



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN
NICOLAS DE HIDALGO**

FACULTAD DE ENFERMERÍA

TESIS

**“ENFERMERIA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS NEONATALES CON PROBLEMAS DE
TRASTORNOS RESPIRATORIOS”**

**PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN ENFERMERIA**

PRESENTA

P.L.E. ANA MARIA QUINTANA MOLINA

ASESORAS:

**C.M.C.E. EVANGELINA CHAVEZ CARVAJAL
M.E.YA.S. MARTHA ISABEL IZQUIERDO PUENTE**

CUERPO ACADÉMICO SALUD PÚBLICA

MORELIA, MICH; NOVIEMBRE DE 2009

DIRECTIVOS

MC. JOSEFINA VALENZUELA GANDARILLA

Directora de la Facultad

M.E. MA DE JESÚS RUIZ RESÉNDIZ

Secretaria Académica

M.E. ANA CELIA ANGUIANO MORÁN

Secretaria Administrativa

MESA DE JURADO

Presidente

C.M.C.E. Evangelina Chávez Carvajal

Primer Vocal

M.C.S. María Magdalena Lozano Zúñiga

Segundo Vocal

Dr. José Luis Calderón Rodríguez

Suplente

Ing. Ricardo José Guadalupe Martínez Molina

AGRADECIMIENTOS

ADIOS:

Por haberme prestado vida, por la familia, por mis hermanas por mis amigos, que en todo momento estuvieron conmigo.

A MIS PADRES:

Por su apoyo amor y sobre todo por brindarme la oportunidad de llegar a la terminación de mi carrera profesional, gracias por sus esfuerzos y sacrificios, gracias por enseñarme que la vida es una gran meta que hay que saber como llevarla y que cuando caes nunca es tarde para levantarte.

A MIS HERMANOS.

Gracias a ustedes por su apoyo en todo momento, gracias por ser quien son los quiero mucho nunca cambien pero cada día sean mejores.

A MIS ASESORAS:

Gracias por su tiempo, espacio y dedicación, pues sin su apoyo hubiera sido muy difícil de terminar esta meta y que no debe de llegar hasta aquí sino seguir adelante.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	11
II. JUSTIFICACIÓN	13
III. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	
IV. OBJETIVOS	14
V. MARCO TEORICO	15
5.1. INTRODUCCIÓN	15
Centros respiratorios	17
Ventilación pulmonar	18
5.2. GASOMETRIAS	21
Parámetros de la gasometría sanguínea	22
Acidosis y alcalosis	22
Relación ventilación-perfusión normal	23
5.3. DIFUSIÓN PULMONAR	23
Transporte de oxígeno	24
Cianosis central y cianosis periférica	25
Hipo ventilación e hiperventilación	26
5.4. VENTILACION MECANICA	26
Mecánica de la ventilación	27
Indicaciones	28
Conceptualización	29
Tipos de ventilación mecánica	29

Ventilación convencional	29
Intervenciones de enfermería	30
Ventilación de alta frecuencia	32
Indicaciones	32
Intervenciones de enfermería	33
5.5. RUIDOS RESPIRATORIOS	34
Surfactante	35
Reposición de surfactante	36
Administración de surfactante en intervenciones de enfermería	37
5.6. CUIDADOS DE ENFERMERIA	38
Técnicas relacionadas con la atención del neonato	38
Lavado de manos y antebrazos	38
Unidad neonatal individual	39
Procedimiento	40
Higiene diaria del neonato que esta en la cuna	40
Higiene diaria del neonato en la incubadora	42
5.7. TÉCNICA DE CONTROL DE PESO CON BALANZA PEDIÁTRICA	43
Controlar el peso del neonato	43
5.8. INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA GENERALES EN EL PACIENTE CON TRASTORNOS RESPIRATORIOS	44
5.9. FISIOTERAPIA RESPIRATORIA	46
Indicaciones y contraindicaciones	46
Técnicas de fisioterapia respiratoria	47

5.10. ASPIRACIÓN DE LAS VIAS AEREAS	48
Aspiración de la cánula endotraqueal	48
Intervenciones de enfermería	49
Aspiración de las vías aéreas superiores	50
5.11. COMPLICACIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS RELACIONADOS CON LA VENTILACIÓN MECÁNICA	52
Vamos a estudiar por separado las complicaciones relacionadas con:	52
5.12. LA VÍA AÉREA ARTIFICIAL	53
Complicaciones en el momento de la intubación	53
Complicaciones durante la ventilación mecánica	54
Complicaciones en la extubación	55
5.13. COMPLICACIONES LIGADAS A LA VENTILACIÓN MECÁNICA	56
Complicaciones técnicas	57
Atelectasias	57
Barotraumas	58
Sobre infecciones	58
Toxicidad del oxígeno	59
5.14. PATOLOGIAS RELACIONADAS CON LA NECESIDAD DE VENTILACIÓN MECANICA	60
5.15. TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIEN NACIDO	60
Consideraciones generales	60
Cuadro clínico	60
Diagnostico	61
Tratamiento	61

5.16. SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA	
(ENFERMEDAD DE LA MEMBRANA HIALINA	61
Fisiología de la enfermedad de membrana hialina	62
Cuadro clínico	62
Factores que contribuyen a la presencia de enfermedad de membrana hialina	64
Prevención enfermedad membrana hialina	65
Diagnostico	65
Tratamiento	65
5.17. HIPERTENSIÓN PULMONAR PERSISTENTE	66
Consideraciones generales	66
Cuadro clínico	67
Diagnostico	67
Tratamiento	67
Apoyo asistencial	67
5.18. APNEA DE LA PREMATUREZ	68
Consideraciones generales	68
Diagnostico	70
Tratamiento	70
5.19. DISPLASIA BRONCOPULMONAR	70
Cuadro clínico	71
Tratamiento	71
5.20. SINDROME DE ASPIRACION MECONIAL DEL RECIEN NACIDO	73
Epidemiología	73
Definición	73
Fisiopatología	73
Cuadro clínico	75

Diagnostico	76
Tratamiento	77
5.21. NEUMONIA NEONATAL	79
Patología	80
Factores de riesgo	82
Diagnostico	83
Tratamiento	83
5.22. NORMA OFICIAL MEXICANA	85
VI. METODOLOGIA	86
Paradigma cuantitativo	86
Diseño del estudio	86
Unidad de análisis	86
Universo	87
Tipos de muestreos	87
Técnicas de instrumentos	87
Método	87
Manejo de datos	87
Prueba piloto	88
Definición del plan de procedimientos y presentación de la información	88
Aspectos éticos de la investigación en seres humanos	89
VII. RESULTADOS	92
Fuente y análisis	93
VIII. CONCLUSIONES	110
IX. PROPUESTAS	111

X. BIBLIOGRAFIA

112

XI. ANEXOS

115

I. INTRODUCCIÓN

Los cuidados existen desde el comienzo de la vida de los seres humanos.

El sostenimiento de la vida humana, se basa en dos fluidos fundamentales: El aire y la sangre ambos circulan por vías amplias y expeditas para mantener una suplencia abundante y más que suficiente. Maravilla saber que mantenemos una reserva que cuadruplica las necesidades de ambos fluidos; la suspensión brusca de alguno de los dos, produce alteraciones en el otro, y un trauma inmenso en la economía humana, que muchas veces puede llevarlo a la muerte.

Enfermería fundamenta su práctica del cuidado en el paradigma holístico mediante la relación enfermera – paciente.

La enfermera debe tener conocimientos para conocer a sus pacientes, responder a sus necesidades humanas básicas, conocedora y emocionalmente capaz de afrontar las situaciones de crisis en el cuidado de la salud; además debe desarrollar habilidades comunicativas, emocionales e interrelacionales pueden destacar la protección, la subsistencia, la comprensión, el entendimiento y el respeto por la dignidad y emocionalmente capaz de afrontar las situaciones de crisis en el cuidado.

Es indudable que la tarea de enfermería resulta esencial para el cuidado del neonato conectado a la ventilación mecánica y el nivel que se logra en ella indicara en forma directa el del servicio que presta.

En esta investigación describiremos las principales normas y técnicas de enfermería cuyo conocimiento es fundamental para la adecuada atención integral del neonato. Su enumeración nos sigue un orden determinado y sirve para detallar los objetivos y las formas más apropiadas para llevarlas a cabo.

Sin embargo el permanente avance de la neonatología hace que la investigación continua y la revisión permanente de estas normas y técnicas sean esenciales.

Además su adecuación a las características de los distintos servicios es muy importante, ya que lo que es aplicable o prioritario en un lugar no lo es en otro.

Así también como el avance de la tecnología de la ventilación mecánica ya que hoy en día salvan la vida gran cantidad de pacientes gracias a la ayuda de la ventilación mecánica. Ya que sería imposible el sobre mantenimiento de muchos pacientes graves.

II. JUSTIFICACIÓN

En la unidad de cuidados intensivos neonatales con problemas respiratorios conectados a ventilación mecánica, se observan *deficiencias en el cuidado de estos niños conectados a un respirador automático, por lo que es necesario detectar las causas que lo originan.*

Durante mi servicio social realizado en el Hospital Infantil pude observar que no es tan fácil brindar el cuidado de enfermería a neonatos, si no se está capacitado, lo complicado que puede ser cuando el personal no tiene la preparación, material y equipo así como la experiencia, lo cual es necesario para brindar cuidados de calidad, razón por la que es necesario que todo el personal de enfermería se encuentre capacitado en este servicio y no improvisado, pues su labor es durante las 8 horas de su jornada, continuando las demás enfermeras las 24 horas del día y los 365 días del año

Las consecuencias o impacto que ocasiona el no realizar un buen cuidado de enfermería, es que se corren muchos riesgos de que fallezcan los niños (as) o se complique su estado de salud, esto trae, como consecuencia mayor número de días de estancia, mayor costo tanto para la institución como para la familia.

Es importante contar con el material necesario y de un buen equipo para dar una atención de calidad. Esto debido a los importantes avances en la asistencia al niño crítico y los cambios demográficos, socioculturales y económicos, acaecidos en nuestro medio, la necesidad de la asistencia intensiva pediátrica.

Por tal motivo en este trabajo se revisarán los cuidados que el personal de enfermería realiza en la Unidad de Cuidados Intensivos a neonatos con problemas de trastornos respiratorios, conectados a ventilación mecánica, internados en el Hospital Infantil Eva Samano de López Mateos con la finalidad de identificar las causas y proponer alternativas para su mejora

III. DELIMITACION DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los cuidados que brinda el personal de enfermería del servicio de cuidados intensivos para atender a los neonatos con problemas de trastorno respiratorios conectados a ventilación mecánica?

IV. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los cuidados que proporciona enfermería a pacientes de la Unidad de los Cuidados Intensivos Neonatales conectados a ventilación mecánica, en el Hospital Infantil de Morelia

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar el nivel de conocimientos que tienen el personal de enfermería sobre los cuidados al neonato conectado a ventilador mecánico.
- Identificar los cuidados que proporciona el personal de enfermería a neonatos conectado al ventilador mecánico en el Hospital Infantil de Morelia
- Conocer las causas que originan en el personal de enfermería del servicio de cuidados intensivos dificultad para el manejo de los neonatos con ventilación mecánica.

V. MARCO TEORICO

La mecánica de la ventilación está constituida por los movimientos de la entrada y salida de aire de los pulmones, la inspiración y la espiración, respectivamente. La inspiración consiste en la contracción del diafragma; cuando el contenido abdominal es desplazado hacia abajo hay una expansión de la caja torácica. La espiración es generalmente un movimiento pasivo y ocurre cuando la caja torácica alcanza la posición de descanso.

5.1. INTRODUCCIÓN

Dentro del útero, el pulmón fetal está lleno de líquido y recibe del 10 al 15% del débito cardiaco total. En los primeros minutos de vida, el líquido es absorbido o expedido y los pulmones se inflan con aire; en ese momento el flujo sanguíneo a través de los pulmones aumenta de ocho a diez veces. La resistencia pulmonar elevada disminuye. La disminución de la tensión de CO₂, al aumento del pH, al aumento de la tensión de oxígeno y a la dilatación de los vasos capilares alveolares. Alteraciones bioquímicas, como la elevación de prostaglandinas, estimulan el cierre el conducto arterioso, aumentando así el flujo sanguíneo hacia los pulmones y contribuyendo a la reducción de la resistencia pulmonar.¹

Mientras la placenta realiza el intercambio gaseoso del feto, los pulmones continúan con su proceso de desarrollo, que incluyen cuatro períodos:

1. *Periodo embrionario*: formación de los pulmones, que ocurre alrededor del 26° día de la gestación: se constituyen brotes de un tubo único desarrollado a partir del endodermo. En este período también progresa el diafragma, que alcanza su desarrollo completo alrededor de la 17^a semana de la gestación.

¹ KOFF, P.B. et al. Neonatal and Pediatrics respiratoria care. 2^{oa} ed. St. Luis: Mosby, 1993

2. *Período pseudoglandular*: se extiende entre la 6^a y la 16^a semanas de la gestación y se caracteriza por el desarrollo del árbol bronquial, el cual se completa alrededor de la 16^a semana de la gestación.
3. *Canalículos*. Su evolución ocurre entre la 16^a y la 26^a semanas de la gestación y en esta etapa se desarrollan las estructuras circulatorias y alveolares. El epitelio alveolar comienza a diferenciarse en células de tipo I (que formaran la membrana alveolo capilar) y de tipo II (que han de sintetizar surfactante).
4. *Periodo secular*: se extiende entre la 27^a y la 40^o semanas de la gestación y continúa ocurriendo después del nacimiento. En esta etapa se expande la membrana alveolo capilar, preparándose para realizar el intercambio gaseoso después del nacimiento. Entre las semanas 34^a y 36^a de la gestación, los alvéolos crecen, aumentando rápidamente el tamaño de los pulmones.

En la fase embrionaria los pulmones no participan en el intercambio gaseoso, pero ejercen una función metabólica secretora de líquidos. El flujo sanguíneo del feto es desviado de los pulmones a través del ducto arterioso, pasando directamente a la aorta. Esto ocurre debido a la alta resistencia del lecho capilar pulmonar, que puede ser aumentada en presencia de hipoxia o reducida si existe aumento de la oferta de O₂ con disminución de CO₂. La función respiratoria normal depende de varios factores, como la integridad de las estructuras respiratorias anatómicas involucradas: pulmones, árbol bronquial, vías aéreas superiores, caja torácica, músculos respiratorios, y de los elementos regulados de la actividad respiratoria localizados en el sistema nervioso central.

La maduración anatómica y funcional de los pulmones requiere por lo menos 35 semanas de gestación: el desarrollo funcional del pulmón fetal, así como también la producción de surfactante, son necesarios para la función respiratoria normal. La síntesis de surfactante se inicia a partir de la 23^a a la 24^a semanas de

gestación. En los recién nacidos prematuros estas funciones están comprometidas, lo que causa una incidencia mayor de problemas respiratorios.

El éxito en la terapéutica de un proceso que amenaza la vida, depende de una buena orientación en el problema específico, un buen diagnóstico etiológico, de la oportunidad, diligencia y acierto en el plan terapéutico, así como de los cuidados intensivos, reconocimiento y resolución oportuna de las posibles complicaciones, hasta que el paciente salga **exitosamente de la condición crítica con óptimo restablecimiento y sin secuelas neurológicas o pulmonares, en este campo en particular.**

CENTROS RESPIRATORIOS

Los Centros Respiratorios están situados en el Sistema Nervioso Central, a nivel del Bulbo y Protuberancia y son los que de forma cíclica ordenan y regulan la inspiración y la espiración (ciclo respiratorio).²

Para que la respiración sea la adecuada, no solo han de ser funcionales los Centros Respiratorios, se tiene que acompañarse de una función normal a nivel del esqueleto costal y vertebral y de los músculos que intervienen en la respiración, los cuales son convenientes de recordar:

² HAGEDORN, M.I., GARDNER, S. L. Y ABMAN, S.H. respiratory diseases. In: MERENSTEIN, G.B e GARDNER, S.L. handbook of Neonatal Intensive Care. 2^a ed. St Louis: C. V. Mosby, 1984. p. 365 – 426.

MUSCULOS INSPIRATORIOS MÁS IMPORTANTES

- Diafragma
- Intercostales externos
- Esternocleidomastoidéo

MUSCULOS ESPIRATORIOS MÁS IMPORTANTES

- Abdominales
- Intercostales internos

VENTILACIÓN PULMONAR

Se denomina Ventilación pulmonar a la cantidad de aire que entra o sale del pulmón cada minuto. Si conocemos la cantidad de aire que entra en el pulmón en cada respiración (a esto se le denomina Volumen Corriente) y lo multiplicamos por la frecuencia respiratoria, tendremos el volumen/minuto.

Volumen minuto = Volumen corriente. Frecuencia respiratoria

El aire entra en el pulmón durante la inspiración, y esto es posible porque se crea dentro de los alvéolos una presión inferior a la presión barométrica, y el aire como gas que es, se desplaza de las zonas de mayor presión hacia las zonas de menor presión. Durante la espiración, el aire sale del pulmón porque se crea en este caso una presión superior a la atmosférica gracias a la elasticidad pulmonar.

De todo el aire que entra en los pulmones en cada respiración, solo una parte llega a los alvéolos. Si consideramos un Volumen Corriente (Vc) de 500 cc. En una persona sana, aproximadamente 350 ml. llegarán a los alvéolos y 150 ml. se quedarán ocupando las vías aéreas. Al aire que llega a los alvéolos se le denomina VENTILACION ALVEOLAR, y es el que realmente toma parte en el intercambio gaseoso entre los capilares y los alvéolos. Al aire que se queda en las vías aéreas,

se le denomina VENTILACION DEL ESPACIO MUERTO, nombre que le viene al no tomar parte en el intercambio gaseoso. A la ventilación alveolar también se denomina ventilación eficaz.

Una vez que hemos recordado los conceptos de presión, vamos a ver como la presión de oxígeno va descendiendo desde la atmósfera hasta que llega a los alvéolos.

DIFUSIÓN ALVEOLO-CAPILAR

En los alvéolos nos vamos a encontrar con un nuevo gas que constantemente va pasando desde los capilares al interior de los alvéolos. Este gas es el CO₂ (dióxido de carbono). Este CO₂ en condiciones normales se encuentra dentro de los alvéolos a una presión de 40 mm Hg, o lo que es igual, se encuentra en los alvéolos en una proporción del 5,6 % (de cada 100 ml. de aire alveolar, 5,6 ml. es CO₂). Como del total de O₂ que llega a los alvéolos (20,9% del aire atmosférico), el 5,6% pasa directamente a los capilares, es decir prácticamente la misma cantidad que de CO₂ pasa de los capilares hacia los alvéolos, lo que se produce es un intercambio gaseoso entre el oxígeno y el dióxido de carbono. Por consiguiente la presión alveolar de O₂ será igual a la presión que tenía el O₂ en vías aéreas menos la presión alveolar del CO₂.

$$\text{PAO}_2 = \text{PIO}_2 - \text{PACO}_2 = 149 \text{ mm Hg} - 40 \text{ mm Hg} = 109 \text{ mm Hg}$$

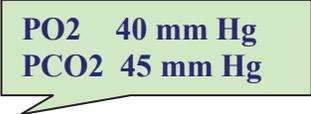
En resumen, la presión total de los gases dentro de los alvéolos al final de la inspiración continúa siendo igual a la presión atmosférica, es decir:

$$\begin{aligned} \text{P Alveolar} &= \text{P Atmosférica} = \text{PO}_2 + \text{P Vapor de H}_2\text{O} + \text{PCO}_2 + \text{PN}_2 \\ \text{P Alveolar} &= 760 \text{ mm Hg} = 109 \text{ mmHg} + 47 \text{ mmHg} + 40 \text{ mmHg} + 564 \text{ mmHg} \end{aligned}$$

PERFUSIÓN PULMONAR

Se denomina así al riego sanguíneo pulmonar. La circulación pulmonar se inicia en el VENTRÍCULO DERECHO, donde nace la Arteria Pulmonar. Esta arteria se divide en dos ramas pulmonares, cada una de ellas se dirige hacia un pulmón. Estas ramas pulmonares se van dividiendo a su vez en ramas más pequeñas para formar finalmente el lecho capilar que rodea a los alvéolos, siendo éste en su comienzo arterial y luego venoso. Del lecho venoso parte la circulación venosa que termina en las cuatro venas pulmonares, las cuales desembocan en la Aurícula Izquierda.

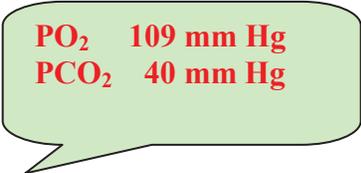
A continuación veremos la presión en que se encuentran el O_2 y el CO_2 en la sangre en los distintos compartimentos:



PO_2 40 mm Hg
 PCO_2 45 mm Hg

SISTEMA VENOSO

Cuando esta sangre se pone en contacto con el alvéolo, como en éste las presiones de oxígeno son más elevadas ($PAO_2 = 109$ mmHg) el O_2 pasa desde el espacio alveolar al capilar intentando igualar las presiones. Simultáneamente ocurre lo contrario con el CO_2 , siendo la presión mayor en



PO_2 109 mm Hg
 PCO_2 40 mm Hg

la sangre venosa, tiende a pasar al alveolo para compensar las presiones. Por lo tanto las presiones de la sangre que ya ha pasado por el territorio capilar pulmonar es la siguiente:

CAPILAR VENOSO ALVEOLAR

Como quiera que el Aparato Respiratorio no es totalmente " perfecto ", existe territorios en él que determinado el número de capilares no se pone en contacto con los alvéolos, y esto hace que la sangre pase directamente con las mismas presiones con las que llegó al pulmón hasta el ventrículo izquierdo, y aquí se mezclará toda la sangre, aquella que ha podido ser bien oxigenada y aquella otra que por múltiples razones no se ha enriquecido adecuadamente de O₂. Entonces, en la gasometría que realizamos a cualquier arteria sistémica, la PO₂ es inferior a la considerada a la salida de la sangre del territorio capilar pulmonar, por ser la media de las presiones de todos los capilares pulmonares, lo que conforma las presiones arteriales sistémicas. Por tanto podemos considerar una gasometría arterial normal a la que cumpla con las siguientes presiones y pH:

5.2. GASOMETRIAS

La gasometría es un examen de laboratorio usado para la evaluación del oxígeno y del equilibrio ácido-básico de la sangre arterial, venosa o capilar. El equilibrio ácido-básico es importante para que las funciones orgánicas ocurran en forma adecuada y eficiente. La medición puede hacerse mediante recolección de sangre y venosa, arterial o capilar en este examen se analizan los siguientes parámetros: pH, PO₂, PCO₂, bicarbonato y exceso de bases.

El equilibrio ácido-básico se refiere a los mecanismos fisiológicos de los que se vale el organismo para mantener el pH dentro de los valores normales. El mecanismo de compensación se activa cuando existe necesidad de retornar el pH normal.³

³ Neonatología práctica editorial medica panamericana 3ª edición p. 68 – 69.

PARÁMETROS DE LA GASOMETRIA SANGUINEA

PARÁMETROS	VALORES NORMALES
pH: equilibrio ácido-básico	7,35-7,45
Po ₂ : presión parcial de oxígeno	50-80 mm Hg
PCO ₂ : presión parcial de dióxido de carbono	35-45 mm Hg
HCO ₃ : concentración total de bicarbonato	22-26
EB: exceso de bases	-4 a +4

ACIDOSIS Y ALCALOSIS

La acidosis ocurre cuando el pH es inferior al valor normal: pH < 7,35.

La alcalosis ocurre cuando el pH es superior al valor normal: pH > 7,45.

Tipos de acidosis y alcalosis

Acidosis / alcalosis respiratoria: se relacionan con el transporte de CO₂.

Acidosis / alcalosis metabólica: se refleja en la acción del bicarbonato y esta relacionada con el metabolismo y el funcionamiento del sistema renal.

METODOS DE OBTENCION DE MUESTRAS PARA GASOMETRÍA

Las vías más comunes de obtención de muestras para gasometría en el periodo neonatal son:

GSV. Gasometría de sangre venosa; puede obtenerse sangre venosa por medio de una punción venosa directa o por vía del catéter venoso umbilical o del catéter venoso central.

GSA. Gasometría de sangre arterial; puede obtenerse la sangre arterial por medio de una punción arterial directa, catéter arterial periférico o catéter arterial umbilical.

GSC. Gasometría de sangre capilar; puede obtenerse sangre por medio de una punción superficial de la piel en la región calcáneo del recién nacido. El talón deberá ser calentado con compresas para activar la circulación periférica.

RELACIÓN VENTILACIÓN-PERFUSIÓN NORMAL

Ya hemos visto la forma en que llega el aire a los pulmones con el fin de que los alvéolos estén bien ventilados pero no basta con esto, es necesario que el parénquima pulmonar disfrute de una buena perfusión para lograr una buena oxigenación de los tejidos. ⁴

Así pues es necesario que los alvéolos bien ventilados dispongan de una buena perfusión, y los alvéolos bien perfundidos dispongan de una buena ventilación. A esto se le denomina relación ventilación-perfusión normal.

Los trastornos en la relación ventilación-perfusión son la causa más frecuente de las hipoxemias (disminución de la PO_2 en la sangre arterial).

5.3. DIFUSIÓN PULMONAR

Se denomina de tal forma al paso de gases a través de la membrana alveolo-capilar desde las zonas de mayor concentración de gases a la de menor. En condiciones normales, esta membrana es tan delgada que no es obstáculo para el intercambio, los glóbulos rojos a su paso por la zona del capilar en contacto con el alvéolo, lo hacen de uno en uno debido a la extrema delgadez del capilar, y antes que haya sobrepasado el primer tercio de este territorio, ya se ha realizado perfectamente el intercambio gaseoso, pero en algunas enfermedades pulmonares como el SDRA, EAP, etc. esta membrana se altera y dificulta el paso de gases, por tanto los trastornos de la difusión son otra causa de hipoxemias.

⁴ AVERY, G. et al. Controlled trial of dexamethasone in respirator dependent infants with bronchopulmonary dysplasia *pediatrics*, v. 75, n. 1, 1985 p. 106

TRANSPORTE DE OXIGENO

Hasta ahora hemos recordado los caminos que recorre el O₂ para llegar desde el aire atmosférico hasta los capilares pulmonares. Pues bien ya en la sangre, el oxígeno en su mayor parte va unido a la Hemoglobina y una parte mínima va disuelto en el plasma sanguíneo. Por esta razón la cantidad de hemoglobina es un factor muy importante a tener en cuenta para saber si el enfermo está recibiendo una cantidad de oxígeno suficiente para su metabolismo tisular.⁵

Por este motivo, un paciente puede tener una gasometría normal, pero si presenta una anemia importante (disminuye el número de transportadores del O₂), la cantidad de O₂ que reciben sus tejidos no es suficiente. Otro factor a tener en cuenta es la función cardíaca. Si existe una insuficiencia cardíaca, la corriente sanguínea se va a tornar lenta, se formarán zonas edematosas y con ello el oxígeno que llegará a los tejidos será posiblemente insuficiente para el adecuado metabolismo tisular.

En resumen, para que el oxígeno llegue en cantidad suficiente a los tejidos, se tienen que dar tres condiciones indispensables:

- a) **Normal funcionamiento pulmonar**
- b) **Cantidad normal de hemoglobina en la sangre**
- c) **Normal funcionamiento del corazón y circulación vascular**

Cualquier alteración en una de estas condiciones, va a poner en marcha un intento de compensación por parte de las demás, así una disminución de la hemoglobina se intentará compensar con un aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria, etc.

Existen otras muchas causas que dificultan un transporte adecuado de oxígeno, pero las citadas anteriormente son las más importantes.

⁵ BANCALARI, E, FLYNN, J, et al. Influence of transcutaneous oxygen monitoring on the incidence of prematurity. Pediatrics, v. 79, 1987 p. 663,

CIANOSIS CENTRAL Y CIANOSIS PERIFÉRICA

Es importante, diferenciar claramente los conceptos de cianosis central y cianosis periférica, porque diferentes son también las importantes decisiones terapéuticas, especialmente en los enfermos bajo V.M.

Cianosis (del griego Kyanos = Azul) es la coloración azul de la mucosa y la piel, como consecuencia de un aumento de la hemoglobina reducida (no se encuentra combinada con el O₂) por encima del valor absoluto de 5 gr. por 100 ml, o lo que es lo mismo, cuando la cantidad de hemoglobina que transporta oxígeno ha disminuido considerablemente.

En el caso de la llamada CIANOSIS CENTRAL, la disminución del oxígeno que transporta la hemoglobina, se debe a enfermedad pulmonar o anomalías congénitas cardíacas (shunt anatómico, etc.)

En el caso de CIANOSIS PERIFÉRICA, la hemoglobina se satura normalmente en el pulmón, pero la corriente circulatoria en la periferia es muy lenta o escasa, y suele ser secundaria a fenómenos locales como vasoconstricción por frío, oclusión arterial o venosa, disminución del gasto cardíaco, shock, etc.

En la CIANOSIS CENTRAL, las extremidades suelen estar calientes y tienen buen pulso. Tanto una como otra se observa mejor en las zonas distales del cuerpo (pies, manos, labios, pabellones auriculares, etc.), su significado es totalmente distinto y su confusión un grave error.

En la CIANOSIS PERIFÉRICA, las extremidades suelen estar frías y el pulso imperceptible o filiforme.

HIPOVENTILACIÓN E HIPERVENTILACIÓN

Estos son conceptos que deben quedar claros. Son conceptos gasométricos y no clínicos. La hipoventilación equivale a una ventilación pulmonar pobre, de forma tal que no se puede eliminar el suficiente CO_2 , lo cual conlleva a una acumulación del mismo y se traduce en una gasometría arterial donde la PCO_2 está por encima de 45 mmHg.

Hablamos de hiperventilación cuando la ventilación pulmonar es excesiva, de manera que se eliminan enormes cantidades de CO_2 , traducido gasométricamente en una disminución de la PCO_2 arterial por debajo de 35 mmHg.

Por lo tanto solo hablaremos de hiperventilación ó hipoventilación cuando obtengamos los resultados de la PCO_2 mediante una gasometría arterial, o la PET CO_2 (Presión Espiratoria Total del CO_2), que mediante el capnógrafo, podemos obtener de forma incruenta en pacientes sometidos a la VM.

La taquipnea y la bradipnea son síntomas clínicos que con frecuencia se asocian a la hipoventilación e hiperventilación, pero no siempre es así. Por tal razón hablaremos de la:

5.4. VENTILACIÓN MECANICA



Hoy día salvan la vida a una gran cantidad de pacientes gracias a la ayuda de la ventilación mecánica. Sería imposible el mantenimiento de muchos pacientes graves sin contar con la ayuda de la VM (ventilación mecánica), tanto más cuanto que la patología aguda en sus casos extremos, se concreta en una disfunción de órganos vitales, por la cual entran en insuficiencia todos los órganos y sistemas, independientemente de aquel que se halle afecto en primer lugar. De esta manera aparte de la adopción de medidas terapéuticas farmacológicas e instrumentistas, se hace necesaria la VM en sustitución de la respiración durante el tiempo suficiente para que el propio sistema respiratorio del paciente sea capaz de realizar su función normal.

MECANICA DE LA VENTILACIÓN

En principio, la mecánica de la ventilación está constituida por los movimientos de la entrada y salida de aire de los pulmones, la inspiración y la espiración, respectivamente. La inspiración consiste en la contracción del diafragma; cuando el contenido abdominal es desplazado hacia abajo hay una expansión de la caja torácica. La espiración es generalmente un movimiento pasivo y ocurre cuando la caja torácica alcanza la posición de descanso.⁶

A este mecanismo contribuyen:

La distensibilidad pulmonar, que es la facilidad con que los pulmones se distienden (relación entre el volumen insuflado y la presión en el interior de los pulmones). Esta presión es reducida cuando los vasos pulmonares están ingurgitados, cuando existe edema pulmonar, un proceso inflamatorio o atelectasia.

La resistencia pulmonar, que es la diferencia de presión necesaria entre dos puntos de la vía aérea para que se establezca un flujo 1L/segundo entre esos dos puntos. La resistencia pulmonar se opone a las fuerzas de elasticidad de los pulmones y a la resistencia del movimiento del aire puede ser afectada por el diámetro interno de la cánula endotraqueal, por el tiempo espiratorio insuficiente o por alteraciones anatómicas de las vías aéreas superiores.

VENTILACIÓN MECÁNICA

La ventilación mecánica se utiliza en la población neonatal siempre que ocurran alteraciones en la capacidad de los pulmones para mantener una ventilación adecuada entre las causas de insuficiencia respiratoria más comunes se incluyen:⁷

⁶ BARBA, C., AMATO, S. V., PASSOS, D. B. ventilación mecánica. In: I SIMPOSIO DE VENTILACIÓN MECÁNICA, de 2 a 4 de abril, 1993 58

⁷ CARVALHO, W.B. e KOLMAM, B.I. ventilación pulmonar mecánica en neonatología e pediatria. Sapaulo: Lovrise, 1995 p. 65

1. Problemas neurológicos (apnea de la prematurez, hemorragia intraventricular, anormalidades neurológicas congénitas, depresión respiratoria por medicamentos).
2. Mal cumplimiento de las funciones pulmonares (inmadurez pulmonar, infecciones/neumonía, edema pulmonar, lección pulmonar posterior a asfixia, síndrome de aspiración de meconio, malformaciones congénitas que limitan el crecimiento de los pulmones).
3. Compromiso cardiovascular (cardiopatías congénitas, hipertensión pulmonar persistente permeabilidad del conducto arterioso, policitemia).
4. Obstrucción de las vías aéreas (atresia de las coanas, síndrome de Pierre – Robin).
5. Problemas metabólicos (hipoglucemia, hipotermia, acidosis metabólica).

INDICACIONES

- Apnea persistente.
- CPAP >8 mm H₂O con concentración de oxígeno >80%.
- Insuficiencia respiratoria (PaCO₂ > 55 mm Hg, PaO₂ < 50mm Hg).
- Compromiso de las funciones pulmonares (neumonías, aspiración de meconio, síndrome de dificultad respiratoria, neumotórax, hipertensión pulmonar persistente)
- Defectos anatómicos congénitos (hernia diafragmática, hipoplasia pulmonar).
- Problemas neurológicos que afecten los centros respiratorios.

CONCEPTUALIZACIÓN

Presión positiva de final de espiración (PEEP)

Presión preestablecida mantenida en los pulmones durante la espiración, previniendo el colapso de los alvéolos al final de la espiración.

Frecuencia: Refleja la frecuencia con que el flujo de mezcla gaseosa será enviado al paciente a través del respirador.

Presión media de las vías aéreas (MAP): es la media de la presión aplicada a los pulmones durante el ciclo respiratorio los cambios que se hacen los parámetros del respirador afectarán la presión media de las vías aéreas.

Presión inspiratoria máxima (PIP): refleja el tiempo suministrado para la inspiración y para la espiración en la ventilación mecánica.

Relación inspiración/espiración (I/E): refleja el tiempo suministrado para la inspiración y para la espiración en la ventilación mecánica.

Concentración de oxígeno (FIO₂): porcentaje de oxígeno administrado.

TIPOS DE VENTILACIÓN MECANICA

VENTILACIÓN CONVENCIONAL.

Con el progreso en los tipos de respiradores y microprocesadores, la ventilación mecánica en el periodo neonatal es cada vez más precisa y eficaz.⁸

En los neonatos, el sistema de ventilación mecánica más utilizado son los aparatos limitados por presión y ciclados por tiempo. Los respiradores limitados por presión permiten la generación de un flujo continuo que es esencial para el paciente que posee respiración espontánea. El flujo continuo se dirige al circuito del paciente durante la inspiración, la válvula de espiración esta cerrada y el flujo se dirige hacia el paciente. En la actualidad se están incorporando a estos sistemas el flujo de demanda y el sistema sincronizado de flujo. En el sistema de flujo de demanda se selecciona un flujo mecánico y se mantiene un flujo bajo entre las frecuencias mecánicas si en el momento de la inspiración espontánea hubiese

⁸ CURLEY, M.A., FACKLER, J.C. Weaning from mechanical ventilación: patterns in young children recovering from acute hypoxemic respiratoria fauilure. Am. J. Crit. Care v. 7, n.5, p. 66 - 68

necesidad de suministrar mas flujo, se produce la complementación con el flujo de demanda. Los respirados limitados por presión y ciclados por tiempo pueden ser utilizados en las formas de ventilación mandataria intermitente (IMV)

Y de presión positiva continua de las vías aéreas (CPAP). En el modo IMV, el paciente puede mantener la frecuencia espontanea entre las frecuencias enviadas por el respirador. Este modo de ventilación permite respiraciones fisiológicas.

La ventilación mandataria intermitente sincronizada (SIMV) es otra opción de ventilación para los neonatos. Estos aparatos poseen transductores de presión que son ubicados sobre el abdomen del paciente con capacidad para detectar los movimientos diafragmáticos, lo que hacen posible que haya sincronismo entre la frecuencia respiratoria de ventilación y el esfuerzo del paciente. Este sistema evita que el paciente tenga que competir con la frecuencia respiratoria preestablecidas del respirador, situación que causa molestias y aumenta la agitación del paciente, afectando en consecuencia la oxigenación adecuada y aumentando la presión intracraneana y la presión arterial sistémica.

Mencionare algunos de las principales intervenciones del personal de Enfermería

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA

INTERVENCIONES	FUNDAMENTACIÓN
1. Lavarse las manos	Prevenir la contaminación del circuito de ventilación.
2. Conectar el circuito al respirador en forma aséptica, protegiendo la conexión de salida hacia el paciente con gasa estéril	Prevenir infecciones
3. Colocar agua estéril en el humidificador entibado y encenderlo hasta que alcance la temperatura recomendada (32 °C a 36° C).	Los gases no humidificados son irritantes para las mucosas de las vías aéreas, provocando su desecamiento. La humidificación entibada también promueve el mantenimiento de la temperatura corporal del recién nacido y fluidificada las secreciones, facilitando su eliminación
4. Los parámetros del respirador deben ser ajustados de acuerdo con la prescripción médica, antes de conectar el paciente al	

respirador.	
5. Controlar cada hora los parámetros del respirador	Pueden ocurrir cambios o fallas en el aparato, que serán detectados si este es controlado con frecuencia. ⁹
6. Evaluar los ruidos respiratorios cuando haya algún cambio en el estado del paciente.	La evolución de los ruidos respiratorios sirve como indicador de la necesidad endotraqueal y de la eficiencia de la ventilación en cuanto a expansibilidad y simetría.
7. Mantener el círculo del respirador libre de condensación de agua.	Además de provocar ruido, que incomoda al paciente, el agua en el circuito puede interferir con la ventilación corriéndose el riesgo de que sea introducida accidentalmente en el tubo endotraqueal.
8. Mantener las alarmas del respirador conectadas continuamente.	Asegurarse del funcionamiento adecuado de las alarmas al recibir la guardia si hubiese una desconexión o un doblez del tubo del circuito, sonara la alarma, alertando de inmediato al personal.
9. Controlar a menudo la fijación de la cánula endotraqueal.	Asegúrese de que la cánula este bien fijada para evitar el paciente se extube por accidente o intubación selectiva.
10. Aspirar la cánula endotraqueal cuando sea necesario; usar una técnica estéril de manera sistemática	La aspiración endotraqueal no debe hacerse como rutina y sin que se hayan evaluado los ruidos respiratorios y las alteraciones de los niveles de oxigenación. Su finalidad principal es la remoción de las secreciones de la vías respiratorias
11. Administrar sedantes y/o medicación relajante según la prescripción médica.	Mantener al paciente tranquilo permite el relajamiento de los músculos, previniendo que éstos trabajen contra el respirador; así mismo, facilita la oxigenación adecuada.
12. Observar si hay signos de neumotórax	Existe riesgo de neumotórax a causa de la necesidad de usar presiones elevadas o debido a las condiciones de los pulmones.
13. Cambiar el decúbito cada 4 a 6 horas, de acuerdo con la estabilidad del paciente.	El cambio de decúbito es importante, principalmente en los pacientes con parálisis medicamentosa o bajo sedación continua, por que no ocurren movimientos espontáneos; es común la formación de edema intersticial
14. Proseguir con los cuidados generales para el paciente con trastornos respiratorios	

⁹ THOMPSON. ED. Enfermería pediátrica 7º edición editorial interamericana México D.F. 2001

VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA.

Ventilación de alta frecuencia utiliza técnicas de ventilación diversas que dan por resultado volúmenes totales menores que el espacio muerto de los pulmones con frecuencias suprafisiológicas.

Uno de los principales objetivos de la ventilación de alta frecuencia es reducir el barotrauma causado por la ventilación convencional. Este tipo de ventilación utiliza un volumen corriente menor con frecuencias por encima de los 60 ciclos/minuto, llegando en ciertos casos a pasar por los 1.000 ciclos/minuto, estas frecuencias altas permiten la ventilación con generación de una presión intratorácica baja. El volumen corriente calculado es menor que el espacio muerto anatómico de los pulmones. Estos aparatos reducen el barotrauma por que permiten la ventilación y el intercambio gaseoso se produzcan con la administración de una presión con amplitud baja, aproximadamente la misma que la de la presión de las vías aéreas en la vía aérea distal.

INDICACIONES

Tratamiento de la insuficiencia respiratoria del recién nacido, en la que PIP utilizada en el respirador convencional es mayor de 25 cm. H₂O, la PCO₂ superior a 60mm Hg y no hay mejoría del cuadro respiratorio después de 24 horas en el respirador convencional.

- Enfisema pulmonar intersticial.
- Hipertensión pulmonar persistente.
- Neumonía severa.
- Síndrome de dificultad respiratoria (enfermedad de la membrana y hialina).
- Prevención de la enfermedad pulmonar crónica en los prematuros.
- Síndrome de hipoplasia pulmonar.

INTERVENCIONES DE ENFERMERIA

INTERVENCIONES	FUNDAMENTACIÓN
1. Lavarse las manos.	Prevenir la contaminación del circuito del respirador.
2. Conectar el circuito al respirador en forma aséptica, protegiendo la conexión de salida para el paciente con gasa estéril	Prevenir infecciones.
3. Poner agua estéril en el humidificador hasta que alcance la temperatura recomendada (32 °C a 36 °C).	Los gases no humidificados son irritantes para las mucosas de las vías aéreas, produciendo su desecamiento. La humidificación entibiada también promueve el mantenimiento de la temperatura corporal del recién nacido y fluidifica las secreciones, permitiendo su remoción con más facilidad.
4. Ajustar los parámetros del respirador de acuerdo con la prescripción medica.	
5. Controlar los parámetros del respirador cada hora.	Pueden ocurrir cambios o fallas en el aparato, que serán detectados si este es controlado con frecuencia.
6. Verificar los signos vitales incluida la PA, cada 2 horas registrar en la hoja de enfermería	Para la evaluación de la hemodinámica que puede ser alterada en la ventilación de alta frecuencia. Como el paciente esta paralizado, existe un aumento del edema intersticial, con reducción de la perfusión periférica y alteración del debito urinario, que afectara la hemodinámica.
7. Evaluar los ruidos respiratorios. Cuando haya cambios en el estado del paciente, procederá a la aspiración endotraqueal si fuere necesario. Normalmente esto se hace cada 8 horas	La evaluación de los ruidos respiratorios en los pacientes con ventilación de alta frecuencia es difícil en el periodo en que están conectados al aparato en caso de que no ocurran cambios en el estado del paciente y que la oxigenación se encuentre estable, no es necesario efectuar la aspiración de la cánula endotraqueal. Se recomienda efectuar una aspiración rápida cada 8 horas para asegurar la permeabilidad de la cánula. La aspiración frecuente interrumpe la ventilación y causa hipoxia y descompensación en el cuadro general del paciente con este tipo de ventilación. Cuando se proceda a la aspiración del paciente se le debe realizar brevemente, evitando utilizar la ventilación con reanimador manual; en el intervalo de

	cada pasaje del catéter, reconectar al paciente directamente al respirador, para que no haya interrupción prolongada de la ventilación de alta frecuencia.
8. Administrar sedantes y paralizantes farmacológicos.	La ventilación con alta frecuencia produce molestias al paciente y aumento de su agitación. Para facilitar la ventilación y la oxigenación, se recomienda la paralización medicamentosa o la sedación continua del paciente.
9. Cambiar el decúbito levemente lateral derecho, izquierdo y decúbito dorsal alternadamente, de acuerdo con la tolerancia del paciente cada 4 horas.	Para promover comodidad y facilitar el drenaje del edema intersticial producido por la inmovilidad causada por la parálisis y la sedación.
10. Cambio de la posición del respirador y de la cabeza del paciente cada 8 a 12 horas.	Debido a la rigidez del circuito del respirador, el cambio de posición del respirador en relación con la cabecera de la cuna entibiada o la incubadora.
11. Observar las vibraciones torácicas, la simetría y la presencia o ausencia de ésta.	La falta de vibración torácica o la asimetría de estas vibraciones pueden indicar necesidad de aspiración endotraqueal, de reubicación del paciente, problemas con el respirador o presencia de neumotórax.
12. Mantener las alarmas del respirador conectadas constantemente.	Asegurar el funcionamiento del respirador.
13. Concentrar los cuidados, reduciendo la estimulación ambiental.	Mantener al recién nacido tranquilo permite una ventilación más eficiente con reducción del consumo de oxígeno.
14. Proseguir con las intervenciones de enfermería general para el paciente con trastornos respiratorios.	

5.5. RUIDOS RESPIRATORIOS

La auscultación de los ruidos respiratorios permite evaluar los movimientos del aire en los pulmones principalmente en los pacientes con ventilación mecánica. También permite evaluar la presencia de secreciones en las vías respiratorias y la posición de la cánula endotraqueal con inflación simétrica o asimétrica de los pulmones (intubación selectiva atelectasia y neumotórax)¹⁰

¹⁰ GLOTZBACK, S.F. et al. Periodic breathing in pretérmino infants: incidente and características. *Pediatría*, v. 84, 1989 p.785.

SURFACTANTE

El surfactante es una lipoproteína que se encuentra en la parte distal de las vías aéreas en los alvéolos de los pulmones normales. Esta sustancia contribuye a mantener la tensión en los pulmones, aumenta la distensibilidad pulmonar y promueve la estabilidad alveolar.

Los factores que afectan la madurez pulmonar en relación con la producción y la síntesis de surfactante pueden estar relacionados con estados patológicos durante la gestación, agentes farmacológicos administrados a la gestante y ciertas condiciones neonatales

Estados patológicos durante la gestación:

Aumentan la madurez: hipertensión arterial materna, hemoglobinopatías (disminuye la capacidad del transporte de oxígeno), adicción materna a narcóticos como la morfina y la heroína, insuficiencia placentaria.

Disminuye la madurez:

ritroblastosis fetal, diabetes materna de las clases A; B; C.

Agentes farmacológico:

Aumentan la madurez: esteroides administrados entre la 27^a y la 34^a semanas de la gestación heroína, agentes simpaticomiméticos (adrenalina, isoproterenol).

Disminuyen la madurez: fenobarbital e insulina.

Condiciones neonatales:

Disminuyen la producción / estabilización: hipoxemia, acidosis e hipotermia.

DIFERENTES TIPOS DE RUIDOS RESPIRATORIOS

TIPO	CAUSA
Estertores crepitantes o de burbuja (ruido causado por el movimiento del aire a través del líquido o atelectasia)	Atelectasia, neumonía edema pulmonar, bronquitis.
Roncus y sibilancias (ruido provocado por el paso de aire a través de áreas contraídas a causa de espasmos, secreciones o edema)	Asma, enfisema, tumor, secreciones, estenosis
Cornaje o estridor (ruido causado por el paso de aire por la tráquea con luz disminuida).	Edema de las cuerdas vocales, estenosis traqueal, cuerpo extraño alojado en la tráquea o tumor; reducen la luz de la tráquea.

REPOSICIÓN DE SURFACTANTE

La deficiencia de surfactante o los indicios de ella son secundarios a lesiones pulmonares, como en los casos de síndrome de aspiración de meconio, síndrome de dificultad respiratoria (enfermedad de la membrana hialina) o neumonía. La presencia de estas sustancias extrañas interfiere con las propiedades biofísicas y bioquímicas del surfactante endógeno. Cuando se evalúa a un recién nacido con dificultad respiratoria asociada a insuficiencia de surfactante, lo cual requiere intubación y ventilación mecánica, se debe considerar la posibilidad de administrar, surfactante. El uso de surfactante esta difundido y hay en desarrollo muchas investigaciones para evaluar los resultados de las diferentes formas de surfactante sintético.¹¹

¹¹ FINER, N. Nitric oxide in newborn infants and liquid ventilación in: THENATIONAL CONFERENCE OF NEONATAL NURSING, 1998, Anaheim, California. Anais: contemporary foruns, p. 59-60

ADMINISTRACIÓN DE SURFACTANTE

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA

INTERVENCIONES	FUNDAMENTACIÓN
1. Obtener una radiografía de tórax de acuerdo con la prescripción médica.	Comprobar que el extremo de la cánula de endotraqueal este situado en la Carina y no en uno de los bronquios.
2. Peso recién del paciente.	Para el cálculo adecuado de la dosificación, se necesita el peso real o aproximado del paciente. Dosificación recomendada: 4 a 5 ml/kg, divididos en 4 dosis de un ml/kg por dosis.
3. Sedar el paciente si es necesario	Se recomienda la sedación para los pacientes muy agitados o que no toleren el manoseo.
4. Tomar muestras para gasometría arterial.	Para servir el parámetro comparativo después de la administración de surfactante.
5. Instalar el monitor cardíaco y el oxímetro de pulso.	Monitorear los niveles de oxigenación sanguínea y hemodinámica.
6. Aspirar la cánula endotraqueal antes de administrar el surfactante.	Para prevenir la obstrucción de la cánula endotraqueal y eliminar la necesidad de aspiración en el periodo inmediato a la administración del surfactante pues este procedimiento removería el surfactante recién administrado. ¹²
7. Ayudar al médico a preparar la solución a ser administrada: <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar técnica aséptica para preparar la solución. • Entibiar la solución de acuerdo con las obstrucciones del fabricante. • No agitar el frasco • Utilizar sonda gástrica N° 5, cortar a la longitud exacta de la cánula endotraqueal del paciente. Conectarla a la jeringa con el surfactante. 	<p>No utilizar medios artificiales para entibiar el surfactante; antes de usar la solución, dejar a temperatura ambiente durante 20 minutos para entibiar naturalmente. Puede provocar alteraciones en la composición de la solución.</p> <p>Utilizar guantes y tijera estériles durante este procedimiento para prevenir la contaminación de la sonda que será introducida en la cánula endotraqueal.</p>
8. Ubicar al paciente en cuatro posiciones diferentes durante la administración del surfactante, esperar aproximadamente 30 segundos antes de cambiar de posición y administra la dosis siguiente. Las posiciones recomendadas son:	El cambio de posición facilita y promueve la distribución del surfactante en el interior de los pulmones.

¹² MARTIN, R.J., FANAROFF, A.A., KLAUS, M.H. Alto Risco en Neonatología 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995, p.

<ul style="list-style-type: none"> • Levemente de trendelenburg, con el cuerpo girado primero hacia la derecha y luego hacia la izquierda. • Elevar levemente la cabecera de la cuna o incubadora, girar el cuerpo hacia la derecha e izquierda. 	
9. Durante la administración del surfactante, observar la frecuencia cardiaca. En el color y el nivel de la oxigenación del paciente.	Si el paciente presenta bradicardia, cianosis, signos de dificultad respiratoria o compromiso cardíaco, detener el procedimiento hasta que el paciente se recupere.
10. Después del procedimiento, observar la expansión torácica, auscultar los ruidos respiratorios, controlar la saturación de oxígeno, los signos vitales el color del Paciente.	Puede ocurrir un empeoramiento del cuadro respiratorio, así como puede surgir la posibilidad de un neumotórax.
11. Obtener gasometría arterial 10 – 15 minutos después del procedimiento y ulteriormente después de 30 a 60 minutos, y luego a los 120 minutos, si fuese necesario, de acuerdo con la prescripción médica.	Para evaluar el efecto del tratamiento sobre la ventilación del paciente.
12. Evitar la aspiración de la cánula endotraqueal.	Para que el tratamiento tenga un mejor efecto, evitar la aspiración de la cánula endotraqueal de 2 a 4 horas después de la administración del surfactante.
13. Proceder a las anotaciones de enfermería.	Anotar quien realizó el procedimiento, la tolerancia del paciente, los efectos adversos, el periodo de inicio y el fin del procedimiento.

5.6. CUIDADOS DE ENFERMERÍA

TÉCNICAS RELACIONADAS CON LA ATENCIÓN DEL NEONATO

LAVADO DE MANOS Y ANTEBRAZOS

Este procedimiento es el más importante en la atención del neonato, ya que mediante su puesta en práctica en forma correcta descontaminamos manos y antebrazos, eliminando el máximo posible de microorganismos patógenos de la piel y reduciendo la imposibilidad de infecciones cruzadas, es decir transmitidas de un paciente a otro. En el lavado de manos y antebrazos intervienen medios mecánicos y químicos para la destrucción de microorganismos. El agua corriente tibia elimina en forma mecánica los elementos microscópicos, mientras que el

jabón emulsiona las bacterias extrañas y reduce la tensión superficial, lo cual facilita la eliminación de las bacterias (así como de sustancias grasosas o aceitosas).

CUANDO DEBEN LAVARSE LAS MANOS

- ✓ Al entrar en los diferentes sectores de atención del RN.
- ✓ Antes y después de la atención de todo RN durante 15 segundos.
- ✓ Antes de la preparación de formas lácteas, solución medicamentosa y después de cada administración.
- ✓ Antes de tocar un material limpio y estéril y después de tocar ropas, pañales, equipos o otros elementos sucios y contaminados.

UNIDAD NEONATAL INDIVIDUAL

Conjunto de elementos necesarios para la atención del RN, con la finalidad de facilitar las técnicas y economizar tiempo y materiales.

Prevenir las infecciones cruzadas y llevar a cabo la higiene y el control del neonato

Los elementos para la atención, y de acuerdo con la complejidad, pueden ser:

Incubadora, cuna según el sector de internación del neonato.

Bandeja individual que contengan

Estuche para termómetro

Frasco con tapa para el alcohol de 70° debe permanecer cerrado luego de su uso).

Sobres con gasas estériles

Sobres con torundas de algodón. Los elementos deben ser cambiados cada 48 horas.

Estetoscopio neonatal

Silla y ropa para el neonato y para la cuna o incubadora.

En servicios de recursos económicos escasos donde estas normas no se pueden cumplir, se aconseja el lavado de todos los elementos de la bandeja individual una vez por día con agua y jabón.

Empleo del bata individual para la atención del neonato

Prevenir la contaminación del uniforme o de la ropa del equipo de salud en caso de presunción o confirmación de una infección en el neonato. El equipo se requiere de un bata de mangas largas.

PROCEDIMIENTO

- a) Preparar los elementos necesarios para la atención del neonato.

Colocación de la bata

Efectuar primero el lavado de manos y los antebrazos (según la técnica) Retirar el bata del envoltorio e introducir los brazos en las mangas sin tocar la parte externa. Atar las tiras desde este momento se podrá tocar al neonato y a los objetos correspondientes de esta unidad. Si se tiene que retirar algún elemento común a todos los pacientes, las manos deberán ser lavadas nuevamente. Se deberá tener la precaución de que el bata no toque objetos que no correspondan a la unidad del paciente.

- b) Como quitarse el bata

Desatar las tiras del cuello, doblar de modo que la parte externa quede hacia fuera y sus extremos se junten a todos los lados.

Colgarlo en correspondiente perchero. Efectuar el lavado de las manos.

- c) Norma.

Los bata deberán cambiarse todos los días y cada vez que se abra una unidad de aislamiento.

HIGIENE DIARIA DEL NEONATO QUE ESTÁ EN LA CUNA

El procedimiento por el cual brindamos bienestar al neonato y prevenimos infecciones. Es importante realizar una observación minuciosa de la piel y las mucosas para asegurarnos de que permanecen limpias y sanas.

Normas para tener en cuenta

- a) observar cuidadosamente al neonato en su totalidad. Hacer las anotaciones correspondientes en los registros de enfermería e informar al médico sobre cualquier anormalidad.
- b) Evitar los efectos del frío.
- c) Verificar que estén todos los elementos necesarios para llevar a cabo la atención.
- d) Evaluar el estado y condición del neonato para realizar un baño parcial o de inmersión en la bañera.

Equipo

- Bandeja individual
- Ropa para el niño
- Ropa para la cuna sabanas, frazada y colchas
- Bañera y manopla.

Procedimiento

- Lavado de las manos y antebrazos según la técnica
- Preparar la balanza (según la técnica).
- Retirar la ropa necesaria dejándola caer sobre la cuna para no tocar nada con las manos.
- Preparar la ropa y la bañera con agua tibia si el baño se realiza en la cuna.
- Retirar de la bandeja individual un sobre con torundas de algodón; mojarlas con agua tibia para evitar el enfriamiento del neonato.
- Control de los signos vitales
- El procedimiento del baño de acuerdo con el estado del neonato debe hacerse bajo control de saturación de oxígeno.
- Higiene del niño.
- Colocar el sobre con las torundas mojadas a los pies del neonato
- Con la primera torunda proceder al aseo de los ojos (si están sanos), la nariz, la boca, las orejas y el cuello cabelludo.

- Retirar una manga de la batita y asear desde la mano hasta la axila, efectuar el mismo procedimiento con el antebrazo (téngase especial cuidado con los espacios interdigitales).
- Higienizar la cara anterior del tórax hasta donde llega el pañal y cubrirlo con la batita.
- Descartar la torunda
- Con la segunda torunda, continuar con el dorso, los pies las piernas y los muslos, descartar la torunda.
- Con la tercera torunda una vez retirado el pañal, efectuar la higiene del abdomen, los pliegues inguinales, los genitales y los glúteos.
- Descartar todo el material contaminado.
- Lavarse las manos, pesar al niño, vestirlo, cambiar la ropa de la cuna. Colocar al neonato en la posición indicada (de cubito ventral o lateral derecho).
- Anotar las observaciones que correspondan.
- Dejar en orden la unidad del paciente.
- Si el baño se realiza en la bañare no debe ser prolongado y se debe observar en forma continua al neonato y evaluarlo mediante el monitoreo continuo de la saturación de oxígeno.

HIGIENE DIARIA DEL NEONATO EN LA INCUBADORA

Definición

Procedimiento por el cual brindamos bienestar al recién nacido y prevenimos la colonización de la piel.

NORMAS PARA TENER EN CUENTA

Estas normas son iguales a las del procedimiento anterior, con reemplazo (si es posible realizar baños) de la bañera por recipientes mas pequeños para efectuar el baño de inmersión, aunque debemos enfatizar la necesidad de tomar todas las

precauciones para que el estado del neonato no desmejore luego del procedimiento (principalmente se debe evitar la hipotermia). Cabe recordar que la mayoría de todos los pacientes en incubadora son de pretérmino. Teniendo en cuenta que en neonatos de pretérmino críticamente enfermos el baño puede tener efectos negativos, en ellos se debe evaluar la humedad y el cuidado de la piel.

Objetivos

Tratar de que la piel del paciente se mantenga limpia, seca y sana. Brindar bienestar.

Normas para tener en cuenta

Igual que en los procedimientos anteriores lo que se puede observar es que el procedimiento incluye lavados de manos y de antebrazos colocación de guantes lo cual es de fundamental importancia, por que estamos tomando contacto con materiales contaminados; si no los efectuáramos, no estaríamos cumpliendo con la prevención de riesgo, ya que esos materiales son una fuente importante de infección.

5.7. TÉCNICA DE CONTROL DE PESO CON BALANZA PEDIÁTRICA

CONTROLAR EL PESO DEL NEONATO

Precauciones para tener en cuenta

- No se modificara la concentración de oxígeno (en niños que requieran oxígeno suplementario).
- Prevenir daños por frío (se mantendrán las puertas cerradas se adicionará una fuente de calor radiante y no se demorara el procedimiento).
- Las técnicas de prevención de infecciones deben cumplirse en forma estricta.
- Si el neonato se halla muy grave y no tolera la movilización, se hará una evaluación acerca de la conducta que se ha de seguir. En estos casos, la necesidad del control del peso será evaluada en forma conjunta con el medico. Se utilizara la balanza en forma permanente dentro de la incubadora o en la cuna en el caso de un prematuro extremo o de un neonato críticamente enfermo.

5.8. INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA GENERALES EN EL PACIENTE CON TRASTORNOS RESPIRATORIOS

INTERVENCIONES	FUNDAMENTACIÓN
1. Evaluar los cambios y el aumento del trabajo respiratorio cada 1-2 horas y cuando sea necesario: color frecuencia respiratoria, retracciones, presencia de gemido espiratorio, aleteo nasal.	Los cambios en el patrón respiratorio pueden indicar signos de agravamiento de la enfermedad.
2. Mantener una oxigenación adecuada, de acuerdo con la prescripción médica. Administrar oxígeno ¹³ humedecido y calentado según la necesidad del paciente.	El oxígeno calentado ayuda a la estabilidad térmica y la humidificación evita el desecamiento de las mucosas del tracto respiratorio, facilitando también la fluidificación de las secreciones en las vías aéreas.
3. Mantener las vías aéreas superiores desobstruidas; aspirar cuando sea necesario.	La obstrucción de las vías aéreas superiores produce aumento del esfuerzo respiratorio, comprometiendo la oxigenación.
4. Mantener la temperatura del recién nacido estabilizada dentro de los parámetros normales axilar: 36,5 – 37°C. Piel: 36,0 – 36,5°C.	Mantener el ambiente térmico neutro estable promueve la conservación calórica, además de disminuir la demanda de oxígeno, factor importante para el paciente con compromiso del sistema respiratorio
5. Monitorear la gasometría de acuerdo con la prescripción médica.	Los resultados de este examen ofrecen parámetros para la evaluación de la oxigenación y para el ajuste de la asistencia ventilatoria.
6. Monitorear el balance hidroelectrolítico. Ajustar la infusión intravenosa según lo prescrito. Por lo general, de 80 a 100 mL/Kg/día en los primeros días después del nacimiento.	Mantener los líquidos según las necesidades del paciente. La utilización de la cuna con calor radiante, la fototerapia, la taquipnea y la prematuridad extrema son factores que aumentan la pérdida insensible de agua, hecho que genera la necesidad de un ajuste en la cantidad de líquidos a ser administrados.
7. Iniciar la nutrición parenteral de acuerdo con la prescripción médica.	La administración de la nutrición parenteral en los primeros días después del nacimiento provee calorías, proteínas y otros elementos reconstructivos de los tejidos, lo que contribuye a la regeneración del tejido pulmonar dañado promoviendo el crecimiento y el desarrollo de los nuevos alvéolos y suministrando también calorías para atender el consumo alto de oxígeno.
8. Iniciar la alimentación cuando el paciente este estabilizado (120 a 180 cal/kg/día.)	Para el mantenimiento y la promoción del crecimiento, el neonato necesita de 40 a 50

¹³ TAMEZ SILVA. Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal Asistencia del Recién Nacido de Alto Riesgo 2ª edición Guanabara Koogan editorial medica panamericana p. 59

	cal/Kg/día; la tasa extra será utilizada en la reparación de los tejidos pulmonares dañados. El crecimiento ideal es de alrededor de 15 a 20 cal/kg/día. En el neonato con compromiso pulmonar, a veces existe la necesidad de restringir o controlar la ingestión de líquidos y al mismo tiempo de proveer leche de valor calórico más alto en un volumen de leche menor.
9. Mantener informados a los padres sobre el estado del paciente.	Explicar acerca de la enfermedad, el progreso del recién nacido y los tratamientos utilizados. Esto ayuda a disminuir la ansiedad, la preocupación y el estrés, promoviendo la interacción de los padres con el recién nacido.
10. Agrupar los cuidados	El manoseo constante del recién nacido inestable causa agitación y aumenta la irritabilidad y las molestias lo cual aumenta el consumo de oxígeno y origina hipoxia y aumento de la vasoconstricción pulmonar en ciertas patologías. La agitación también interfiere con la ganancia de peso adecuada a causa de consumo de calorías. Coordinar los cuidados con el equipo de enfermería, médicos y terapeutas. Los cuidados como el baño y el control de peso, etc., deben ser evitados hasta que el recién nacido se estabilice y tolere estos procedimientos.
11. Evaluar la presencia de dolor y agitación, administrar los analgésicos y sedantes prescritos.	La presencia de dolor interfiere con la oxigenación y la ventilación, además de causar otras alteraciones fisiológicas que interfieren con la inestabilidad cardiorrespiratoria. La agitación en el paciente con un problema respiratorio agudo o crónico requiere intervención inmediata para prevenir la hipoxemia, la vasoconstricción pulmonar y el broncoespasmo que comprometen la oxigenación y la ventilación.
12. Prevenir la hipoxemia manteniendo la oxigenación adecuada.	La hipoxia produce vasoconstricción pulmonar, agravando el cuadro general del paciente.
13. Signos vitales cada hora; cada dos horas, cuando el paciente se halle estable.	Las alteraciones de los signos vitales pueden indicar agravamiento del cuadro respiratorio y compromiso de otros sistemas.
14. Administrar corticoides de acuerdo con la prescripción médica.	La dexametasona se está usando con creciente frecuencia para mejorar el cuadro de insuficiencia respiratoria, ya que aumenta la producción de surfactante y disminuye el edema primario, relajando los bronquios y reduciendo, por consiguiente, el

	broncoespasmo. La administración se inicia por lo general en las primeras dos semanas de vida y pueden proseguir por un periodo de 7 a 10 días. Las dosis mas bajas administradas por periodos cortos interfieren menos con el crecimiento del neonato y producen menos efectos colaterales adversos.
15. Observar signos de infección	El uso de corticoides disminuye la capacidad del sistema inmunológico para combatir las infecciones, favoreciendo una probabilidad mayor de aparición de infecciones en el transcurso del tratamiento. Al prestar los cuidados, utilizar medidas preventivas contra la infección

5.9. FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

Uno de los objetivos principales de la fisioterapia respiratoria consiste en mantener la permeabilidad de las vías aéreas, en procura de mantener la integridad de la función pulmonar y de proporcionar una mejor ventilación. Las técnicas de fisioterapia respiratoria deben ser evaluadas e individualizadas para cada caso, tomando en consideración el estado general del recién nacido, el cuadro clínico, el peso y la edad gestacional.¹⁴

INDICACIONES

- Neumonías.
- Correcciones quirúrgicas con compromiso de los movimientos respiratorios y de una ventilación adecuada.
- Broncodisplasia.
- Atelectasia.
- Aspiración de meconio.

¹⁴ GREENSPAN, J.S., WOLFSON, M.R., RUBENSTEIN, S.D. Liquid ventilación of human pre-term neonatal. Journal of Pediatrics, v. 1990 p. 62

CONTRAINDICACIONES

- Neumotórax no drenado.
- Neumomediastino.
- Hemorragia craneana intraventricular.
- Apnea.
- Bradicardia.
- Fracturas costales.
- Inestabilidad severa del cuadro general.

TECNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

Durante el procedimiento, el recién nacido debe ser monitoreado y si ocurre cianosis, bradicardia, disminución de la saturación de oxígeno y agitación la terapia debe ser suspendida las técnicas mas utilizadas en el período neonatal son el golpeteo y la vibración.

GOLPETEO.

Para efectuar esta técnica puede usarse un dispositivo de plástico blando de tamaño pequeño, tipo mascara de reanimación manual, o bien la pulpa de los dedos. Los movimientos aplicados deben ser firmes, rítmicos y suaves, evitando las prominencias óseas como el esternón y las clavículas. La duración del procedimiento varía según la tolerancia del paciente.

VIBRACIÓN

Otra forma eficiente para realizar la fisioterapia respiratoria en forma menos traumática para el recién nacido es la utilización de vibradores pequeños portátiles, con accesorios blandos para protección de la piel. La vibración de baja intensidad ayuda a la movilización de las secreciones y evita traumatismos.

5.10. ASPIRACIÓN DE LAS VÍAS AÉREAS

ASPIRACIÓN DE LA CÁNULA ENDOTRAQUEAL

La aspiración de la cánula endotraqueal es un procedimiento necesario en los casos de pacientes intubados. Tiene como objetivo la remoción de las secreciones retenidas en la cánula endotraqueal, lo que favorece la ventilación y la oxigenación.¹⁵

La frecuencia de la aspiración endotraqueal debe ser determinada por los cambios en el estado del paciente, como la disminución de la saturación de oxígeno, la agitación del paciente, el aumento de requerimiento de oxígeno y los ruidos respiratorios que demuestran la presencia de secreciones pulmonares. La aspiración endotraqueal de rutina no se recomienda pues interfiere con el reposo y el sueño del recién nacido, originando agitación; acrecienta el riesgo de infecciones hospitalarias y eleva las presiones arterial e intracraneal, lo cual aumenta el riesgo de hemorragia intraventricular en los recién nacidos prematuros. La aspiración endotraqueal debe ser realizada por dos personas limitando la duración del procedimiento para no aumentar la agitación. En los procedimientos de aspiración endotraqueal se utilizara la técnica aséptica.

¹⁵ .- North American Nursing Diagnosis Association. Diagnósticos Enfermeros, Definiciones y Clasificación. Ed. Harcourt. 2001-2002

INTERVENCIONES DE ENFERMERIA

INTERVENCIONES	FUNDAMENTACIÓN
1. Lavarse las manos	Prevenir infecciones
2. Evaluar los ruidos respiratorios, las modificaciones en la saturación de oxígeno y la agitación del paciente.	Para determinar la necesidad de la respiración endotraqueal.
3. Si esta indicada a proceder a la fisioterapia pulmonar antes de hacer la aspiración endotraqueal.	Con la finalidad de movilizar las secreciones facilitando su remoción.
<p>4. La persona responsable de la ventilación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberá aumentar la concentración de oxígeno 10 a 20% por encima del valor que el paciente está recibiendo en los pacientes estables y que toleren bien el procedimiento. • En los casos de pacientes inestables y que no toleran el procedimiento, este porcentaje puede aumentarse hasta 100% • Desconectar el respirador y proceder a la ventilación con el reanimador manual conectado a la fuente de oxígeno al 100% • Introducir 3 a 5 gotas de suero fisiológico o de agua destilada, reconectar el reanimador manual y proceder a la ventilación procurando respetar el mismo ritmo o frecuencia respiratoria impuesta por el respirador. • Realiza la auscultación de los pulmones antes de la aspiración endotraqueal y después de ella 	<p>La hiperoxigenación antes de la aspiración endotraqueal previene o disminuye la hipoxemia durante el procedimiento.¹⁶</p> <p>Con el objetivo de fluidificar las secreciones antes de la aspiración. La validez de la introducción de las gotas de suero fisiológico o de agua para ayudar a la fluidificación de las secreciones es cuestionada por algunos investigadores en cuanto a su eficacia. En la práctica el uso de la fluidificación parece ayudar a la extracción de las secreciones con mayor facilidad.</p> <p>Para evaluar la eficacia de la aspiración, como la disminución de los estertores. La evaluación de los signos de extubación, como los ruidos respiratorios audibles en desarmonía con la frecuencia del respirador, el esfuerzo respiratorio brusco, el llanto audible y el aumento de la salivación.</p>
<p>1. Persona responsable de la aspiración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conectar la sonda de aspiración al aspirador, con los cuidados correspondientes para mantener la esterilidad de la sonda. • Ajustar la presión del aspirador entre 60 y 80 mm H₂O. • Ponerse los guantes, procurando mantener estéril la mano que tocará 	<p>Evitar la contaminación de la sonda de aspiración. Verificar el calibre de la sonda antes de aspirar.</p> <p>Evitar el barotrauma de las vías aéreas, debido a presiones de aspiración demasiado elevadas.</p> <p>Evitar la contaminación.</p>

¹⁶MARTIN, R.J., FANAROFF, A.A., KLAUS, M.H. Alto Risco en Neonatología 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995, p. 60

<p>la sonda de aspiración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducir la sonda de aspiración sin aspirar hasta el sitio marcado previamente. • Retirar la sonda con movimientos rotativos, al tiempo que aspira las secreciones • Limitar a 5 segundos cada pasada de aspiración. • Permitir que el paciente se recupere entre las pasadas de la sonda de aspiración. • Interrumpir la aspiración cuando ocurra una caída significativa de la saturación de oxígeno y/o cianosis y ventilar el recién nacido con el reanimador manual conectado a oxígeno al 100% hasta que haya estabilización de la oxigenación. • Después de la aspiración endotraqueal, proceder a la aspiración de la cavidad oral. • Proceder a la limpieza de la extensión del aspirador, aspirando al final con agua estéril para lavar la extensión. Cambiar la sonda de aspiración con cada aspiración y las condiciones de aspiración cada 24 horas. 	<p>Evitar el trauma de la mucosa traqueal y de la carina traqueal.</p> <p>Evitar los broncoespasmos a causa de la movilización de la sonda hacia arriba y hacia abajo. Evitar la hipoxia.</p> <p>Para prevenir el aumento de la agitación y el estrés causado por el procedimiento.</p> <p>Evitar el agravamiento del cuadro de hipoxemia.</p> <p>Evitar la acumulación de secreciones orales, especialmente en los pacientes con parálisis medicamentosa, inconsciente o sedada. Evitar la proliferación bacteriana.</p>
<p>7. Lavarse las manos</p>	<p>Prevenir infecciones Nosocomiales</p>
<p>8. Proceder a las anotaciones de enfermería, en que deberán constar al aspecto la cantidad, el color y la viscosidad de la secreción; y como tolero el paciente el procedimiento.</p>	

ASPIRACIÓN DE LAS VÍAS AÉREAS SUPERIORES

La aspiración de las vías aéreas superiores consiste en la remoción de secreciones de las vías aéreas, permitiendo mejorar la ventilación y la oxigenación y previniendo de complicaciones.¹⁷ La aspiración de las vías aéreas superiores en al recién nacido debe ser aplicada con cautela, ya que puede producir traumatismo de la mucosa nasal, además de provocar edema en las vías aéreas

¹⁷ .- WOLFF Lu Verne. Curso de Enfermería Moderna . Ed. Harla. 7a. ed. México. 1988

superiores esta indicada solamente cuando hubiere presencia de secreciones abundantes que no pueden ser eliminadas por medios menos traumáticos. Tomar en consideración los siguientes puntos:

- Calibre de la sonda para aspiración de las vías aéreas: la selección del tamaño de la sonda debe estar de acuerdo con el tamaño del neonato, Nº 5 o 6; evitar usar un mismo calibre de la sonda utilizada para la aspiración endotraqueal, que a veces es de calibre mayor y podría causar traumatismo.
- Medir previamente la distancia a la que deberá introducirse la sonda: proceder a medir la distancia de la sonda desde el orificio nasal hasta el lóbulo de la oreja y de ahí a la bendice xifoides
- Lubricar la punta de la sonda antes de proceder a la aspiración, ayudando así a prevenir traumatismos.
- Aspirar la cavidad oral en primer término, para evitar que haya aspiración del contenido oral cuando se procede la aspiración nasal.

Calibre de la sonda para aspiración acorde con el diámetro de la cánula endotraqueal.

Diámetro de la cánula endotraqueal	Número de la sonda para aspiración
2,0	4
2,5	5
3,0	6
3,5	8
4,0	10

5.11. COMPLICACIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS RELACIONADOS CON LA VENTILACIÓN MECÁNICA

El conocimiento de los efectos secundarios y complicaciones de la ventilación mecánica, es lo que va a determinar de forma racional aquellos cuidados que la Enfermera le va a procurar al paciente dependiente de la misma.¹⁸

Desde un punto de vista puramente físico, la VM invierte la normal fisiología de la ventilación, al instaurar una presión positiva en la fase inspiratoria. De esta inversión de presiones, se derivan una serie de afectaciones en distintos órganos y sistemas, sobre todo a nivel hemodinámica, hecho que se agrava al instaurar una PEEP. Estas repercusiones no suelen ser consideradas como complicaciones, pues en la mayoría de los casos son inevitables.

Además de estas repercusiones, existen una serie de complicaciones que pueden incidir directamente sobre la supervivencia del paciente, o bien prolongar la duración de la VM, pudiendo ensombrecer el pronóstico.

El éxito en la terapéutica de un proceso que amenaza la vida, depende de una buena orientación en el problema específico, un buen diagnóstico etiológico, de la oportunidad, diligencia y acierto en el plan terapéutico, así como de los cuidados intensivos, reconocimiento y resolución oportuna de las posibles complicaciones, hasta que el paciente salga **exitosamente de la condición crítica con óptimo restablecimiento y sin secuelas neurológicas o pulmonares, en este campo en particular.**

A CONTINUACIÓN VAMOS A ESTUDIAR POR SEPARADO LAS COMPLICACIONES RELACIONADAS CON:

¹⁸ EICHENWALD, E.C. e STARK, A.R. Apnea of prematurity. In. KOFF, P.B. et al. Neonatal and pediatric respiratory care. 2ª ed. St. Louis: mosby, 1993, p. 181.

5.12. COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA VÍA AÉREA ARTIFICIAL

Uno de cada cinco pacientes conectado a la VM, presenta algún tipo de complicación relacionada con el uso de una vía aérea artificial. Para una mejor comprensión, se ha dividido dichas complicaciones en relación con el momento de aparición:

COMPLICACIONES EN LA INTUBACIÓN

Las complicaciones al instaurar una vía aérea artificial pueden ser básicamente: Traumáticas, reflejas o por mala práctica.

Las lesiones traumáticas de la cavidad orofaríngea o las sufridas a nivel de la columna cervical, dependen en la mayoría de los casos tanto de la habilidad del que realice la técnica como de las características anatómicas del paciente.

Las causas reflejas vienen dadas por la estimulación del vago, el sistema simpático y los nervios espinales que inervan la tráquea. Estos reflejos, siempre peligrosos, pueden producirse si no existe un correcto bloqueo de las fibras citadas.

La estimulación del vago puede condicionar: espasmo de glotis, bronco espasmo, apnea, bradicardia, arritmias cardíacas e hipotensión arterial. En pacientes con hiperactividad bronquial, la presencia del tubo en la tráquea puede condicionar un bronco espasmo severo.

La estimulación del Sistema Simpático, puede condicionar una taquicardia, taquiarritmias e hipertensión arterial. Su incidencia parece ser menor que los reflejos vágales.

La tos y el vómito son las consecuencias más importantes de los reflejos espinales. La tos puede provocar un barotrauma como consecuencia del aumento de las presiones intratorácicas. El vómito, si previamente no se ha procedido a la

colocación de una S.N.G. y al vaciado gástrico, puede provocar una bronco aspiración.

Durante la intubación también pueden surgir problemas técnicos como son la propia imposibilidad de intubación y la intubación esofágica, siendo estos los problemas principales, los cuales pueden depender de multitud de factores anatómicos como puedan ser la longitud del cuello, macroglosia, procesos neoformativos, traumatismos, etc., por supuesto que también va a depender de la cualificación de la persona que realiza la intubación.

Por todo ello debe considerarse la necesidad de disponer en todo momento de un balón resucitador tipo AMBU conectado a un flujo de oxígeno y dispuesto con una



mascarilla, de forma que podamos ventilar mediante la hiperextensión del cuello sin necesidad del tubo oro traqueal para evitar la anoxia prolongada durante una maniobra de intubación dificultosa. Asimismo debemos procurar siempre de un sistema de aspiración que en

cualquier momento podamos usar para retirar mucosidad o contenido gástrico que dificulte la intubación.

COMPLICACIONES DURANTE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

Durante la VM, las complicaciones relacionadas con la vía aérea artificial representan un 45% (Klambury Pujol y De La Torre) del total de las complicaciones, siendo las dos más frecuentes, la obstrucción del tubo endotraqueal y la autoextubación.

LA OBSTRUCCIÓN DEL TUBO

Puede ser secundaria a acodamientos, herniación del neumotaponamiento, y sobre todo por tapones mucosos que en la mayoría de los casos están

provocados por una inadecuada humidificación del aire. Asimismo se observa una mayor frecuencia de taponamiento en aquellos pacientes que presentan secreciones hemáticas.

La correcta humidificación es el mecanismo profiláctico más adecuado, siendo la solución última el cambio del tubo endotraqueal, lo cual presentará el grave inconveniente de una nueva relajación, sedación y todas aquellas complicaciones que se pueden presentar y que detallamos en el apartado anterior.

COMPLICACIONES EN LA EXTUBACIÓN

Es la complicación que le sigue en frecuencia. La tendencia es la de dejar al paciente conectado a un ventilador, adaptado a su nueva situación empleando la mínima sedación, con el fin de intentar la desconexión precoz, asimismo se tiende a evitar la relajación muscular para prevenir atrofas musculares, ya que estas atrofas van a dificultar posteriormente el destete del paciente al ventilador. Todo ello unido un paciente, salvo en casos extremos nunca debe estar sujeto de forma mecánica a la cama (en primer lugar porque atenta contra su libertad, y en segundo lugar porque ello le produce una angustia y una ansiedad que lo desadaptaría al ventilador), es posiblemente lo que explica esta alta incidencia.¹⁹

Por otra parte tenemos la extubación accidental y la intubación selectiva de un bronquio, que se puede producir tanto en maniobras de higiene bucal como en movimientos de la cabeza del paciente. Se ha demostrado que las variaciones de hiperflexión o hiperextensión del cuello, muy comunes durante el aseo del paciente, sobre todo en pacientes bajo efectos de sedantes, pueden provocar un desplazamiento del tubo dentro de la traquea de hasta 4 cm.

Durante la VM se pueden producir lesiones traumáticas e incluso necróticas que pueden estar relacionadas con la sujeción del tubo endotraqueal. Estas lesiones pueden presentarse dependiendo del tipo de sujeción, a nivel de la comisura de

¹⁹ COX, C. A. et al. Liquid ventilation: A comprehensive overview. Neonatal Network, v. 15, n. 3, 1996. p. 31-43.

los labios, e incluso pueden aparecer este tipo de lesiones a nivel de los pabellones auriculares, no siendo más que lesiones por decúbitos que pueden evitarse con sucesivos cambios en la localización del tubo a nivel de la boca y de la cinta que lo sujeta.

Nos podemos encontrar con intubaciones prolongadas que propiciarán a nivel traqueal ciertas dilataciones que harán necesario la sobre insuflación del neumotaponamiento para poder mantener una situación de sellado que impida la fuga de aire. Ello a su vez nos coloca en riesgo de isquemia en la zona de presión del neumotaponamiento.

5.13. COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA VENTILACIÓN MECÁNICA

Existen múltiples factores que pueden influir en las complicaciones relacionadas con la VM. Este apartado reviste especial importancia, tanto más cuanto que en diversos estudios se demuestra que uno de cada tres enfermos conectado a la VM cursa con algún tipo de complicación, estimándose en un 2% la mortalidad secundaria a una complicación (Klambury Pujol y De La Torre). Por separado vamos a estudiar:

- ☒ = Complicaciones técnicas
- ☒ = Atelectasias
- ☒ = Barotraumas
- ☒ = Sobré infecciones
- ☒ = Toxicidad del oxígeno

COMPLICACIONES TÉCNICAS

Nunca debe conectarse un paciente a un ventilador sin efectuar previamente un chequeo de la maquina, y de sus sistemas de alarma.

También es muy importante destacar que nunca se debe corregir una avería con el paciente conectado a la máquina, siendo lo prudente el conseguir una ventilación adecuada de forma manual, mientras se intenta corregir el problema en el aparato o se cambia por otro que esté en perfectas condiciones.

Nos podemos encontrar con complicaciones en la ventilación pese tener establecidos los más óptimos parámetros al encontrarnos delante de un ventilador en perfectas condiciones. Ello ocurre cuando se manipula incorrectamente algún mango del ventilador, con lo que podemos dar lugar a un empeoramiento del cuadro respiratorio del paciente, incluso llegar a situaciones de extrema gravedad. Por todo ello y para evitar estos accidentes, el manejo de los respiradores debe estar siempre en manos de personal altamente calificado.

ATELECTASIAS

El paciente sometido a la VM presenta una serie de factores que favorecen la aparición de atelectasias. Cuando la distribución del aire insuflado no es uniforme, nos vamos a encontrar con zonas de menor espacio que reciben menos volumen de aire, y consecuentemente pueden aparecer zonas de atelectasia.

Cuando por cualquier motivo se acumulan secreciones, éstas taponan los bronquiolos y pueden surgir atelectasias. Asimismo también pueden surgir zonas de Atelectasias cuando por motivo de una humidificación insuficiente, se forman tapones de moco que obstruyen la luz bronquial. También el bronco espasmo podría tener un papel importante en la formación de zonas atelectásicas.

La profilaxis de esta complicación debe realizarse a varios niveles: La humidificación debe ser adecuada y la aspiración de secreciones siempre que sea necesario, procurando no traumatizar las mucosas, pues ya hemos señalado que las secreciones hemáticas favorecen la formación de tapones. También son importantes los cambios posturales y las medidas de fisioterapia respiratoria. Incluso la aplicación de una PEEP profiláctica pueden ser recursos adecuados.

BAROTRAUMAS

Una de las más graves complicaciones y que se acompañan de una mayor mortalidad, son las producidas por sobrepresión, su importancia radica en el hecho de que su aparición comporta severos trastornos gasométricos y hemodinámicas. El diagnóstico ha de ser siempre precoz y el tratamiento inmediato en la mayoría de los casos.

La patología de base también puede comportarse como un factor favorecedor de la aparición del barotrauma, como en los casos de neumonía necrotizante, bronconeumopatía crónica agudizada, asma bronquial, enfisema pulmonar, etc. Otra causa podría ser la intubación accidental del bronquio derecho unido a un mal control de los límites de presión en el ventilador.

Las diferentes formas de aparición de baro traumas incluyen : Neumotórax, neumomediastino, enfisema subcutáneo y neumoperitonéo, los cuales pueden darse de forma individualizada o conjuntamente.

SOBRE INFECCIONES

Además de todas las causas ya conocidas favorecedoras de infección intrahospitalaria, la necesidad de una vía aérea artificial, la manipulación por el personal que atiende al paciente y la contaminación del respirador, aumentan la vulnerabilidad de las barreras fisiológicas a la infección.

La intubación endotraqueal suprime todos los mecanismos de defensa propios de la mucosa nasal y faríngea, e inhibe el reflejo de la tos favoreciendo la acumulación de secreciones traqueo bronquiales con la consiguiente posibilidad de contaminación y posterior sobre infección. En el caso de la traqueostomía, la infección de la estoma es muy frecuente, y a partir de aquí la contaminación resulta fácil.

Todos los autores coinciden en que el riesgo de sobre infección está en relación directa con el tiempo de VM, y los gérmenes responsables por orden de frecuencia son: Pseudomonas, Klebsiella, Proteus, Serratia y Staphilococcus.

TOXICIDAD DEL OXIGENO

El oxígeno administrado con fines de tratamiento es un fármaco, y como tal puede causar efectos adversos graves.

La fisiopatología de esta toxicidad aun no se conoce a plenitud, pero se relaciona con la degradación y disminución de la sustancia tensoactiva y con la aparición del Edema Pulmonar no cardiogénico. Otros signos y síntomas que nos pueden hacer pensar en una intoxicación por oxígeno son: molestia subesternal, parestesias en extremidades, disnea, anorexia, aleteo nasal, inquietud, fatiga, malestar general y dificultad respiratoria progresiva.

La prevención de la intoxicación por oxígeno consiste en controlar su administración conforme a lo prescrito por el clínico. Si se precisan altas concentraciones de oxígeno, se debe administrar durante el menor tiempo posible y reducirla a la brevedad.

En cualquier caso el oxígeno se deberá administrar, en la concentración necesaria para proporcionar saturaciones de oxígeno en sangre arterial por encima del 92%. Estudios clínico experimentales han demostrado que no existe evidencia de que se desarrolle dicha toxicidad cuando su concentración en el aire inspirado es inferior al 50%, ni cuando se respira oxígeno puro por un tiempo inferior a 12 horas.

5.14. PATOLOGIAS RELACIONADAS CON LA NECESIDAD DE VENTILACIÓN MECÁNICA

5.15. TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIÉN NACIDO

CONSIDERACIONES GENERALES

La taquipnea transitoria del recién nacido, también conocida como “síndrome del pulmón húmedo” ocurre debido a la retención del líquido pulmonar fetal. Cuando el recién nacido realiza los primeros movimientos respiratorios, se produce la entrada de aire a los pulmones y, al mismo tiempo, la salida del líquido pulmonar que en la vida fetal circulaba dentro de los pulmones si este líquido no sale totalmente de los pulmones, produce alteraciones respiratorias. La incidencia de este problema es mayor entre los recién nacidos de término o próximos al término que nacen por operación cesárea. Esto se atribuye al hecho de que en los partos por cesárea no existe la presión que se ejerce sobre la caja torácica en los partos normales en ocasión de pasaje del recién nacido por el canal del parto. La absorción del líquido pulmonar no eliminado después del nacimiento se hace a través del sistema linfático, por lo general en un periodo de 12 a 72 horas.²⁰

CUADRO CLÍNICO

Gemidos espiratorios y cianosis (ocurren ocasionalmente).

Taquipnea persistente sin disnea (que se resuelve en alrededor de 5 días)

Retracciones intercostales mínimas o ausentes.

Ruidos respiratorios normales.

El proceso se resuelve en 12 a 72 horas.

Saturación de oxígeno dentro de los parámetros normales.

²⁰ SLUTSKY, A. Mechanical ventilación. Respiratory care, v. 38, n. 12, 1993.

DIAGNÓSTICO

Por medio del cuadro clínico

Radiografías de tórax: revelan líquido de los pulmones

Gasometría arterial. El pH puede estar levemente disminuido, con la PCO₂ levemente elevado, pero todavía dentro de los parámetros normales.

TRATAMIENTO

- Administrar oxígeno, si es necesario, para mantener la PO₂ arterial (70-80 mm Hg).
- Mantener al recién nacido en ayunas (para disminuir el riesgo de aspiración durante la alimentación a causa de la taquipnea).
- Mantener la temperatura dentro de los parámetros normales (ambiente térmico neutro).
- Hidratación intravenosa adecuada para mantener el equilibrio hidroelectrolítico.
- Proseguir con las intervenciones generales para los trastornos respiratorios.

5.16. SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA (ENFERMEDAD DE LA MEMBRANA HIALINA)

CONSIDERACIONES GENERALES

El síndrome de dificultad respiratoria (enfermedad de la membrana hialina) se caracteriza por deficiencia de surfactante, que lleva al colapso de los alvéolos. La incidencia es mayor entre los recién nacidos prematuros < 32 semanas de gestación y peso < 1.500g. En el recién nacido de pretérmino, los pulmones están inmaduros desde los puntos de vista anatómico y fisiológico. Esto reduce la ventilación, la oxigenación y la perfusión son deficientes y el resultado es hipoxemia y acidosis metabólica que culminan en insuficiencia respiratoria

progresiva.²¹ Existen otros factores que contribuyen a este síndrome, incluso en los recién nacidos de término, como en los casos de anoxia perinatal, hipotermia, diabetes gestacional y gestación de gemelos en la que el segundo gemelo es el más afectado), y todos los otros factores que pueden originar hipoxia durante el nacimiento, con reducción de la producción del surfactante.

FISIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD DE MEMBRANA HIALINA.-

La enfermedad de membrana Hialina resulta de una ausencia o déficit de surfactante pulmonar, esto produce colapso alveolar, atelectasia progresiva, existiendo un cortocircuito pulmonar e hipoxemia presentándose en compromisos mayores hipercapnia. El colapso alveolar determina la presencia de edema y lesión celular consiguientes²²

CUADRO CLINICO

- Disnea o respiración superficial.
- Aumento progresivo de la frecuencia respiratoria > 60 rpm
- Taquicardia.
- Retracciones esternal e intercostal marcadas (a consecuencia de la disminución de la distensibilidad pulmonar).
- Aleteo nasal.
- Cianosis central.
- Gemido espiratorio, con el recién nacido en reposo (un reflejo del pasaje forzado del aire espirado por la glotis parcialmente cerrada).
- Aumento progresivo de los requerimientos de oxígeno.
- Disminución de los ruidos respiratorios.
- Episodios de apnea.

²¹ STRANG, L. e MCLEISH, M. Ventilatory failure and right to left shunt in newborn infants with respiratory distress. Pediatrics, v. 28, n. 17, 1961.

²² Moreno J, Rodríguez-Miguélez JM, Salvia MD. Recomendaciones sobre ventiloterapia convencional neonatal. Disponible en:

- Acidosis respiratoria y metabólica, a causa de las alteraciones fisiopatológicas.
- Palidez causada por la vasoconstricción periférica.
- Edema intersticial y palpebral dentro de las primeras 24 horas (Consecuencia de la alteración de la permeabilidad vascular).
- Alteraciones fisiopatológicas: distensibilidad pulmonar disminuida, reducción del flujo sanguíneo a nivel capilar pulmonar, desvío de la sangre de la derecha a la izquierda (30 a 60 %), reducción del volumen pulmonar con disminución de la ventilación a nivel de los alvéolos.

DETERMINACIÓN PRENATAL DE LA MADURACION PULMONAR FETAL		
	ACELERAN	RETARDAN
Trastorno Obstétrico	Ruptura prolongada de membranas. Hipertensión materna Retardo de crecimiento intrauterino Enfermedad cardiovascular materna Infartos placentarios	Diabetes mellitus Isoinmunización Rh severa Hiperglicemia materna
Acción de ciertas sustancias	Corticosteroides Metilxantinas Prolactina Hormona tiroidea Estrógenos	Insulina

FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA PRESENCIA DE ENFERMEDAD DE MEMBRANA HIALINA.

- Los factores que contribuyen son:²³

a) ***Antecedentes maternos previos y del embarazo actual tales como:***

- Recién nacido anterior prematuro con Enfermedad de membrana hialina
- Diabetes (principalmente clases B, C, y D)
- Gestación múltiple
- Isoinmunización Rh severa
- Hemorragia vaginal

b) ***Trastornos en el nacimiento tales como:***

- Cesárea no precedida de trabajo de parto (antes de las 38 semanas)
- Asfixia y acidosis fetal

c) ***Eventos en el recién nacido tales como:***

- Sexo masculino
- Asfixia
- Hipotermia

d) ***Clínica tales como:***

- Dificultad respiratoria desde el nacimiento o dentro de las 6 horas de vida.
- Hay quejido, aleteo nasal, tirajes, polípnea y mayor requerimiento de oxígeno
- Hay disminución del murmullo vesicular, disminución del diámetro antero posterior del tórax
- Progresión del cuadro en las primeras 72 horas de vida.

²³ Tapia JL, Otto MA, Ramírez R, Henríquez MT, Fernández P, Alvarez J. Terapia con surfactante exógeno en recién nacidos con enfermedad de membrana hialina. Rev Chil Pediatr 1994

PREVENCIÓN ENFERMEDAD MEMBRANA HIALINA.

Administración de corticoides a la mujer gestante utilizándolos por lo menos 24 horas antes del parto:

- Betametasona 12 mg. I.M, c/ 24 horas x 2 dosis
- Dexametasona 6 mg. I.M. c/ 12 horas x 4 dosis

DIAGNÓSTICO

- Cuadro clínico.
- Radiografías del tórax: por lo general muestran microatelectasia con opacidad alveolar y broncogramas (aspecto de vidrio molido).
- Gasometría arterial.

TRATAMIENTO

- Reducir la hipoxemia y el trabajo respiratorio mediante ventilación mecánica asistida o CIPAP nasal.
- Administrar surfactante.
- Monitorización de gasometría; corregir acidosis.
- Mantener la PaO₂ (50 – 80 mm Hg)y el pH (> 7,25).
- Mantener la temperatura corporal y los signos vitales dentro de los parámetros normales.
- Mantener el equilibrio hidroelectrolítico y la glucemia (suero glucosado al 10% o al 5% en un volumen de líquido en 24 horas de 60 – 80 ml/Kg. en los primeros días de la enfermedad, aumentando posteriormente según las necesidades del recién nacido).
- Proveer aporte calórico adecuado; mínimo: 120 cal/Kg./día.
- Proseguir con los cuidados generales para el paciente con trastornos respiratorios.

5.17. HIPERTENSIÓN PULMONAR PERSISTENTE

CONSIDERACIONES GENERALES

Ocurre en el recién nacido con resistencia vascular pulmonar elevada, que da lugar al desarrollo de persistencia del patrón fetal de circulación o de hipertensión pulmonar persistente. Como la presión arterial pulmonar está elevada, ocurre un gran desvío de sangre de derecha a izquierda del corazón por vía del agujero oval y el conducto arterioso, de lo cual resulta una disminución del flujo sanguíneo pulmonar e hipoxemia grave.²⁴

Entre los procesos etiológicos relacionados con la hipertensión pulmonar persistente incluimos:

1. Vasoconstricción pulmonar aguda, a consecuencia de la hipoxia y de la acidemia, generalmente presente en los casos de infección por *E. coli*, *Streptococcus* del grupo B, listeria y *H. influenzae*.
2. Enfermedad del parénquima pulmonar, que ocurre en los casos de aspiración de meconio, neumonía grave, aspiración de sangre o líquido amniótico y enfermedad de la membrana hialina (síndrome de dificultad respiratoria).
3. Aumento de la viscosidad sanguínea, cuando el recién nacido presenta policitemia y niveles altos de fibrinógeno en el plasma (coagulación intravascular diseminada).
4. Alteraciones en el desarrollo vascular pulmonar: ocurren en presencia de hipoxia fetal crónica, enfermedades cardíacas, problemas prenatales que reducen la oxigenación materna, la presión arterial o la capacidad de transporte de oxígeno.
5. Disminución de la área vascular pulmonar, como en los casos de hernia diafragmática, quistes en el tejido pulmonar y anomalías en el crecimiento pulmonar.
6. Trastornos metabólicos, como hipocalcemia e hipoglucemia, pues pueden afectar la contractilidad del miocardio, comprometiendo la circulación pulmonar.

²⁴ ROBALLO, M.H., TOSHIO, M. et al. Terapia Intensiva Pediátrica. 2ª ed. Sao Paulo: atheneu, 1997.

7. Hipotermia, que origina acidosis e hipoxemia, con compromiso respiratorio y cardíaco.

CUADRO CLINICO

Cianosis.

Molestias respiratorias sin lesiones pulmonares o cardiacas aparentes.

Soplo cardíaco que persiste después del nacimiento.

Insuficiencia cardíaca congestiva debido a sobre carga en el ventrículo izquierdo.

DIAGNÓSTICO

Radiografías del tórax: pueden ser normales o mostrar evidencias de patología pulmonar, como neumonía o aspiración de meconio.

Gasometría: presentara hipoxemia si hubiere estrés respiratorio.

Ecocardiografía: para descartar problemas cardiacos y evaluar la presión en la válvula pulmonar, la resistencia vascular pulmonar y la función cardíaca.

Cuadro clínico: observación de la evaluación general del paciente

TRATAMIENTO

El tratamiento como objetivo principal disminuir el flujo sanguíneo pulmonar y prevenir el shunt cardíaco de derecha a izquierda, que lleva a una sobrecarga pulmonar disminuyendo la resistencia vascular pulmonar y minimizando la vasoconstricción pulmonar causada por la hipoxemia.

Apoyo asistencial

Apoyo asistencial incluye medidas tendientes a estabilizar al paciente:

Mantener un ambiente silencioso para evitar la agitación y el aumento del estrés, que incrementan el consumo de oxígeno; la disminución de la oxigenación lleva a la vasoconstricción pulmonar, generando mas hipoxia y acentuando la hipertensión pulmonar.

Se aconseja una sedación continua y paralización medicamentosa (relajación) del paciente para evitar las molestias y la agitación. Se administran fentanilo y morfina para la sedación intermitente o continua y pavulon como agente paralizante.²⁵

Mantener la PaO₂ dentro de los parámetros normales como uso liberal de oxígeno tiene efecto vasodilatador sobre los vasos pulmonares. Se recomienda mantener la concentración de oxígeno en 100%, independientemente de la saturación de oxígeno que presenta el paciente, tanto en la gasometría como el oxímetro del pulso.

Mantener estable la hemodinámica, mediante la administración del volumen hidroelectrolítico adecuado y de fármaco vasopresores, para mantener la presión arterial dentro de los parámetros normales.

Corregir la acidosis metabólica. Mantener el pH en le rango de 7,40 – 7,50 (la presencia de alcalosis respiratoria disminuye la vasoconstricción pulmonar y permite una mejor oxigenación).

Mantener la temperatura corporal en los parámetros normales y evitar la hipotermia y la hipertermia, que aumentaría la acidosis, en el consumo de oxígeno y por ende, la hipoxemia.

Mantener al paciente en ventilación mecánica convencional o de alta frecuencia
Proseguir con las intervenciones generales para los trastornos respiratorios.

5.18. APNEA DE LA PREMATUREZ

CONSIDERACIONES GENERALES

El centro de control de la respiración comprende un grupo disperso de neuronas localizadas bilateralmente en la sustancia reticular del bulbo raquídeo y de la protuberancia. Las neuronas que componen este sistema están divididas entre zonas: la zona inspiratoria (grupo bulbar dorsal de neuronas), la zona espiratoria

²⁵ CARLO, W. Ventilacao asistida In: FANAROFF, A.A. e KLASUS, M.H. Alto Risco en Neonatología. 4ª ed. Rio de Janeiro: guanabara koogan, 1995, p.72.

(grupo respiratorio ventral de neuronas) y una tercera zona, denominada zona neumotorácica, que ayuda a controlar la frecuencia respiratoria.²⁶

La apnea ocurre cuando existen alteraciones en el centro de control de la respiración; normalmente se observa en los prematuros, debido a la inmadurez del centro respiratorio.

Se considera que existe apnea cuando ocurre la cesación de los movimientos respiratorios por más de 15 segundos, con interrupción de la respiración acompañada de bradicardia o cianosis. Es más común durante el sueño activo, por que en esta fase del sueño la respiración es irregular o se produce un colapso parcial de la caja torácica, disminuyendo el volumen pulmonar.

La apnea puede preanunciar un cuadro infeccioso, hemorragia craneana intraventricular, cardiopatías, trastornos neurológicos, hipotermia, anemia y alteraciones metabólicas. En los recién nacidos de término, la apnea no es común y cuando ocurre por lo general está asociada con asfixia perinatal, enfermedades intracraneales o depresión respiratoria causada por la medicación de ciertos medicamentos.

Podemos clasificar la apnea como obstructiva o central:

- Apnea obstructiva: ocurre cuando hay esfuerzo respiratorio, pero el flujo de aire se encuentra bloqueado por obstrucción de las vías aéreas superiores, como en los casos de las secreciones en las vías aéreas, flexión de la cabeza hacia delante o reflujo gastroesofágico.
- Apnea central: ocurre debido a la inmadurez del centro respiratorio y lleva a alteraciones en el control de la respiración. El estímulo adecuado para desencadenar la respiración no es transmitido, originando apnea.

La respiración periódica es considerada normal para los prematuros si no es muy frecuente ni perjudica la oxigenación y la ventilación del paciente. Consiste en un

²⁶ GUYTON, A.C. tratado de fisiología Medica 6ª ed. Rio de Janeiro: interamericana, 1984. p. 75

episodio de pausas respiratorias de 3 segundos o más, seguido de períodos de respiración normal de menos de 20 segundos²⁷. La etiología de la apnea se asocia con diversos factores, pero existe una importante relación entre la edad gestacional y la frecuencia de los episodios de apnea.

DIAGNOSTICO

- Observación
- Ultrasonido cerebral.
- Exámenes de laboratorio.
- Ecocardiografía.
- Diagnostico diferencial: apnea central u obstructiva.

TRATAMIENTO

Medicamentos básicamente se utilizan los medicamentos que poseen efecto estimulante sobre los centros respiratorios. Entre ellos se destacan la teofilina, la cafeína y el doxapram, que son los más utilizados actualmente.

La estimulación táctil durante el episodio de apnea, cuando se administra al principio del episodio, puede interrumpir la apnea en la mayoría de los casos.

Control y disminución del reflujo gastroesofágico, si está presente.

Casos más persistentes: uso de CPAP nasal o intubación con ventilación mecánica.

5.19. DISPLASIA BRONCOPULMONAR

La displasia broncopulmonar es un proceso crónico que ocurre en los pulmones de los recién nacidos sometidos a ventilación mecánica prolongada, en la cual se usan concentraciones altas de oxígeno que lesionan el tejido pulmonar. Ocurre una hipertrofia de la musculatura lisa de los bronquiolos y aumento del número de

²⁷ GLOTZBACK, S.F. et al. Periodic breathing in pretérmino infants: incidente and características. *Pediatría*, v. 84, 1989 p.785.

macrófagos, con fibrosis perimembranosa, este proceso es crónico se instala alrededor del 20 al 30 día de vida. En los últimos 15 años hemos visto casos menos severos de displasia²⁸ broncopulmonar, esto se atribuye a un mejor uso de la asistencia ventilatoria mecánica, al empleo de surfactante y recientemente al uso de dexametasona para ayudar a la maduración pulmonar en la vida ultraterina y postnatal.

Los índices de mortalidad en el primer año de vida están en torno de 10 – 40 %, debido en su mayor parte a complicaciones como neumonías. El desarrollo de problemas pulmonares funcionales puede mantenerse hasta que el niño llegue a los dos años de edad o aún más tarde.

CUADRO CLINICO

- Molestias respiratorias crónicas.
- Retracciones intercostales moderadas acentuadas.
- Estertores pulmonares crepitantes continuos.
- Cianosis en especial durante esfuerzos y llanto.
- Irritabilidad, atribuida por algunos autores a la inestabilidad de los niveles de oxígeno y a la hipoxemia muchas veces presente.
- Acidosis respiratoria crónica con PaCO₂ > 50 mm Hg.
- Edema pulmonar (debido al aumento de la presión vascular pulmonar causado por la vasoconstricción pulmonar y por la lesión del lecho vascular pulmonar, a consecuencia de la hipoxemia crónica).

TRATAMIENTO

Los tratamientos disponibles son más bien de apoyo respiratorio y para el control de las funciones cardiopulmonares, a fin de evitar la insuficiencia cardiaca debido al compromiso de la parte derecha del corazón.

²⁸ RAVOL, D. et. al. Changes in transcutaneous Po₂ during tracheobronchial hygiene in neonatos perinatología. July/august, 1980 p. 41- 43.

Diuréticos. El uso de diuréticos se hace principalmente para prevenir la aparición de edema pulmonar. La furosemida es el más usado, siendo preciso monitorear los electrolitos semanalmente, ya que esta medicación puede alterar los niveles de potasio y sodio.²⁹

Broncodilatadores. Alivian los broncoespasmos, pueden ser administrados por vía oral, parenteral o por inhalación.

Mantenimiento de la oxigenación. Estos pacientes requieren el uso de oxígeno por tiempo prolongado. En la mayoría de los casos deberán realizarse ajustes en la concentración de oxígeno siempre que el paciente tenga alguna actividad que aumente la demanda de oxígeno, como el llanto, la agitación, los procedimientos dolorosos, la alimentación con mamadera o el amamantamiento. Mantener la oximetría del pulso por encima de 95%.

Esteroides. La acción de la dexametasona en los pulmones consiste en aumentar la producción de surfactante, disminuir el edema primario y relajar broncoespasmos. Posee algunos efectos colaterales como aumento del catabolismo de las proteínas, aumento de la excreción urinaria de calcio, hiperglucemia y glucosuria, hipertensión arterial, hemorragias digestivas e incluso perforaciones gastrointestinales, aumento de la susceptibilidad a las infecciones a causa de la acción sobre el sistema inmunológico e hipertrofia del miocardio. Estos efectos deben ser evaluados antes de iniciar el tratamiento.

Focalizar las necesidades nutricionales (utilizar fórmulas con mayor valor calórico/ml debido a las necesidades de restricción de líquidos en esos neonatos) para prevenir el edema pulmonar; a veces es necesario utilizar leche con mayor contenido calórico por ml. La nutrición adecuada contribuye no solamente al crecimiento somático, sino también al desarrollo de los alvéolos y a la reparación del tejido pulmonar dañado. Monitorear e identificar infecciones. Controlar la agitación (disminuye las necesidades de oxígeno).

²⁹ LAPIDO, M. Respiratory distress revised. Neonatal network, v. 8, n. 3, 1989. p. 9-14.

5.20. SINDROME DE ASPIRACION MECONIAL DEL RECIEN NACIDO

▪ EPIDEMIOLOGIA

DEFINICIÓN

El Síndrome de aspiración meconial es un trastorno respiratorio causado por la inhalación de meconio del líquido amniótico dentro del árbol bronquial. La aspiración puede ocurrir antes, durante o inmediatamente después del parto. Los casos más severos pueden ser secundarios a procesos patológicos intrauterinos, primariamente asfixia crónica e infección.³⁰

El líquido amniótico teñido de meconio se puede observar en el 14% de los trabajos de parto (rango 6 – 25%) y está asociado a un aumento de trastornos respiratorios (33). El síndrome de aspiración meconial ocurre en el 11% de los recién nacidos que durante el parto presentan líquido teñido de meconio (rango 2 – 36%). Este ocurre con mayor frecuencia en recién nacidos que son postmaduros y pequeños para la edad gestacional.

FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología involucra la presencia de meconio en el líquido amniótico, aspiración y enfermedad pulmonar. El 20 % a 23 % de los recién nacidos con líquido teñido de meconio presentan depresión respiratoria al nacer y son causados por procesos patológicos intrauterinos como asfixia crónica e infección, esto conduce a la presencia de meconio en el líquido y a gasping en el recién nacido. La hipertensión pulmonar persistente frecuentemente acompaña a los casos severos de aspiración meconial contribuyendo a la hipoxemia.

³⁰ www.prematuros.cl/webmarzo06/guiasSDR/aspiracion_meconial.htm 12 de julio del 2007 6:20 pm.

Aspiración:

El meconio contenido en el líquido amniótico puede ser aspirado durante movimientos respiratorios fetales o en las respiraciones iniciales posterior al parto. Normalmente la actividad respiratoria fetal expulsa líquido fuera del pulmón, sin embargo, como se ha demostrado en animales, la hipoxia prolongada estimula la respiración fetal y al gasping conduciendo a la inhalación de líquido amniótico. La evidencia patológica sugiere que esto también ocurre en humanos ya que se ha encontrado meconio en los pulmones de mortinatos o en aquellos que mueren postparto sin historia de aspiración durante el parto.

El meconio que permanece en la faringe o tráquea puede ser aspirado después del nacimiento durante las respiraciones iniciales del recién nacido siendo más frecuente en niños deprimidos.

Enfermedad Pulmonar: La aspiración meconial puede interferir con la respiración normal a través de varios mecanismos que incluyen obstrucción de la vía aérea, irritación química, infección e inactivación del surfactante, aunque es más probable que los casos severos de aspiración meconial los problemas sean secundarios más a los procesos patológicos intraútero que a la aspiración.

Obstrucción de la vía aérea: La obstrucción de la vía aérea puede ser parcial o total. La obstrucción completa provoca atelectasias distales, la parcial puede ocurrir si el meconio particulado ocluye parcialmente la vía aérea. Ya que el diámetro de la vía aérea es mayor durante la inspiración el aire puede entrar. Durante la espiración, al estrecharse la vía aérea, los tapones de meconio ocluyen totalmente los bronquiolos provocando atrapamiento aéreo. Este proceso se conoce como efecto valvular y puede conducir a sobre distensión y ruptura alveolar con el consiguiente neumotórax u otro síndrome de escape aéreo.³¹

³¹ sociedadmedicallanquihue.cl/neonatalogia/IIH/manualiih/... 24 de marzo del 2008 hora 5:00 pm.

Irritación química:

Los componentes del meconio, incluyendo sales biliares, causan inflamación de la vía aérea que es evidente entre 24 y 48 horas después de la inhalación. Se produce una neumonitis exudativa e inflamatoria con alteración del epitelio alveolar y exudado proteico que conduce al colapso alveolar y necrosis celular. La estimulación del polimorfo nuclear puede jugar un rol en la patogénesis de la neumonitis. Estudios in vitro han demostrado una actividad quimiotáctica del meconio para polimorfonucleares mediado por Interleukina 8. Esta actividad pareciera provenir del líquido amniótico con meconio y no del meconio mismo.

Infección: El líquido amniótico teñido con meconio puede ser un factor potencial para infección bacteriana de la cavidad amniótica debe alertar al clínico. Aunque el meconio es estéril los componente de mucopolisacáridos proporcionan un excelente medio en el cual pueden crecer microorganismos, especialmente *Escherichia coli*. Además, el meconio inhibe la fagocitosis de los polimorfonucleares.

Hipoxemia:

La hipoxemia se produce por distintas causas: disminución de la ventilación alveolar relacionada con la injuria pulmonar y desequilibrio de la relación ventilación perfusión, con perfusión de unidades pulmonares pobremente ventiladas. La hipertensión pulmonar persistente frecuentemente acompaña a la aspiración meconial con shunt de derecha a izquierda causada por el aumento de la resistencia vascular y consecuente hipoxemia.

CUADRO CLÍNICO:**Examen físico:**

Los pacientes pueden tener evidencia de ser postmaduros con piel descamativa, uñas largas y vermis disminuido. El vermis, cordón umbilical y uñas pueden estar teñidas de meconio dependiendo de cual largo el recién nacido ha estado

expuesto a meconio en el útero. En general las uñas se tiñen después de 12 a 24 horas de exposición.

Los pacientes afectados tienen distress respiratorio con marcada taquipnea y cianosis. La disminución de la distensibilidad pulmonar y el uso de la musculatura respiratoria accesoria se evidencian por retracción intercostal y subxifoidea y respiración abdominal acompañadas de quejido y aleteo nasal.

El tórax toma típicamente una forma de barril con aumento del diámetro antero posterior causado por la hipersinsuflación. La auscultación pulmonar revela crepitaciones y roncus. Estos signos se observan inmediatamente después del nacimiento aunque algunos pacientes son asintomáticos y desarrollan sintomatología en la medida que el meconio se moviliza desde las vías aéreas altas hacia el árbol traqueo bronquial distal.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico del síndrome de aspiración meconial se confirma por medio de una radiografía de tórax. La placa radiográfica inicial puede mostrar densidades lineares similares en apariencia a la taquipnea transitoria del recién nacido. En la medida que la injuria progresa los pulmones aparecen hipersinsuflados con aplanamiento de los diafragmas. Densidades difusas pueden alternar con áreas de expansión

En recién nacidos con enfermedad severa que requieren alta concentración de oxígeno y ventilación mecánica los pulmones pueden mostrar densidades homogéneas similares a la que se encuentra en la enfermedad de membrana hialina. Los cambios radiográficos se resuelven en el curso de 7 a 10 días pero pueden persistir por semanas. En el 10 a 30% de los pacientes con aspiración meconial se produce síndrome de escape aéreo.

La medición de gases arteriales muestra hipoxemia e hipercarbia. Los pacientes con hipertensión pulmonar y shunt de derecha a izquierda pueden tener un gradiente en la oxigenación en muestras pre y postductales.

TRATAMIENTO

El tratamiento de la aspiración meconial es de soporte. El enfoque inicial es similar para todos los pacientes y comienza con identificación de los factores de riesgo y anticipación al desarrollo de la enfermedad. Los recién nacidos con riesgo de aspiración meconial deben ser monitorizados en forma estricta y proporcionar una adecuada oxigenación y ventilación. Se les debe proporcionar un ambiente térmico neutral para minimizar el consumo de oxígeno. La manipulación del recién nacido debe ser limitada para evitar agitación y exacerbación de la hipertensión pulmonar persistente si está presente.

Oxigenoterapia:

El oxígeno debe ser proporcionado para obtener una saturación mayor de 99 mientras se realizan los test diagnósticos. Cuando el diagnóstico se ha establecido la PO₂ arterial debe ser mantenida en rango de 55 a 90 mm Hg (saturación mayor de 90) para lograr una adecuada oxigenación tisular y evitar injuria pulmonar que puede resultar de una administración de oxígeno en altas concentraciones. Se deben utilizar catéteres umbilicales arteriales y venosos para monitorizar gases y presión arteriales y administrar fluidos y medicamentos.³²

Ventilación asistida:

La ventilación asistida se utiliza cuando el intercambio gaseoso no es adecuado. Si la FiO₂ excede de 0.4 – 0.5 algunos centros utilizan CPAP con presiones de 5 a 7 cm de agua para mejorar la oxigenación, pero debe ser usado cautelosamente en pacientes con hiperinsuflación ya que puede aumentar el atrapamiento aéreo.

Aproximadamente el 30% de los recién nacidos con síndrome de aspiración meconial requieren ventilación mecánica. Su indicación es hipoxemia severa (PaO₂ menor de 60 con FiO₂ de 1.0) o hipercarbia severa (PCO₂ mayor de 55 – 60). En pacientes con hipertensión pulmonar persistente se debe usar una ventilación suave en el manejo inicial.

³² 4.- Kopelman B.; Miyoshi M.; Guinsburg R. Disturbios respiratorios no período neonatal. Ed. Atheneu, São Paulo, 1998

Se puede considerar el uso de ventilación oscilatoria de alta frecuencia (VAFO) en pacientes que no responden a la ventilación convencional. Aunque los beneficios de esta terapia no están comprobados puede ser útil en el rescate de pacientes severamente hipoxémicos.

Sedación:

La agitación puede causar liberación de catecolamina aumentando la resistencia vascular pulmonar, el shunt de derecha a izquierda e hipoxemia además de desacoplarse del ventilador. Se recomienda el uso de morfina (carga de 100 a 150 mcg/kg, infusión de 10 a 20 mcg/kg/hr) o fentanil (1 a 5 mcg/kg/hr).

Se puede utilizar el bloqueo neuromuscular con pancuronium (0.1 mg/kg según necesidad) en pacientes que no se acoplan al ventilador y persisten agitados pero se deben tener en cuenta sus efectos adversos.

Restricción de líquidos:

La alimentación enteral no está indicada en pacientes con enfermedad pulmonar severa. Los líquidos deben ser restringidos a 65 mL/kg por día y se debe limitar la administración de sodio para minimizar el edema periférico y pulmonar.

Soporte Hemodinámico:

El volumen vascular debe ser el suficiente para mantener el gasto cardiaco. A menudo se requieren drogas vasoactivas. Se recomienda comenzar con Dopamina titulando la dosis para mantener una presión arterial normal. La presión arterial en pacientes con hipertensión pulmonar persistente puede ser necesariamente mayor para minimizar el shunt de derecha a izquierda.

La transfusión de Glóbulos rojos puede ser necesaria para reemplazar las pérdidas ocasionada por la realización de exámenes y optimizar la entrega de oxígeno a los tejidos, especialmente en las hipoxemias más severas. Se debe mantener un hematocrito sobre 40 – 45%.

Antibióticos:

Ya que la infección es difícil de distinguir de la aspiración meconial se recomienda comenzar con antibióticos (ampicilina más aminoglicósido) mientras llegan los resultados de los cultivos. A menos que la sospecha de sepsis sea muy fundada no se debe realizar una punción lumbar por la descompensación pulmonar que el procedimiento puede provocar.

5.21. NEUMONIA NEONATAL

La neumonía neonatal puede ser precoz o tardía siendo la bacteriana la etiología más frecuente en ambos casos. La vía de contagio varía en parte con el tiempo de inicio de la neumonía.³³

Neumonía de inicio precoz: Se adquiere durante los tres primeros días de vida y es adquirida desde la madre a través de tres vías posibles:

- Aspiración intrauterina de líquido amniótico infectado
- Transmisión transplacentaria de organismos
- Aspiración de líquido amniótico infectado durante o después del parto

El neonato puede aspirar también organismos vaginales conduciendo a una colonización respiratoria y en algunos casos a neumonía. La colonización materna de ciertos organismos como el Estreptococo grupo B no necesariamente produce una infección.³⁴

Neumonía de inicio tardío: Esta ocurre durante la hospitalización o después del alta y generalmente surge por la colonización de organismos intrahospitalarios. Los microorganismos pueden invadir el organismo a través de injuria traqueal o bronquial o a través de la sangre.

³³www.prematuros.cl/webmarzo06/guiasSDR/neumonia_neonatal.htm 14 de enero del 2008 12:30 am.

³⁴ 1.- Althabe F, Ibisky E, Althabe O. Neonatología práctica. Ed. Panamericana. Buenos Aires. 1999:

Mecanismos de injuria en neumonía por *Estreptococo* Grupo B: En este tipo de neumonía el nivel de hemolisina beta se correlaciona directamente con la habilidad del organismo para causar daño en las células epiteliales del pulmón. Esta hemolisina actuaría como una citolisina provocando en una permeabilidad aumentada que contribuye a la aparición de edema pulmonar y hemorragia. Este mecanismo puede ser parcialmente responsable de la extensión de la infección a la sangre. Ya que el surfactante pulmonar inhibe la hemolisina beta asociada a la injuria pulmonar los prematuros que presentan deficiencia de surfactante pueden tener una neumonía más severa.

PATOLOGÍA

Los cambios patológicos varían con el tipo de organismo ya sea bacteriano o viral. La neumonía bacteriana se caracteriza por inflamación de la pleura, infiltración o destrucción del tejido bronco pulmonar y exudado de fibrina y leucocitos dentro de los alvéolos y bronquiolos. Se pueden observar bacterias dentro del espacio intersticial, alvéolos y bronquiolos.

Los virus causan una neumonía intersticial en forma típica. La producida por el virus de la Rubéola, por ejemplo, se caracteriza por infiltración de células mononucleares y linfocitos. La inflamación puede ser extensa y a veces se pueden formar membranas hialinas con grado variable de formación de fibrosis y cicatrices.

Microbiología: Los microorganismos pueden ser bacterias, virus, protozoos, espiroquetas y hongos

Neumonía de inicio precoz: las bacterias son los organismos predominantes aunque estos pueden diferir.

Infección bacteriana: La mayoría de las neumonías de inicio precoz son causadas por bacterias aeróbicas, aunque ocasionalmente se pueden recuperar en cultivos

bacterias anaeróbicas tales como el Bacteroides sp. El Estreptococo Grupo B causa la mayoría de las neumonías de inicio precoz en USA. Inglaterra y otros países desarrollados. Otros organismos pueden predominar en otros países, especialmente en los países en vías de desarrollo.

Otros: En la neumonía de inicio precoz se observa ocasionalmente toxoplasmosis congénita y sífiis.

Neumonía de inicio tardío: Los recién nacidos hospitalizados a menudo están colonizados por organismos distintos de la flora normal y que potencialmente pueden causar una neumonía.

Bacterias: Numerosos patógenos bacterianos pueden estar implicados en una neumonía de inicio tardío:

- Staphylococcus aureus y Klebsiella pneumoniae se caracterizan por inducir daño tisular extensor, formación de abscesos y empiema.
- Entre otros la Escherichia coli, Serratia marcescens, Enterobacter cloacae, Streptococcus pneumoniae, y Pseudomonas aeruginosa pueden causar neumonías tóxicas.
- Citrobacter diversus, se asocia con frecuencia con abscesos cerebrales y pulmonares.
- Bacillus cereus ha sido asociado con neumonía necrotizante en recién nacidos pretérmino y con neumonía asociada al ventilador mecánico.
- La Chlamydia trachomatis tiene un largo periodo de incubación y típicamente está asociada con neumonía que ocurre después de las cuatro semanas de edad aunque se ha sugerido una posible asociación entre neumonía precoz y cultivos positivos para C. trachomatis en aspirados traqueales.

Infecciones virales: Numerosos virus que incluyen adenovirus, parainfluenza, rinovirus, enterovirus, influenza y sincicial respiratorio pueden causar neumonía en el periodo neonatal. La mayoría son neonatos sanos pero que tienen una familia enferma. En una serie de 40 recién nacidos con neumonía viral, 9

eran de pretérmino y el virus sincitial respiratorio fue la causa del 55% de los casos. Este virus es más prevalente durante los meses de invierno y provoca morbilidad y mortalidad significativa.

Infecciones por hongos: La *Candida sp.* causa ocasionalmente neumonía tardía especialmente en recién nacidos de muy bajo peso de nacimiento que han recibido terapia antibiótica prolongada. La administración de corticosteroides puede aumentar el riesgo de infección sistémica por *Candida sp.* En recién nacidos prematuros. Una causa rara de neumonía es la aspergilosis la cual es frecuentemente fatal. La infección por *Aspergillus* puede ocurrir en cohortes especialmente durante trabajos de reparación en el hospital.

FACTORES DE RIESGO

Factores de riesgo asociados con inicio precoz de neumonía incluyen: ruptura prolongada de membranas (>18 horas), amnionitis maternal, parto prematuro, taquicardia fetal y fiebre materna intraparto.³⁵

Los recién nacidos que requieren ventilación mecánica asistida tienen un riesgo alto de neumonía de inicio tardío. Datos extrapolados de los adultos, pero aplicable a recién nacidos, sugieren que el riesgo de neumonía nosocomial es aproximadamente cuatro veces más alto en paciente intubados que en los que no lo están.

Otros factores de riesgo son:

- Anomalías de la vía aérea: atresia de coanas, fístula traqueoesofágica, malformación adenomatosa quística.
- Enfermedad severa concomitante
- Hospitalización prolongada
- Trastorno neurológico severo que produce aspiración de contenido gástrico.

³⁵www.prematuros.cl/webmarzo06/guiasSDR/aspiracion_meconial.htm 12 de julio del 2007 hora 5:30.pm

- Las infecciones nosocomiales pueden aumentar por un lavado de manos deficiente y sobrepopulación en las unidades de Recién nacidos.

DIAGNÓSTICO

Ya que los signos de neumonía no son específicos, cualquier recién nacido que presenta un distress respiratorio u otros signos de enfermedad debe ser evaluado para descartar neumonía o sepsis.

Cultivos: Se deben obtener cultivos de sangre y líquido céfalo raquídeo, de líquido pleural si existe. Si se sospecha una infección viral se deben obtener los estudios específicos pertinentes. El Gram. del contenido de un aspirado traqueal puede identificar el organismo causante.

Radiografía de Tórax: La radiología confirma el diagnóstico clínico de neumonía. Característicamente se encuentran densidades alveolares bilaterales con broncograma aéreo, pero pueden existir infiltrados ocasionales irregulares e incluso un aspecto normal.

TRATAMIENTO

El tratamiento depende del patógeno, reconocimiento precoz de la infección y terapia precoz antes que se desarrolle una injuria irreversible.³⁶

Infección bacteriana: El tratamiento antibiótico empírico debe basarse si la neumonía es precoz o tardía.

Inicio precoz: Se debe comenzar tratamiento empírico parenteral para organismos maternos hasta que los cultivos estén disponibles. Una vez que el organismo está

³⁶ 4.- Kopelman B.; Miyoshi M.; Guinsburg R. Disturbios respiratorios no período neonatal. Ed. Atheneu, São Paulo, 1998.

identificado el tratamiento se debe modificar según el patrón de susceptibilidad. Se recomienda el uso de Ampicilina empírico más Aminoglicósido (Dosis según edad gestacional y función renal). La Ampicilina es efectiva contra el Estreptococo Grupo B, otros estreptococos, *L. monocytogenes* y algunas bacterias Gram Negativas. El uso de Aminoglicósido agrega una actividad sinérgica contra estos organismos. En las instituciones en las cuales una proporción importante de bacilos nosocomiales sean resistentes a la Gentamicina se debe considerar el uso de otro aminoglicósido.

Cefalosporinas de tercera generación, aunque son activos contra organismos Gram negativos, no deben ser usados en sospecha de sepsis o neumonía ya que los bacilos Gram negativos pueden desarrollar resistencia a las cefalosporinas en forma muy rápida.

Neumonía de inicio tardío: La elección del tratamiento empírico depende de la prevalencia y sensibilidad de las bacterias de la Unidad en la que se encuentra el Recién Nacido además de los gérmenes de la comunidad. Para recién nacidos de término más de 3 a 5 días de edad se recomienda Cloxacilina más un aminoglicósido o cefalosporina de tercera generación. Si se sospecha una *Pseudomona aeruginosa* Ceftazidima más un aminoglicósido está indicado.

La duración de la terapia se debe regular según el germen responsable y la respuesta del paciente. La duración del tratamiento usualmente varía entre 10 a 14 días en neumonía no complicada

Herpes simplex virus: Si existe la sospecha de una infección por virus Herpes el acyclovir (60 mg/kg en tres dosis por 21 días) se recomienda aunque esta neumonía es generalmente fatal a pesar del tratamiento.

Virus respiratorio sincicial: La ribavirina es el único tratamiento disponible para el VRS pero no existe evidencia suficiente para recomendar su uso.

5.22. NORMA OFICIAL MEXICANA

3.40 Hipertermia: Estado de elevación anormal de la temperatura del cuerpo por arriba de 40°C, sin intervención del hipotálamo o participación de mecanismos termorreguladores, ejemplo, insolación, golpe de calor.

3.41 Hipotermia: La disminución de la temperatura corporal, por debajo de 36°C.

3.42 Inconsciencia: estado en el que una persona ha perdido el conocimiento y no responde a estímulos externos.

3.43 Infección aguda de las vías respiratorias: Enfermedad infecciosa, causada por microorganismos, que afecta al aparato respiratorio durante un periodo menor de 15 días.

3.43.1 Infección aguda de las vías respiratorias inferiores: Enfermedad infecciosa, que afecta al aparato respiratorio, de las cuerdas vocales hacia abajo, durante un periodo menor de 15 días.

3.43.2 Infección aguda de las vías respiratorias superiores: Enfermedad infecciosa, que afecta al aparato respiratorio por arriba de las cuerdas vocales, durante un periodo menor de 15 días.

VI. METODOLOGIA

a) **Paradigma cuantitativo:**

Por que solo se toma un porcentaje de las enfermeras para conocer cuales son los trastornos respiratorios que afectan al neonato para que requieran de ventilación mecánica.

b) **Diseño de estudio:**

Es un estudio descriptivo ya que se estudia e identifica el conocimiento de las enfermeras en los cuidados intensivos con trastornos respiratorios de los neonatos con ventilación mecánica en el Hospital Infantil Eva Samano de López Mateos de Morelia Michoacán

Prospectivo: Porque de acuerdo a la planeación del tiempo los datos del estudio se obtuvieron durante el mes de abril.

Transversal: Porque los datos se recabaron en un solo corte

Observacional: Porque no se realizó ninguna intervención.

c) **Unidades de análisis**

Todas las enfermeras que laboran en la unidad de cuidados intensivos del servicio de neonatos de los turnos matutino, vespertino, nocturno A y B y jornada acumulada

d) **Universo**

Todo el personal de enfermería de la unidad de cuidados intensivos del servicio de neonatos de los turnos matutino, vespertino, nocturno A y B y jornada acumulada (29 enfermeras) que están al cuidado de los neonatos con ventilación mecánica, en el Hospital infantil Eva Samano de López Mateos de Morelia Michoacán.

e) **Tipo de muestreo**

Fue probabilístico ya que se tomo a toda la población (29 enfermeras) de cuidados intensivos del servicio de neonatos

f) **Técnicas e instrumentos**

Se aplicó una encuesta estructurada de 15 preguntas de opción múltiple y 2 de falso y verdadero

g) **Método**

Hipotético- deductivo

Tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno a estudiar, para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia

MANEJO DE LOS DATOS

Para el análisis de los datos se utilizaron cuadros y se obtuvieron las medidas de tendencia central (media, promedio, mediana y moda), medidas de dispersión (desviación y error estándar) y para presentación de los resultados se elaboraron graficas.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Personal de enfermera de los diferentes turnos matutino, vespertino, nocturno A y B y jornada acumulada de la Unidad de Cuidados Intensivos con ventilación mecánica del Hospital infantil Eva Samano de López Mateos de Morelia Michoacán

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Personal de enfermera de los diferentes turnos matutino, vespertino, nocturno A Y B y jornada acumulada de otros servicios del Hospital infantil Eva Samano de López Mateos de Morelia Michoacán.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Personal de enfermera de los diferentes turnos matutino, vespertino, nocturno A y B y jornada acumulada de la Unidad de Cuidados Intensivos con ventilación mecánica del Hospital infantil Eva Samano de López Mateos de Morelia Michoacán, que no quiera participar en la encuesta
- Cuestionarios incompletos

PRUEBA PILOTO

Se realizó la validación de la encuesta aplicando una prueba piloto a enfermeras y de acuerdo a los resultados obtenidos se modificaron algunas preguntas.

DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCEDIMIENTOS Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Se realizó por medio del programa Microsoft Word y Microsoft Excel.

VII. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS

CAPITULO I

Disposiciones Comunes

ARTICULO 13.-En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

ARTICULO 14.- La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

I. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen;

II.- Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.

III.- Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo;

IV.- Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;

V.- Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este Reglamento señala;

VI.- Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud

que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación;

VII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso, y

VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento.

ARTICULO 15.- Cuando el diseño experimental de una investigación que se realice en seres humanos incluya varios grupos, se usarán métodos aleatorios de selección para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo y deberán tomarse las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo o daño a los sujetos de investigación.

ARTICULO 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

ARTICULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

ARTICULO 22.- El consentimiento informado deberá formularse por escrito y deberá reunir los siguientes requisitos:

I. Será elaborado por el investigador principal, indicando la información señalada en el artículo anterior y de acuerdo a la norma técnica que emita la Secretaría;

II.- Será revisado y, en su caso, aprobado por la Comisión de Ética de la institución de atención a la salud;

III.- Indicará los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que éstos tengan con el sujeto de investigación;

IV. Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso. Si el sujeto de investigación no supiere firmar, imprimirá su huella digital y a su nombre firmará otra persona que él designe, y

V. Se extenderá por duplicado, quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o de su representante legal.

ARTICULO 23.- En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

ARTICULO 24.- Si existiera algún tipo de dependencia, ascendencia o subordinación del sujeto de investigación hacia el investigador, que le impida otorgar libremente su consentimiento, éste debe ser obtenido por otro miembro del equipo de investigación, completamente independiente de la relación investigador-sujeto.

ARTICULO 25.- Cuando sea necesario determinar la capacidad mental de un individuo para otorgar su consentimiento, el investigador principal deberá evaluar su capacidad de entendimiento, razonamiento y lógica, de acuerdo a los parámetros aprobados por la Comisión de Ética.

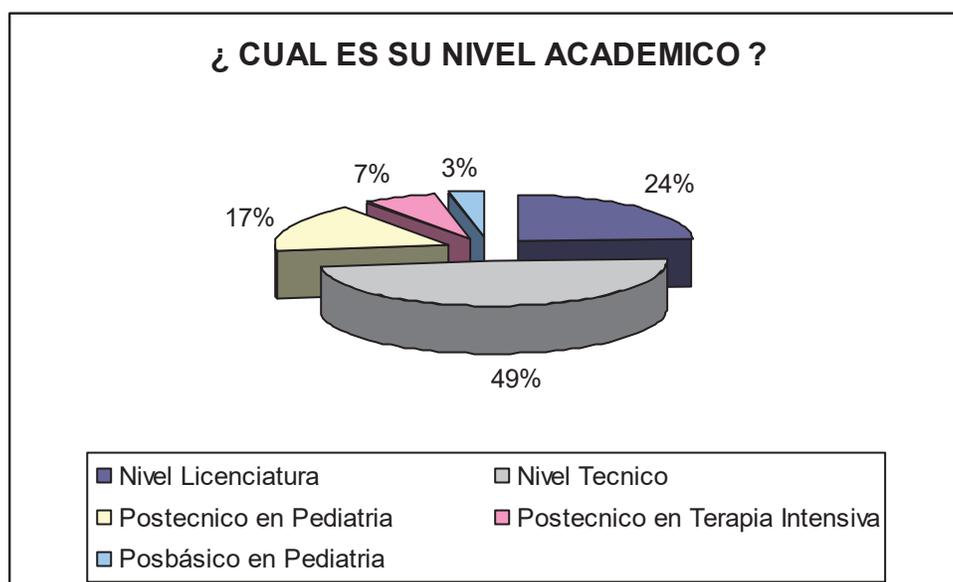
VII. RESULTADOS

CUADRO No 1

EVALUACIÓN DEL NIVEL ACADEMICO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA

NIVEL ACADEMICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nivel Licenciatura	7	24.0
Nivel Técnico	14	49.0
Postecnico en Pediatría	5	17.0
Postecnico en terapia intensiva	2	7.0
Posbásico en pediatría	1	3.0
Total	29	100.0%

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil "Eva Samano de López Mateos" abril del 2009.



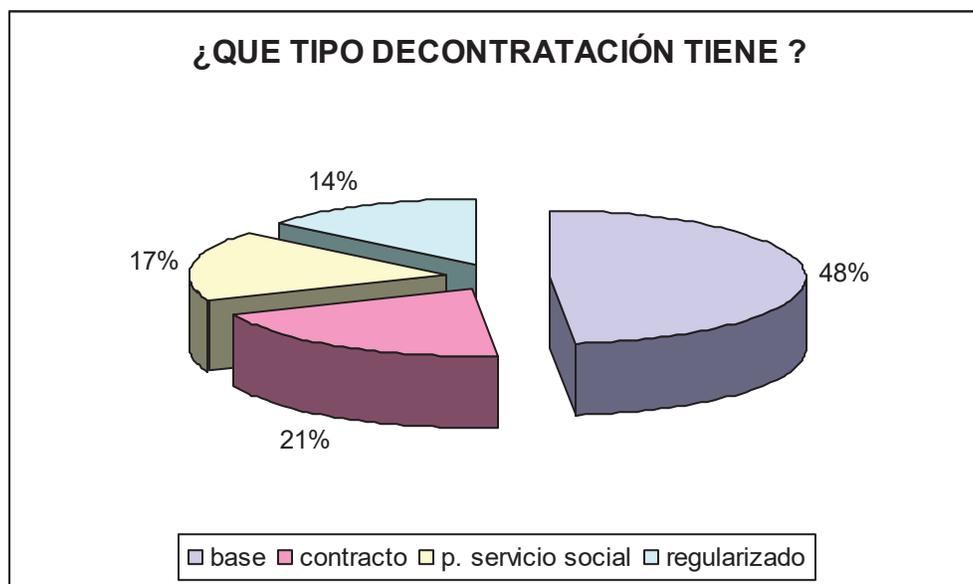
ANÁLISIS: De acuerdo al nivel académico del personal de enfermería que atiende a los neonatos con ventilación mecánica, se encontró que el 51% (15) son Licenciados en Enfermería o tienen estudios postécnicos en pediatría o en terapia intensiva. Concluyendo que de cada 3 enfermeras que atiende a los neonatos con ventilación mecánica 1 tiene especialidad, pero se observa que se requiere más personal capacitado para el manejo de estos pacientes.

CUADRO No 2

QUE TIPO DE CONTRATACIÓN TIENE

CONTRATO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Base	14	48.0
Contrato	6	21.0
P. Servicio social	5	17.0
Regularizado	4	14.0
Total	29	100.0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil "Eva Samano de López Mateos" abril del 2009.



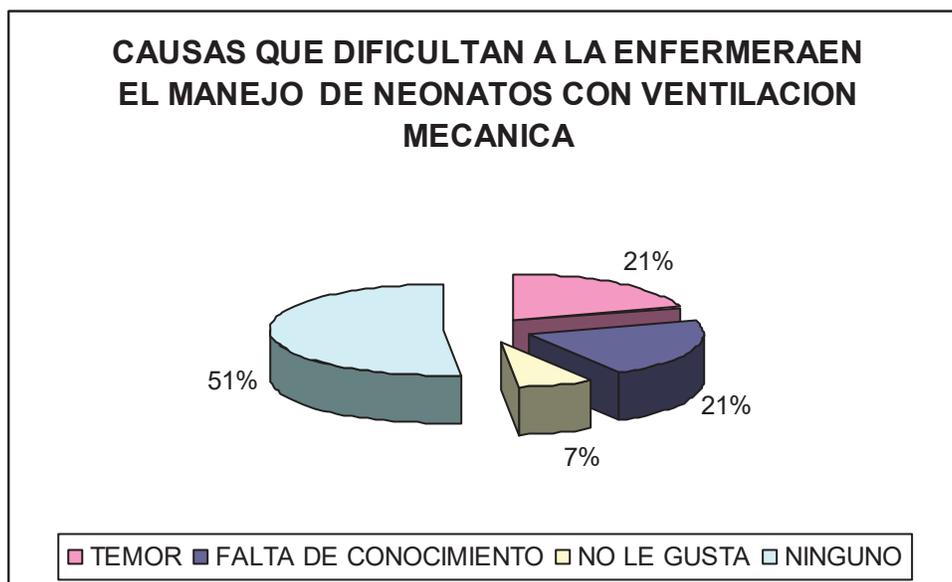
ANALISIS: La base representa un 48.3% de contratación, sin embargo se requiere que exista más personal de base para que se capaciten en esta área de neonatos con ventilación mecánica, a fin de que brinden cuidados con más calidad.

CUADRO No 3.

CAUSAS QUE DIFICULTAN A LA ENFERMERA EL MANEJO DE NEONATOS CON VENTILACIÓN MECÁNICA

CAUSAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Temor	6	21.0
Falta de conocimiento	6	21.0
No le gusta	2	7.0
Ninguno	15	51.0
Total	29	100.0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil “Eva Samano de López Mateos” abril del 2009.



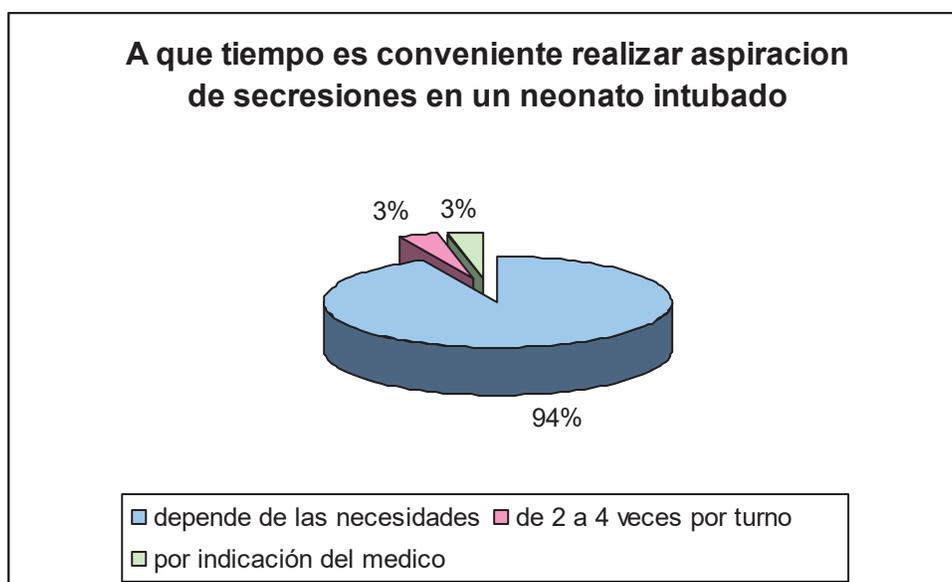
ANALISIS: El 51 % de las enfermeras no tienen dificultad, sin embargo el 49 % refiere falta de conocimiento y temor como principales causas que le dificultan el manejo de neonatos con ventilación mecánica.

CUADRO No 4.

CUANDO ES CONVENIENTE REALIZAR ASPIRACIÓN DE SECRECIONES

CUIDADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Depende de las necesidades	27	94.0
De 2 a 4 veces por turno	1	3.0
Por indicación del medico	1	3.0
Cambio de turno		
Total	29	100.0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil "Eva Samano de López Mateos" abril del 2009.



ANALISIS: El 94% de las enfermeras saben o conocen que es conveniente realizar la aspiración de las secreciones en un neonato dependiendo de las necesidades del mismo.

CUADRO No 5.

PARA PROMOVER COMODIDAD Y FACILITAR EL DRENAJE DEL EDEMA INTERSTICIAL PRODUCIDO POR LA INMOVILIDAD CAUSADA POR LA PARALISIS Y LA SEDACIÓN ¿CUANDO SE DEBE DE CAMBIAR DE POSICIÓN AL NEONATO?

HORAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
8 horas	3	10,0
2 horas	14	49,0
4 horas	10	34,0
30 minutos	2	7,0
Total	29	100

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil "Eva Samano de López Mateos" abril del 2009.



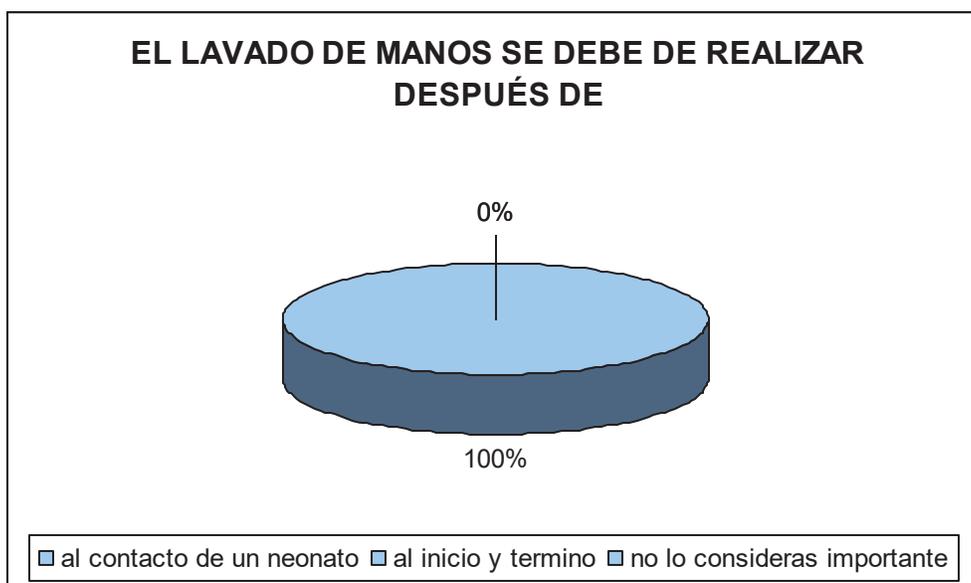
ANALISIS: El cambio de posición debe darse cada 4 horas y solo el 34% de las enfermeras contestó correctamente.

CUADRO No 6.

EL LAVADO DE MANOS SE DEBE DE REALIZAR DESPUES DE

CUIDADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Al contacto de un neonato	29	100
Al inicio y termino		
No lo consideras importante		
Total	29	100

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil "Eva Samano de López Mateos" abril del 2009.



ANALISIS: El 100% del personal de enfermería realiza la técnica correcta del lavado de manos la cual es muy importante para evitar la transmisión de infecciones de la piel.

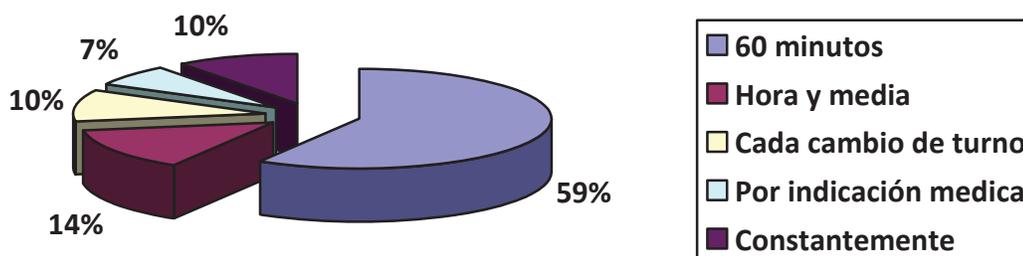
CUADRO No 7

A QUE TIEMPO DEBES DE VIGILAR LOS PARAMETROS RESPIRATORIOS PROPORCIONADOS POR EL VENTILADOR MECANICO

TIEMPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
60 minutos	17	59,0
Hora y media	4	14,0
Cada cambio de turno	3	10,0
Por indicación medica	2	7,0
Constantemente	3	10,0
total	29	100.0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil “ Eva Samano de López Mateos “ abril del 2009.

CUANTAS VECES DEBES VIGILAR LOS PARÁMETROS RESPIRATORIOS



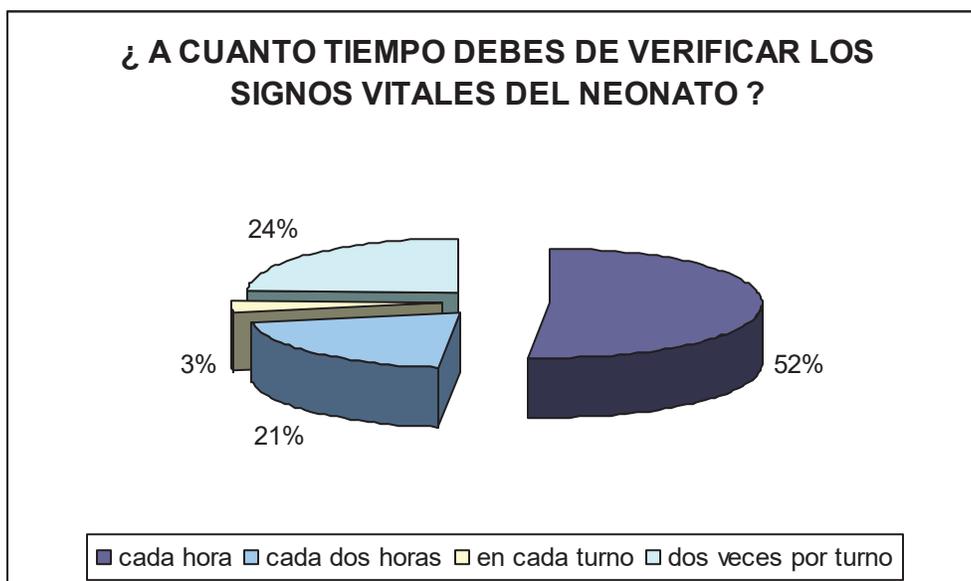
ANALISIS: Existe un buen cuidado de enfermería en cuanto a vigilar los parámetros respiratorios proporcionados por el ventilador y el buen funcionamiento del mismo ya que la encuesta demuestra que el 59 % de las enfermeras esta al cuidado las 24 horas del día.

CUADRO No 8.

A CUANTO TIEMPO DEBES DE VERIFICAR LOS SIGNOS VITALES DEL NEONATO

CUIDADOS	FRECUENCIA	FRECUENCIA
Cada hora	15	52,0
Cada dos horas	6	21,0
En cada turno	1	3,0
Dos veces por turno	7	24,0
Total	29	100,0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil "Eva Samano de López Mateos" abril del 2009.



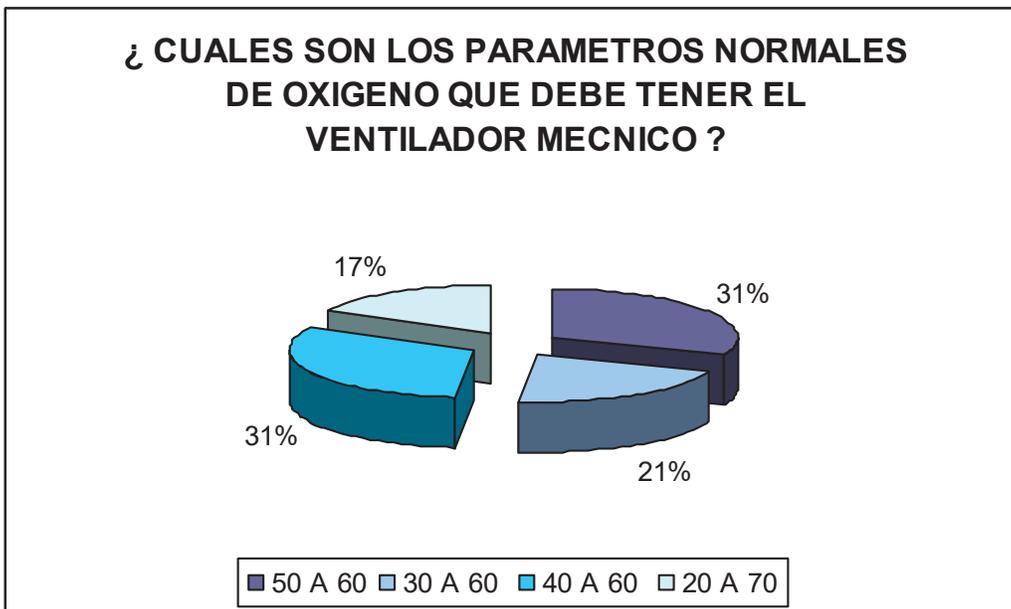
ANALISIS: Existe un buen cuidado de enfermería en cuanto al tiempo que se deben de verificar los signos vitales del neonato ya que la encuesta demuestra que el 52% de las enfermeras tienen el conocimiento, y están al cuidado las 24 horas

CUADRO No 9.

¿CUALES SON LOS PARAMETROS NORMALES DE OXIGENO QUE DEBE DE TENER EL VENTILADOR MECANICO?

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
50 A 60	9	31,0
30 A 60	6	21,0
40 A 60	9	31,0
20 A 70	5	17,0
TOTAL	29	100,0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil "Eva Samano de López Mateos" abril del 2009.



ANALISIS: solo el 31% de las enfermeras saben que el parámetro normal de oxígeno del ventilador mecánico es de 40 a 60. observándose una deficiencia de conocimientos.

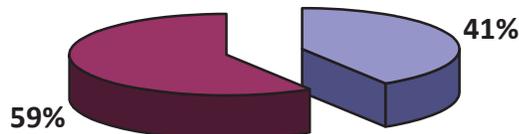
CUADRO No 10.

LA ADMINISTRACIÓN DE OXIGENO HUMEDO Y CALIENTE AL NEONATO POR LA CANULA AL MOMENTO DE LA ASPIRACIÓN LE AYUDA A

CUIDADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A la estabilidad térmica		
A facilitar la fluidificación	12	41.0
A evitar el reseque de mucosas		
Todos los incisos	17	59.0
Total	29	100,0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil “ Eva Samano de López Mateos “ abril del 2009.

LA ADMINISTRACIÓN DE OXÍGENO HUMEDO Y CALIENTE AL NEONATO LE AYUDA A



■ A facilitar la fluidificación ■ Todos los incisos

ANALISIS: Solo el 59 % del personal de enfermería mencionó que se recomienda administrar oxígeno húmedo y caliente para ayudar a facilitar la fluidificación y salida de las secreciones de los neonatos.

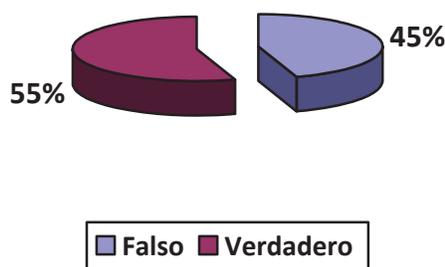
CUADRO No 11

SE RECOMIENDA AUMENTAR LA CONCENTRACIÓN DE OXIGENO 10 AL 20 % POR ENCIMA DEL VALOR NORMAL PARA QUE PRODUZCA LA HIPEROXIGENACIÓN ANTES DE LA ASPIRACIÓN ENDOTRAQUEL YA QUE PREVIENE Y DISMINUYE LA HIPOXEMIA DURANTE EL PROCEDIMIENTO.

CAUSA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Falso	13	45.0
Verdadero	16	55.0
Total	29	100.0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil "Eva Samano de López Mateos" abril del 2009.

SE RECOMIENDA AUMENTAR LA CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO DEL 10 AL 20% POR ENCIMA DEL VALOR NORMAL



ANALISIS : El 55.0% del personal de enfermería del servicio de neonatos sabe que se recomienda aumentar la concentración de oxígeno del 10 al 20% por encima del valor normal para que produzca la hiperoxigenación antes de la aspiración endotraquel ya que previene y disminuye la hipoxemia durante el procedimiento

CUADRO No 12.

¿POR QUE ES IMPORTANTE REALIZAR LA AUSCULTACIÓN ANTES DE LA RESPIRACIÓN ENDOTRAQUAL Y DESPUES DE ELLA?

CUIDADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ayudar a la extracción de las secreciones	6	21,0
Evaluar la eficacia de la aspiración	16	55,0
Ruidos respiratorios audibles	5	17,0
El esfuerzo respiratorio brusco	2	7,0
Total	29	100,0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil “ Eva Samano de López Mateos “ abril del 2009.



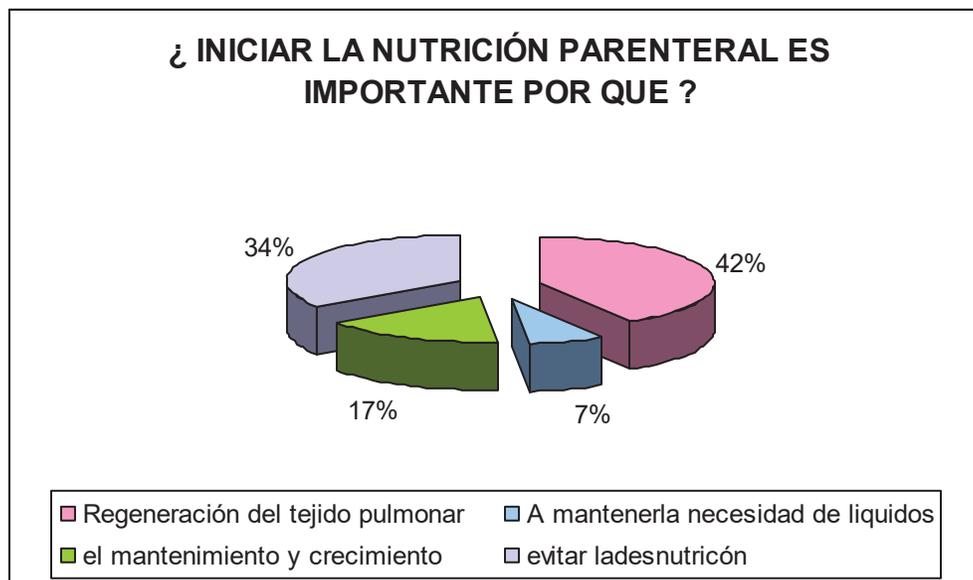
ANALISIS: El 21.0% del personal de enfermería sabe que la importancia de la auscultación debe hacerse antes de la extracción de las secreciones, lo cual que indica que hace falta una capacitación para el personal

CUADRO No 13.

INICIAR LA NUTRICIÓN PARENTERAL DE ACUERDO CON LA PRESCRIPCIÓN MÉDICA ES IMPORTANTE ¿POR QUE?

CUIDADOS	FRECUENCIA	PORCENTAGE
Regeneración del tejido pulmonar	12	42,0
A mantener la necesidad de líquidos	2	7,0
El mantenimiento y crecimiento	5	17,0
Evitar la desnutrición	10	34,0
Total	29	100,0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil “ Eva Samano de López Mateos “ abril del 2009.



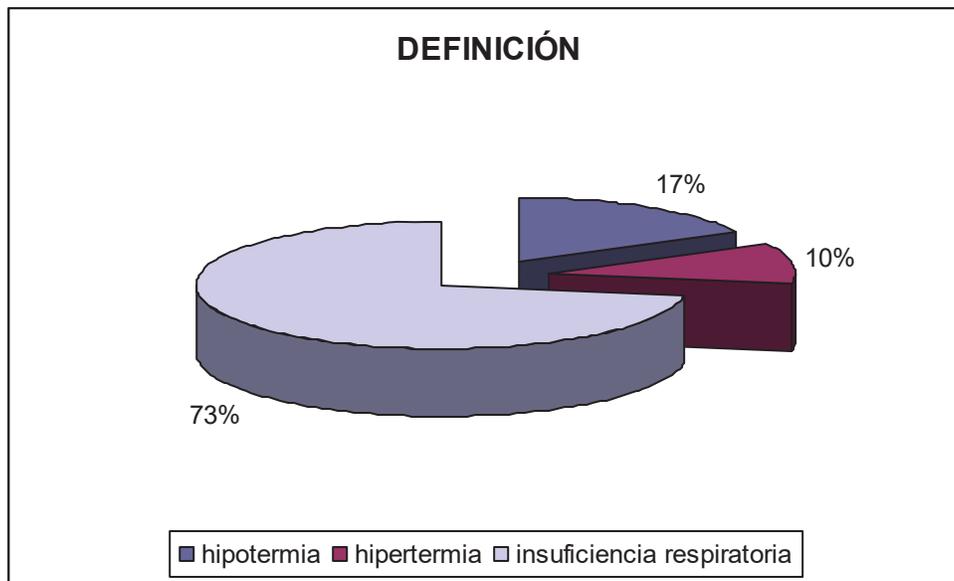
ANALISIS: Existe una deficiencia por parte del personal de enfermería ya que solo el 42% del personal de enfermería sabe que la nutrición parenteral, ayuda para regenerar tejido pulmonar

CUADRO No 14.

A LA RESPIRACIÓN IRREGULAR PERIODOS DE APNEA, DEPRESIÓN NEUROLÓGICA, ACIDOSIS METABOLICA, HIPOGLUCEMIA SE REFIERE QUE EL NEONATO ESTA PRESENTANDO UN CUADRO DE

DEFINICIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hipotermia	5	17,0
Hipertermia	3	10,0
Insuficiencia respiratoria	21	73,0
Total	29	100,0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil "Eva Samano de López Mateos" abril del 2009.



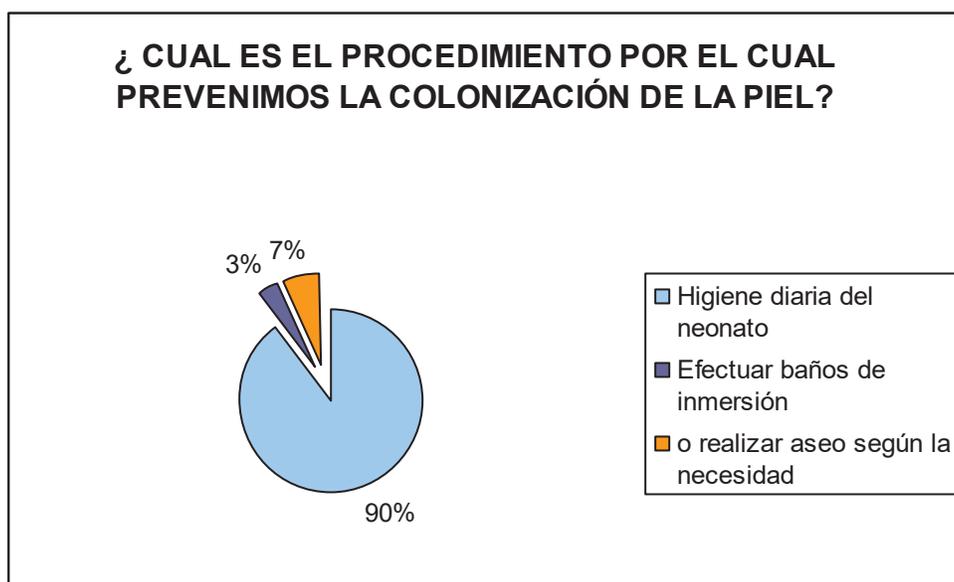
ANALISIS: Existe una deficiencia en cuanto al conocimiento por parte del personal de enfermería ya que de la encuesta aplicada el 73 % no identifican que el neonato esta presentando este cuadro por hipotermia.

CUADRO No 15.

¿CUAL ES PROCEDIMIENTO POR EL CUAL BRINDAMOS BIENESTAR AL NEONATO Y PREVENIMOS LA COLONIZACIÓN DE LA PIEL?

CUIDADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Higiene diaria del neonato	26	90,0
Efectuar baños de inmersión	1	3,0
O realizar aseo según la necesidad	2	7,0
Total	29	100,0

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil “ Eva Samano de López Mateos “ abril del 2009.



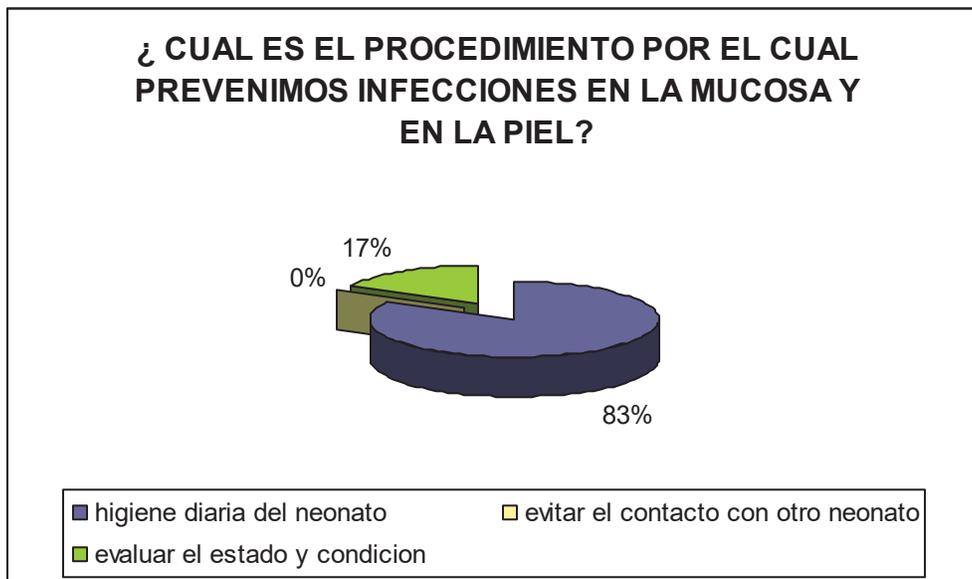
ANALISIS: El 90% de las enfermeras tienen un buen cuidado en cuanto a la prevención de colonización de bacterias en la piel.

CUADRO No 16.

¿CUAL ES EL PROCEDIMIENTO POR EL CUAL BRINDAMOS BIENESTAR AL NEONATO Y PREVENIMOS INFECCIONES EN LA MUCOSA Y EN LA PIEL?

CUIDADOS	NUMERO	PORCENTAJE
Higiene diaria del neonato	24	83.0
Evitar el contacto con otro neonato		
Evaluar el estado y condición	5	17,0
TOTAL	29	10.00

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil “Eva Samano de López Mateos” abril del 2009.



ANALISIS: El 83 % de las enfermeras brindan un buen cuidado en cuanto a la higiene diaria del neonato.

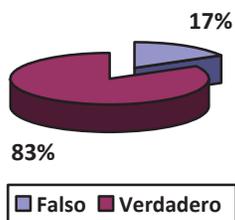
CUADRO No 17.

EL PROCEDIMIENTO DEL BAÑO DE ACUERDO CON EL ESTADO DEL NEONATO SE DEBE HACER BAJO CONTROL DE SATURACIÓN DE OXIGENO O NO LO CONSIDERAS IMPORTANTE

CUIDADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Falso	5	17.24
Verdadero	24	82.75
Total	29	99.99

Fuente: Entrevistas a enfermeras del servicio de neonatos del hospital infantil “Eva Samano de López Mateos” abril del 2009.

PROCEDIMIENTO DEL BAÑO DE ACUERDO CON EL ESTADO DEL NEONATO SE DEBE HACER BAJO CONTROL DE SATURACIÓN DE OXÍGENO



ANALISIS: El 83% del personal de enfermería sabe que el baño del neonato debe hacerse bajo control de saturación de oxígeno

VIII. CONCLUSIONES

- 1 de cada 3 enfermeras cuenta con especialidad en el servicio de terapia intensiva o pediatría
- En general se observa que el personal de enfermería del servicio realiza la aspiración de las secreciones en un neonato correctamente dependiendo de las necesidades del mismo.
- Utiliza el lavado de manos después de atender a cada paciente.
- En cuanto a la vigilancia de los parámetros respiratorios del cuidado de enfermería proporcionados por el ventilador, se encontró que 1 de cada 2 enfermeras lo realiza en forma correcta al igual que la verificación de los signos vitales del neonato.
- Tomando en cuenta la administración de oxígeno húmedo y caliente, 1 de cada 2 enfermeras conoce por que es importante administrar oxígeno al neonato por la cánula para facilitar las secreciones.
- 1 de cada 2 enfermeras del servicio de neonatos sabe que se recomienda aumentar la concentración de oxígeno del 10 al 20% por encima del valor normal para que produzca la hiperoxigenación antes de la aspiración endotraqueal, ya que previene y disminuye la hipoxemia durante el procedimiento.
- Casi todo el personal de enfermería tienen un buen cuidado en cuanto a la prevención de colonización de bacterias en la piel, brindan un buen cuidado a la higiene diaria del neonato y sabe que el baño del neonato debe hacerse bajo control de saturación de oxígeno

IX. PROPUESTAS

Los neonatos con ventilación mecánica son pacientes muy delicados que requieren de cuidados muy especiales para lograr una buena recuperación por lo que es necesario que el 100% del personal de enfermería este capacitado sobre los cuidados del manejo del neonato.

Por lo que se propone lo siguiente:

Poner más atención en el nivel de conocimiento de enfermería para mejorar el cuidado de los neonatos con ventilación mecánica por lo se propone la implementación de 1 curso semestral de actualización y capacitación, para mejorar el manejo de los neonatos con ventilación mecánica, a fin de evitar el temor y proporcionar más conocimientos que permita al personal de enfermería brindar cuidados de calidad.

Tomando en cuenta las deficiencias encontradas en el manejo de los neonatos con ventilación mecánica se propone que dentro de la formación del Licenciado en enfermería se les incremente la práctica de profesional en el manejo de neonatos.

X. BIBLIOGRAFIA

1. ¹ KOFF, P.B. et al. Neonatal and Pediatrics respiratoria care. 2^{oa} ed. St. Luis: Mosby, 1993
2. ¹ HAGEDORN, M.I., GARDNER, S. L. Y ABMAN, S.H. respiratory diseases. In: MERENSTEIN, G.B e GARDNER, S.L. handbook of Neonatal Intesive Care. 2^a ed. St Louis: C. V. Mosby, 1984. p. 365 – 426.
3. ¹ Neonatología práctica editorial medica panamericana 3^a edición p. 68 – 69.
4. ¹ AVERY, G. et al. Controlled trial of dexamethasone in respirator dependent infansts with broncopulmonary displasia pediatrics, v. 75, n. 1, 1985 p. 106
5. ¹ BANCALARI, E, FLYNN, J, et al. Influence of transcutaneous oxigen monitoring on the incidente of prematurity. Pediatrics, v. 79, 1987 p. 663,
6. ¹ BARBA, C., AMATO, S. V., PASSOS, D. B. ventilación mecanica. In: I SIMPOSIO DE VENTILACIÓN MECANICA, de 2 a 4 de abril, 1993 58
7. ¹ CARVALHO, W.B. e KOLMAM, B.I. ventilación pulmonar mecánica en neonatología e pediatria. Sapaulo: Lovrise, 1995 p. 65
8. ¹ CURLEY, M.A., FACKLER, J.C. Weaning from mechanical ventilación: patterns in young children recovering from acute hypoxemic respiratoria fauilure. Am. J. Crit. Care v. 7, n.5, p. 66 - 68
9. THOMPSON. ED. Enfermeria pediatrica 7^o edición editorial interamericana México D:F. 2001
10. ¹ GLOTZBACK, S.F. et al. Periodic breathing in pretérmino infants: incidente and características. Pediatría, v. 84, 1989 p.785.
11. ¹ FINER, N. Nitric oxide in newborn infants and liquid ventilación in: THENATIONAL CONFERENCE OF NEONATAL NURSING, 1998, Anaheim, California. Anais: contemporary foruns, p. 59-60
12. ¹ MARTIN, R.J., FANAROFF, A.A., KLAUS, M.H. Alto Risco en Neonatología 4^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995, p.
13. ¹ TAMEZ SILVA. Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal Asistencia del Recién Nacido de Alto Riesgo 2^a edición Guanabara Koogan editorial medica panamericana p. 59
14. ¹ GREENSPAN, J.S., WOLFSON, M.R., RUBENSTEIN, S.D. Liquid ventilación of human pre-term neonatal. Journal of Pediatrics, v. 1990 p. 62
15. ¹ .- North American Nursing Diagnosis Association. Diagnósticos Enfermeros, Definiciones y Clasificación. Ed. Harcourt. 2001-2002
16. ¹MARTIN, R.J., FANAROFF, A.A., KLAUS, M.H. Alto Risco en Neonatología 4^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995, p. 60

17. ¹ .- WOLFF Lu Verne. Curso de Enfermería Moderna . Ed. Harla. 7a. ed. México. 1988
18. ¹ EICHENWALD, E.C. e STARK, A.R. Apnea of prematurity. In. KOFF, P.B. et al. Neonatal and pediatric respiratory care. 2ª ed. St. Louis: mosby, 1993, p. 181.
19. ¹ COX, C. A. et al. Liquid ventilation: A comprehensive overview. Neonatal Network, v. 15, n. 3, 1996. p. 31-43.
20. ¹ SLUTSKY, A. Mechanical ventilación. Respiratory care, v. 38, n. 12, 1993
21. ¹ STRANG, L. e MCLEISH, M. Ventilatory failure and right to left shunt in newborn infants with respiratory distress. Pediatrics, v. 28, n. 17, 1961.
22. ¹ Moreno J, Rodríguez-Miguélez JM, Salvia MD. Recomendaciones sobre ventiloterapia convencional neonatal. Disponible en:
23. ¹ Tapia JL, Otto MA, Ramírez R, Henríquez MT, Fernández P, Alvarez J. Terapia con surfactante exógeno en recién nacidos con enfermedad de membrana hialina. Rev Chil Pediatr 1994
24. ¹ ROBALLO, M.H., TOSHIO, M. et al. Terapia Intensiva Pediátrica. 2ª ed. Sao Paulo: atheneu, 1997.
25. ¹ CARLO, W. Ventilacao assistida In: FANAROFF, A.A. e KLASUS, M.H. Alto Risco en Neonatología. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995, p.72.
26. ¹ GUYTON, A.C. tratado de fisiología Medica 6ª ed. Rio de Janeiro: interamericana, 1984. p. 75
27. ¹ GLOTZBACK, S.F. et al. Periodic breathing in pretérmino infants: incidente and características. Pediatría, v. 84, 1989 p.785.
28. ¹ RAVOL, D. et. al. Changes in transcutaneous Po2 during tracheobronchial hygiene in neonatos perinatología. July/august, 1980 p. 41- 43.
29. ¹ LAPIDO, M. Respiratory distress revised. Neonatal network, v. 8, n. 3, 1989. p. 9-14.
30. ¹ www.prematuros.cl/webmarzo06/guiasSDR/aspiracion_meconial.htm. 12 de julio del 2007 6:20 pm.
31. ¹ sociedadmedicallanquihue.cl/neonatologia/IIH/manualiih/... 24 de marzo del 2008 hora 5:00 pm.
32. ¹ 4.- Kopelman B.; Miyoshi M.; Guinsburg R. Disturbios respiratorios no período neonatal. Ed. Atheneu, São Paulo, 1998
33. ¹ www.prematuros.cl/webmarzo06/guiasSDR/neumonia_neonatal.htm 14 de enero del 2008 12:30 am.
34. ¹ 1.- Althabe F, Ibisky E, Althabe O. Neonatología práctica. Ed. Panamericana. Buenos Aires. 1999:
35. ¹ www.prematuros.cl/webmarzo06/guiasSDR/aspiracion_meconial.htm 12 de julio del 2007 hora 5:30 pm

36.¹ 4.- Kopelman B.; Miyoshi M.; Guinsburg R. Distúrbios respiratórios no período neonatal. Ed. Atheneu, São Paulo, 1998.

XI. ANEXOS



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
FACULTAD DE ENFERMERIA**

En la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo se esta realizando un estudio sobre “Cuidados del Personal de Enfermería en la atención de pacientes neonatos con problemas de trastorno respiratorio conectados a ventilador mecánico“. Por lo que le solicitamos con toda atención su participación en esta investigación de forma voluntaria, la información proporcionada será de forma anónima y únicamente será manejada por el investigador en este estudio.

MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA

1. ¿Cual es su nivel académico?

- a) Enfermera de Nivel técnico ()
- b) Postecnico en pediatría ()
- c) Postecnico en terapia intensiva ()
- d) Nivel Licenciatura ()
- e) Posbásico en pediatría ()
- f) Posbásico en terapia intensiva ()
- g) Maestría. ()
- h) Otros _____

2. Qué tipo de contratación tiene

- a) Base () b) Contrato () c) Pasante de Servicio Social ()
- d) Otro _____

3. ¿Cuales son las sensaciones que presenta, al realizarle los cuidados a un neonato conectado al ventilador mecánico?

- a) Miedo a desentubarlo ()
- b) Angustia por falta de conocimiento sobre los cuidados ()
- c) Temor porque no le gusta realizarle los cuidados a un neonato conectado al ventilador mecánico ()

4. ¿Cada cuando es conveniente realizar aspiración de secreciones en un neonato intubado?

- a) Depende de las necesidades del neonato ()
- b) de 2 a 4 veces por turno ()
- c) por indicación del médico ()
- d) o por cambio de turno ()

5. Para promover comodidad y facilitar el drenaje del edema intersticial producido por la inmovilidad causada por la parálisis y la sedación ¿cada cuando se debe de cambiar de posición al neonato?
- 8 horas ()
 - 2 horas ()
 - 4 horas ()
 - 30 minutos ()
6. El lavado de manos se debe de realizar después de
- El contacto de un neonato y antes de revisar a otro ()
 - Al inicio y termino del turno ()
 - No consideras importante el lavado de mano ()
7. ¿Cada cuanto debes vigilar los parámetros respiratorios proporcionados por el ventilador mecánico?
- Cada 60 minutos ()
 - Cada Hora y media ()
 - Cada cambio de turno ()
 - Por indicación medico ()
8. ¿Al cuanto tiempo debes de verificar los signos vitales del neonato?
- Cada hora ()
 - Cada dos horas ()
 - En cada turno ()
 - Otros _____
9. ¿Cuales son los parámetros normales de oxigeno que debe de tener el ventilador mecánico?
- 50 a 60 ()
 - 30 a 60 ()
 - 40 a 60 ()
 - 20 a 70 ()
10. La administración de oxigeno húmedo y caliente al neonato por la cánula en el momento de la aspiración le ayuda a:
- La estabilidad térmica ()
 - Facilitar la fluidificación de las secreciones en las vías aéreas ()
 - Evitar el resequead de las mucosas del tracto respiratorio ()
 - Respuesta a y c ()
 - o todos los incisos ()
11. Se recomienda aumentar la concentración de oxigeno 10 al 20 % por encima del valor normal para que produzca la hiperoxigenación antes de la aspiración endotraqueal ya que previene y disminuye la hipoxemia durante el procedimiento.
- FALSO
 - VERDADERO

12. ¿Por que es importante realizar la auscultación antes de la aspiración endotraqueal y después de ella?
- a) Por que parece ayudar a la extracción de las secreciones con mayor facilidad. ()
 - b) Para evaluar la eficacia de la aspiración como la disminución de los estertores. ()
 - c) La evaluación de los signos de extubación como los ruidos respiratorios audibles. ()
 - d) El esfuerzo respiratorio brusco, el llanto audible y el aumento de la salivación. ()
 - e) Solamente el inciso a) ()
 - f) Todos los incisos anteriores ()
13. ¿Porque es importante iniciar la nutrición parenteral de acuerdo con la prescripción médica?
- a) Ayuda a la regeneración del tejido pulmonar dañado promoviendo el crecimiento y el desarrollo de los nuevos alvéolos. Y suministrando calorías para atender el consumo de alto oxígeno ()
 - b) Ayuda a mantener los líquidos según las necesidades del paciente. ()
 - c) O para el mantenimiento y la promoción del crecimiento ()
 - d) Evitar la desnutrición ()
14. Cuando el neonato presenta respiración irregular, periodos de apnea, depresión neurológica, acidosis metabólica, hipoglucemia se refiere que el neonato esta presentando un cuadro de
- a) Hipotermia ()
 - b) Hipertermia ()
 - c) Insuficiencia respiratoria ()
15. ¿Cual es el procedimiento en el que se le brinda bienestar al neonato y previene la colonización de la piel?
- a) Higiene diaria del recién nacido dentro y fuera de la incubadora ()
 - b) Efectuar baños de inmersión ()
 - c) o realizar aseo según la necesidad ()
16. ¿Cual es el procedimiento por el cual brindamos bienestar al neonato y prevenimos infecciones en la mucosa y piel?
- a) Higiene diaria del neonato ()
 - b) Evitar el contacto con neonato ()
 - c) o evaluar el estado y condición del neonato para realizar la higiene ()
17. El procedimiento del baño de acuerdo con el estado del neonato se debe hacer bajo control de saturación de oxígeno o no lo consideras importante
- a). FALSO
 - b) VERDADERO



FACULTAD DE ENFERMERIA

**DR. FAUSTINO CHAVEZ MARTINEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL INFANTIL
EVA SAMANO DE LOPEZ MATEOS
PRESENTE**

Por este medio y de la manera mas atenta, solicito a usted autorización para que la **C. QUINTANA MOLINA ANA MARIA**, alumna de la facultad de enfermería, aplique cuestionario al personal de enfermería con el tema “ **ENFERMERIA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES CON TRASTORNOS RESPIRATORIOS CONECTADOS AL VENTILADOR MECANICO**“, la cual pretende llevarse a cabo a partir del día 16 del presente mes en el hospital a su digno cargo siendo la asesora la maestra Evangelina Chávez Carvajal.

Agradeciendo su atención al presente, hago la ocasión.

A T E N T A M E N T E
Morelia Michoacán, 03 de abril del 2009

**M. C. JOSEFINA VALENZUELA GANDARILLA
DIRECTORA DE LA FACULTAD DE ENFERMERIA**

C.c.p. LEA MARIA REYES GUTIEREZ jefa de enfermeras.



CONSENTIMIENTO INFORMADO

ENFERMERIA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES CON PROBLEMAS DE TRANSTORNOS RESPIRATORIOS

RESPONSABLE: Ana María Quintana Molina

ASESORA: LE. Evangelina Chávez Carvajal

En la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo se esta realizando un estudio sobre “Cuidados del Personal de Enfermería en la atención de pacientes con “cuyo objetivo general es analizar los cuidados que brinda el personal de enfermería a los pacientes con siguiendo los protocolos de atención de la Institución Hospital Infantil Eva Samano de López Mateos”

La información obtenida del personal de enfermería será de mucha utilidad para la investigación, por lo cual se le invita a colaborar en este trabajo, sin embargo, su participación es voluntaria, de manera que usted esta en su derecho de no participar si así lo desea, en caso de que usted requiera alguna aclaración podrá solicitarla en el momento.

La información de esta investigación será confidencial y únicamente será utilizada para los resultados de la misma, quedando en anonimato su nombre y datos personales.

DECLARACION DE CONSENTIMIENTO

Habiendo contado con la información proporcionada sobre la investigación y habiendo tenido la oportunidad de hacer preguntas, de recibir respuestas que me dejen satisfecho y entendiendo que tengo derecho a no responder el cuestionario, sin que esto tenga consecuencias para mi atención, ACEPTO participar en la investigación.

Morelia, Michoacán, a 16 de abril del 2009.

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de la responsable

Testigo

Testigo