de cordón apretado o pérdida de sangre por el

cordón umbilical, es posible que el bebé este en choque hipovolémico. Puede que el bebé tenga una frecuencia cardiaca persistentemente baja que no responde a una ventilación efectiva, compresiones torácicas y adrenalina. Los bebés hipovolémicos posiblemente se vean pálidos, tengan un retraso en el relleno de los capilares y/o pulso débil. En algunos casos, habrá signos de shock sin evidencia obvia de pérdida de sangre. Se indica la administración de un expansor de volumen si el bebé no responde a los pasos de reanimación y hay signos de shock o antecedentes de pérdida de sangre aguda.

Los expansores de volumen no deben administrarse a modo de rutina durante la reanimación, en ausencia de choque o antecedentes de una pérdida de sangre aguda. La administración de un gran volumen a un corazón que ya está lesionado en realidad puede empeorar el rendimiento cardiaco y perjudicar aún más al recién nacido.

Se indica la expansión de volumen de emergencia si el bebé no responde a los pasos de reanimación Y hay signos de choque o antecedentes de pérdida de sangre aguda.

¿Qué expansores de volumen se deben considerar y como se deben administrar?

Líquido cristalinoide

La solución cristalinoide recomendada para el tratamiento agudo de la hipovolemia es NaCl al 0.9 % (solución salina normal).

Glóbulos rojos

Los glóbulos rojos empacados deben considerarse para la sustitución volumétrica cuando se sospecha una grave anemia fetal. Si se diagnosticó anemia fetal antes del nacimiento, la unidad del donante puede someterse a una prueba cruzada de compatibilidad con la madre para garantizar la compatibilidad con cualquier anticuerpo materno transferido al bebé. Si la sangre sometida a una prueba cruzada de compatibilidad no está disponible de inmediato, use

glóbulos rojos empacados de emergencia, no sometidos a prueba cruzada de compatibilidad, tipo O Rh negativo.

Dosis

La dosis inicial del expansor de volumen seleccionado es de 10 ml/kg. Si el bebé no mejora después de la primera dosis, tal vez deba administrarle 10 ml/kg adicionales. En casos inusuales de grandes pérdidas de sangre, podría tenerse en cuenta la administración de volumen adicional.

Vía

Las opciones para el acceso de emergencia al sistema vascular durante el choque hipovolémico son, entre otras, la colocación de un catéter venoso umbilical o la introducción de una aguja intraosea. No se recomienda intentar la introducción de un catéter intravenoso periférico para administrar volumen de emergencia en el contexto de un colapso cardiovascular.

Preparación

Llene una jeringa grande (30 a 60 ml) con el expansor de volumen seleccionado. Si usa una solución salina, etiquete la jeringa.

Administración

En la mayoría de los casos, la hipovolemia aguda que resulte en una necesidad de reanimación debe poder corregirse bastante rápido. Ningún ensayo clínico ha establecido una velocidad de infusión óptima, pero, en la mayoría de los casos, es razonable una infusión constante durante 5 a 10 minutos. En los recién nacidos prematuros con menos de 30 semanas de gestación, la administración rápida de un expansor de volumen puede aumentar el riesgo de hemorragia intracraneal.

¿Qué debe hacer si el bebé no mejora luego de la administración de adrenalina intravenosa y un expansor de volumen?

Mientras sigue administrando compresiones torácicas y ventilación, su equipo debe volver a evaluar rápidamente la calidad de su ventilación y compresiones. Se puede repetir la adrenalina intravenosa cada 3 a 5 minutos.

Si no ha introducido una vía aérea alternativa, este procedimiento debe ser realizado en este momento. Además, una radiografía de tórax urgente puede proporcionar información valiosa. Pida ayuda a otros profesionales con experiencia si fuera necesario.

Rápidamente realice cada una de las siguientes preguntas en voz alta y confirme su evaluación como un equipo:

- ¿Se mueve el pecho con cada respiración?
- ¿Hay sonidos respiratorios iguales?
- ¿El dispositivo de ventilación o la tráquea están obstruidos por secreciones?
- ¿Se está administrando oxígeno al 100 % a través del dispositivo de VPP?
- ¿La profundidad de la compresión es adecuada (un tercio del diámetro AP del tórax)?
- ¿Fue administrada la dosis correcta de adrenalina por vía intravenosa? Si se ha administrado adrenalina solamente por vía endotraqueal, rápidamente inserte un catéter venoso umbilical o una aguja intraosea y repita la adrenalina.
- ¿Hay un neumotórax?

Ha seguido el diagrama de flujo del Programa de Reanimación Neonatal (PRN), pero aún no se ha podido detectar la frecuencia cardíaca del recién nacido, (Apgar 0). ¿Durante cuánto tiempo debería continuar?

La ausencia persistente de frecuencia cardíaca detectable (Apgar 0) a los 10 minutos es un elemento pronóstico firme, pero no absoluto, de mortalidad y de morbilidad grave en los prematuros tardíos y bebés nacidos a término. Si se confirma la ausencia de frecuencia cardíaca luego de 10 minutos de reanimación, es razonable detener los esfuerzos de reanimación; sin embargo, la decisión de continuar o suspender debe ser individualizada. Al tomar la decisión de seguir con la reanimación pasados los 10 minutos, las variables a tener en cuenta pueden incluir la incertidumbre respecto a la duración de la asistolia, si se

considera que las intervenciones de reanimación fueron optimizadas, la disponibilidad de cuidados neonatales avanzados tales como la hipotermia terapéutica, la edad de gestación del bebé, las circunstancias específicas antes del parto, tales como la supuesta etiología y el momento de los eventos perinatales que llevan a un paro cardiorrespiratorio, y los sentimientos previamente expresados por la familia acerca del riesgo aceptable de morbilidad.

Hay otras situaciones, como la bradicardia prolongada sin mejoría, en las que, luego de esfuerzos de reanimación completos y adecuados, sería adecuado suspender la reanimación. No obstante, no hay suficiente información sobre los resultados en estas situaciones como para hacer recomendaciones específicas. Las decisiones sobre cómo proceder en estas circunstancias deben tomarse basándose en cada caso. Si es posible, puede ser útil realizar una consulta de emergencia con un colega o un individuo con más experiencia.

¿Cómo establece un acceso intravascular rápido durante la reanimación?

La vena umbilical

La vena umbilical es una ruta intravenosa directa de acceso rápido en el recién nacido. Si se puede anticipar el uso de adrenalina debido a que el bebé no responde a la VPP, un miembro del equipo de reanimación deberá prepararse para colocar un catéter venoso umbilical, mientras otros siguen administrando VPP y compresiones torácicas.

Inserción de un catéter venoso umbilical de emergencia

1. Póngase guantes y rápidamente prepare un área para su equipo. Si bien debe intentar usar una técnica estéril, debe equilibrar la necesidad de asegurar rápidamente el acceso venoso de emergencia con el riesgo de la posibilidad de introducir una infección. Si se necesitara acceso venoso central luego de la estabilización, se quitará el catéter venoso umbilical de emergencia y se colocará un catéter nuevo usando una técnica completamente estéril.

2. Llene un catéter umbilical de un lumen simple de 3.5F o 5F con solución salina normal, usando una jeringa (3 a 10 ml) conectada a una llave de paso. Una vez lleno, cierre la llave de paso hacia el catéter para evitar la pérdida de líquido y la entrada de aire. Cerciórese de saber en qué dirección se “cierra” la llave de paso que utiliza en su contexto de trabajo.
3. Limpie rápidamente el cordón umbilical con una solución antiséptica. Realice un nudo flojo en la base del cordón umbilical alrededor de la gelatina de Wharton o el borde de la piel. Este nudo se puede ajustar si hay demasiada hemorragia después de cortar el cordón. Si el nudo se realiza alrededor de la piel, asegúrese de que no comprometa la perfusión de la piel.
4. Detenga brevemente las compresiones torácicas y advierta al equipo de reanimación que el escalpelo está ingresando en el campo. Corte el cordón con un escalpelo por debajo de la pinza umbilical y aproximadamente 1 a 2 cm por encima de la línea de la piel. Intente cortar el cordón en línea recta en lugar de en ángulo.
5. La vena del cordón umbilical se verá como una estructura grande, de paredes finas, por lo general cerca de la posición de las 12 en la esfera del reloj. Las 2 arterias umbilicales son más pequeñas y tienen paredes más gruesas y suelen quedar más juntas. Las arterias se enroscan dentro del cordón y su posición varía según donde corte el cordón.
6. Introduzca el catéter dentro de la vena umbilical.
 - a) Siga introduciendo el catéter de 2 a 4 cm (menos en los bebés prematuros) hasta que obtenga un flujo libre de sangre cuando abra la llave de paso entre el bebé y la jeringa, y aspire suavemente.
 - b) Para usar en casos de emergencia, la punta del catéter debe ubicarse solo a una corta distancia dentro de la vena; solamente hasta el punto en el que se pueda aspirar sangre. Si se introduce más el catéter, existe un

riesgo de infundir medicamentos directamente en el hígado, lo cual podría causar una lesión hepática.

- c) Continúe sosteniendo el catéter firmemente en el lugar con 1 mano hasta que este sujeto o se quite.
7. Conecte la jeringa que contiene adrenalina o expansor de volumen al puerto disponible de la llave de paso, gire la llave de paso para que este abierta entre la jeringa y el catéter, asegúrese de que no haya burbujas de aire en la jeringa o el catéter, administre la dosis adecuada y lave el catéter. Puede ser útil pedirle a un ayudante que infunda los medicamentos mientras el operador sostiene el catéter en su lugar.
8. Después de haber administrado los medicamentos, retire el catéter o sujételo para tener un acceso intravenoso temporal mientras se traslada al bebé a la sala de recién nacidos. Si decide dejar el catéter en su lugar durante la estabilización o el traslado, deberá sujetarlo. También se puede usar una cinta adhesiva transparente para sujetar temporalmente la línea al abdomen del recién nacido. La sutura y el encintado “tipo poste de meta” son métodos eficaces para sujetar el catéter para su uso prolongado, pero lleva tiempo y tal vez no sea la mejor opción durante una reanimación.
9. Si retira el catéter, hágalo lentamente y prepárese para controlar el sangrado ajustando el nudo del cordón, apretando el muñón umbilical o aplicando presión por encima del ombligo.

La aguja intraosea

Si bien un catéter venoso umbilical normalmente es el método preferido para obtener acceso vascular de emergencia en la sala de parto, la aguja intraosea es una alternativa razonable y se utiliza frecuentemente para el acceso de emergencia en el entorno prehospitalario y los departamentos de emergencia. Se introduce una aguja intraosea a través de la piel en la parte plana de un hueso

grande y se hace avanzar en la cavidad de la medula ósea. Cuando se infunden medicamentos y líquidos, rápidamente llegan a la circulación venosa central y tienen el mismo efecto hemodinámico que la administración intravenosa. Todos los medicamentos y líquidos que pueden ser infundidos en un catéter venoso umbilical pueden ser infundidos en una aguja intraósea. Pequeños estudios han demostrado que es posible colocar las agujas intraóseas en recién nacidos a término y prematuros, tienen eficacia similar a las vías intravenosas y pueden introducirse rápidamente. Los proveedores de atención médica con experiencia limitada en cuidados intensivos neonatales tal vez sientan que una aguja intraósea es más fácil de introducir que un catéter venoso umbilical.

Hay muchos tipos diferentes de agujas intraóseas disponibles en el mercado. Algunas son para introducir manualmente usando un movimiento de giro para penetrar la piel y el hueso. Otras agujas se introducen utilizando un dispositivo de inserción a batería. Consulte la información del fabricante para identificar la aguja del tamaño adecuado para su paciente. La aguja intraósea tendrá un estilete que se usa durante la inserción y debe quitarse antes de la infusión.

Procedimiento de introducción de la aguja intraósea

1. Identifique el lugar de inserción. En el caso de los bebés nacidos a término, el lugar preferido es la superficie plana de la pierna inferior, aproximadamente 2 cm por debajo y 1 a 2 cm medial a la tuberosidad de la tibia (protuberancia ósea debajo de la rótula).
2. Limpie el lugar de inserción con solución antiséptica
3. Sostenga la aguja intraósea en forma perpendicular a la piel y haga avanzar la aguja a través de la piel hacia la superficie del hueso (periostio).
4. Dirija la aguja perpendicular al hueso y haga avanzar la aguja a través de la corteza del hueso hacia la medula ósea. Si hace avanzar la aguja a mano, use una fuerte presión hacia abajo con un movimiento de giro. Si hace avanzar la aguja con un dispositivo de inserción eléctrico, presione el gatillo mientras mantiene la presión hacia abajo como se describe en las instrucciones del fabricante. Cuando la aguja ingresa en el espacio de

la medula ósea, se nota un cambio característico en la resistencia (“pequeña explosión”).

5. Siga las instrucciones del fabricante para quitar el estilete y asegurar la aguja.
6. Conecte un equipo de infusión al conector de la aguja, abra la llave de paso hacia la aguja, lave la aguja y administre los medicamentos o líquidos.
7. Controle el lugar de inserción en busca de pruebas de la presencia de inflamación o extravasación de líquido.

6.7.- Cuidados posreanimación

Cuidado posnatal

La transición psicológica a la vida extrauterina continúa durante varias horas después del parto. Los bebés que necesitaron reanimación pueden tener problemas para realizar esta transición incluso después de que sus signos vitales parecen haber regresado a la normalidad. Las complicaciones médicas luego de la reanimación pueden involucrar muchos sistemas de órganos. Muchas de estas complicaciones se pueden anticipar y tratar de inmediato con un adecuado seguimiento. Este programa se refiere a 2 categorías amplias del cuidado posnatal. La intensidad del control y las intervenciones requeridas para cada bebe en particular variaran dentro de estas categorías.

Atención de rutina

Casi el 90 % de los recién nacidos son bebés enérgicos nacidos a término sin factores de riesgo y deben permanecer con sus madres para promover la formación del vínculo, comenzar la lactancia y recibir la atención de recién nacido de rutina. De manera similar, un bebé con ciertos factores de riesgo prenatales o durante el parto, que respondió bien a los pasos iniciales de la atención del recién nacido, tal vez solamente necesite una estrecha observación, pero no es necesario separarlo de su madre. La observación constante de la respiración,

termorregulación, alimentación y actividad es importante para determinar si se requieren intervenciones adicionales. La frecuencia de estas evaluaciones se verá determinada por los factores de riesgo perinatales específicos y el estado del bebé.

Cuidado posreanimación

Los bebés que requirieron oxígeno suplementario o VPP después del parto necesitarán una evaluación más minuciosa. Pueden desarrollar problemas asociados con una transición anormal y deben ser evaluados frecuentemente durante el periodo neonatal inmediato. A menudo requieren apoyo respiratorio continuado, como oxígeno suplementario, presión positiva continua en las vías aéreas (CPAP) o ventilación mecánica. Muchos necesitarán ser admitidos en un ambiente de la sala de recién nacidos donde el monitoreo cardiorrespiratorio continuo esté disponible y los signos vitales se puedan medir con frecuencia. Algunos necesitarán ser transferidos a la unidad de cuidados intensivos neonatales. Si un recién nacido requiere atención posterior a la reanimación en un lugar fuera de la habitación de la madre, es preciso alentar a los padres a que vean y toquen a su bebé tan pronto como sea posible. El periodo de tiempo necesario para la atención posterior a la reanimación depende de la afección del bebé, el progreso hacia una transición normal y la presencia de factores de riesgo identificables.

¿Qué condiciones médicas pueden presentarse en los bebés que necesitaron reanimación?

Pueden presentarse anomalías en varios sistemas de órganos después de la reanimación neonatal. Los signos clínicos previstos, los hallazgos de laboratorio y las consideraciones de manejo. Las circunstancias individuales determinarán cuáles de estas consideraciones de manejo son adecuadas.

Neumonía y otros problemas respiratorios

La necesidad de reanimación puede ser un primer signo de que el recién nacido tiene neumonía, infección perinatal o un evento de aspiración. La neumonía

neonatal puede presentarse con taquipnea y otros signos de dificultad respiratoria tales como quejido, aleteo nasal y retracción. Puede resultar difícil diferenciar entre síndrome de dificultad respiratoria, líquido pulmonar fetal retenido y neumonía neonatal con una radiografía de tórax. Si un bebé que fue reanimado continúa presentando síntomas de dificultad respiratoria o necesita oxígeno suplementario, considere evaluar al bebé por neumonía e infección perinatal. Obtenga los análisis de laboratorio adecuados y comience con los antibióticos parenterales.

Si se presenta un deterioro respiratorio agudo durante o después de la reanimación, tenga en cuenta la posibilidad de que el bebé tenga un neumotórax. Si el bebé está intubado, asegúrese de que el tubo endotraqueal no se haya salido o esté obstruido por secreciones.

Hipertensión pulmonar

Como se describió anteriormente, los vasos sanguíneos de los pulmones del feto están muy contraídos. Después del nacimiento, los vasos sanguíneos se relajan y la sangre fluye hacia los pulmones donde la hemoglobina puede saturarse de oxígeno para el suministro a los tejidos y órganos. Los vasos sanguíneos pulmonares pueden permanecer contraídos luego del parto. Esta afección es conocida como hipertensión pulmonar persistente neonatal (HPPN) y se ve con más frecuencia en bebés de 34 semanas o más de tiempo de gestación. La HPPN suele manejarse con oxígeno suplementario y, en muchos casos, ventilación mecánica. La HPPN grave puede requerir terapias especiales como el óxido nítrico inhalado y oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO).

Después de la reanimación, el tono vascular pulmonar puede ser lábil y puede aumentar la respuesta a disminuciones de oxígeno repentinas o hipotermia involuntaria; por lo tanto, evite la succión innecesaria, estimulación excesiva y baño inmediato. Mientras que evitar las disminuciones de saturación repentinas puede ser beneficioso, mantener niveles muy altos de oxígeno en sangre de manera intencional probablemente no sea útil y pueda causar complicaciones adicionales. Se debe usar un oxímetro de pulso como guía para la terapia de

oxígeno. En el contexto de sospecha de HPPN, una gasometría arterial proporciona información adicional útil que no puede determinarse solamente con el oxímetro de pulso.

Hipotensión

La hipotensión durante la fase posterior a la reanimación puede ocurrir por muchas razones. Los bajos niveles de oxígeno en torno al momento del parto pueden disminuir la función cardíaca y el tono de los vasos sanguíneos. Si el bebé tuvo una pérdida de sangre importante, el volumen de sangre circulante puede ser bajo y puede contribuir a la hipotensión. Los bebés con sepsis pueden tener un gasto cardíaco normal o alto, pero pueden volverse hipotensos debido a la dilatación de los vasos sanguíneos periféricos.

Deberá controlarse la presión arterial de los bebés que requieran reanimación importante hasta que se estabilice en un rango aceptable. Si hubiera evidencia de hipovolemia, se puede indicar expansión de volumen con una solución cristalóide o transfusión de sangre. No se recomienda la expansión de volumen de rutina sin evidencia de hipovolemia. Algunos bebés pueden requerir medicamentos, como dopamina o dobutamina, para mejorar el gasto cardíaco y aumentar el flujo sanguíneo sistémico.

Hipoglucemia

El consumo de glucosa aumenta cuando el metabolismo ocurre sin oxígeno adecuado (metabolismo anaeróbico). La hipoglucemia puede ocurrir debido a que las reservas de glucosa son agotadas rápidamente durante el sufrimiento perinatal. Algunos recién nacidos estresados pueden tener temporalmente un nivel de glucosa alto antes de que los niveles de glucosa comiencen a caer. La glucosa es un combustible esencial para las funciones cerebrales de los recién nacidos y la hipoglucemia prolongada puede contribuir a lesiones cerebrales después de la reanimación.

Deben verificarse los niveles de glucosa en sangre de los bebés que requieran reanimación poco tiempo después de la misma, y posteriormente en intervalos regulares, hasta que permanezcan estables y dentro de los límites de lo normal.

A menudo se necesita dextrosa intravenosa para mantener los niveles de glucosa en sangre normales hasta que se establezca la alimentación por boca.

Problemas de alimentación

El tracto gastrointestinal del recién nacido es muy sensible a la disminución de oxígeno y flujo sanguíneo. Luego de la reanimación puede ocurrir intolerancia a la alimentación, poca motilidad, inflamación, sangrado y perforación de la pared intestinal. Además, los patrones de la succión y la coordinación de la alimentación oral pueden verse afectados durante varios días debido a problemas neurológicos. Tal vez se requieran métodos alternativos para proporcionar nutrición durante este intervalo.

Lo ideal es que la alimentación se inicie con leche materna. Si el bebé nace muy prematuro o si no es capaz de comenzar con la lactancia, trabaje con el proveedor de atención médica de la madre para desarrollar un plan que apoye la extracción y almacenamiento de la leche materna poco después del nacimiento.

Insuficiencia renal

La hipotensión, la hipoxia y la acidosis pueden disminuir el flujo sanguíneo a los riñones y causar insuficiencia renal temporal o permanente. La necrosis tubular aguda (NTA) suele ser una forma temporal de insuficiencia renal que puede ocurrir después de la reanimación. Puede causar retención de líquidos y anomalías de electrolitos importantes. Al principio los bebés pueden tener muy baja producción de orina y pueden necesitar restricción de líquidos durante varios días. Durante la fase de recuperación, pueden desarrollar muy alta producción de orina y requerir líquidos adicionales.

Se deben verificar frecuentemente la producción de orina, el peso corporal y los niveles de electrolitos séricos de los bebés que requieren reanimación importante. Ajustar la ingesta de líquidos y electrolitos según la producción de orina, los cambios del peso corporal y el resultado de los análisis de laboratorio del bebé.

Acidosis metabólica

La acidosis metabólica es común luego de la reanimación debido a que los ácidos se producen cuando los tejidos reciben insuficiente oxígeno y flujo sanguíneo. La acidosis grave puede interferir con la función cardíaca y empeorar la hipertensión pulmonar. En la mayoría de los casos, la acidosis se resolverá gradualmente a medida que los sistemas respiratorio y circulatorio del bebé se recuperan. La intervención más importante es identificar y corregir la causa subyacente de la acidosis metabólica.

Convulsiones o apnea

Los recién nacidos con hipotensión, hipoxemia y acidosis pueden desarrollar signos de lesión cerebral. Esta lesión se denomina encefalopatía hipoxico-isquémica (EHI). En principio, el bebé puede presentar disminución del tono muscular, letargo, escaso esfuerzo respiratorio o apnea. Las convulsiones pueden darse después de varias horas. Los bebés que hayan requerido reanimación más importante deben ser examinados cuidadosamente por presencia de signos de EHI. La evaluación neurológica estandarizada es una herramienta útil. Deberá considerarse la consulta con un especialista.

El letargo, la apnea y las convulsiones pueden ser signos de otras afecciones tales como exposición a narcóticos o anestésicos de la madre, una infección, problemas de electrolitos o una anomalía metabólica.

Hipotermia e hipertermia

Después de la reanimación los bebés pueden enfriarse demasiado (hipotermia) o calentarse demasiado (hipertermia). Los recién nacidos prematuros corren un alto riesgo de sufrir hipotermia y esto se ha asociado con el aumento de mortalidad. Los bebés pueden sufrir hipertermia si su madre tiene fiebre o corioamnionitis, si el bebé tiene una infección o si el calentador radiante no se ajusta de manera adecuada. Entre los bebés con EHI, la hipertermia se ha asociado con peores resultados y debe evitarse.

¿Cuándo se debe considerar la hipotermia terapéutica (enfriamiento)?

Estudios recientes han demostrado que la hipotermia terapéutica tras la reanimación reduce el riesgo de muerte y mejora los resultados neurológicos en algunos bebés prematuros tardíos y bebés a término con EHI moderada a grave.

Si su hospital no cuenta con un programa de hipotermia para recién nacidos, debe ponerse en contacto con el centro de referencia más cercano que proporcione esta terapia en cuanto sospeche que un bebé puede ser candidato. Trabaje con su centro de referencia para desarrollar un plan organizado para identificar candidatos para la terapia y arreglar rápidamente su traslado. Un retraso en el reconocimiento o derivación de un bebé que califique para el enfriamiento podría significar que no se pueda comenzar el tratamiento debido a que el bebé está fuera de la ventana terapéutica. Si se toma la decisión de trasladar al bebé a otro centro, tome las medidas necesarias para evitar una hipertermia involuntaria mientras espera el traslado.

6.8.- Reanimación y estabilización de bebés prematuros

¿Por qué los bebés prematuros corren un mayor riesgo de complicaciones?

Algunas complicaciones resultan del problema subyacente que causó el parto prematuro mientras que otras reflejan la inmadurez anatómica y fisiológica del bebé.

- La piel fina, grasa subcutánea disminuida, gran área de superficie con relación a la masa corporal y una respuesta metabólica limitada ante el frío podrían conducir a una rápida pérdida de calor.
- Los músculos torácicos débiles y las costillas flexibles disminuyen la eficacia de los esfuerzos respiratorios espontáneos.
- Los pulmones inmaduros con deficiencia de surfactante son más difíciles de ventilar y corren mayor peligro de lesión por la VPP.
- Los tejidos inmaduros se pueden dañar más fácilmente debido al oxígeno.
- La infección del líquido amniótico y la placenta (corioamnionitis) puede iniciar un trabajo de parto prematuro y el sistema inmunológico inmaduro

del bebé aumenta el riesgo de desarrollar infecciones graves tales como neumonía, sepsis y meningitis.

- Un menor volumen de sangre aumenta el riesgo de hipovolemia por pérdida de sangre.
- Los vasos sanguíneos inmaduros en el cerebro no pueden ajustarse a los cambios rápidos en el flujo sanguíneo, lo que puede causar sangrado o daño por suministro de sangre insuficiente.
- Las reservas metabólicas limitadas y los mecanismos compensatorios inmaduros aumentan el riesgo de hipovolemia después del parto.

¿Qué recursos adicionales necesita para reanimar a un recién nacido prematuro?

La probabilidad de que un bebé prematuro necesite reanimación es significativamente superior a la de un bebé nacido a término. Esto es cierto incluso para los bebés prematuros tardíos nacidos entre las 34 y 36 semanas de gestación. Si se anticipa que el bebé tendrá menos de 32 semanas de gestación, prepare una bolsa o un envoltorio de polietileno y un colchón térmico. Un calentador radiante con servocontrol con un sensor de temperatura ayuda a mantener la temperatura del bebé dentro del rango normal. Siempre debe haber un mezclador de oxígeno y un oxímetro con un sensor de tamaño adecuado a disposición para los partos prematuros. Un monitor ECG con 3 electrodos o electrodos de los miembros brinda un método rápido y confiable de mostrar continuamente la frecuencia cardíaca del bebé si el oxímetro de pulso tiene dificultad para adquirir una señal estable. Es preferible un dispositivo de reanimación capaz de administrar PEEP y CPAP, como un reanimador con pieza en T o una bolsa inflada por flujo. Se deben preparar una máscara de reanimación de tamaño de prematuro, una hoja de laringoscopio de tamaño 0 (tamaño 00 opcional) y tubos endotraqueales de los tamaños adecuados (3.0 mm y 2.5 mm). Considere la posibilidad de tener surfactante a disposición si se espera que el bebé tenga menos de 30 semanas de gestación. Una incubadora para traslado previamente calentada con oxígeno mezclado y un oxímetro de pulso es importante para mantener la temperatura y la oxigenación del bebé dentro del rango objetivo si se trasladara al bebé luego de la estabilización inicial.

¿Cómo mantiene caliente al recién nacido prematuro?

Los recién nacidos prematuros corren un riesgo alto de desarrollar hipotermia (temperatura del cuerpo menor a 36.5 °C) y complicaciones del estrés por frío. Mientras que secar con toallas calientes, el contacto piel con piel y la lactancia temprana pueden ser suficientes para mantener la temperatura normal del cuerpo para los recién nacidos a término y algunos recién nacidos prematuros tardíos vigorosos, se requieren medidas adicionales para los recién nacidos más prematuros y aquellos que requieren ayuda después del parto. Cuando se espera un nacimiento prematuro, prevea que la regulación de temperatura será un reto y prepárese para eso.

- Aumente la temperatura en la habitación donde el bebé recibirá los cuidados iniciales. Fije la temperatura de la habitación de 23 °C a 25 °C (74 °F a 77 °F).
- Precaliente bien el calentador radiante antes del momento del parto.
- Coloque un gorro en la cabeza del bebé.
- Para bebés nacidos con menos de 32 semanas de gestación: *
- Coloque un colchón térmico bajo la manta en el calentador radiante.

Los colchones térmicos portátiles liberan calor cuando se activa un gel químico dentro del colchón para formar cristales. Apriete la almohadilla para activar el gel al menos 5 minutos antes del nacimiento del bebé, siguiendo las instrucciones del fabricante. Cubra el colchón térmico con una manta de modo que la superficie caliente no esté en contacto directo con la piel del bebé. El colchón debe almacenarse y activarse a temperatura ambiente (19 °C a 28 °C o 66 °F a 82 °F) para alcanzar la temperatura de superficie objetivo en el plazo de 5 minutos y mantener esa temperatura durante 1 hora después de la activación.

- Envuelva al bebé en una bolsa o un envoltorio de polietileno.

Secar y poner al bebe bajo un calentador radiante no es suficiente para prevenir la pérdida de calor en un bebé muy prematuro. En vez de secar el cuerpo con toallas, los recién nacidos muy prematuros deben ser cubiertos o envueltos hasta el cuello en plástico de polietileno inmediatamente después de nacer. No es necesario secar el cuerpo.

- I. Puede usar una bolsa de plástico para alimentos de 1 galón que permite volver a cerrarse, una bolsa de plástico quirúrgico grande, un envoltorio para alimentos u hojas de plástico de polietileno disponibles en el mercado. Si utiliza una bolsa que permite volver a cerrarse, puede cortar el fondo para que se abra, deslizar al bebé adentro de la bolsa a través del lado cortado y cerrar la bolsa debajo de los pies del bebé. Si utiliza una hoja de plástico o un envoltorio para alimentos, puede o bien envolver al bebé en una sola hoja o usar 2 hojas y colocar al bebé entre las hojas.
- II. Es importante mantener al recién nacido totalmente cubierto durante la reanimación y estabilización. Si el recién nacido necesita la introducción de un catéter umbilical, corte un pequeño orificio en el plástico y tire del cordón umbilical a través del orificio antes que descubrir al recién nacido.
- III. Controle la temperatura del bebé con frecuencia porque se han descrito casos de *sobrecalentamiento* al usar una combinación de los métodos de calentamiento. Considere la posibilidad de colocar un sensor de temperatura y cubrir el sensor en el recién nacido y utilizar el modo de servocontrol del calentador para ajustar el calor radiante.
- IV. Use una incubadora para traslado previamente calentada si se trasladara al bebé después de completar los cuidados iniciales
- V. Mantenga la temperatura axilar del bebé entre los 36.5 °C y 37.5 °C.

¿Cómo ayuda con la ventilación?

Los bebés prematuros tienen los pulmones inmaduros que pueden ser difíciles de ventilar y son más susceptibles a las lesiones por VPP. Use el mismo criterio para iniciar la VPP con un bebe prematuro que aprendió para un bebé a término

(apnea, respiración bloqueada o frecuencia cardíaca <100 lpm durante 60 segundos a partir del parto pese a los pasos iniciales). Si el bebé respira espontáneamente y la frecuencia cardíaca es de al menos 100 lpm, no se requiere VPP. Si el bebé tiene dificultad para respirar o la saturación de oxígeno se mantiene por debajo del rango objetivo, la CPAP puede ser útil.

A continuación, se incluyen consideraciones especiales para la administración de ventilación asistida de bebés prematuros:

- Si el bebé *respira espontáneamente*, considere la posibilidad de usar CPAP en vez de intubar.

Si el bebé respira espontáneamente y tiene una frecuencia cardíaca de al menos 100 lpm, pero respira con dificultad o presenta una saturación de oxígeno por debajo del rango objetivo, la administración de CPAP puede ser útil. Al utilizar la CPAP precozmente, tal vez pueda evitar la necesidad de intubación y ventilación mecánica. La sola administración de CPAP NO es una terapia adecuada para un bebe que no está respirando o cuya frecuencia cardíaca es menor a 100 lpm.

- *Si se requiere VPP, use la presión de insuflación más baja necesaria para alcanzar y mantener una frecuencia cardíaca de más de 100 lpm.*

La respuesta de la frecuencia cardíaca del bebé es el mejor indicador de una ventilación eficaz. Una presión de insuflación inicial de entre 20 y 25 cm de H₂O es adecuada para la mayoría de los bebés prematuros. El volumen de aire que se necesita para ventilar los pulmones de un bebé prematuro es muy pequeño y puede no causar una elevación del pecho perceptible.

Use la presión de insuflación más baja necesaria para mantener una frecuencia cardíaca de más de 100 lpm y una saturación de oxígeno que mejore gradualmente. La presión inspiratoria máxima recomendada durante la ventilación con mascara facial para un bebé nacido a término es de 40 cm de H₂O. Esto puede ser demasiado alto para un bebé prematuro. Use su criterio cuando aumente la presión de ventilación, sin embargo, es razonable limitar la

ventilación con máscara facial a una presión inspiratoria de 30 cm de H₂O. Si la ventilación con máscara facial a esta presión no causa una mejoría clínica, la administración de ventilación a través de un tubo endotraqueal puede mejorar la eficacia de la VPP y permitirle disminuir la presión de ventilación.

La obstrucción de la vía aérea y la pérdida en una máscara facial son problemas habituales durante la ventilación con máscara facial en recién nacidos prematuros y los cambios muy pequeños en la cabeza y la posición del cuello pueden causar mejorías importantes en la ventilación. Un detector de CO₂ colocado entre la máscara y el dispositivo de VPP puede proporcionar una pista visual para ayudar a identificar cuando ha logrado la posición correcta de la máscara y el cuello. El detector de CO₂ cambiara de color cuando la ventilación intercambie gas dentro de los pulmones del bebé y se exhale CO₂ a través de la máscara de forma exitosa.

- *Si se requiere VPP, es preferible usar un dispositivo que pueda proporcionar PEEP.*

Usar PEEP (5 cm de H₂O) ayuda a que los pulmones de los bebés permanezcan insuflados entre las respiraciones por presión positiva. Esto es particularmente importante si está utilizando un tubo endotraqueal para la ventilación. Tanto el reanimador con pieza en T como la bolsa inflada por flujo pueden proporcionar PEEP durante la ventilación a través de una máscara facial o un tubo endotraqueal. Si se conecta una válvula de PEEP, una bolsa autoinflable puede proporcionar PEEP durante la ventilación con tubo endotraqueal. Es difícil mantener la PEEP durante la ventilación con máscara facial con una bolsa autoinflable.

- *Considere la posibilidad de administrar surfactante si el bebé requiere intubación por dificultad respiratoria o si es extremadamente prematuro.*

Los bebés prematuros que necesitan intubación y ventilación mecánica debido al síndrome de dificultad respiratoria grave deberían recibir surfactante luego de la estabilización inicial.

Los estudios completados antes del uso habitual de esteroides prenatales y CPAP precoz concluyeron que los bebés nacidos con menos de aproximadamente 30 semanas de gestación se beneficiaran de la intubación y el tratamiento con surfactante profiláctico antes de desarrollar dificultad para respirar. Los estudios recientes indican que la CPAP usada inmediatamente después del parto debe ser considerada como una alternativa a la intubación y administración de surfactante profiláctico de rutina. Muchos bebés prematuros pueden ser tratados con CPAP precoz y evitar los riesgos de intubación o ventilación mecánica. Se puede administrar selectivamente el surfactante a bebés que fallaron en el intento de CPAP. En algunos casos, tal vez pueda quitarse el tubo endotraqueal inmediatamente luego de la administración del surfactante y volver a la CPAP para el apoyo respiratorio continuado (“Intubar-Surfactante-Extubar” o “INSURE”). Algunos expertos, sin embargo, todavía recomiendan el surfactante profiláctico para recién nacidos extremadamente prematuros (menos de 26 semanas de gestación) debido a que las probabilidades del fallo de la CPAP en este subgrupo son relativamente altas. Se debe desarrollar un criterio para el fallo de la CPAP y la administración del surfactante profiláctico en coordinación con los expertos locales.

La administración de surfactante no es un componente de la reanimación inicial y debe ser retrasada hasta que el bebé tenga una frecuencia cardíaca estable. Se debe confirmar la colocación adecuada del tubo endotraqueal por auscultación de sonidos respiratorios bilaterales o una radiografía de tórax antes de la administración de surfactante. Si el equipo de reanimación no tiene experiencia en la administración de surfactante, tal vez sea preferible esperar la llegada de profesionales con más experiencia.

¿Cuánto oxígeno debe usar?

Durante la transición pueden resultar de un flujo de sangre inadecuado y del suministro de oxígeno, y que restaurar estos factores son objetivos importantes durante la reanimación. Sin embargo, las investigaciones indican que la administración de oxígeno en exceso después de que la perfusión haya sido restaurada puede causar lesiones adicionales. El bebé prematuro puede estar

expuesto a un mayor riesgo de esta lesión por repercusión porque los tejidos fetales suelen desarrollarse en un entorno con un nivel de oxígeno bajo, y los mecanismos que protegen al cuerpo de las lesiones asociadas con el oxígeno aún no están totalmente desarrollados. No obstante, muchos recién nacidos prematuros requerirán oxígeno suplementario para lograr el aumento gradual de la saturación de oxígeno que ocurre luego de un nacimiento a término saludable.

Al reanimar a un bebé prematuro, es importante equilibrar el deseo de corregir rápidamente la saturación de oxígeno baja y evitar la exposición a niveles excesivos de oxígeno. La recomendación actual es iniciar la reanimación de los recién nacidos prematuros (menos de 35 semanas de gestación) con oxígeno al 21 % a 30 % y usar un oxímetro de pulso y un mezclador de oxígeno para mantener la saturación de oxígeno dentro del mismo rango objetivo descrito para recién nacidos a término.

¿Qué puede hacer para disminuir las posibilidades de lesión neurológica en bebés prematuros?

Antes de las 32 semanas de gestación, más o menos, los recién nacidos prematuros tienen una frágil red de capilares del cerebro que tienden a romperse y sangrar. La obstrucción del drenaje venoso de la cabeza o los cambios rápidos en los niveles de CO₂ en sangre, la presión arterial o el volumen de sangre podrían aumentar el riesgo de ruptura de estos capilares. El sangrado en el cerebro puede causar daño en los tejidos y llevar a una discapacidad para toda la vida. El flujo de sangre y el suministro de oxígeno inadecuados pueden causar daños en otras áreas del cerebro incluso cuando no haya hemorragia, mientras que la administración excesiva de oxígeno puede causar daños en la retina en desarrollo, causando pérdida de visión.

Tenga en cuenta las siguientes precauciones cuando este reanimando a un recién nacido prematuro:

- *Manipule al bebé con delicadeza.*

Si bien esto puede parecer obvio, este aspecto de la atención tal vez se olvide cuando los miembros del equipo de reanimación estén intentando realizar muchos pasos con rapidez.

- *No coloque las piernas del bebé a una altura superior a la de la cabeza (posición de Trendelenburg).*
- *Evite administrar un exceso de presión durante la VPP o la CPAP.*

La presión de insuflación excesiva o demasiada CPAP puede crear un neumotórax o interferir con el retorno venoso desde la cabeza. Se han asociado estas dos complicaciones con un riesgo mayor de hemorragia cerebral.

Use un oxímetro de pulso y gases sanguíneos para controlar y ajustar la ventilación y la concentración de oxígeno.

Controle continuamente el Spo2 hasta que este seguro de que el bebé puede mantener una oxigenación normal respirando aire ambiente. Si el bebé requiere asistencia continua con ventilación, se debe obtener un gas sanguíneo para guiar la terapia. Los cambios rápidos en los niveles de CO2 pueden aumentar el riesgo de hemorragia. Si su hospital no tiene los recursos para manejar a bebés prematuros que necesitan ventilación asistida continua, organice el traslado a una instalación adecuada.

No infunda líquidos intravenosos rápidamente.

Si se necesita una expansión de volumen, infunda los líquidos lentamente durante al menos 5 a 10 minutos. Las soluciones intravenosas hipertónicas deben evitarse o administrarse muy lentamente.

¿Qué precauciones especiales deben tomarse después del periodo de estabilización inicial?

Durante el último trimestre del embarazo, el feto se somete a cambios fisiológicos para prepararse para sobrevivir fuera del útero. Si un bebe nace prematuro, muchas de estas adaptaciones aun no ocurrieron, tenga en cuenta lo siguiente:

Controlar la temperatura del bebé.

Continúe controlando cuidadosamente la temperatura del bebé después del periodo inicial de reanimación y estabilización. Un calentador con servocontrol o una incubadora que usa un sensor de piel para ajustar la producción de calor de acuerdo con la temperatura de la piel del bebé puede ser útil. Los bebés muy prematuros deben permanecer envueltos en plástico de polietileno hasta que se los pase a una incubadora calentada y humidificada. Incluso los recién nacidos prematuros moderados y tardíos permanecen en riesgo de hipotermia y deben ser controlados cuidadosamente.

Controle la glucosa en sangre.

Los bebés muy prematuros tienen menos cantidad de glucosa de reserva que los bebés nacidos a término. Si se necesita reanimación, es más probable que estas reservas se agoten rápidamente y el bebé se torne hipoglucémico. Rápidamente asegure el acceso intravenoso, inicie una infusión de dextrosa y controle la glucosa en sangre del bebé.

Controle al bebé para detectar apnea y bradicardia.

El control respiratorio suele ser inestable en bebés prematuros. La apnea y la bradicardia importantes durante el periodo de estabilización pueden ser el primer signo clínico de una anomalía en la temperatura del cuerpo, el oxígeno, el CO_2 , los electrolitos, la glucosa en sangre o los niveles de ácido en sangre.

7.- Consideraciones especiales

7.1. ¿Cómo identifica a un recién nacido con una acumulación de aire o líquido alrededor del pulmón?

Las acumulaciones de aire o líquido anormales que evitan que el pulmón del recién nacido se expanda totalmente dentro del tórax pueden causar dificultades respiratorias graves y bradicardia persistente.

Neumotórax

No es extraño que ocurran pequeñas pérdidas de aire cuando el pulmón del recién nacido se llena de aire. Cuando se junta aire en la cavidad pleural que rodea el pulmón, se llama neumotórax. Si bien es posible que un neumotórax ocurra de forma espontánea, el riesgo aumenta con la VPP, en particular en los bebés prematuros, bebés con aspiración de meconio y bebés con otras anomalías de los pulmones.

Un pequeño neumotórax puede ser asintomático o causar solamente dificultad respiratoria leve. Si el neumotórax se agranda, la presión del aire atrapado puede causar que el pulmón se colapse. Si el neumotórax se agranda lo suficiente, puede interferir con el flujo de sangre dentro del tórax causando dificultad respiratoria grave, desaturación de oxígeno y bradicardia. A esto se le llama neumotórax a tensión. Es una emergencia que pone en peligro la vida y requiere tratamiento urgente para evacuar el aire.

Debe considerar la posibilidad de un neumotórax si un bebé no mejora pese a las medidas de reanimación o si un bebé desarrolla repentinamente dificultad respiratoria grave. Los sonidos respiratorios pueden estar disminuidos en el lado del neumotórax, pero los sonidos respiratorios pueden ser engañosos debido a que se transmiten fácilmente al otro lado del pecho del bebé y pueden sonar normales incluso en presencia de un neumotórax. Si los sonidos respiratorios están disminuidos, considere la posibilidad de un neumotórax sumado a otras causas. La transiluminación del pecho es una prueba de detección que puede

resultar útil. En una habitación oscura, sostenga una luz de fibra óptica de alta intensidad contra la pared del pecho y compare la Transmisión de luz en cada lado del pecho. Durante la transiluminación, la luz del lado con el neumotórax parecerá expandirse más y brillará más que en el lado opuesto. En una situación que pone en peligro la vida, una prueba de transiluminación positiva puede ayudar a ordenar un tratamiento inmediato. Tenga precaución al interpretar los resultados de la transiluminación en bebés muy prematuros, ya que su piel puede ocasionar brillo, incluso si no tiene un neumotórax. Si no está inmediatamente disponible un transiluminador y el bebé tiene dificultad respiratoria grave, puede proceder con el tratamiento de emergencia según su sospecha clínica. Si el bebé está estable, el diagnóstico definitivo de un neumotórax se realiza con una radiografía de tórax. Por lo general, los neumotórax pequeños se resuelven espontáneamente y no requieren tratamiento. Es preciso monitorear al bebé para controlar el empeoramiento de la dificultad respiratoria. Si el bebé mantiene una saturación de oxígeno normal, el oxígeno complementario no se indica y no causa la resolución precoz del neumotórax. Si un neumotórax causa dificultad respiratoria significativa, bradicardia o hipotensión, es necesario aliviarlo urgentemente colocando un catéter en la cavidad pleural y evacuando el aire. Si el bebé ha tenido dificultad respiratoria continuada, tal vez se requiera la colocación de un tubo de toracotomía conectado a una succión continua.

Derrame pleural

El líquido que se junta en la cavidad pleural se llama derrame pleural. Parecido a un neumotórax, un derrame pleural grande puede impedir que el pulmón se expanda. El líquido puede ser causado por un edema, infección o pérdida en el sistema linfático del bebé. Con frecuencia, los grandes derrames pleurales son diagnosticados antes del nacimiento mediante una ecografía. Puede haber antecedentes de anemia fetal grave, transfusión de un mellizo a otro, arritmia cardíaca, insuficiencia cardíaca congénita, infección congénita o un síndrome genético. Debe sospechar un derrame pleural si el recién nacido tiene dificultad para respirar y un edema generalizado del cuerpo (hidropesía fetal). El exceso de líquido también puede estar presente en el abdomen del bebé (ascitis) y

alrededor del corazón del bebé (derrames pericárdicos). Debido a que la acumulación de líquido interfiere con la expansión del pulmón, los sonidos respiratorios pueden estar disminuidos en el lado afectado. El diagnóstico definitivo de un derrame pleural se realiza con una radiografía de tórax.

Tal vez un derrame pleural pequeño no requiera tratamiento. Si la dificultad respiratoria es importante y no se resuelve con la intubación y la VPP, tal vez deba insertar un catéter en la cavidad pleural para drenar el líquido. Si se identifica un gran derrame pleural antes del nacimiento, tal vez se requiera un drenaje de emergencia después del parto. En este caso, el bebé debería nacer en un lugar donde en la sala de partos esté disponible el manejo de las vías aéreas y drenaje de líquidos de emergencia por parte de un equipo con experiencia.

¿Cómo se evacúan un neumotórax o un derrame pleural?

El aire o el líquido son aspirados insertando un catéter en el espacio pleural en el lado afectado. Este procedimiento se llama *toracentesis*. Lo ideal es que la toracentesis se realice utilizando una técnica estéril con los anestésicos adecuados para el manejo del dolor; sin embargo, tal vez se necesite modificar la técnica durante la aspiración de emergencia de un neumotórax a tensión.

1. Tome un breve “tiempo de espera” y confirme el lado que planea aspirar.
2. Lugar a aspirar y colocación
 - a) Para un neumotórax, el lugar a aspirar es o el cuarto espacio intercostal en la línea axilar anterior o el segundo espacio intercostal en la línea clavicular media. Usando un rollo de mantas pequeño, coloque al bebé boca arriba (posición decúbito supina) con el lado afectado dirigido levemente hacia arriba para permitir el ascenso del aire hacia la parte alta (superior) del tórax.
 - b) Para un derrame pleural, el lugar a aspirar es el quinto o sexto espacio intercostal junto a la línea axilar posterior. Coloque al bebé boca arriba

- (posición decúbito supina) para permitir que el líquido se acumule en la parte baja (posterior) del tórax.
3. Prepare el lugar de inserción con antisépticos tópicos y toallas estériles.
 4. Inserte un dispositivo de catéter percutáneo de calibre 18 o 20 en forma perpendicular al pecho y justo por encima de la costilla. La aguja se coloca por encima de la costilla en lugar de hacerlo justo debajo de la costilla para evitar la perforación de los vasos sanguíneos ubicados bajo cada costilla.
 - a) Para un neumotórax, dirija el catéter hacia arriba.
 - b) Para un derrame pleural, dirija el catéter hacia abajo.
 5. Una vez que se ingresa al espacio pleural, se quita la aguja y al catéter se le adjunta una jeringa grande (20-60 ml) conectada a la llave de paso de 3 vías.
 - A. Cuando se abre la llave de paso entre la jeringa y el catéter se pueden evacuar el aire o el líquido.
 - B. Cuando la jeringa está llena, se puede cerrar la llave de paso hacia el pecho mientras se vacía la jeringa.
 - C. Después de vaciar la jeringa, se puede volver a abrir la llave de paso al pecho y se puede aspirar más líquido o aire, hasta que mejore la afección del bebé. Para evitar la reinyección accidental de aire o líquido en la cavidad torácica, debe prestarse especial atención al manipular la llave de paso.
 - D. Cuando evacue un derrame pleural, mantenga una muestra del líquido para una evaluación diagnóstica.
 6. Deberá realizarse una radiografía para documentar la presencia o ausencia de un neumotórax o derrame residual.

Se puede utilizar una pequeña aguja “mariposa” si no dispone de un dispositivo de catéter percutáneo adecuado. En este caso, la jeringa y la llave de paso se conectarán al tubo conectado a la aguja.

¿Cómo maneja a un recién nacido que tiene una obstrucción de las vías aéreas?
La obstrucción de la vía aérea es una emergencia que pone en peligro la vida. Las vías aéreas del recién nacido pueden estar obstruidas por secreciones espesas o una anomalía congénita que lleva a una obstrucción anatómica.

Secreciones espesas

Las secreciones espesas, tales como el meconio, la sangre o el vernix, pueden causar una obstrucción total de la tráquea. Si está intentando la VPP, pero el bebé no mejora y el pecho no se mueve, realice cada paso correctivo de la ventilación (MR. SOPA), hasta que haya insuflado los pulmones con éxito. Si ha introducido correctamente el tubo endotraqueal para la ventilación, pero aún no puede lograr el movimiento del pecho, la tráquea puede estar obstruida por secreciones espesas. Puede intentar quitar las secreciones de la tráquea usando un catéter de succión (5F a 8F) introducido en el tubo endotraqueal. Si las secreciones son lo suficientemente espesas para obstruir por completo las vías aéreas, tal vez no pueda despejarlas usando un catéter de succión fino. En este caso, succione directamente la tráquea con un aspirador de meconio conectado a un tubo endotraqueal. Configure la presión de succión de 80 a 100 mg Hg, conecte el tubo de succión al aspirador de meconio, y adjunte el aspirador directamente al conector del tubo endotraqueal. Algunos tubos endotraqueales tienen un dispositivo de succión incorporado diseñado para succionar la tráquea. Ocluya el puerto de control de succión del aspirador con su dedo. Tal vez deba retirar gradualmente el tubo para quitar las secreciones de la tráquea y la faringe posterior antes de volver a introducir un nuevo tubo endotraqueal para la ventilación. No proceda con las compresiones torácicas hasta haber establecido una vía aérea abierta y la ventilación que insufla los pulmones.

7.2.- Obstrucciones anatómicas

Síndrome de Pierre Robín

El síndrome de Pierre Robín describe una combinación de anomalías faciales que ocurren debido a que el maxilar inferior (mandíbula) no se desarrolla normalmente. El maxilar inferior es pequeño y está retrocedido en relación al maxilar superior. La lengua del bebé se ubica más atrás de lo normal en la faringe y obstruye la vía aérea. Es habitual que los bebés con el síndrome de Pierre Robín también tengan un paladar hendido. Esta combinación de hallazgos clínicos puede ser aislados o parte de un síndrome genético.

Si un bebé con síndrome de Pierre Robín tiene dificultad respiratoria, gírelo boca abajo (decúbito prono). En esta posición la lengua puede moverse hacia adelante y abrir la vía aérea. Si la posición boca abajo no soluciona el problema, inserte un tubo endotraqueal pequeño (2.5 mm) a través de la nariz, con la punta colocada profundamente en la faringe posterior, pasando la base de la lengua y por encima de las cuerdas vocales. No se introduce en la traqueal. No se requiere un laringoscopio para hacer esto. Esto ayuda a liberar la obstrucción de la vía aérea.

Si el bebé tiene una dificultad respiratoria grave y requiere reanimación, la ventilación con máscara facial y la intubación endotraqueal pueden ser muy difíciles. Si ninguno de estos procedimientos previos resulta en un movimiento adecuado del aire y los intentos de ventilación con máscara facial e intubación endotraqueal no son exitosos, la máscara laríngea puede ser una vía aérea de rescate que puede salvar la vida.

Atresia de coanas

La atresia de coanas es una afección donde la vía aérea nasal está obstruida por huesos o tejidos. Debido a que los recién nacidos habitualmente respiran por la nariz, los bebés con atresia de coanas pueden tener dificultad para respirar a menos que estén llorando o respirando por su boca. En la mayoría de los casos,

la obstrucción ocurre solamente de un lado y no causa síntomas importantes en el periodo de recién nacido. Los bebés con atresia de coanas pueden presentar episodios cíclicos de obstrucción, cianosis y de saturación de oxígeno que ocurren cuando están durmiendo o alimentándose y se resuelven cuando lloran. Si la obstrucción es bilateral, el recién nacido puede tener dificultad para respirar inmediatamente después de nacimiento; sin embargo, la presencia de la atresia de coanas no debe evitar que alcance la VPP eficaz con una máscara facial.

Puede hacerse una prueba de atresia de coanas pasando un catéter de succión fino dentro de la faringe posterior a través las narinas. Si el catéter no pasa, es posible que haya atresia de coanas.

Si el bebé tiene atresia de coanas y dificultad respiratoria, usted puede mantener la boca y la vía aérea abiertas insertando uno de los siguientes en la boca del bebé: una tetina o un chupete modificado cortando la punta (chupete de McGovern) y asegurado con nudos alrededor del occipucio, un tubo endotraqueal oral colocado con la punta justo por encima de la lengua en la faringe posterior o una vía aérea oral plástica (Guedel). Cada una de estas medidas proporciona una estabilización temporal hasta que un especialista pueda evaluar al bebe.

Otras afecciones poco comunes

Otras afecciones, tales como masas orales, nasales o en el cuello, anomalías laríngeas y traqueales, y anillos vasculares que comprimen la traqueal dentro del tórax, se han reportado como causas poco comunes de dificultad respiratoria en los recién nacidos. Algunas de estas malformaciones se notarán con los exámenes externos. Dependiendo de la ubicación de la obstrucción, puede ser muy difícil o imposible lograr una ventilación con mascara facial exitosa o colocar un tubo endotraqueal. Tal vez se requiera capacitación y equipo especial para una intubación exitosa. Si la obstrucción está por encima del nivel de las cuerdas vocales y no puede ventilar o intubar al bebé, la colocación de una máscara laríngea puede ser una vía aérea de rescate que puede salvar la vida. Si se identifican dichos problemas antes del nacimiento, el bebé debe nacer en un

lugar donde en la sala de partos haya disponibilidad inmediata del manejo de emergencia de las vías aéreas por parte de un equipo multidisciplinario capacitado.

7.3.- ¿Qué anomalías del desarrollo del pulmón del feto pueden complicar la reanimación?

Hernia diafragmática congénita

El diafragma normalmente separa los contenidos abdominales y los torácicos. Cuando el diafragma no se forma correctamente, los intestinos, el estómago y el hígado pueden ingresar en el pecho e impedir que los pulmones se desarrollen normalmente. Este defecto se llama hernia diafragmática congénita (EDC). El tipo más común de EDC ocurre en el lado izquierdo del bebé. Con frecuencia el defecto se identifica mediante una ecografía prenatal y el nacimiento del bebé puede ser planificado en un centro de alto riesgo. El bebé puede presentar un abdomen inusualmente plano (escafoides), dificultad respiratoria e hipoxemia. Si se administra VPP mediante una máscara facial, el gas ingresa al estómago y a los intestinos. A medida que las estructuras se expanden dentro del tórax, se inhibe cada vez más la insuflación de los pulmones y los sonidos respiratorios serán más bajos del lado de la hernia. Si la presión de ventilación aumenta en un intento de mejorar la insuflación, el bebé puede desarrollar un neumotórax. La hipertensión pulmonar normalmente se asocia a la EDC y puede contribuir a la hipoxemia grave.

Los bebés con hernia diafragmática confirmada o supuesta no deben recibir reanimación prolongada con VPP mediante máscara facial.

Intube la tráquea rápidamente y coloque un catéter orogástrica Grand (10F) para prevenir la distensión abdominal por aire. Lo más eficaz es una sonda de aspiración de doble lumen (sonda Replogle).

Hipoplasia pulmonar

El desarrollo normal del pulmón requiere de espacio adecuado dentro del tórax. Cualquier afección que ocupe espacio en el tórax o que cause una disminución prolongada y grave del líquido amniótico (oligohidramnios) puede causar que los pulmones se desarrollen de manera incompleta. Esto se llama hipoplasia pulmonar. Los ejemplos de afecciones que causan hipoplasia pulmonar incluyen la hernia diafragmática congénita y la obstrucción o ausencia de ambos riñones del feto. En obstrucción o ausencia de ambos riñones del feto. En el momento del parto, el pecho del bebé puede parecer pequeño y con forma de campana. Si la hipoplasia pulmonar fue causada por oligohidramnios, el bebé puede tener deformidades en sus manos, pies, nariz y orejas causadas por la compresión dentro del útero. Se requieren presiones altas de inflación para insuflar los pulmones del bebé y esto aumenta el riesgo de desarrollar neumotórax. La hipoplasia pulmonar grave no permite la supervivencia.

7.4.- ¿Qué hacer si un bebé no respira o su actividad está disminuida y la madre recibió un narcótico durante el trabajo de parto?

Los narcóticos administrados a la madre en trabajo de parto para aliviar su dolor pueden atravesar la placenta y disminuir la actividad y el esfuerzo respiratorio del recién nacido. Si un recién nacido tiene depresión respiratoria después de la exposición materna a opiáceos, maneje la vía aérea del bebé y proporcione apoyo respiratorio con VPP como se describe anteriormente. Si el recién nacido tiene apnea prolongada, tal vez se requiera la introducción de un tubo endotraqueal o una máscara laríngea para el apoyo respiratorio continuo.

Si bien el antagonista de narcóticos naloxona ha sido usado en este contexto, no hay evidencia suficiente para evaluar la seguridad y eficacia de esta práctica. Se conoce muy poco acerca de la farmacología de la naloxona en el recién nacido. Los estudios en animales y los casos que se han reportado han suscitado preocupaciones acerca de las complicaciones de la naloxona, incluyendo edema pulmonar, paro cardíaco y convulsiones.

- ¿Qué hace si el bebé no respira o su actividad está disminuida y la madre no recibió un narcótico durante el trabajo de parto?

Se deben tener en cuenta otras causas de la depresión neonatal. Si tras la VPP la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno son normales pero el bebé no logra respirar espontáneamente, es posible que tenga el esfuerzo respiratorio o la actividad muscular deprimidos debido a la hipoxia, acidosis grave, una anomalía estructural del cerebro o un trastorno neuromuscular. Los medicamentos que haya recibido la madre, como sulfato de magnesio o anestésicos generales, pueden deprimir la respiración del recién nacido. No hay medicamentos que reviertan los efectos de estos fármacos. Una vez más, el punto principal es proporcionar apoyo respiratorio y ventilación eficaz hasta que se haya resuelto el efecto de los medicamentos. Transporte al bebé a la sala de cuidados para recién nacidos para una evaluación adicional y cuidados mientras administra VPP y controla la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno del bebé.

¿Son distintas las técnicas de reanimación para los bebés nacidos fuera del hospital o más allá del período inmediatamente posterior al nacimiento?

Durante todo este programa, ha aprendido acerca de la reanimación de bebés, que nacieron en el hospital y tuvieron problemas durante la transición a la vida extrauterina. Algunos bebés tal vez necesiten reanimación después de nacidos, fuera del hospital, y otros bebés desarrollarán problemas que necesitarán reanimación después del período inmediatamente posterior al nacimiento. Si bien los escenarios encontrados fuera de la sala de partos presentan distintos desafíos, los principios fisiológicos y las medidas básicas siguen siendo los mismos durante todo el período neonatal.

La prioridad inicial para reanimar bebés durante el período neonatal, independientemente del lugar donde se encuentre, debe ser restituir una ventilación adecuada. Una vez garantizada la ventilación adecuada, obtenga información adicional sobre los antecedentes del bebé para guiarse en las intervenciones.

¿Cuáles son algunas de las distintas estrategias necesarias para la reanimación de bebés nacidos fuera del hospital o más allá del período inmediatamente posterior al nacimiento?

Manejo de la temperatura

Cuando los bebés nacen fuera del entorno de la sala de partos, mantener la temperatura corporal puede convertirse en un desafío importante, porque probablemente no tenga un calentador radiante disponible de inmediato.

Algunas sugerencias para minimizar la pérdida de calor son las siguientes:

Encienda la fuente de calor en la habitación o el vehículo, si correspondiera.

Seque bien al bebé con toallas de baño, una manta o ropa limpia.

Use el cuerpo de la madre como fuente de calor.

Considere la posibilidad de colocar al bebé piel con piel contra el pecho de su madre y cubrirlos a ambos con una sábana limpia de plástico de grado alimenticio y una manta cálida.

Los equipos de respuesta de emergencia deben considerar tener un envoltorio plástico de polietileno y un colchón térmico portátil para ayudar a mantener la temperatura.

Mantener una temperatura corporal normal es menos difícil si el bebé no es recién nacido, porque el cuerpo del bebé no está húmedo. Aún es muy importante prevenir el enfriamiento durante el traslado, en especial durante los meses de invierno, envolviendo al bebé en mantas cálidas y usando un gorro si hubiera uno disponible.

Despeje de vías aéreas

Si se requiere reanimación fuera de una sala de partos o sala de recién nacidos, tal vez no haya succión por vacío disponible de inmediato. Si las secreciones están obstruyendo la vía aérea, use una pera de goma o limpie la boca y la nariz con un pañuelo limpio u otro paño enrollado alrededor de su dedo índice.

Ventilación

La mayoría de los bebés respiran espontáneamente después de nacer. Secar al recién nacido y frotarle la espalda y las extremidades son métodos aceptables

de estimulación. Algunos bebés nacidos fuera del hospital tal vez necesiten VPP para insuflar sus pulmones. Si no hubiera disponible una bolsa y máscara de reanimación, se puede administrar VPP mediante reanimación boca a boca y nariz. Coloque al bebé en la posición de "olfateo", y forme un sello firme con la boca de la persona que reanima colocada sobre la boca y la nariz del bebé. Si el bebé es grande, tal vez sea necesario cubrir sólo la boca del bebé mientras se pellizca la nariz del bebé para sellar la vía aérea. Esta técnica implica un riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas.

Compresiones torácicas

Las recomendaciones actuales de PALS para bebés incluyen una proporción de compresiones torácicas frente a ventilación de 30 a 2 (una sola persona para realizar el rescate) o de 15 a 2 (2 personas para realizar el rescate). Esta proporción fue seleccionada para disminuir la complejidad educativa de la educación en reanimación para los proveedores de atención médica que trabajan con muchos grupos etarios y para reanimadores legos. Durante las primeras semanas después del parto, la insuficiencia respiratoria aún es la causa de casi todos los paros cardiopulmonares. En general, donde existan diferencias entre el Programa de Reanimación Neonatal (PRN) y las recomendaciones presentadas en los programas de PALS, APLS y EPPAH, debe aplicar las recomendaciones del PRN durante el período inmediatamente posterior al nacimiento y durante el tiempo que el bebé siga siendo un paciente internado, después del parto. Si un recién nacido tiene un paro cardiopulmonar dentro del hospital durante este período, el PRN recomienda usar una proporción de compresiones torácicas frente a ventilación de 3 a 1, a menos que haya una razón para sospechar una etiología cardíaca primaria.

Acceso vascular

La cateterización de los vasos umbilicales no suele ser una opción fuera del hospital o más allá de los primeros días después del nacimiento. En dichos casos, una pronta inserción de aguja intraósea en la tibia es una alternativa eficaz.

Si un bebé no responde a estímulos en la habitación de la madre en la unidad de posparto. ¿Debe iniciarse la reanimación en la habitación de la madre o se debe llevar al bebé a la sala de recién nacidos?

La decisión de “cargar y correr “a la sala de recién nacidos con un recién nacido en peligro puede parecer un enfoque razonable, pero esta no es la mejor opción, por varias razones. No es seguro correr por el corredor cargando en sus brazos con un recién nacido en peligro. Esto los pone en riesgo a usted y al recién nacido de sufrir una lesión por una caída o una colisión con otra persona, equipo o puerta de pasaje.

Todo lugar donde el recién nacido reciba atención debe tener acceso inmediato al equipo necesario para iniciar la reanimación. El acceso inmediato a la bolsa autoinflable de reanimación le permitirá a la primera persona que responda iniciar la VPP mientras el equipo de reanimación se reúne rápidamente y trae equipo adicional. Como equipo, determine cuándo el bebé está lo suficientemente estable como para ser trasladado al área de la sala de recién nacidos para una evaluación y un manejo posterior. Esté preparado para administrar ventilación de apoyo y controlar los signos vitales del bebé durante el traslado. Si hay un espacio designado para la reanimación que se encuentra a pocos pasos de todas las habitaciones de posparto, puede ser adecuado mover con cuidado al recién nacido en peligro directamente a este lugar para que reciba atención inmediata. En todos los casos, la solución correcta prioriza una respuesta oportuna y eficaz y que mejor satisfaga los intereses de la salud y seguridad del recién nacido.

Cada hospital debe evaluar la preparación para reanimar recién nacidos en lugares fuera de la sala de partos y la sala de recién nacidos. Prevea esta posible situación y desarrolle un plan sobre la forma en que se iniciará una llamada de emergencia, cómo se reunirá al equipo de reanimación adecuado, qué equipo se guardará en la habitación y qué equipo se guardará en un lugar cercano (por ejemplo, un carro de paro en el pasillo). Al simular situaciones inusuales o poco frecuentes en distintos lugares, puede hacer planes para enfrentar las debilidades de su sistema y mejorar el trabajo en equipo.

7.5.- Puntos clave

1. Sospeche de un neumotórax si un bebé no mejora pese a las medidas de reanimación o si desarrolla repentinamente dificultades respiratorias graves. En una emergencia, se puede detectar un neumotórax mediante los sonidos respiratorios disminuidos y el aumento de la transluminación en el lado afectado.
2. Sospeche un derrame pleural si el recién nacido tiene dificultad para respirar y un edema generalizado (hidropesía fetal). El neumotórax o el derrame pleural que cause compromiso cardiorrespiratorio se trata aspirando el aire o líquido con un ensamble de aguja-catéter-llave de paso conectado a una jeringa e introducido en el pecho.
3. Si hay secreciones espesas que obstruyen las vías aéreas pese a la colocación correcta del tubo endotraqueal, intente quitar las secreciones usando un catéter de succión (5F a 8F) introducido a través del tubo endotraqueal. Si continúa obstruido, succione directamente la tráquea con un aspirador de meconio conectado al tubo endotraqueal.
4. No proceda con las compresiones torácicas hasta que la vía aérea esté despejada y haya logrado la ventilación que insufla y airea los pulmones.
5. La dificultad respiratoria asociada con el síndrome de Pierre Robin se puede mejorar colocando al bebé boca abajo e introduciendo un pequeño tubo endotraqueal (2.5 mm) en la nariz de modo que la punta esté en la faringe. Si esto no da como resultado un movimiento adecuado del aire, la máscara laríngea puede ser una vía aérea de rescate que puede salvar la vida. Frecuentemente la intubación endotraqueal es difícil en esta situación.
6. Se puede mejorar la dificultad respiratoria asociada con la atresia de coanas bilateral introduciendo en la boca del bebé una tetina o un chupete modificado con la punta cortada, un tubo endotraqueal en la boca con la punta en la faringe posterior o una vía aérea oral (Guedel).
7. Si sospecha de una hernia diafragmática congénita (EDC), evite la VPP prolongada con una máscara facial. Intube la tráquea rápidamente, en la sala de partos, e introduzca una sonda orogástrica con succión para descomprimir el estómago y los intestinos.

8. Si una madre recibió narcóticos en el trabajo de parto y su bebé no respira, proporcione apoyo respiratorio y ventilación asistida hasta que el bebé presente un esfuerzo respiratorio espontáneo adecuado.
9. Si la reanimación fuera de la sala de partos presenta distintos desafíos, los principios fisiológicos y las medidas básicas siguen siendo los mismos durante todo el período neonatal. La restitución de una ventilación adecuada es la prioridad al reanimar recién nacidos en la sala de partos, o posteriormente en la sala de recién nacidos, o en la habitación de la madre, o en otros sitios.
10. Las estrategias adicionales para reanimar bebés fuera de la sala de partos incluyen las siguientes:
 - Mantener la temperatura secando la piel, colocando al bebé piel con piel con su madre, cubriendo al bebé con plástico de grado alimenticio limpio y una manta cálida, usando un colchón térmico y aumentando la temperatura del ambiente.
 - Limpiar las vías aéreas, si es necesario, usando una pera de goma o con un paño en el dedo.
 - Usar respiración boca a boca y nariz para la VPP si no hay ningún dispositivo mecánico disponible.
 - Obtener acceso vascular de emergencia, si es necesario, colocando una aguja intraósea en la tibia.

7.6.- ¿Qué principios éticos se aplican a la reanimación neonatal?

Los principios éticos de la reanimación neonatal son los mismos que los que se siguen en la reanimación de un niño más grande o de un adulto. Los principios éticos comunes que se aplican a toda la atención médica incluyen respetar los derechos de una persona a tomar decisiones que afectan su vida (autonomía), proceder para beneficiar a los demás (beneficencia), evitar causar daño (no maleficencia) y tratar a las personas en forma honesta y justa (justicia). Estos principios son la base de por qué pedimos a los pacientes su consentimiento informado antes de proceder con el tratamiento. Las excepciones a esta regla incluyen emergencias médicas que amenazan la vida y situaciones en las que

los pacientes carecen de la competencia necesaria para tomar sus propias decisiones. La reanimación neonatal es un tratamiento médico que suele ser complicado por ambas excepciones.

7.7.- ¿Existen situaciones en las que sea ético no iniciar la reanimación?

El nacimiento de bebés extremadamente prematuros y aquellos con anomalías cromosómicas o malformaciones congénitas importantes suele hacer que surjan preguntas difíciles sobre el inicio de la reanimación. Si bien las recomendaciones generales pueden guiar la práctica, cada situación es única y la toma de decisiones debe ser individualizada.

Si el médico responsable cree que no hay probabilidad de supervivencia, el comienzo de la reanimación no ofrece ningún beneficio al bebé y no debería ofrecerse. El tratamiento adecuado desde el punto de vista médico y ético es un cuidado paliativo humano, compasivo y culturalmente sensible enfocado en asegurar el bienestar del bebé. Los ejemplos pueden incluir un nacimiento a una edad de gestación confirmada de menos de 22 semanas de gestación y algunas malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas graves.

En el caso de afecciones relacionadas con un alto riesgo de mortalidad o una carga importante de morbilidad para el bebé, los profesionales de atención médica deben hablar acerca de los riesgos y beneficios del tratamiento para mantener la vida con los padres y hacerlos partícipes de la toma de decisiones acerca de si lo mejor para su bebé es intentar la reanimación. Si tanto los padres como los profesionales coinciden en que los cuidados médicos intensivos no mejorarán las probabilidades del recién nacido de sobrevivir a largo plazo o representarán una carga inaceptable, lo ético es proporcionar cuidados paliativos compasivos y no iniciar la reanimación. Si las preferencias de los padres sobre la reanimación son, ya sea desconocidas o inciertas, se debe iniciar la reanimación pendiente de seguir la discusión. Los ejemplos pueden incluir un nacimiento entre las 22 y 24 semanas de gestación y algunas malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas graves.

7.8.- ¿Qué leyes se aplican a la reanimación neonatal?

La ética médica proporciona pautas que describen cómo los proveedores de atención médica deben actuar dentro de una sociedad. De acuerdo con estos principios de guía, los gobiernos crean e implementan leyes que describen cómo deben actuar los individuos. En la actualidad no existen leyes federales en Estados Unidos que obliguen a la reanimación en la sala de partos bajo cualquier circunstancia. Puede que haya leyes en el área donde usted ejerce que se apliquen a la atención de recién nacidos en la sala de partos. Si no está seguro de cuáles son las leyes en su área, debe consultar al comité ético o al abogado del hospital. En la mayoría de las circunstancias, es ética y legalmente aceptable omitir o suspender los esfuerzos de reanimación si los padres y los proveedores de atención médica están de acuerdo en que sería inútil continuar con la intervención médica, que únicamente retrasaría el momento de la muerte o que no ofrecería beneficios suficientes que justificaran la carga impuesta sobre el bebé.

Los derechos y las responsabilidades específicas de los menores, padres y parejas no casadas pueden variar entre los estados. Si tiene preguntas acerca de las reglamentaciones en el lugar donde ejerce, debe reunirse con el asesor legal del hospital.

8.-Intervenciones de enfermería en RCP neonatal

8.1.- Principios generales en la asistencia del recién nacido.

Recepción del RN en sábanas tibias, colocarlo bajo una fuente de calor radiante y secarlo inmediatamente, para evitar la hipotermia que es un factor que agudiza el cuadro depresivo.

Poner al RN en posición decúbito supino con el cuello ligeramente extendido, para abrir la epiglotis.

Permeabilizar vías aéreas, si las secreciones son muy abundantes, sanguinolentas o hay presencia de meconio, se realiza aspiración bucofaríngea con presión negativa.

Las aspiraciones deben ser delicadas para evitar traumatismo en la mucosa oral.

Posteriormente se retiran las secreciones de la nariz mediante peras.

Aspirar antes del primer llanto, para evitar la broncoaspiración y que el contenido se aloje en las vías respiratorias bajas.

Evaluar el estado del RN, tomar decisiones oportunas y aplicar las acciones inmediatamente, el tiempo es un factor primordial en la evolución del paciente.

El ciclo que es fundamental para el éxito de la reanimación, sigue una pauta que implica un proceso continuo de evaluación-decisión-acción. Las decisiones y acciones de la reanimación se basan en la evaluación sucesiva de 3 signos clínicos en el RN:

1. Esfuerzo respiratorio: puede estar presente o ausente, ser eficaz o no.
2. Frecuencia cardíaca: se determina si es inferior o superior a 100 latidos/min.
3. Coloración: cianosis central o palidez

La atención del recién nacido en la sala de partos debe concentrarse en la prevención de las complicaciones con intervenciones precisas, para colaborar en la disminución de los índices de morbilidad y morbimortalidad neonatales.

En el paritorio entre un 5 y un 10% de los recién nacidos requieren algún tipo de asistencia que les ayude a completar su etapa de transición a la vida extrauterina, siendo este uno de los periodos más complejos que experimenta el ser humano, involucrando a todos los sistemas del organismo para dar lugar a una serie de cambios en la fisiología del recién nacido en el que el más importante es el establecimiento de la respiración espontánea y el consiguiente cambio en las presiones y flujo cardiovascular del neonato. Otras adaptaciones que sufre en este periodo tan intenso son los cambios en la función endocrina y la termogénesis en la sala de partos del hospital, siendo necesario en muchas ocasiones ayudar al recién nacido en su adaptación. En el paritorio entre un 5 y un 10% de los recién nacidos requieren algún tipo de asistencia que les ayude a

completar su etapa de transición a la vida extrauterina, siendo este uno de los periodos más complejos que experimenta el ser humano, involucrando a todos los sistemas del organismo para dar lugar a una serie de cambios en la fisiología del recién nacido en el que el más importante es el establecimiento de la respiración espontánea y el consiguiente cambio en las presiones y flujo cardiovascular del neonato.

Otras adaptaciones que sufre en este periodo tan intenso son los cambios en la función endocrina y la termogénesis en la sala de partos del hospital, siendo necesario en muchas ocasiones ayudar al recién nacido en su adaptación.

La presencia de factores de riesgo puede ayudar a identificar a aquellos que necesitarán reanimación, pero siempre hay que estar preparado para reanimar, ya que incluso algunos de los que no presentan factores de riesgo necesitarán reanimación.

Los principios básicos de la reanimación son simples, se debe asegurar que las vías aéreas estén abiertas y permeables, comprobando que hay respiración, y una adecuada circulación de sangre oxigenada.

8.2.- Cambios anatómicos fisiológicos del recién nacido.

Es necesario conocer detalladamente cómo se produce la oxigenación en el recién nacido antes y después de la respiración espontánea al nacimiento, el paso de la circulación fetal a la neonatal, el cese de la función placentaria hacia la alimentación gastrointestinal y la eliminación de residuos, hacia el funcionamiento renal y hepático.

La transición de la vida intrauterina a la extrauterina que se produce en el momento del nacimiento requiere unos ajustes anatómicos y fisiológicos para lograr la conversión a la respiración pulmonar. Al iniciar la respiración aérea se produce una relajación de las resistencias vasculares pulmonares con un considerable aumento del flujo sanguíneo pulmonar. La eliminación de la circulación placentaria al nacimiento, produce un incremento de la resistencia vascular sistémica y la presión sanguínea, y reduce el shunt derecha-izquierda a causa del cierre del ductus arterioso. Al mismo tiempo los órganos sistémicos deben ajustarse al aumento de sangre circulando y el aumento de esas presiones vasculares sistémicas. Aproximadamente el 85% de los recién nacidos

a término iniciará la respiración espontánea entre los 10 y 30 segundos del nacimiento, un 10% adicional responderá durante el secado y la estimulación, el 3% iniciará las respiraciones después de insuflar presión positiva, el 2% precisará de ventilación mecánica invasiva con intubación endotraqueal y un 0,1% requerirá reanimación neonatal tipo IV en la que se precisa el empleo de compresiones torácicas y/o fármacos (adrenalina) para lograr adaptar ese periodo de transición.

8.3.- Principios previos a la reanimación neonatal.

Preparación, anticipación y recursos necesarios.

La adecuada preparación antes de que se produzca el parto, por lo que el personal de enfermería debe conocer perfectamente la historia obstétrica, factores de riesgo y la situación fetal hemodinámica durante el trabajo de parto.

El material necesario para la reanimación neonatal debe estar siempre listo para usarse, los hospitales deben disponer de todo lo necesario para este proceso, así como de una persona responsable de comprobar de forma periódica el mantenimiento del material. A continuación, se muestra el material básico necesario:

- a) Cuna de calor radiante u otra fuente de calor:
 - Fuente de luz, reloj.
 - Fuente de oxígeno con caudalímetro.
 - Fuente de aire medicinal con caudalímetro.
 - Mezclador de gases.
 - Aspirador de secreciones con manómetro de presión.

- b) Equipo de succión y ventilación:
 - Sondas de aspiración (De diferentes calibres desde 5 hasta 14 Fr).
 - Bolsas autoinflables (250-500 ml).
 - Mascarillas faciales de diferentes tamaños.
 - Interfases nasales con adaptador para CPAP.
 - Laringoscopio con pala recta o Miller (prematuros: 00. Términos: 1).

- Tubos endotraqueales (2,5; 3; 3,5 y 4 mm).
- Cánulas orofaríngeas (tamaño 0; 00).
- PinzasMagill.
- Ventilador automático/manual (Neopuff®)
- Mascarilla laríngea (número 1).

c) Equipos para la canalización de vasos umbilicales:

- Pinzas de cordón.
- Cordonete.
- Bisturí
- Pinzas iris
- Pinzas Kocher
- Jeringas (1, 2,5 y 20 ml)
- Gasas
- Compresas y
- Clorhexidina 2%.
- Catéteres umbilicales venosos y arteriales (3,5 y 5 Fr),
- Llave de tres vías
- Bioconector
- Equipo de infusión (alargadera, filtro antimicrobiano en el caso de infusiones que no sean drogas).

d) Medicación:

- Adrenalina (dilución al 1:10000 con suero fisiológico salino. 1 ml=1mg)
- Bicarbonato 1M (diluir al 50% con agua bidestilada). Uso restringido.
- Expansores de volumen.
- Glucosa 5-10%
- Infusiones de mantenimiento según pauta médica (Fentanilo, dobutamina, dopamina).

e) Varios:

- Bolsas o envolturas de plástico, especialmente para prematuros.
- Guantes y material de protección.
- Tijeras, esparadrapo, gasas estériles. • Sondas gástricas de 5 y 8 Fr.

- Estetoscopio.
- Bombillas y pilas de repuesto para el laringoscopio.
- Pulsoxímetro, monitor ECG.
- Agujas (19, 21 y 25 G).
- Analizador de gases.

Secuencia asistencial en la reanimación neonatal.

El éxito de una reanimación neonatal clásicamente se ha determinado por auscultación de la elevación de la frecuencia cardíaca, y también es la frecuencia la que determina la necesidad de cambiar la secuencia de acciones y el nivel de atención.

8.4.- Estabilización inicial

En la fase inicial una vez realizado la verificación del material y personal efectivo para iniciar la valoración del neonato en la etapa de transición se deben de considerar tres preguntas básicas que debemos de respondernos para iniciar nuestra asistencia:

- a) El bebé nacido es a término: Si el bebé nace prematuro, existe una probabilidad mucho más alta de que se necesite algún grado de reanimación.
- b) El bebé respira o llora: La respiración se evidencia al mirar el pecho del bebé. Un llanto vigoroso también indica que está respirando. No obstante, no debe de confundirse con un bebé con respiración entrecortada.
- c) Tono muscular: Los bebés sanos nacidos a término deben tener las extremidades flexionadas y ser activos, en oposición a los bebés enfermos o prematuros, que suelen tener las extremidades extendidas y flácidas.

La escala de Apgar no fue diseñada para identificar a los recién nacidos que pudieran necesitar reanimación. Sin embargo, los componentes individuales de esta escala, en concreto la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardíaca y el tono muscular, si se valoran de forma rápida, pueden identificar a los niños que necesitan reanimación.

8.5.- Reanimación neonatal

Si el bebé sí respira, y la frecuencia cardíaca es superior a 100 latidos por minuto, pero respira con esfuerzo, o si considera que el bebé está cianótico, se puede iniciar soporte ventilatorio con presión positiva continua en las vías aéreas (CPAP) mediante máscara.

En el caso en el que la frecuencia cardíaca esté por debajo de 60 latidos por minuto la secuencia de acción se iniciará con compresiones torácicas.

Empleo de aire/oxígeno en la reanimación.

La utilización de concentraciones elevadas de oxígeno en este contexto se ha asociado a un aumento de la mortalidad y un retraso en el tiempo hasta el inicio de las respiraciones espontáneas, por lo que, cuando se utilicen concentraciones altas de oxígeno, se deben mantenerse el menor tiempo posible. En cuanto a la concentración óptima de oxígeno necesaria inicialmente, iniciar la reanimación con bajas concentraciones de oxígeno (21-30%).

Pulsoximetría.

Proporcionan medidas fiables de la frecuencia cardíaca y la saturación transcutánea de oxígeno en 1-2 minutos tras el nacimiento. Los recién nacidos a término sin patología tienen, una saturación parcial de oxígeno preductal aproximada del 60% durante el trabajo de parto, que aumenta hasta >90% en 10 minutos.

Soporte circulatorio.

En neonatos la técnica más efectiva para proporcionar compresiones torácicas es con dos pulgares sobre el tercio inferior del esternón, con los demás dedos sujetando el tórax y la espalda. Esta técnica genera presiones arteriales más elevadas y mayor presión de perfusión coronaria con menos fatiga que la técnica con dos dedos. El esternón debe comprimirse hasta una profundidad de aproximadamente un tercio del diámetro anteroposterior del tórax, permitiendo el retorno de la pared torácica hasta su posición de reposo entre las compresiones.

Usar una relación 3:1 entre compresiones torácicas y ventilaciones, con el objetivo de alcanzar unos 120 eventos por minuto (aproximadamente 90 compresiones y 30 ventilaciones). Las compresiones torácicas y las ventilaciones deben coordinarse para evitar que se hagan de forma simultánea.

Empleo de fármacos

Durante la reanimación del recién nacido, los fármacos están indicados en muy pocas ocasiones.

8.6.- Cuidados post reanimación

Tienen como objetivo optimizar las funciones de los diversos sistemas orgánicos que pueden estar comprometidos primaria o secundariamente a la hipoxia.

- Valoración de la recuperabilidad
- Valoración neurológica y tratamiento
- Control de los diversos órganos y sistemas

8.7.- Situaciones especiales en la reanimación neonatal

Síndrome de aspiración meconial

Los RN que tienen el antecedente de meconio en el líquido amniótico, sea este fluido o espeso, deben ser aspirados cuidadosamente en boca, faringe y nariz (siempre en ese orden) en los momentos en que emerge la cabeza por el canal del parto y en lo posible antes que inicien la respiración. La aspiración se realiza con una sonda Cole 10 F o más grande, con una presión negativa de alrededor de 100 mmHg. También se puede utilizar una pera de goma en esta etapa. En los RN que tienen meconio espeso o fluido y que nacen deprimidos se procede a aspirar la tráquea mediante intubación. Estos niños requieren observación cuidadosa en las primeras horas para evaluar la presencia de dificultad respiratoria y potenciales complicaciones del procedimiento.

Recién nacido pre término

Los principios y objetivos de la reanimación son iguales para todos los RN. En los prematuros hay que tener en cuenta algunas consideraciones y precauciones especiales. El parto de un prematuro puede siempre anticiparse y tener disponible un equipo con personal especialmente entrenado. El prematuro nace deprimido con más frecuencia pues tiene una distensibilidad pulmonar disminuida, menor musculatura y esfuerzo respiratorio. La depresión se asocia menos con asfixia que en el RN a término. Tienen más facilidad para perder calor, por lo que deben extremarse los cuidados. La succión de la faringe posterior y el paso de una sonda por el esófago producen con frecuencia apnea y bradicardia. En los RN con peso inferior a 1.259 kilogramos hay que considerar intubarlos precozmente si nacen deprimidos, es muy probable que requieran de un tiempo de ventilación mecánica más prolongado y de la administración de surfactante exógeno.

8.8.- Aspectos para suspender la reanimación neonatal

Esto es un tema muy polémico y una decisión difícil de aplicar. Por eso se plantean en general orientaciones que habrá que aplicar teniendo en cuenta la situación clínica individual de cada RN. En el caso de un RN pre término hay evidencia de que, si no hay una respuesta sostenida, fundamentalmente en cuanto a frecuencia cardíaca, después de 10 minutos de reanimación adecuada, se debe discontinuar la reanimación. En el caso del RN de mayor edad gestacional y especialmente el a término, se considera suspender la reanimación cuando no hay respuesta después de 20 min. Cuando existe respuesta a la reanimación, aunque sea pobre y aunque se piense que hay riesgo de secuelas o se sospeche la presencia de una malformación grave, no es este tampoco el momento de tomar decisiones éticoclínicas que comprometen la sobrevivencia. Esto se puede realizar más tarde, cuando será posible reunir información y tener un diagnóstico y pronóstico más objetivos que permitan evaluar la proporcionalidad de los tratamientos empleados.

Los principios éticos de reanimación neonatal son semejantes a los que rigen la reanimación de un adulto o niño. Es por esto que se solicita un consentimiento informado antes de un tratamiento. Las excepciones son las emergencias con riesgo de vida y los pacientes que no se hallan en condiciones de tomar sus propias decisiones. La reanimación neonatal se ve afectada por ambas excepciones. Los profesionales tienen la obligación de brindar cuidado apropiado de acuerdo a la información médica actual y actualizar los conocimientos en forma periódica. Si el equipo de salud no logra un acuerdo con los padres hay que consultar al comité de ética o buscar un consejero legal. Es muy importante documentar siempre la conversación con los padres.

1. No iniciar la reanimación

Si las condiciones del neonato están asociadas a una alta mortalidad y mala evolución, es ético no iniciar la reanimación particularmente cuando previamente se haya conversado con los padres al respecto. En estos casos el inicio o la suspensión de la reanimación debe ser una decisión apoyada por los padres. Considere coordinar enfoques individuales con los obstetras y el equipo neonatal junto con los padres. No iniciar o discontinuar la reanimación son éticamente equivalentes y los clínicos no deberían dudar en retirar el soporte cuando el pronóstico es incierto y la supervivencia improbable. En estas circunstancias se debe brindar cuidado compasivo y contención a la familia. Ejemplos de éstos son los prematuros en el límite de supervivencia con edad gestacional confirmada menor a 23 semanas o peso de nacimiento menor a 400 gramos, anencefalia o anomalías cromosómicas mayores tales como trisomía 18 o 13 confirmada.¹¹⁴⁻¹¹⁸ A menos que la concepción haya sido in vitro, las técnicas usadas por los obstetras son seguras en más o menos 1 a 2 semanas y los estimados de peso fetal en \pm 15-20 %. Aún las pequeñas discrepancias en 1-2 semanas y 100 a 200 gramos de peso tienen enormes implicancias en la mortalidad y morbilidad a largo plazo de estos pacientes. Además, el peso puede variar si hubo una restricción en el crecimiento, perdiendo correlación con la edad gestacional. Estas incertidumbres subrayan la importancia de no hacer compromisos firmes en negar la reanimación hasta que se tenga la posibilidad de examinar al neonato después del nacimiento. Dependiendo además de la condición que

presente el neonato al nacer y la evaluación de la edad gestacional en la sala de partos. El Programa de Reanimación Neonatal (NRP) ofrece en su página web (www.aap.org/nrp) los datos de mortalidad y morbilidad por edad gestacional de los diferentes centros de Estados Unidos y de varios países. Es muy importante manejar estadísticas del centro donde se trabaja para adecuar las decisiones. Con los avances del cuidado perinatal ha mejorado la evolución de los recién nacidos extremadamente pequeños. Es muy importante tener en cuenta los datos perinatales que influyen en el pronóstico y evolución a largo plazo: sexo, corticoides prenatales, parto simple o múltiple y la estimación peso-fetal. Estos datos obstétricos nos permiten un enfoque individualizado de cada paciente. Con respecto al límite de viabilidad, hay factores de peor evolución en los más inmaduros que no pueden ser modificados por la intervención médica (por ejemplo: malformaciones congénitas, sexo, edad materna, enfermedad). Otros que podremos mejorar, como son el lugar donde debe nacer un prematuro, modo de parto, etc.

2. Suspender el soporte vital

La bradicardia sostenida (< 60 lpm) se asocia con inadecuada perfusión tisular que conduce a la falla de órganos. Hay pocos reportes publicados de pacientes con baja frecuencia cardíaca en los primeros 10 minutos de reanimación. Muchos observan un Apgar bajo de 0-3 en esos primeros minutos. Es inapropiado sobrevalorar estos datos ya que un Apgar de 0-3 puede variar desde asistolia hasta una FC normal. Este grupo de pacientes presentaba un alto riesgo de mortalidad y de presentar discapacidad grave.¹¹⁹⁻¹²² La evidencia actual disponible sugiere que los bebés que nacen en asistolia y que no se recuperan a los 10 minutos probablemente fallezcan o presenten una grave discapacidad. Por lo tanto, es apropiado discontinuar los esfuerzos de reanimación. Sin embargo, no hay estudios para realizar recomendaciones definitivas.

9.- Conclusión

Al finalizar la investigación, concluyo que la mayoría de las estudiantes de enfermería desconocen los protocolos a seguir para realizar una buena maniobra de reanimación en el neonato que lo requiere, cuando es extraído de la cavidad uterina de la madre. Esto se observó mediante encuestas para saber el nivel de conocimientos que se tiene sobre este importante tema. Esto es un indicador de que las estudiantes necesitan de una capacitación por parte de la institución formadora de su educación para estar preparadas ante tal situación.

Se debe crear un plan para enseñar a las alumnas desde los conceptos ya que se debe tener bien definidas estas palabras, ya que si no se entiende no podrán saber de qué se está hablando, como también los antecedentes para así conocer la historia y como ha ido evolucionando esta técnica, y que no siempre va sola sino va acompañada con la ventilación mecánica ya que a veces no solo bastara dar masaje cardiaco para poder salvar la vida del recién nacido. Pues deberán aprender a trabaja en equipo y enfocarse en que son un equipo, debe existir una comunicación eficaz de enfermera a enfermera al igual que con los médicos, como se mencionó antes, cuando no existe un trabajo en equipo esto incrementa el riesgo en el neonato complicaciones o incluso hasta la muerte del infante. Para así proseguir con cada uno de los pasos de esta metodología, conocer como ocurre la transición fetal a la neonatal posteriormente cómo funcionan los pulmones durante esta transición.

Identificar perfectamente y dominar el Diagrama de flujo del Programa de Reanimación Neonatal, este diagrama nos ayudara de una manera importante ya que este se encuentra en las salas de partos, gracias a este diagrama podremos identificar qué tipo de problema está presentando el bebé y así actuar de la mejor manera a favor de la salud del paciente. Pero sin olvidar previamente utilizar un buen juicio clínico que tipo de problemas tiene la madre que podría desencadenar una complicación en el feto al nacimiento.

En todo nacimiento, debe haber por los menos una persona capacitada en reanimación neonatal, y se debe estar prevenido con equipo apropiadamente

preparado y personal entrenado. En los últimos años, el estándar de la atención en la sala de tococirugía ha mejorado de manera sustancial, organizaciones profesionales importantes como la AAP y la AHA elaboran recomendaciones internacionales y programas educativos dirigidos a organizar equipo y personal capacitado con el fin de asegurar una reanimación neonatal exitosa. En este manuscrito se presentaron las últimas recomendaciones de la AAP/AHA para la reanimación neonatal, basadas en diferentes niveles de evidencia. El conocimiento de los mismos y la destreza de los proveedores de reanimación neonatal seguramente ayudarán a disminuir uno de los grandes problemas de salud pública en México, como es la asfixia neonatal y sus complicaciones.

10.- Bibliografía

10.1.- Básica

- ✓ Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Wyckoff MH, Aziz K, Guinsburg R, Kim HS, Liley HG, Mildenhall L, Simon WM, Szyld E, Tamura M,
- ✓ Velaphi S, on behalf of the Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 7: neonatal resuscitation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015;132(suppl 1) S204-S241. doi: 10.1161/CIR.0000000000000276.

- ✓ Wyllie J, Perlman JM, Kattwinkel J, Wyckoff MH, Aziz K, Guinsburg R, Kim HS, Liley HG, Mildenhall L, Simon WM, Szyld E, Tamura M, Velaphi S; on behalf of the Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 7: neonatal resuscitation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*. 2015. In press.

- ✓ Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, Colby C, Fairchild K, Gallagher J, Hazinski MF, Halamek LP, Kumar P, Little G, McGowan JE, Nightengale B, Ramirez MM, Ringer S, Simon WM, Weiner GM, Wyckoff M, Zaichkin J. Part 15: neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(suppl 3): S909-S919. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971119.

- ✓ Barber CA, Wyckoff MH. Use and efficacy of endotracheal versus intravenous epinephrine during neonatal cardiopulmonary resuscitation in the delivery room. *Pediatrics*. 2006;118:1028-1034. doi: 10.1542/peds.2006-0416.

- ✓ Aziz K, Chadwick M, Baker M, Andrews W. Ante- and intra partum factors that predict increased need for neonatal resuscitation. *Resuscitation*. 2008;79:444-452. doi: 10.1016/j.resuscitation.2008.08.004.

- ✓ Zaichkin J, ed. *Instructor Manual for Neonatal Resuscitation*. Chicago, IL: American Academy of Pediatrics;2011.

- ✓ Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, Guinsburg R, Hazinski MF, Morley C, Richmond S, Simon WM, Singhal N, Szyld E, Tamura M, Velaphi S, Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 11: neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2010;122(suppl 2): S516-S538. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971127.

- ✓ Wyllie J, Perlman JM, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, Guinsburg R, Hazinski MF, Morley C, Richmond S, Simon WM, Singhal N, Szyld E, Tamura M, Velaphi S; Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 11: neonatal resuscitation. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*. 2010;81 suppl 1: e260-e287. Doi 10.1016/j.resuscitation.2010.08.029.

- ✓ Committee Opinion No.543: Timing of umbilical cord clamping after birth.
- ✓ *Obstet Gynecol*. 2012;120:1522-1526. 10. American Academy of Pediatrics. Statement of endorsement: timing of umbilical cord clamping after birth. *Pediatrics*. 2013;131 :e1323.

- ✓ Hosono S, Mugishima H, Fujita H, Hosono A, Minato M, Okada T, Takahashi S, Harada K. Umbilical cord milking reduces the need for red cell transfusions and improves neonatal adaptation in infants born at less

- than 29 weeks' gestation: a randomised controlled trial. *Arch DisChild Fetal Neonatal Ed.* 2008;93:F 14 F19. doi: 10.1136/adc.2006.108902.
- ✓ Katheria AC, Leone TA, Woelkers D, Garey DM, Rich W, Finer NN. The effects of umbilical cord milking on hemodynamics and neonatal outcomes in premature neonates. *J Pediatr.* 2014;164:1045-1050. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.01.024.
 - ✓ March MI, Hacker MR, Parson AW, Modest AM, de Veciana M. The effects of umbilical cord milking in extremely preterm infants: a randomized controlled trial. *J Permatol.* 2013;33:763-767. doi: 10.1038/jp.2013.70.
 - ✓ Budin P. *The Nursling. The Feeding and Hygiene of Premature and Full-term*
 - ✓ *Infants.* Translation by WJ Maloney. London: The Caxton Publishing Co, 1907. 1
 - ✓ A Abd-El Hamid S, Badr-El Din MM, Dabous NI, Saad KM. Effect of the use of a polyethylene wrap on the morbidity and mortality of very low birth weight infants in Alexandria University Children's Hospital. *J Egypt Public Health Assoc.* 2012;87:104-108.
 - ✓ Acolet D, Elbourne D, McIntosh N, Wemding M, Korkodilos M, Haviland J, Modder J, Macintosh M, Confidential Enquiry Into Maternal and Child Health. Project 27/28. inquiry into quality of neonatal care and its effect on the survival of infants who were born at 27 and 28 weeks in England, Wales, and Northern Ireland. *Pediatrics.* 2005;116:1457-1465. doi: 10.1542/peds.2004-2691.
 - ✓ Bateman DA, O'Bryan L, Nicholas SW, Heagarty MC. Outcome of unattended out-of-hospital births in Harlem. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1994;148:147-152.

- ✓ Bhoopalam PS, Watkinson M. Babies born before arrival at hospital. *Br J Obstet Gynaecol.* 1991;98:57-64.

- ✓ Boo NY, Guat-Sim Cheah I; Malaysian National Neonatal Registry. Admission hypothermia among VLBW infants in Malaysian NICUs. *J Trop Pediatr.* 2013;59:447-452. doi: 10.1093/tropej/fmt051. 20. Buetow KC, Kelein SW. Effects of maintenance of "normal" skin temperature on survival of infants of low birth weight. *Pediatr.* 1964;33:163-169.

- ✓ Costeloe K, Hennessy E, Gibson AT, Marlow N, Wilkinson AR. The EPICure study: outcomes to discharge from hospital for infants born at the threshold of viability. *Pediatrics.* 2000;106:659-671.

- ✓ Costeloe KL, Hennessy EM, Haider S, Stacey F, Marlow N, Draper ES. Short term outcomes after extreme preterm birth in England: comparison of two birth cohorts in 1995 and 2006 (the EPICure studies). *BMJ.* 2012;345:e7976.

- ✓ da Mota Silveira SM, Gongalves de Mello MJ, de Arruda Vidal S, de Frias PG, Cattaneo A. Hypothermia on admission: a risk factor for death in newborns referred to the Pernambuco Institute of Mother and Child Health. *J Trop Pediatr.* 2003;49:115— 120.

- ✓ Daga AS, Daga SR, Patole SK. Determinants of death among admissions to intensive care unit for newborns. *J Trop Pediatr.* 1991;37:53-56. 25. de Almeida MF, Guinsburg R, Sancho GA, Rosa IR, Lamy ZC, Martinez FE, da Silva RP, Ferrari LS, de Souza Rugolo LM, Abdallah VO, Silveira Rde C, Brazilian Network on Neonatal Research. Hypothermia and early neonatal mortality in preterm infants. *J Pediatr.* 2014;164:271-5.e1. doi. 10.1016/j.jpeds.2013.09.049.

- ✓ Garcia-Muñoz Rodrigo F, Rivero Rodríguez S, Siles Quesada C. [Hypothermia risk factors in the very low weight newborn and associated

- morbidity and mortality in a neonatal care unit]. *An Pediatr (Bare)*. 2014;80:144-150. doi: 10.1016/j.anpedi.2013.06.029.
- ✓ Harms K, Osmers R, Kron M, Schill M, Kuhn W, Speer CP, Schroter W. [Mortality of premature infants 1980-1990: análisis of data from the Gottingen perinatal center]. *Z Geburtshilfe Permatol*. 1994, 198:126-133.
 - ✓ Hazan J, Maag U, Chessex P. Association between hypothermia and mortality rate of premature infants-revisited. *Am J Obstet Gynecol*. 1991;164(1 pt 1):111-112.
 - ✓ Jones P, Alberti C, Jule L, Chabernaud JL, Lode N, Sieurin A, Dauger S. Mortality in out-of-hospital premature births. *Acta Paediatr*. 2011;100:181-187. doi: 10.1111/j.1651-2227.2010.02003.x.
 - ✓ Kalimba E, Ballot D. Survival of extremely low-birth-weight infants. *South African Journal of Child Health*. 2013;7:13-16.
 - ✓ Kambarami R, Chidede O. Neonatal hypothermia levels and risk factors for mortality in a tropical country. *Cent Afr J Med*. 2003;49:103-106.
 - ✓ Kent AL, Williams J. Increasing ambient operating theatre temperature and wrapping in polyethylene improves admission temperature in premature infants. *J Paediatr Child Health*. 2008, 44:325-331. doi: 10.1111/j.1440-1754.2007.01264.x.
 - ✓ Laptook AR, Salhab W, Bhaskar B; Neonatal Research Network. Admission temperature of low birth weight infants: predictors and associated morbidities. *Pediatrics*. 2007;119:e643—e649. doi: 10.1542/peds.2006-0943.
 - ✓ Lee HC, Ho QT, Rhine WD. A quality improvement project to improve admission

- ✓ temperatures in very low birth weight infants. *J Perinatol.* 2008;28:754-758. doi: 10.1038/jp.2008.92.

- ✓ Levi S, Taylor W, Robinson LE, Levy LI. Analysis of morbidity and outcome of
- ✓ infants weighing less than 800 grams at birth. *South Med J.* 1984;77:975-978.

- ✓ Manam M, Jegatheesan P, DeSandre G, Song D, Showalter L, Govindaswami B.
- ✓ Elimination of admission hypothermia in preterm very low-birth-weight infants by
- ✓ standardization of delivery room management. *Perm J.* 2013;17:8-13. doi: 10.7812/TPP/12-130.

- ✓ Manji KPr Kisenge R. Neonatal hypothermia on admission to a special care unit in Dar-es-Salaam, Tanzania: a cause for concern. *Cent Afr J Med.* 2003;49:23

- ✓ Mathur NB, Krishnamurthy S, Mishra TK. Evaluation of WHO classification of hypothermia in sick extramural neonates as predictor of fatality. *J Trop Pediatr.* 2005; 51:341-345. doi: 10.1093/tropej/fmi049.

- ✓ Miller SS, Lee HC, Gould JB. Hypothermia in very low birth weight infants: distribution, risk factors and outcomes. *J Perinatol.* 2011 ;31 suppl 1 :S49—S56. doi: 10.1038/jp.2010.177.

- ✓ Mullany LC, Katz J, Khatri SK, LeClerq SC, Darmstadt GL, Tielsch JM. Risk of mortality associated with neonatal hypothermia in southern Nepal. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2010;164:650-656. doi: 10.1001/archpediatrics.2010.103.

- ✓ Nayeri F, Nili F. Hypothermia at birth and its associated complications in newborn

- ✓ infants: a follow-up study. *Iran J Public Health.* 2006;35:48-52.
- ✓ 42. Obladen M, Heemann U, Hennecke KH, Hanssler L. [Causes of neonatal mortality 1981-1983: a regional analysis]. *Z Geburtshilfe Perinatol.* 1985;189:181-187.
- ✓ Ogunlesi TA, Ogunfowora OB, Adekanmbi FA, Fetuga BM, Olanrewaju DM. Point-of-admission hypothermia among high-risk Nigerian newborns. *BMC Pediatr.* 2008;8. doi; 10.1186/1471-2431-8-40.
- ✓ Pal DK, Manandhar DS, Rajbhandari S, Land JM, Patel N, de L Costello AM. Neonatal hypoglycaemia in Nepal 1. Prevalence and risk factors. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2000;82:F46-F51.
- ✓ Shah S, Zemichael O, Meng HD. Factors associated with mortality and length of
- ✓ stay in hospitalised neonates in Eritrea, Africa a cross-sectional study. *BMJ Open.* 2012;2. doi: 10.1136/bmjopen-2011-000792.
- ✓ Singh A, Yadav A, Singh A. Utilization of postnatal care for newborns and its association with neonatal mortality in India: an analytical appraisal. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2012;12:33. doi: 10.1186/1471-
- ✓ 2393-12-33.
- ✓ Sodemann M, Nielsen J, Veirum J, Jakobsen MS, Biai S, Aaby P
- ✓ Hypothermia of
- ✓ newborns is associated with excess mortality in the first 2 months of life in
- ✓ Guinea-Bissau, West Africa. *Trop Med Int Health.* 2008;13:980-986. doi: 10.1111/j. 1365-3156.2008.02113.x.
- ✓ Stanley FJ, Alberman EV. Infants of very low birthweight. I: Perinatal factors affecting survival. *Dev Med Child Neurol.* 1978;20:300-312.

- ✓ Wyckoff MH, Perlman JM. Effective ventilation and temperature control are vital
- ✓ to outborn resuscitation. *Prehosp Emerg Care.* 2004;8:191-195. 50. Bartels DB, Kreienbrock L, Dammann O, Wenzlaff P, Poets CF. Population based study on the outcome of small for gestational age newborns. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2005;90 F53-F59. doi: 10.1136/adc.2004.053892.
- ✓ Carroll PD, Nankervis CA, Giannone PJ, Cordero L. Use of polyethylene bags in extremely low birth weight infant Resuscitation for the prevention of hypothermia. *J Reprod Med.* 2010;55:9-13.
- ✓ Van de Bor M, Van Bel F, Lineman R, Ruys JH. Perinatal factors and periventricular-intraventricular hemorrhage in preterm infants. *Am J Dis Child.* 1986,140:1125— 1130.
- ✓ DeMauro SB, Douglas E, Karp K, Schmidt B, Patel J, Kronberger A, Scarboro R,
- ✓ Posencheg M. Improving delivery room management for very preterm infants. *Pediatrics.* 2013;132 e1018—e1025. doi: 10.1542/peds.2013-0686.

10.2.- Complementaria

- ✓ American Heart Association. Highlights of the 2015 American Heart Association guidelines update for CPR and ECC. eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-English.pdf. Accessed July 9, 2017. American Red Cross. *First Aid/CPR/AED Participant's Manual.* 2nd ed. Dallas, TX: American
- ✓ RedCross;2014. www.redcross.org/images/MEDIA_CustomProductCatalog/m55540601_FA-CPR-AED-Part-Manual.pdf. Accessed September 14, 2017.

- ✓ Berg MD, Schexnayder SM, Chameides L, et al. Part 13: pediatric basic life support: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2010;122(18 Suppl 3):S862-S875. PMID: 20956229 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956229.

- ✓ Easter JS, Scott HF. Pediatric resuscitation. In: Walls RM, Hockberger RS, Gausche-Hill M, et al, eds. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. 9th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018:chap 163.

- ✓ Rose E. Pediatric respiratory emergencies: upper airway obstruction and infections. In: Walls RM, Hockberger RS, Gausche-Hill M, et al, eds. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. 9th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018:chap 167.

- ✓ Field JM, et al. Part 1: Executive summary — 2017 update. American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. <https://eccguidelines.heart.org/index.php/circulation/cpr-ecc-guidelines-2/executive-summaries/>. Accessed Dec. 8, 2017.

- ✓ Pozner CN. Basic life support (BLS) in adults. <https://www.uptodate.com/contents/search>. Accessed Dec. 8, 2017.

- ✓ Highlights of the 2015 American Heart Association guidelines update for CPR and ECC. American Heart Association. <https://eccguidelines.heart.org/index.php/guidelines-highlights/>. Accessed Dec. 10, 2017.

- ✓ Neumar RW, et al. Part 1: Executive summary 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S315.

- ✓ Atkins DL, et al. 2017 American Heart Association focused update on pediatric basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: An update to the American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2018;137:e1.

- ✓ Torrey SB. Pediatric basic life support for health care providers. <https://www.uptodate.com/contents/search>. Accessed Dec. 14, 2017.
- ✓ Part 11: Pediatric basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality. American Heart Association. <https://eccguidelines.heart.org/index.php/circulation/cpr-ecc-guidelines-2/part-11-pediatric-basic-life-support-and-cardiopulmonary-resuscitation-quality/>. Accessed Dec. 13, 2017.
- ✓ Dorland's Illustrated Medical Dictionary. 32nd ed. Philadelphia, Pa.: W.B. Saunders; 2011. <https://www.dorlands.com/index.jsp>. Accessed Feb. 3, 2018.
- ✓ Manual de Enfermería en Neonatología Lic. Frank W. Castro López Lic. Omayda Urbina Laza ATENCIÓN DE ENFERMERÍA / métodos NEONATOLOGIA RECIÉN NACIDO MANUALES
- ✓ Richmond S, Wyllie J et al. European Resuscitation Council Guidelines for resuscitation 2010. Section 7. Resuscitation of babies at birth. Resuscitation 2010; 81:1389-1399.
- ✓ Nolan JP et al. Executive summary 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Resuscitation 2010; 81S:e1-e25.
- ✓ Iriondo M, Szyld M et al. Adaptación de las recomendaciones internacionales sobre reanimación neonatal 2010: comentarios. An Pediatr 2011; 75(3):203.e.1- 203.e14
- ✓ Peter A. Meaney, MD, MPH, Presidente; Bentley J. Bobrow, MD, FAHA, Copresidente; Mary E. Mancini, RN, PhD, NE-BC, FAHA; Jim Christenson, MD; Allan R. de Caen, MD; Calidad de la reanimación cardiopulmonar: mejora de los resultados de la reanimación cardíaca intra y extrahospitalaria declaración de consenso de la american heart association Con el apoyo del American College of Emergency Physicians; 2014 American Heart Association, Inc; URL://http://cpr.heart.org/idc/groups/heart%20public/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm_464150.pdf

- ✓ Kliegman Robert M., Stanton Bonita F., St. Geme III Joseph W., Schor Nina F., Behrham Richard E.; Nelson tratado de Pediatría; 19.ª edición; editorial ELSEVIER; VOLUMEN 1.

- ✓ Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. Resuscitation 2000; 47: 59-70.

- ✓ Jansen JJ, Berden HJ, van der Vleuten CP, Grol RP, Rethans J, Verhoeff CP. Evaluation of cardiopulmonary resuscitation skills of general practitioners using different scoring methods. Resuscitation 1997; 34: 35-41.

- ✓ RAMIREZ RODOLFO; Tesis de pre grado Conocimientos y actitudes sobre reanimación cardiopulmonar (RCP) en residentes de Pediatría del Hospital Roosevelt. Durante noviembre de 2012, Guatemala abril 2013. URL:// <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/09/03/Ramirez-Rodolfo.pdf>

- ✓ Díaz Paola, Pérez Dayrin, Sosa Saúl, Salguero Gabriela, Oliva Anna, Sanchinel Irvin, Arana Yulavy; Tesis sobre Reanimación cardiopulmonar básica en personal de enfermería chiquimula, GUATEMALA, AGOSTO DE 2014.

- ✓ Escobar Jaime; Fisiopatología del paro cardiorrespiratorio. fisiología de la reanimación cardiopulmonar; artículo de revisión Revista Chilena Anestesia, 2012; URL:// http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/5168312d3c98e_fisiopatologia_escobar.pdf

- ✓ Nodal Leyva Pedro E., López Juan G., De La Llera Domínguez Gerardo; Paro cardiorrespiratorio (PCR). Etiología Diagnóstico Tratamiento Revista Cubana Cirugia; la Habana Cuba 2006; URL:// <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v45n34/cir19306.pdf>

- ✓ Cortés Millán Juan Carlos, Agudelo Acosta Sonia Consuelo, Moreno Carrillo Atilio; Manejo del paciente pediátrico en paro cardiorrespiratorio en el servicio de urgencias; ARTÍCULO DE REVISIÓN; Universidad Javeriana; Bogotá (Colombia), meses abril-junio del año 2015 URL://<http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v56n2/manejo%20paciente.pdf>
- ✓ Escobar D Jaime.; Fisiopatología del paro cardiorrespiratorio. fisiología de la reanimación cardiopulmonar; Artículo de Revisión; Revista Chilena de Anestesia, Santiago Chile; 2012. URL://http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/5168312d3c98e_fisiopatologia_escobar.pdf
- ✓ Bortle Charles D., Levitan, Richard; Revisión sobre el paro respiratorio; Manual Merck; Estados Unidos URL://<http://www.merckmanuals.com/espr/professional/cuidadoscr%C3%ADcticos/paro-respiratorio/revisi3n-sobre-el-parorespiratorio>
- ✓ Kumar V., Abbas A., Aster J. Patología Estructural y Funcional. 9-ª edición; Editorial ELSEVIER.
- ✓ Durham; Cardiac Arrhythmias: Diagnosis and Management. The Tachycardias. Artículo de revisión Critical Care and Resuscitation Journal, 2002;URL://https://www.cicm.org.au/CICM_Media/CICMSite/CICMWebsite/Resources/Publications/CCR%20Journal/Previous%20Editions/March2002/08_2002_Mar_Cardiac-Arrhythmias-The-Tachycardias.pdf
- ✓ Koeppen B., Stanton B. Fisiología de Berne y Levy; 6.ª edición; editorial ELSEVIER.
- ✓ Mohan H. Patología; 6.ª edición; Editorial Medica Panamericana
- ✓ Ajay N., Jay N. Management of Ventricular Tachycardia: Identification and Therapy Guide for Multidisciplinary Doctors. Gujarat Medical Journal, 2010; URL://<http://medind.nic.in/gaa/t10/i2/gaat10i2p36.pdf>

- ✓ Argente H., Alvarez M. *Semiología Medica: Fisiopatología, semiotecnia y propedéutica: Enseñanza – Aprendizaje centrada en la persona*; 2.^a edición; Editorial Medica Panamericana.

- ✓ Kalava A., Kalstein A., Koyfman S., Mardakg S., Yarmush J., Schianodi J. Pulseless electrical activity during electroconvulsive therapy: a case report. *BMC Anesthesiology*, 2012; URL://<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3403950/pdf/1471-2253-12-8.pdf>

- ✓ Nodal P., López J., Domínguez G. Paro cardiorrespiratorio (PCR). Etiología, diagnóstico y tratamiento. *Revista Cubana Cir*, 2006; URL://<http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v45n3-4/cir19306.pdf>

- ✓ American Heart Association. Management of Cardiac Arrest. *Circulation*, 2005; URL://http://circ.ahajournals.org/content/112/24_suppl/IV-58/react-text

- ✓ Cenoz Osinaga José Ignacio, García Caeiro Delfín, Beceiro Carlos; *Soporte vital básico; Guías Clínicas 2003; Urgencias Sanitarias Santiago. España.* URL://<http://www.olerdola.org/documentos/svb.pdf>

- ✓ Calvo Macías C., Rodríguez Núñez A., López-Herce Cid J., Manrique Martínez I. y Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal; *Recomendaciones de reanimación cardiopulmonar básica, avanzada y neonatal (II) Reanimación cardiopulmonar básica en pediatría; Asociación Española de Pediatría 1999.* URL://<https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/51-4-18.pdf>

- ✓ Monzón J.L, Saralegui I., Molina R., Abizanda R., Cruz Martín M. Cabré L., Martínez K., Arias J.J., López V., Gracia R.M., Rodríguez A. y Masnou N., por el Grupo de Bioética de la SEMICYUC; *Ética de las decisiones en resucitación cardiopulmonar*; 23 de abril de 2010; ELSEVIER DOYMA;

<http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n8/especial.pdf>

- ✓ American Heart Association; Aspectos destacados de las Guías de la AHA del 2010 para RCP y ACE; Dallas Texas E.E.U.U 2010
- ✓ American Heart Association; Aspectos destacados de las Guías de la AHA del 2015 para RCP y ACE; Dallas Texas E.E.U.U 2015.
- ✓ McCall EM, Alderdice FA, Halliday HL, Jenkins JG, Vohra S. Interventions to prevent hypothermia at birth. In preterm and/or low birth weight babies. Cochrane Database Syst Rev 2005; 1: CD004210.
- ✓ **Mariani G, Brener P, Ezquer A, Aguirre A, Esteban MI, Perez C, et al.** Pre-ductal and post-ductal O2 saturation in healthy term neonates after birth. J Pediatr 2007; 150: 418- 21.
- ✓ **Perlman JM, Kattwinkel J.** Delivery room Resuscitation past, present, and the future. Clin Perinatol 2006; 33: 1–9.
- ✓ **Wyckoff MH, Perlman JM.** Use of high-dose epinephrine and sodium bicarbonate during neonatal resuscitation: is there proven benefit? Clin Perinatol 2006; 33(1): 141-51.

11.- Glosario

- ❖ **Acceso vascular:** es una apertura hecha en la piel y vaso sanguíneo durante una corta operación

- ❖ **Adrenalina:** es una hormona y un neurotransmisor. Incrementa la frecuencia cardíaca, contrae los vasos sanguíneos, dilata las vías aéreas, y participa en la reacción de lucha o huida del sistema nervioso simpático.

- ❖ **Aguja intraosea:** es un acceso vascular de urgencia para la infusión de fármacos y líquidos

- ❖ **Agujero oval:** También denominado «foramen oval» es una parte importante del aparato circulatorio del feto antes de nacer, pero debe cerrarse al poco tiempo del nacimiento.

- ❖ **Alveolos:** las pequeñas fosas terminales de los bronquiolos.

- ❖ **AMBU bolsa:** Bolsa de ventilación para reanimación manual

- ❖ **Anemia fetal:** es una enfermedad que se caracteriza por una disminución progresiva de los glóbulos rojos (eritrocitos) en la sangre fetal disminuyendo así el nivel de hemoglobina y hematocrito.

- ❖ **Anestesia:** Ausencia temporal de la sensibilidad de una parte del cuerpo o de su totalidad provocada por la administración de una sustancia química, por la hipnosis o como causa de una enfermedad.

- ❖ **Aorta:** Arteria principal de los vertebrados que nace en el ventrículo izquierdo del corazón y da origen a todas las demás arterias que llevan la sangre oxigenada a todas las partes del cuerpo.

- ❖ **Apnea:** Cese temporal de la respiración

- ❖ **Asfixia:** Inspiración insuficiente de oxígeno
- ❖ **Atención prenatal:** es cuando te realizas chequeos de salud con un médico, enfermero o partero durante el embarazo. Ayuda a mantener tu salud y la del futuro bebé.
- ❖ **Atresia:** Estructura que no se forma durante el desarrollo del feto.
- ❖ **Auscultación:** La auscultación es un procedimiento clínico de exploración física que consiste en escuchar de manera directa o por medio de instrumentos como el estetoscopio, el área torácica o del abdomen, para valorar los sonidos normales o patológicos producidos en los órganos
- ❖ **Avulsión:** extracción o arrancamiento de una parte de órgano
- ❖ **Barbitúricos:** Sustancia química que tiene un efecto sedante sobre el sistema nervioso y actúa deprimiendo la actividad cerebral.
- ❖ **Bradycardia:** Descenso de la frecuencia de contracción cardíaca a 60 latidos por minuto.
- ❖ **Bronquios:** Las dos ramas principales que van de la tráquea hacia los pulmones
- ❖ **Calcioantagonistas:** Fármaco que disminuye el calcio intracelular por inhibición de los canales lentos del calcio, produciendo vasodilatación en la musculatura lisa arteriolar.
- ❖ **Calentador o cuna radiante:** Las cunas radiantes son aparatos médicos diseñados que brindan una zona térmica de confort a los neonatos, con el fin de que puedan mantener una temperatura corporal
- ❖ **Cánula:** La parte tubular del tubo de traqueostomía

- ❖ **Cartílago cricoides:** Cartílago inferior de la laringe
- ❖ **Cartílago:** Tejido rugoso que soporta la tráquea y mantiene abierta la vía aérea, la laringe también está hecha de cartílago.
- ❖ **Catéter:** Tubo, generalmente largo, delgado y flexible, de diferentes materiales (goma, plástico, metal, etc.), que se usa en medicina y cirugía con finalidad terapéutica o diagnóstica; se introduce en un conducto, vaso sanguíneo, órgano o cavidad para explorarlo, ensancharlo, desobstruirlo, evacuarlo o inyectarle un líquido.
- ❖ **CC:** Centímetro cúbico, también llamado "ml" o "mililitro"
- ❖ **Cianosis:** Coloración azulada de la piel y membranas mucosas debido a un descenso del oxígeno en la sangre
- ❖ **Circulación fetal:** Durante el embarazo, el sistema circulatorio fetal no funciona como lo hace después del nacimiento.
- ❖ **Circulación pulmonar:** Es la parte del sistema circulatorio que transporta la sangre desoxigenada desde el corazón hasta los pulmones, para luego regresar oxigenada de vuelta al corazón.
- ❖ **Conector:** Conector de 15 mm, extremo exterior del tubo de traqueostomía al cual se conecta el equipo.
- ❖ **Cordón umbilical prolapsado:** En un prolapso, el cordón umbilical cae (se prolapsa) a través del cérvix abierto en la vagina por delante del bebé.
- ❖ **Cordón umbilical:** Conducto flexible formado por dos arterias y una vena envueltas por una sustancia gelatinosa, que une la placenta con el ombligo del embrión y del feto; mide unos 50 cm y a través de él se

produce el intercambio de oxígeno, anhídrido carbónico y sustancias nutritivas entre la madre y el hijo.

- ❖ **Corioamnionitis:** La corioamnionitis es una infección del líquido amniótico y las membranas que lo contienen; también se denomina infección intraamniótica, infección ovular o amniónitis.
- ❖ **CPAP:** presión positiva continua
- ❖ **Cuerdas vocales:** Dos tiras de tejido ubicadas dentro de la caja de voz, en el cuello, las cuales permiten la vocalización.
- ❖ **Desprendimiento de placenta:** se produce cuando la placenta se desprende de la pared interna del útero antes del parto.
- ❖ **Diafragma:** Músculo grande ubicado debajo de los pulmones y que controla la respiración
- ❖ **Difteria:** Enfermedad infecciosa aguda, provocada por un bacilo, que afecta a la nariz, la garganta y la laringe y produce fiebre y dificultad para respirar.
- ❖ **Dióxido de carbono (CO₂):** Gas eliminado por los pulmones (aire exhalado)
- ❖ **Disnea:** Respiración elaborada, dificultad para respirar, falta del aliento.
- ❖ **Distensión abdominal:** Es una afección en la que el abdomen (vientre) se siente lleno y apretado. El abdomen puede lucir hinchado (distendido).
- ❖ **Distocia de hombros:** La distocia de hombros es la urgencia obstétrica que se establece cuando tras la expulsión de la cabeza fetal se detiene la progresión del parto, no siendo eficaces las maniobras habituales de extracción de los hombros.

- ❖ **Doppler:** Usado para detectar células sanguíneas u otras estructuras en movimiento y medir la dirección y velocidad del movimiento.
- ❖ **Eccemas:** Enfermedad de la piel que se caracteriza por la aparición de manchas rojas acompañadas de picor intenso.
- ❖ **Eclampsia:** Enfermedad que afecta a la mujer en el embarazo o el puerperio, que se caracteriza por convulsiones seguidas de un estado de coma; suele ir precedida de otras afecciones como hipertensión arterial, edemas o presencia de proteínas en la orina.
- ❖ **Edema:** Presencia de un exceso de líquido en algún órgano o tejido del cuerpo que, en ocasiones, puede ofrecer el aspecto de una hinchazón blanda.
- ❖ **Electrocardiograma (ECG):** Es una prueba que registra la actividad eléctrica del corazón.
- ❖ **Electrodos:** Un dispositivo como una placa metálica o una aguja pequeña que conduce la electricidad desde un instrumento hasta un paciente sometido a un tratamiento o una operación quirúrgica.
- ❖ **Embarazo múltiple:** Esto se produce como resultado de la fecundación de dos o más óvulos, o cuando un óvulo se divide, dando lugar en este caso a gemelos, genéticamente idénticos.
- ❖ **EPOC:** La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad crónica inflamatoria de los pulmones que obstruye el flujo de aire desde los pulmones.
- ❖ **Escalpelo:** Bisturí de mango fijo y hoja estrecha y puntiaguda, con filo por uno o ambos lados, que se usa principalmente en disecciones y autopsias.

- ❖ **Fármaco:** Sustancia que sirve para curar o prevenir una enfermedad, para reducir sus efectos sobre el organismo o para aliviar un dolor físico.
- ❖ **Fármacos narcóticos:** También se denominan analgésicos opioides. Solamente se utilizan para el dolor que es intenso y no se alivia con otros tipos de analgésicos.
- ❖ **Feto:** El embrión recibe el nombre de feto tras haber alcanzado un determinado nivel de desarrollo de los órganos (a las ocho semanas después de la concepción), hasta el momento en que se produzca el nacimiento.
- ❖ **Flujo sanguíneo:** El flujo sanguíneo es la cantidad de sangre eyectada por el corazón en la aorta por minuto.
- ❖ **Hemotórax:** El hemotórax es la presencia de sangre en la cavidad pleural.
- ❖ **Hidropesía fetal:** La hidropesía fetal es una inflamación (edema) grave del feto o de un bebé recién nacido
- ❖ **Hipercapnia:** La enfermedad de hipercapnia, nace por el exceso de dióxido de carbono (CO₂), en el torrente sanguíneo.
- ❖ **Hipertensión materna:** La hipertensión gestacional, también conocida como la hipertensión inducida por el embarazo (HIE) es una condición caracterizada por la presión arterial alta durante el embarazo.
- ❖ **Hipotensión:** Se produce cuando los latidos del corazón, encargados de bombear la sangre al resto del cuerpo, tienen un ritmo más lento de lo habitual. Por este motivo, ni el cerebro, ni el corazón ni el resto del organismo recibe la sangre necesaria, lo que puede dar lugar a mareos y desmayos.

- ❖ **Hipotermia:** Disminución de la temperatura del cuerpo por debajo de lo normal.
- ❖ **Hipovolemia:** Disminución del volumen total de sangre que circula por el cuerpo.
- ❖ **Hipoxia:** Significa disminución del oxígeno disponible para las células del organismo.

- ❖ **Ictericia:** Coloración amarillenta de la piel y las mucosas que se produce por un aumento de bilirrubina en la sangre como resultado de ciertos trastornos hepáticos.

- ❖ **Intubación endotraqueal:** Es un procedimiento médico en el cual se coloca una sonda en la tráquea a través de la boca.

- ❖ **Laringoscopio:** Instrumento utilizado para examinar la laringe y proceder a la intubación de la tráquea. Consta de mango (en cuyo interior se aloja la batería) y palas que se acoplan al mango.

- ❖ **Líquido amniótico:** El líquido amniótico es un fluido líquido que rodea y amortigua al embrión y luego al feto en desarrollo en el interior del saco amniótico.

- ❖ **Macrosomía fetal:** La expresión «macrosomía fetal» se utiliza para describir a un recién nacido significativamente más grande que el promedio.

- ❖ **Malformaciones fetales:** Las malformaciones congénitas o malformaciones fetales son alteraciones anatómicas que ocurren en la etapa intrauterina y que pueden ser alteraciones de órganos, extremidades o sistemas, debido a factores medioambientales, genéticos, deficiencias en la captación de nutrientes, o bien consumo de sustancias nocivas.

- ❖ **Maniobra tracción mandibular:** Es una técnica para abrir la vía aérea, colocando los dedos detrás del ángulo mandibular y elevando la mandíbula hacia arriba.
- ❖ **Mascara laríngea:** Es un dispositivo médico que mantiene abierta la vía aérea del paciente durante la anestesia o la pérdida del conocimiento. Es un tipo de vía aérea supraglótica.
- ❖ **Meconio:** es una técnica para abrir la vía aérea, colocando los dedos detrás del ángulo mandibular y elevando la mandíbula hacia arriba.
- ❖ **Metabolismo:** Conjunto de los cambios químicos y biológicos que se producen continuamente en las células vivas de un organismo.
- ❖ **Muerte cerebral:** La muerte cerebral es la pérdida permanente de la actividad cerebral. Como resultado, el paciente no puede respirar o mantener cualquier otra función vital por su cuenta, y pierde de forma permanente toda consciencia y capacidad para el pensamiento. La muerte cerebral significa que el cerebro deja de funcionar.
- ❖ **Neumólogo:** La neumología es la especialidad médica encargada del estudio de las enfermedades del aparato respiratorio y centra su campo de actuación en el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del pulmón, la pleura y el mediastino.
- ❖ **Neumotórax:** Esta enfermedad se produce cuando el aire se filtra en el espacio entre los pulmones y la pared torácica.
- ❖ **Neuroprotección:** El término neuroprotección hace referencia al efecto de cualquier sustancia o molécula química o biológica, con efectos protectores en el sistema nervioso que previenen, mitigan o retrasan los procesos neurodegenerativos propios de enfermedades.

- ❖ **Oftalmólogo:** La Oftalmología es la especialidad médica que estudia las enfermedades de ojo y su tratamiento, incluyendo el globo ocular, su musculatura, el sistema lagrimal y los párpados.
- ❖ **Oligohidramnios:** Significa que existe muy poco líquido amniótico.
- ❖ **Oxígeno (O₂):** El oxígeno es el elemento químico de número atómico 8 que constituye cerca de la quinta parte del aire atmosférico terrestre en su forma molecular O₂. En esta forma molecular que está compuesta por dos átomos de este elemento, el oxígeno es un gas.
- ❖ **Parto:** El parto humano, también llamado nacimiento, es la culminación del embarazo humano hasta el periodo de la salida del bebé del útero.
- ❖ **Perfusión sanguínea:** La perfusión o perfusión tisular es el paso de un fluido, a través del sistema circulatorio o el sistema linfático, a un órgano o un tejido, normalmente refiriéndose al traspaso capilar de sangre a los tejidos.
- ❖ **Placenta:** Es un órgano efímero presente en los mamíferos placentarios y que relaciona estrechamente al bebé con su madre, satisfaciendo las necesidades de respiración, nutrición y excreción del feto durante su desarrollo. La placenta se desarrolla de las mismas células provenientes del espermatozoide y el óvulo que dieron desarrollo al feto y tiene dos componentes: una porción fetal, el corion frondoso y una porción materna o decidua basal.
- ❖ **Polietileno:** Es uno de los plásticos más comunes debido a su bajo precio y simplicidad en su fabricación.
- ❖ **Polihidramnios:** **Polihidramnios:** Es un término médico que se refiere a la presencia excesiva o aumento de líquido amniótico—por lo general mayor a los 2 litros.

- ❖ **Poliomielitis:** Enfermedad infecciosa producida por un virus que ataca la médula espinal y provoca atrofia muscular y parálisis.
- ❖ **Preeclampsia:** Estado patológico de la mujer en el embarazo que se caracteriza por hipertensión arterial, edemas, presencia de proteínas en la orina y aumento excesivo de peso; puede preceder a una eclampsia.
- ❖ **Presentación de nalgas:** Es cuando las piernas del bebé están dobladas en forma plana contra su cabeza y sus nalgas están más cerca del canal de parto.
- ❖ **RCP:** La reanimación cardiopulmonar, o reanimación cardiorrespiratoria, abreviado RCP es un conjunto de maniobras temporales y normalizadas intencionalmente destinadas a asegurar la oxigenación de los órganos vitales cuando la circulación de la sangre de una persona se detiene súbitamente, independientemente de la causa de la parada cardiorrespiratoria.
- ❖ **Respiración:** Se llama respiración al proceso mediante el cual los seres vivos intercambian gases con el medio externo. Consiste en la entrada de oxígeno al cuerpo de un ser vivo y la salida de dióxido de carbono del mismo. Es indispensable para la vida de los organismos aeróbicos.
- ❖ **Restricción de crecimiento intrauterino:** Es un peso fetal que está por debajo del percentil 10 para la edad gestacional determinada a través de una ecografía.
- ❖ **RN:** recién nacido
- ❖ **Sangrado de vasa:** La vasa previa se produce cuando las membranas que contienen los vasos sanguíneos fetales que conectan el cordón umbilical y la placenta recubren el orificio cervical interno

- ❖ **Saturación de oxígeno (SpO₂):** Es un caso particular del uso del término saturación que se utiliza para indicar la cantidad de un gas en un líquido. En medicina se mide la saturación de oxígeno en fluidos corporales, generalmente en la sangre.

- ❖ **Secreciones:** Elaboración y expulsión de una sustancia específica por actividad
- ❖ de una glándula.

- ❖ **Semanas de gestación:** La edad gestacional es el término común usado durante el embarazo para describir qué tan avanzado está éste. Se mide en semanas, desde el primer día del último ciclo menstrual de la mujer hasta la fecha actual. Un embarazo normal puede ir desde 38 a 42 semanas.

- ❖ **Solución salina:** es una disolución acuosa de sal de mesa en agua, hasta cierto grado compatible con los organismos vivos debido a sus características definidas de osmoticidad, pH y fuerza iónica.

- ❖ **Succión:** Extracción de una cosa, generalmente un líquido, aspirándolo con un instrumento.

- ❖ **Taquicardia:** Es el incremento (aceleración) de la frecuencia cardíaca.

- ❖ **Taquipnea:** Consiste en un aumento de la frecuencia respiratoria por encima de los valores normales.

- ❖ **Tono muscular:** También conocido como tensión muscular residual o tono, es la contracción parcial, pasiva y continua de los músculos.

- ❖ **Traqueotomía:** Una traqueostomía es un procedimiento quirúrgico realizado con objeto de crear una abertura dentro de la tráquea, a través de una incisión ejecutada en el cuello, y la inserción de un tubo o cánula para facilitar el paso del aire a los pulmones.

- ❖ **Vena umbilical:** Es un vaso sanguíneo presente durante el periodo fetal por el que circula sangre oxigenada y rica en nutrientes procedente de la placenta.
- ❖ **Ventilación a presión positiva (VPP):** Consiste en un sistema de administración constante de presión en la vía aérea durante la inspiración y la espiración,
- ❖ **Ventilación mecánica invasiva:** La ventilación mecánica es una estrategia terapéutica que consiste en asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea cuando ésta es inexistente o ineficaz para la vida.
- ❖ **Ventilación mecánica no invasiva:** Se define como la asistencia ventilatoria sin necesidad de intubación traqueal, que mantiene funciones fisiológicas como la fonación, la expectoración y la deglución.
- ❖ **Ventilación:** En fisiología respiratoria, se denomina ventilación al intercambio de aire entre el medio ambiente y los pulmones por medio de la inhalación y exhalación.
- ❖ **Vías aéreas:** En anatomía, y en medicina en general, se conoce como vías aéreas a la parte superior del aparato respiratorio. Es la parte por la que discurre el aire en dirección a los pulmones, donde se realizará el intercambio gaseoso.
- ❖ **Volumen de sangre:** Volemia es un término médico que se refiere al volumen total de sangre circulante de un individuo humano o de otra especie, que es de aproximadamente de 5-6 litros (humanos), dependiendo del individuo. Se distingue del hematocrito, que es el número de glóbulos rojos o eritrocitos presentes en la sangre.