



Enfermedad por Déficit de Surfactante

Docente: Dr. Gerardo Flores Henríquez
Interno: Thomas Wagner Cuesta
Internado de Pediatría USS 2022

Hoja de ruta:

- Conceptos
- Fisiopatología
- Epidemiología
- Clínica
- Diagnostico
- Tratamiento
- Tecnicas
- Referencias





Conceptos:

Surfactante: Mezcla tensoactiva de fosfolípidos (80%), apoproteínas (10%) y otros lípidos (10%) sintetizado por los neumocitos tipo II, almacenado en los cuerpos lamelares y secretado en los alvéolos. Disminuye la tensión superficial de los alvéolos y evitan atelectasias. La asfixia, la hipoxemia, la hipotensión y el enfriamiento pueden suprimir su síntesis.

Enfermedad de Membrana Hialina: Descripción anatomopatológica en la que se describe acumulación de exudado alveolar dentro de la vía aérea que lleva a la formación de membranas hialinas,

Fisiopatología:



- Déficit cuantitativo y/o cualitativo del surfactante pulmonar.
- Provoca microatelectasias difusas, edema y daño celular.
- Disminución de la distensibilidad pulmonar, de la capacidad residual funcional y alteración de la relación V/Q con hipoxemia progresiva y acidosis.
- Acumulación de detritos proteicos y fibrina lleva a la formación de membranas hialinas, lo que altera aún más la función del surfactante presente.

Epidemiología:

- Causa de SDR más frecuente en RNPT
- 5-10% de los RNPT.
- Incidencia inversamente proporcional a la edad gestacional.
- Afecta a casi un 50% de los RN <1500 gr.
- 60% a los < 28 SDG.
- Solo un 5 % a > de 35 SDG.
- Factores de riesgo: Prematurez, diabetes materna, asfixia perinatal, cesárea sin trabajo de parto, sexo masculino, segundo gemelar y eritroblastosis fetal





Clínica:

- Cuadro de dificultad respiratoria progresiva de instalación precoz.
- Taquipnea, quejido y aumento del trabajo respiratorio.
 - Retracción subcostal, intercostal, supraesternal, tiraje, aleteo nasal y disociación toraco-abdominal.
 - FR puede disminuir hasta llegar a la apnea.
 - Cianosis y palidez
 - Letargia, rechazo alimentario y apnea
- Auscultación: MP disminuido y crepitaciones.

Clínica:

Morbilidad significativa:

- Escape aéreo:
 - Enfisema intersticial ~50% de los pacientes.
 - Neumotórax en 5-15 %
- Hemorragia pulmonar:
 - RN más inmaduros
 - Falla ventricular y flujo excesivo de I-D, a través de un ductus persistente
 - Secreciones hemorrágicas en TET y RX “blanca”.
- Hemorragia intracraneal





Diagnostico: Cuadro clínico + RX compatible

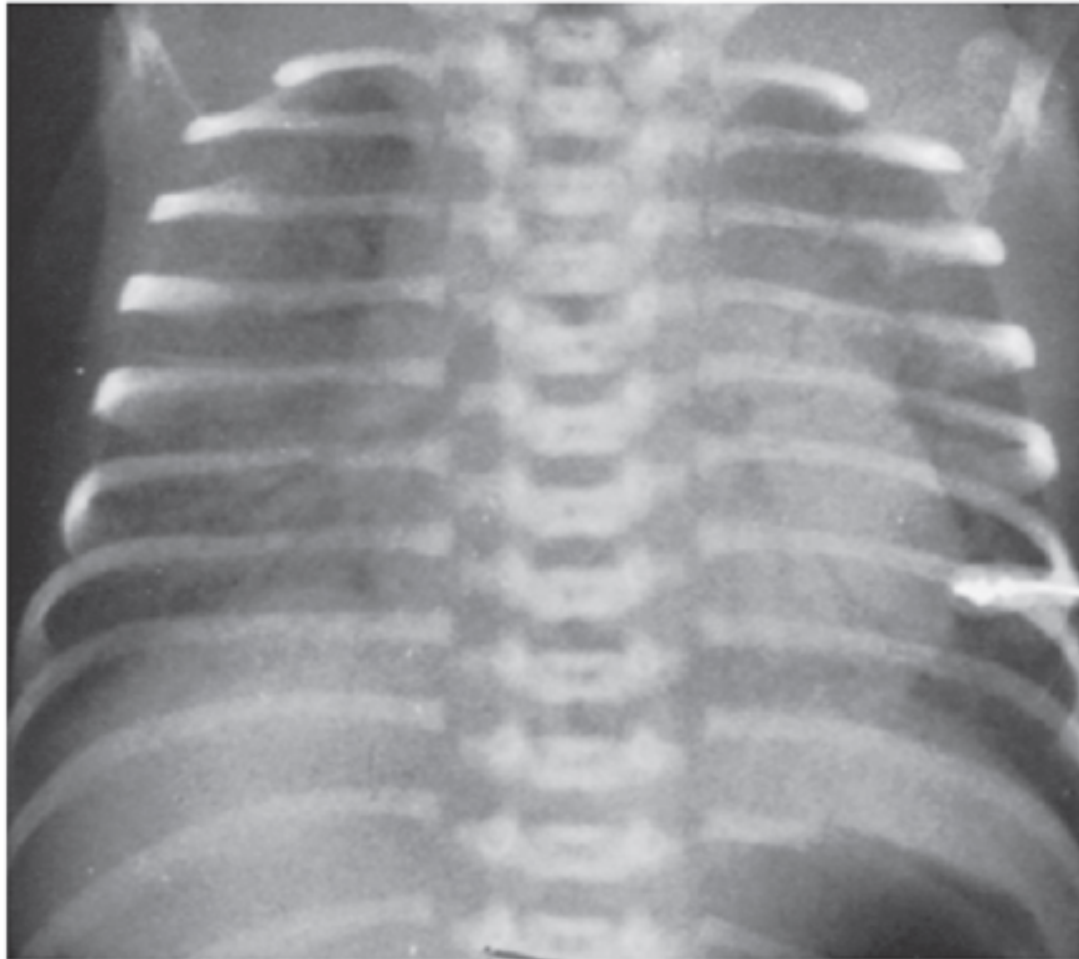
Signos radiologicos:

- Pulmones homogénea y difusamente densos.
- Poco volumen pulmonar.
- Patrón reticulogranular difuso (vidrio esmerilado) asociado a broncograma aéreo.
- Borramiento difuso de la silueta cardiaca.
- Rx será más clara mientras más precozmente se haya tomado.

Laboratorio:

- Gases arteriales: Acidosis. PaCO₂ normal o casi siempre elevada.

Baja saturación de O₂.





Diagnósticos diferenciales:

- Taquipnea Neonatal Transitoria.
- Neumonía Connatal.
- Cardiopatía Cianótica.
- Escape Aéreo.
- Sd. de Aspiración Mecomial.



Tratamiento: Manejo prenatal

1. Prevención y manejo del parto prematuro.
2. Derivación de embarazos de riesgo.
3. Determinación de la madurez pulmonar
4. Maduración pulmonar





Determinación de madurez pulmonar:

Procedimiento invasivo, no exento de riesgos.

- Es poco probable el desarrollo de EDS cuando:
 - Muestra de LA con relación lecitina/esfingomielina es mayor a 2 (hay excepciones).
 - Test de Clements es positivo para 3 tubos
 - Determinación de Fosfatidilglicerol es positiva
 - Recuento de cuerpos lamelares es $> 50.000 \text{ mm}^3$.



Maduración pulmonar:

- Uso de corticoides prenatales (CP) está indicado en todo embarazo entre 24+0 y 33+6 semanas de gestación con membranas intactas o RPM sin corioamnionitis y que se considere en riesgo de parto prematuro en los siguientes 7 días.
- Induce la producción de surfactante pulmonar y reduce el riesgo de EDS.
- Reduce también incidencia de hemorragia intracraneana y ECN.
- Esquema: Betametasona 12 mg IM cada 24 hrs por 2 dosis o Dexametasona 6 mg IM cada 12 hrs por cuatro dosis
- Partos inminentes: Indicada dosis unica de CP.
- Mayores beneficios cuando el intervalo de tratamiento y el parto es de entre 48 hrs a 7 días.



Tratamiento: Manejo Postnatal

1. Calor: Usar de incubadora de preferencia. Mantener ambiente térmico neutral.
2. Monitorización continua de la función cardiorrespiratoria y SatO2. Control frecuente de PA y medición de diuresis.
3. Hidratación: Aporte de volumen inicial de 60-80 ml/kg/día utilizando SG al 10%, ajustar de acuerdo a balance hídrico.
4. Nutrición: Inicialmente en régimen 0 y con sonda orogástrica abierta.
5. Antibioticos: Tomas hemocultivos e iniciar tratamiento de amplio espectro Ampicilina/Gentamicina o Cefotaxima si existe riesgo de neumonía o sepsis.
6. Oxigenoterapia: target de saturación 90-94%
7. Surfactante exógeno.
8. CPAP o VM según necesidad.
9. Gases arteriales: Control seriado.
10. Anemia: Mantener Hto $\geq$ 40%.

Surfactante exógeno:

- Origen natural o sintético.
- Beractant (Survanta®): 100 mg/kg/dosis (4 ml/kg) por vía ET
- Poractant alfa (Curosurf®): Primera dosis de 200 mg/kg (2,5 ml/kg) divididas en 2 alícuotas separadas por 1 minuto. Las dosis a repetir son de 100 mg/kg(1,25 ml/kg).



- 
- Identificar a dos tipos de RN según severidad:
 - Los que evolucionan con una EDS leve que pueden manejarse en CPAP sin uso de surfactante
 - Los que presentan mayor dificultad respiratoria y aumento de los requerimientos de oxígeno que requerirán de surfactante.
 - Cuándo administrar surfactante:
 - FiO2 establecida $\geq 30\%$ estando en CPAP con al menos 6 cmH2O
 - Dificultad respiratoria moderada a severa.
 - Una vez que se decide el uso de surfactante, administrarlo lo antes posible.
 - Si se requiere intubación como parte de la estabilización, entonces se debe administrar surfactante de inmediato
 - Obtener imágenes ayuda a descartar otros diagnósticos.

- 
- **Uso profilactico:** (antes de los 30 minutos de vida). En recién nacidos con un alto riesgo de EMH (< 28 semanas de gestación) que requieran intubación en sala de partos. Evitaría inactivación de proteínas producidas por daño epitelial precoz.
 - **Rescate precoz:** (antes de las 2 horas de vida). Está indicado para RNPT < 32 semanas de gestación y con signos clínicos – radiológicos de EDS, que requieran FIO2 > 40% en CPAP 6-7 cm de H2O.



Modo de administración varía según el paciente:

- RN con alta probabilidad de fracaso de CPAP, por lo que debe ser intubado para administrar surfactante y conectado a VMI.
- RN con baja probabilidad de fracaso de CPAP, que respira espontáneamente y está estable.
 - Administración de Surfactante con Técnica Mínimamente Invasiva(Técnica LISA) (Preferir)
 - Técnica INSURE
- Si el paciente no requiere intubación, decidir si se administrará surfactante mediante técnica LISA o INSURE según la experiencia del equipo tratante,



Tecnica LISA:

- El RN debe estar termorregulando.
- Mantener CPAP.
- Equipo adecuado.
- Preparación del equipo.
- Sedación:
 - Administrar fentanilo 0,5 mcg/kg ev en al menos 6 minutos en bomba de infusión continua para disminuir probabilidad de tórax leñoso.
 - Medidas adicionales para aumentar confort: Aplicar sacarosa al 24% 0,2 ml en mejillas 2 minutos antes del procedimiento
- Introducir sonda en tráquea mediante laringoscopia.

- Administración de surfactante:

- Administrar el surfactante durante 2 a 3 minutos, en al menos 3 bolos, realizando pausas de 10 seg. entre cada bolo.
- Intentar coincidir la instilación del surfactante con las inspiraciones del paciente.
- Administrar CPAP con al menos 6 cmH₂O durante la instilación del surfactante cerrando la boca del RN
- Puede administrarse estimulación para promover respiración espontánea y evitar VPP a menos que FC sea < 100 l*min o SpO₂ < 80%. Estabilizar paciente y continuar procedimiento.
- Aspirar sonda gástrica para asegurarse que surfactante no fue a estómago.
- Retirar sonda de administración de surfactante

<https://www.youtube.com/watch?v=OFteXYgZHTg>



Tecnica INSURE:

- Preparación:
 - Instalar vía venosa y sonda gástrica
 - Preparar jeringa con surfactante precalentado a temperatura corporal
- Sedación
- Intubación:
 - Posicionar cabeza
 - Introducir TET mediante laringoscopia
 - No demorar más de 30 segundos en intentar intubar
 - Evaluar posición TET
 - Fijar el TET con los dedos y luego remover el laringoscopio
- Administrar surfactante.
- Terminada la administración de surfactante, retirar TET y conectar a CPAP

Para determinar a quién intubar están los siguientes elementos clínicos, que si están presentes hacen más probables un fracaso de CPAP:

1. $\text{FiO}_2 > 50\%$
2. Prematuro extremo < 26 Sem
3. Presencia de asfixia
4. Necesidad de inotropos
5. Sin maduración pulmonar o incompleta
6. Sepsis
7. Anormalidades congénitas
8. Exámenes:
 - a. Hcto: $< 40\%$
 - b. GASA: $\text{pH} < 7,3$, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 218$ o $\text{pCO}_2 > 53$ mmHg





Referencias:

Salvo H, Ríos A, Flores J, Sánchez A. (2020). Guías clínicas de Neonatología. Hospital Santiago Oriente - Dr. Luis Tisné Brousse. Cuarta Edición. Santiago; 2020.

Ararat et al. (2020). Guías de práctica clínica unidad de paciente crítico neonatal. Hospital San Juan de Dios. La Serena; 2020.

Marín M et al. (2019). Manejo de Enfermedad por Déficit de Surfactante en el Servicio de Neonatología Hospital Puerto Montt. <http://www.neopuertomontt.com/Protocolos/Eds/Eds.htm>

Sweet D et al. (2019). European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome -2019 Update. Neonatology 2019; 115 432 451.

Tapia Illanes JL, Cifuentes Recondo J, Recondo JC. (2017). Surfactante exógeno en el tratamiento de la enfermedad de membrana hialina. ARS MEDICA Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2017 Jan 7; 22(2):141. Available from: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/article/view/434>

Mühlhausen G, González A. (2016). Guía de práctica clínica Unidad de Neonatología [Internet]. Santiago; 2016. Available from: http://www.manuelosses.cl/BNN/gpc/Manual Neo_H.SnJose_2016.pdf.

Ministerio de Salud. Guía Clínica Síndrome de Dificultad Respiratoria en el recién nacido. Minsal, 2011. 2ª Edición y actualización: Diciembre 2011