

Displasia Broncopulmonar

Constanza Herrera Torres
Residente Pediatría II Año
Rotación Neonatología
Viernes 04 Diciembre 2020

Introducción

Enfermedad
pulmonar crónica

RNPT : consecuencia
de inmadurez
pulmonar

Asociado a inflamación
pulmonar y eventual
reparación anómala

Introducción

- Uso de corticosteroides prenatales y surfactante mejoró complicaciones respiratorias agudas del parto prematuro
- Pero estos tratamientos no previenen DBP
- Uso precoz de VMNI es una estrategia dirigida a prevenir DBP, pero no logra reducir su incidencia.

Epidemiología

- 350 casos nuevos cada año
- Cerca del 50% de los RN < 1500 gr y DBP
- Requieren re-hospitalización durante el primer año de vida

Definición

Definition of bronchopulmonary dysplasia

I. Oxygen supplementation alone					
Oxygen supplementation either at 28 days postnatal age or 36 weeks PMA					
II. Diagnostic criteria 2001 NICHD consensus workshop* [1]					
	Gestational age				
	<32 weeks	≥32 weeks			
Time point of assessment	36 weeks PMA or discharge to home, whichever comes first	>28 days but <56 days postnatal age or discharge to home, whichever comes first			
Grade	Treatment with oxygen >21% for at least 28 days plus	Treatment with oxygen >21% for at least 28 days plus			
Mild BPD	Breathing room air at 36 weeks PMA or discharge, whichever comes first	Breathing room air by 56 days postnatal age or discharge, whichever comes first			
Moderate BPD	Need* for <30% oxygen at 36 weeks PMA or discharge, whichever comes first	Need* for <30% oxygen at 56 days postnatal age or discharge, whichever comes first			
Severe BPD	Need* for ≥30% oxygen and/or positive pressure (PPV or nCPAP) at 36 weeks PMA or discharge, whichever comes first	Need* for ≥30% oxygen and/or positive pressure (PPV or nCPAP) at 56 days postnatal age or discharge, whichever comes first			
IIa. 2016 Revisions of NICHD criteria based on oxygen concentration (percentage) [2]¶					
Grades ^Δ	Invasive IPPV	nCPAP, NIPPV, or nasal cannula ≥3 L/min	Nasal cannula flow of 1 to <3 L/min	Nasal cannula flow of <1 L/min	Hood O ₂
I (mild)	–	21	22 to 29	22 to 70	22 to 29
II (moderate)	21	22 to 29	≥30	≥70	≥30
III (severe)	>21	≥30	–	–	–
III(A) [◇]	–	–	–	–	–
III. 2019 Diagnosis based on prospective NICHD study [3]					
Grades ^Δ	Invasive PPV	nCPAP or NIPPV	Nasal cannula flow of >2 L/min	Nasal cannula flow of <2 L/min	
I (mild)	–	–	–	≥21	
II (moderate)	–	≥21	≥21	–	
III (severe)	≥21	–	–	–	

Criterios Diagnósticos y Clasificación de Gravedad: Criterios de Bancalari - Jobe

"Se diagnostica DBP en aquel paciente prematuro que requiere oxígeno a concentraciones > 21% durante al menos 28 días continuos"

* No se suman periodos discontinuos con uso de O2



Menores 32 semanas

1. Leve : FiO₂ 21% a las 36 sem ECG o al alta

2. Moderada : O₂ < 30%
o 0,5 lt/min a las 36 sem
EGC o al alta

3. Severa: O₂ > 30% o
0,5 lt/min o VM o CPAP
a las 36 sem EGC

Mayores a 32 semanas



Leve: FIO₂ ambiental a los 56 ddv o al alta



Moderada: Req O₂ > 30% o 0,5 lt/min a los 56 ddv o alta



Severa: Req O₂ > 30% o 0,5 lt/min o VMI o CPAP a los 56 ddv

Patología GES

PROBLEMA
DE SALUD

58

DISPLASIA BRONCOPULMONAR DEL PREMATURO



¿QUIÉNES PUEDEN ACCEDER?

Recién nacidos prematuros de menos de 1.500 gramos de peso o menores de 32 semanas de gestación al nacer, con diagnóstico confirmado de displasia broncopulmonar.

¿Cómo? A través de confirmación diagnóstica realizada por un profesional médico.

¿CUÁL ES EL TIEMPO MÁXIMO DE ESPERA?

TRATAMIENTO



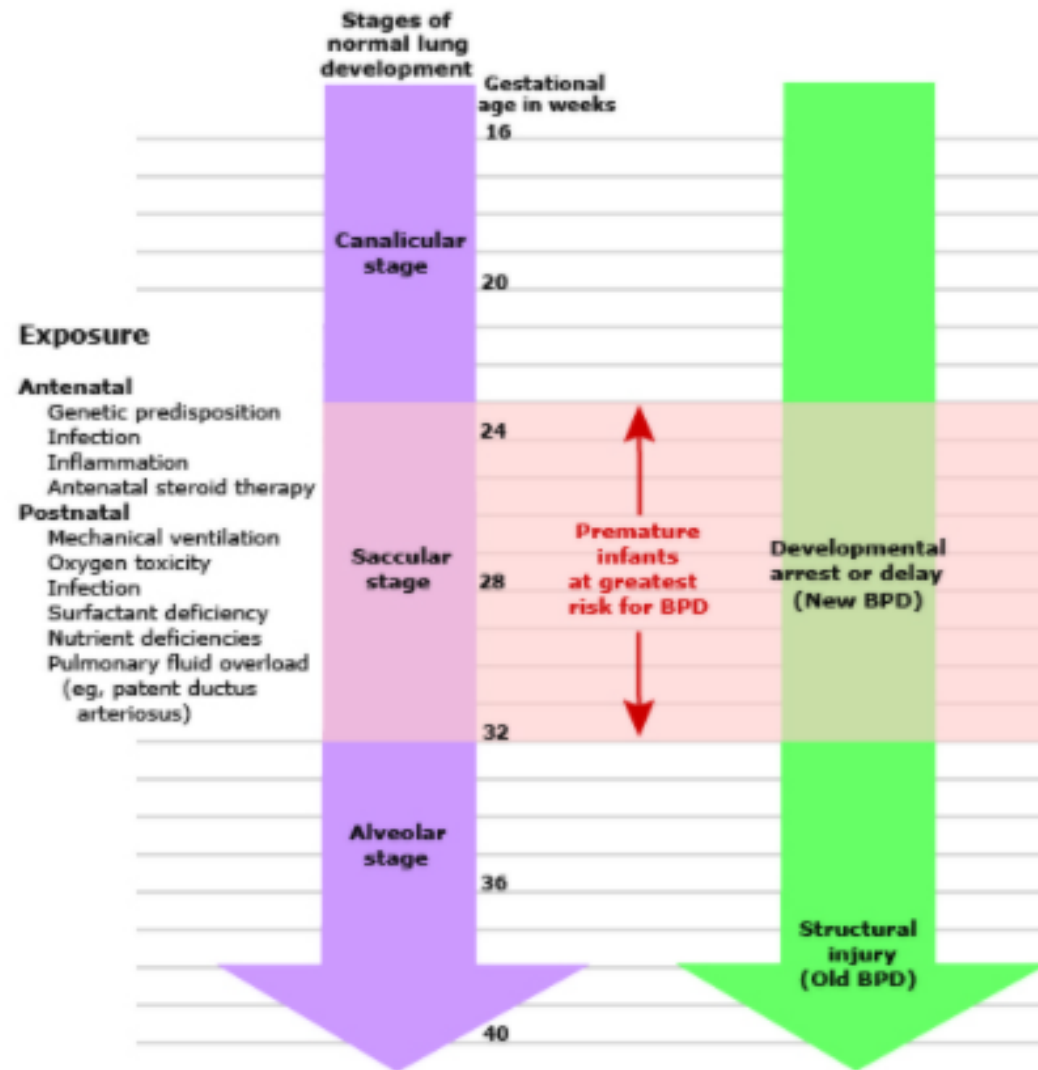
24 HORAS
desde la confirmación
diagnóstica

SEGUIMIENTO



Primer control
14 DÍAS
después del alta hospitalaria





Patogénesis

Exposure to antenatal pulmonary insults during the saccular state of lung development result in developmental arrest or delay in pulmonary maturation ("new" bronchopulmonary dysplasia [BPD]), whereas postnatal insults cause structural pulmonary injury ("old" BPD).

Inflamación

Secundaria a múltiples eventos

Volutrauma, barotrauma, infección, DAP

Secuela crónica más frecuente del RNPT MBPN



Inflamación prenatal

Corioamnionitis es un antecedente común de parto prematuro que se manifiesta de forma clínica o histológica

Corioamnionitis clínica se diagnostica antes del parto → Criterios de Gibbs

Indicación de interrupción del embarazo

Corioamnionitis y DBP

- RNPT → soporte respiratorio a más largo plazo asociado a tasas más altas de DBP e HTP
- Factores asociados → BPN y eventos posnatales (Sepsis, VMI prolongada, NAVM, infecciones pulmonares)

Criterios diagnósticos: Se realiza cuando existen dos o más de éstos criterios:

Fiebre > 38 grados

Taquicardia materna

Leucocitosis > 15000/mm (VPP 82%)

Taquicardia fetal

Sensibilidad uterina

LA purulento o fétido

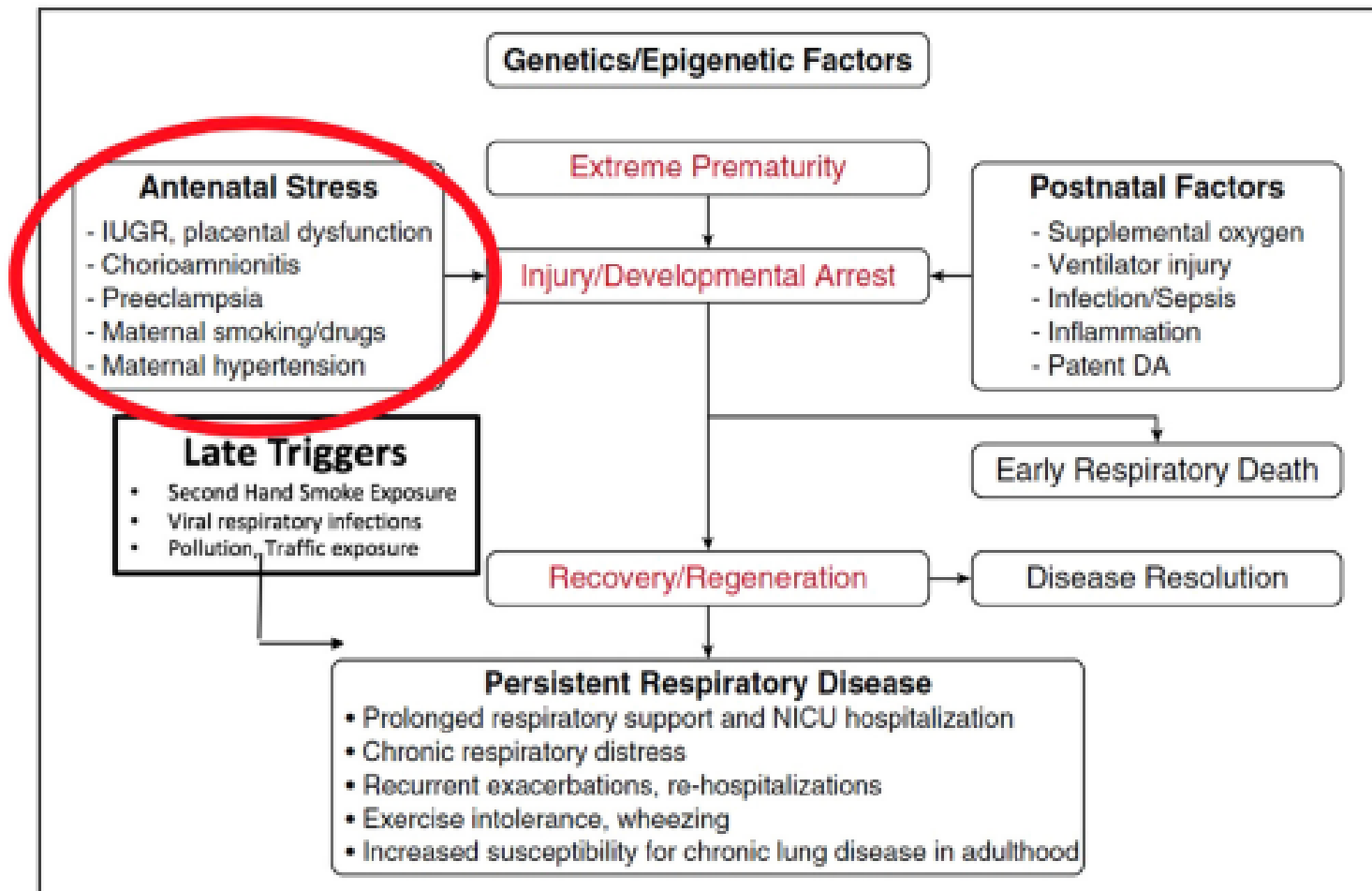
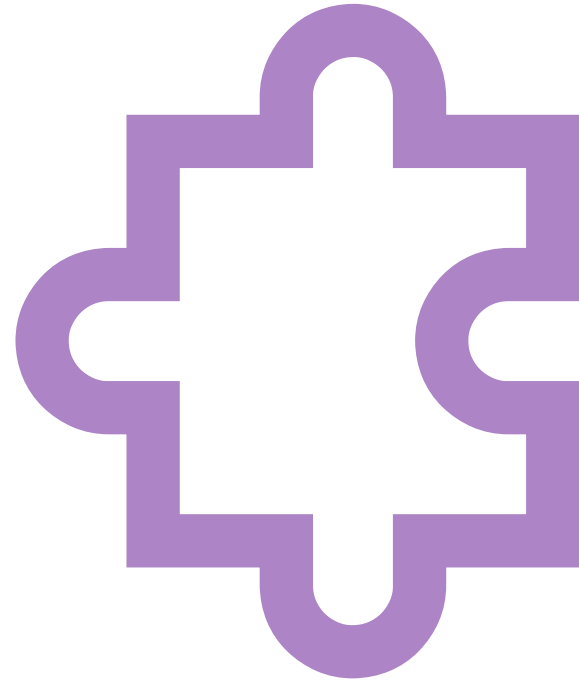


Fig. 1 – Pathogenetic mechanisms underlying the etiology of BPD and persistent late respiratory disease in childhood after preterm birth. In addition to extreme prematurity and postnatal factors that induce lung injury, experimental and clinical data have strongly linked antenatal stress as key determinants of chronic lung disease. (Modified from Abman SH, Bancalari E, Jobe AH. Am J Respir Crit Care Med, 2017).

Estudio complementario



Estudio complementario

ESTUDIO COMPLEMENTARIO (5,11-13)

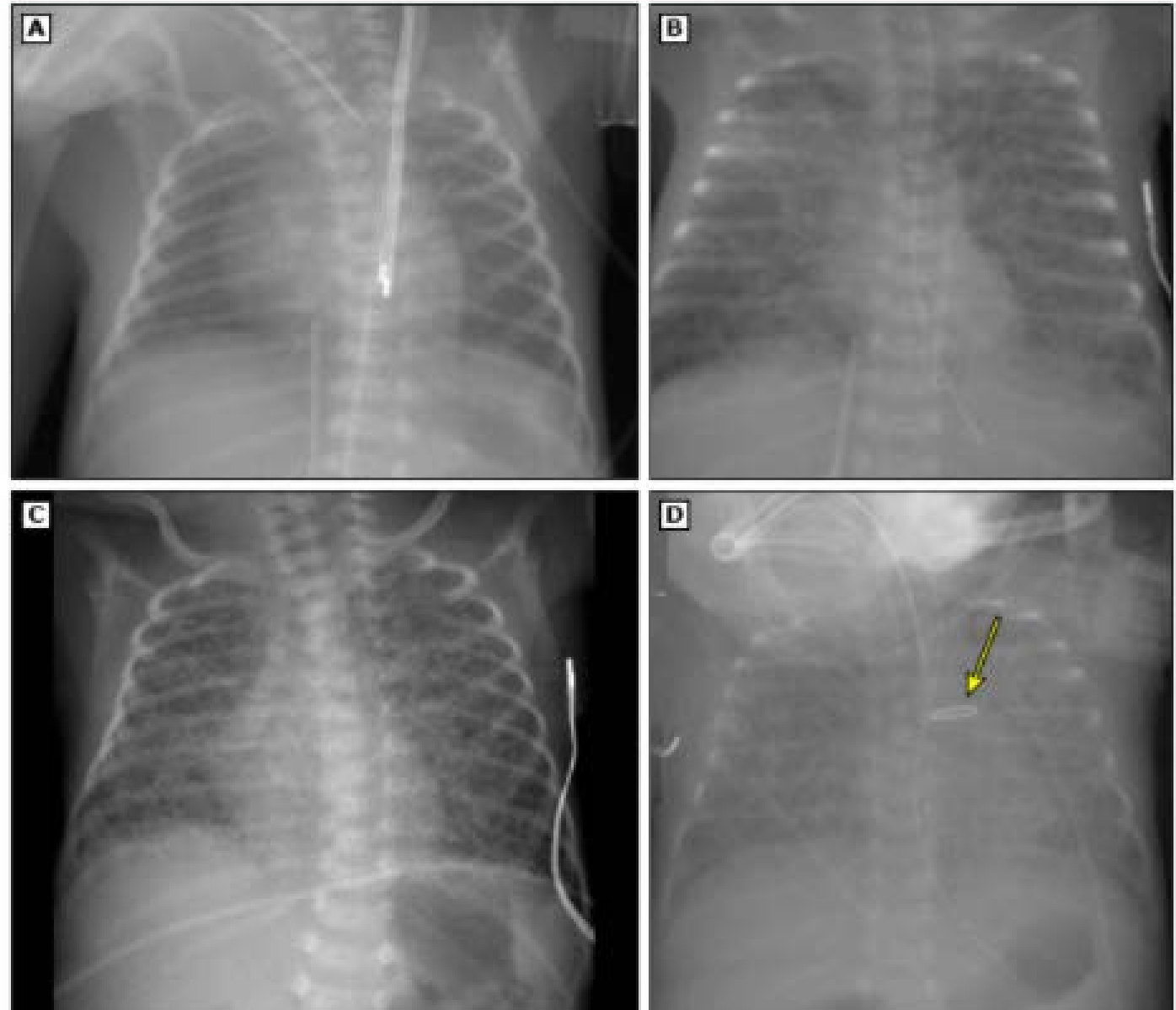
En la Figura 2 se mencionan los exámenes que deben realizarse previo y posterior al alta, como base para el seguimiento.

Figura 2. Estudio complementario

Saturometría arterial de oxígeno:	previo al alta estudio nocturno continuo de 8-12 horas para evaluar niveles de saturación arterial y requerimientos de oxígeno. Controlar saturometría diurna 1 vez al mes. Una vez suspendido el aporte en vigilia repetir estudio nocturno continuo para evaluar suspensión del aporte de oxígeno nocturno.
Radiografía de tórax:	para control y seguimiento en caso de presentar imágenes persistentes o recurrentes.
Ecocardiograma:	en todos los pacientes oxígeno dependientes previos al alta.
Electrolitos plasmáticos:	en todos los pacientes que reciben diuréticos.
Fibrobroncoscopia:	en casos de estridor, tanto congénito como adquirido, estudio de apneas obstructivas; o en casos de atelectasia, enfisema o hiperinsuflación localizada.
Control multidisciplinario:	nutrición, broncopulmonar, oftalmología, cardiología, neurología.

Sequential chest radiographs of bronchopulmonary dysplasia (BPD) in a premature infant

Radiología





Saturometría nocturna

- Debe monitorearse la necesidad de O₂ terapia en todo paciente con DBP con saturometría nocturna continua
- Hay que evaluar posibles diagnósticos que contribuyan a la necesidad de apoyo con O₂ prolongado
- Anemia, Trastornos succión-deglución, RGE, HTP

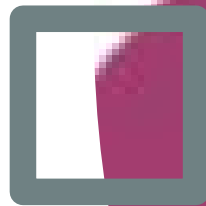
Saturometría nocturna continua

- Idealmente hacer durante 12 hrs, si no se puede, durante 8 hrs e incluir 2 alimentaciones
- Debe ser realizada cercana al alta

Recomendaciones para informar la saturometría:

- Saturación promedio entre 93 a 95%
- En el menor de 36 semanas : No más del 10% del tiempo con saturación bajo 90%
- En el mayor de 36 semanas : No más del 10% del tiempo saturando bajo 93%
- No más del 5 % del tiempo del registro saturando bajo 85%
- Ningún evento significativo: Desaturación menor a 80 % por más de 20 segundos.

Prevención Displasia Broncopulmonar



Prevención DBP

1. Prevención del parto prematuro :
FR maternos
1. Corticoides prenatales:
disminuyen mortalidad, HIV, NEC,
días VMI , Días UCI.
1. Reanimación : FiO_2 y P^o
controladas



Factores de riesgo materno

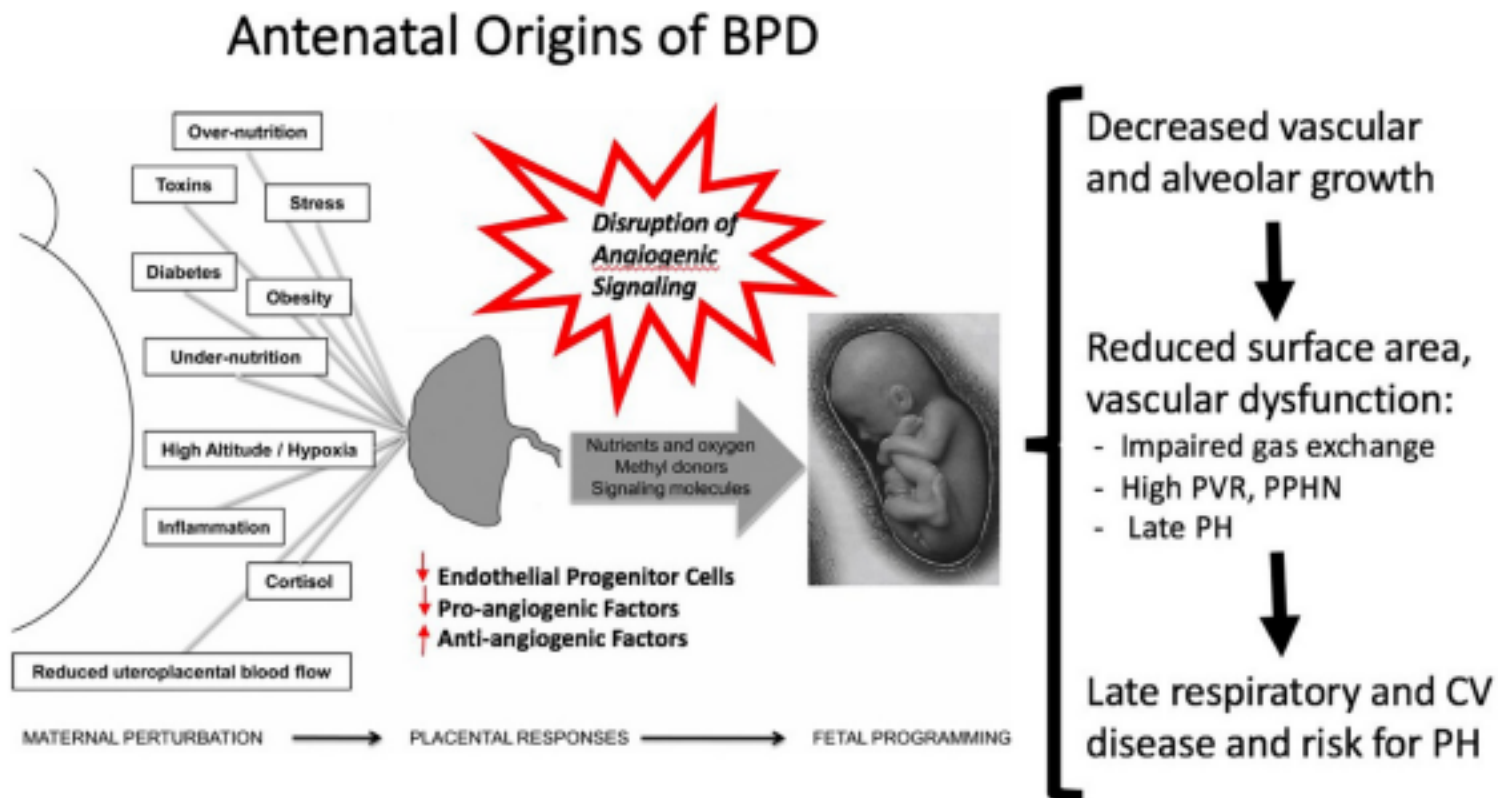
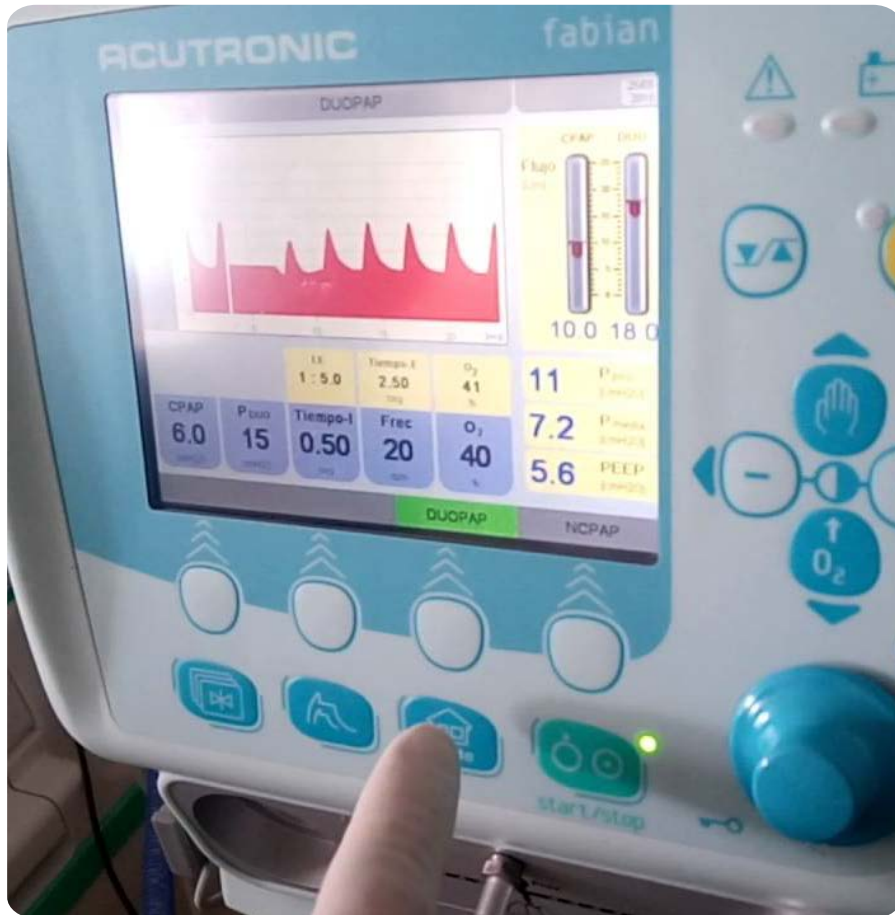


Fig. 6 – Schematic illustrating the hypothesis that antenatal stress may alter placental vascular growth and function through disruption of angiogenesis, leading to decreased angiogenic signaling in the fetus and subsequent complications of prematurity. (modified from Mandell E, Abman SH. J Pediatrics, 2017).



Manejo UCIN

- Surfactante precoz antes de las 2 horas de vida en SDR
- Disminuye riesgo de daño pulmonar agudo (neumotórax y enfisema intersticial), mortalidad neonatal y DBP.
- VMI protectora: Ti corto, P° inspiratoria mínima, PEEP bajo, hipercapnia permisiva (PCO2 48 mm Hg)

Restricción Hídrica y adecuada nutrición



ECR → DISMINUCIÓN
SIGNIFICATIVA DE DAP Y NEC



VMI → APOORTE 110-130
ML/KG/DÍA



ETAPA DE RECUPERACIÓN DE
CRECIMIENTO → 140-150
ML/KG/DÍA.

Otras recomendaciones



DETECCIÓN Y CIERRE PRECOZ DE
DAP



DETECCIÓN Y TRATAMIENTO
PRECOZ DE INFECCIONES
SISTÉMICAS Y PULMONARES

Uso de Oxígeno conservador

- Niveles altos se asocian a retinopatía
- Mayor probabilidad de neumonía
- Mayor tiempo de O₂ domiciliario



Uso de corticoides antenatales

- Uso en mujeres con riesgo de parto prematuro
- Aceleran maduración pulmonar fetal para previenen el SDR pero no previenen DBP
- Provocan remodelación del parénquima pulmonar → mejora intercambio de gases
- Estudios animales → alteran actividad inmunitaria al suprimir linfocitos y aumentando los neutrófilos y función de células inmunes
- Puede contribuir a riesgo de sepsis



Tratamiento

Soporte Nutricional

- Asegurar un aporte nutricional 140-180 cal/Kg/ día.
- Mantener un aumento ponderal entre 15 a 30 gr/día.
- V.O. / SNG/ GTT
- En cada control debe objetivarse antropometría.



Suplementos

1. Vitaminas y elementos traza: ACD, Fe, ácido fólico y zinc.
2. Calcio: en EOM Dosis 45-90 mg/Kg/día.



Oxigenación

Menores 44 sem o retina inmadura
→ Sat O₂ entre 88-92%

Mayores 44 sem o retina madura
→ Sat O₂ 93- 95%





Diuréticos

- Furosemida, hidroclorotiazida y espironolactona
- Han demostrado mejorar oxigenación y mecánica pulmonar
- Efecto es de corta duración
- No reducen req O₂ a largo plazo
- Su uso se ha asociado a complicaciones (nefrocalcinosis e hipercalciuria)

Diuréticos

- Uso a largo plazo → restringido, poco efecto demostrado en supervivencia, duración de asistencia respiratoria o administración de O₂
- Furosemida → en pacientes con evidencia de congestión pulmonar



Broncodilatadores



Usar solo en caso de necesidad y si se obtiene una buena respuesta clínica.



Recomendado en pacientes con demostrado broncoespasmo

Manejo Apneas



Teofilina → efecto broncodilatador, diurético y en la musculatura diafragmática; pero para obtener respuesta máxima son necesarios niveles cercanos a la toxicidad.



Cafeína → En pacientes que presentan apneas presenta menos efectos colaterales que teofilina.

Kinesioterapia

- Indicada en pacientes hipersecretores
- Pacientes con atelectasias persistentes
- KNTR gentil, pacientes lábiles, desaturan fácilmente





Corticoides inhalados

- Uso está recomendado en pacientes que presentan sibilancias recurrentes
- Respondedores a broncodilatadores B2 y con historia familiar de asma y alergia.
- Utilizar dosis bajas .

Uso de Corticoides Sistémicos post natales?

- No están indicados en la prevención ni tratamiento de DBP en las 2 primeras semanas de vida
- Efectos adversos probados en relación al neurodesarrollo
- Recomendación de uso es excepcional y en casos muy seleccionados

Indicaciones

1. Dependencia de VMI > 14 días
2. $FiO_2 > 50\%$
3. PMAP > 8-9
4. Deterioro clínico importante
5. Extubación fallida

Corticoides Post natales: Esquema DART

- Dexametasona 0,15 mg/kg/día por 3 días
- Completar 0,89 mg/kg/ en 10 días



Consenso SIBEN 2018 DBP : no se aconseja uso de corticoides, hasta ahora los beneficios de su empleo para prevenir y/o tratar DBP no superan riesgos de su administración.

Position Statement

Postnatal corticosteroids to prevent or treat bronchopulmonary dysplasia in preterm infants

Brigitte Lemyre, Michael Dunn, Bernard Thebaud

Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee, Ottawa, Ontario

- No se recomienda uso de dexametasona en la primera semana de vida post natal para prevenir la DBP
- Uso de dexametasona sólo para casos seleccionados
- Uso de corticoides podría aumentar riesgo de sepsis



Recomendaciones a los padres previo al alta

Prevención de infecciones

- Promocionar lactancia materna
- No asistir a sala cuna los primeros 2 años de vida
- Evitar contagio de infecciones respiratorias
- Evitar contaminación intradomiciliaria: Tabaco



Medidas de prevención post alta

- Evitar calefacción contaminante
- Posponer cirugías electivas durante el primer periodo invernal y/o hasta las 50 sem de EPC
- Consultar en forma precoz ante síntomas respiratorios.



Inmunizaciones

- Se recomienda además de Programa Nacional de Inmunizaciones vacunas extra PNI
- Vacuna Influenza desde los 6 meses y a todos los contactos
- Palivizumab: Ac monoclonales contra VRS con DBP durante los primeros 12 meses de vida.



Palivizumab

- Segundo año de vida → en aquellos que requieren terapia de soporte
- Oxígeno, diuréticos, corticoides y/o broncodilatadores)
- 6 meses previos al inicio de la segunda temporada de VRS.
- Deben recibir 5 dosis intramuscular en los meses de circulación del virus (15mg/kg)



Además se recomienda en prematuros menores a 29 semanas sin DBP menores de un año.

A decorative graphic consisting of a dashed purple line on the left side of the white circle and a solid purple dot on the bottom right edge of the white circle.

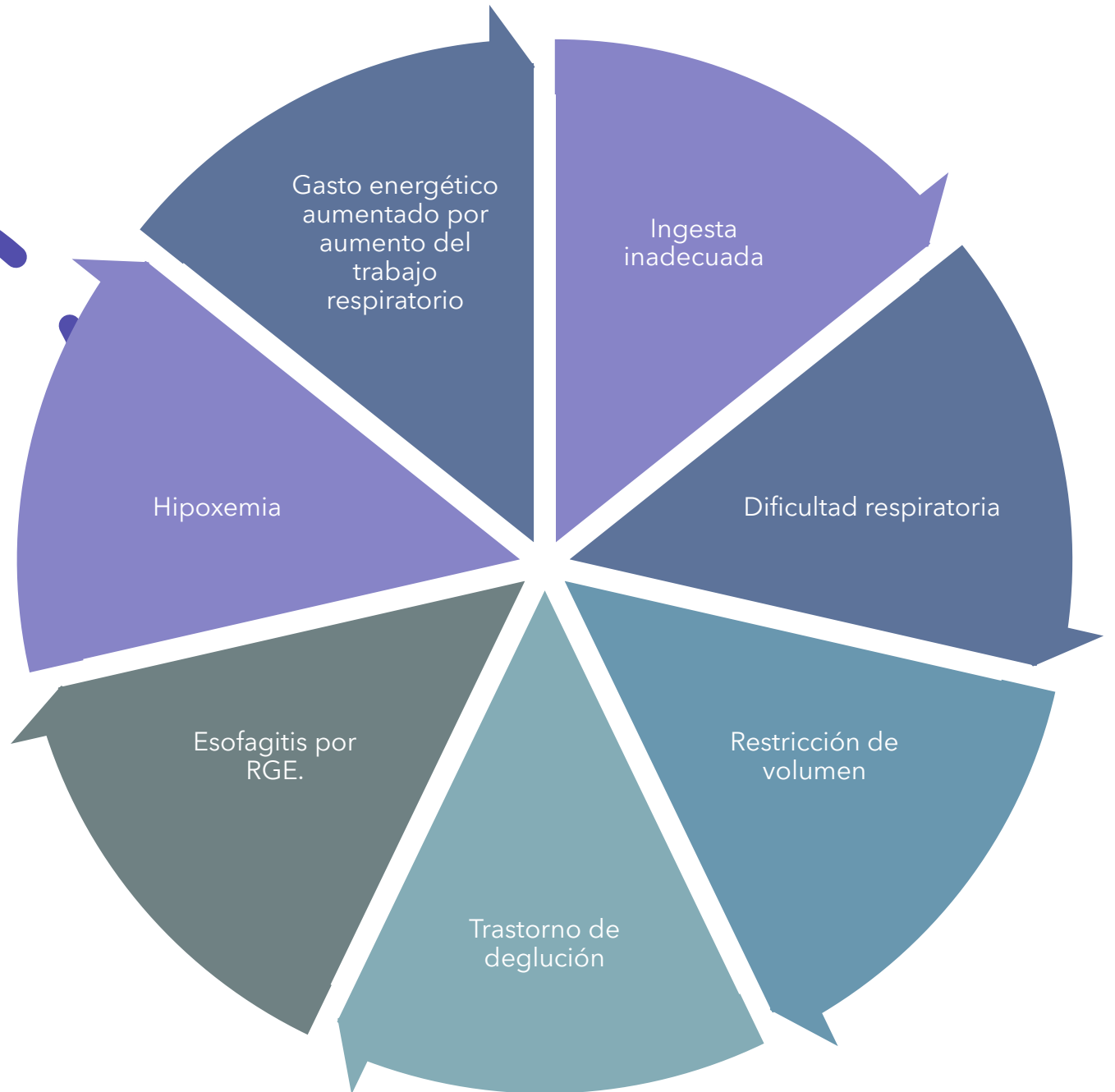
Complicaciones

Hipoxemia

- Mayor riesgo durante el sueño → Especialmente sueño REM
- Durante la alimentación
- **Sat O₂ ≥ 93%** con O₂ suplementario → mejor crecimiento, menos eventos asociados a hipoxemia, reducción de PAP y resistencia V.A.
- Menor incidencia de muerte súbita, hipertensión pulmonar y cor pulmonale



Retraso en el crecimiento



Obstrucción de la vía aérea

- Obstrucción V.A. periférica: episodios recurrentes de sibilancias, uso de broncodilatadores en forma habitual y en casos seleccionados corticoides inhalados.
- Obstrucción V.A. central: Traqueomalacia, broncomalacia, estenosis traqueal y granulomas secundarios a intubación.
- Daño post intubación: Estenosis subglótica, quistes laríngeos, lesiones de cuerdas vocales



Alteraciones del desarrollo neurológico

- Riesgo es inversamente proporcional a la edad gestacional.
- Déficit visual y auditivo
- RDSM
- Parálisis cerebral

The background is a solid purple color. It features several abstract geometric elements: a large white semi-circle on the right side; a solid dark purple circle in the upper left; a dashed dark purple circle in the lower left; a dark purple square outline on the left; and various dashed and solid dark purple lines and segments scattered across the left and top areas.

**Pronóstico a
largo plazo**

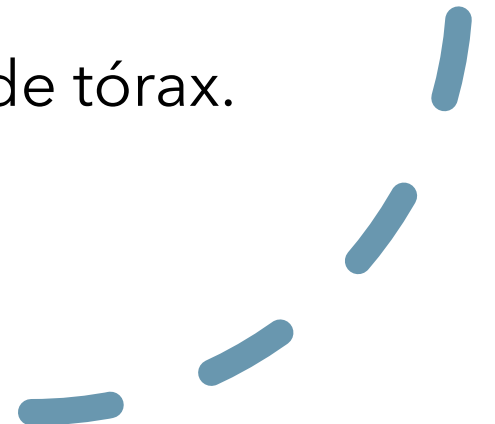
Respiratorio

- Alto índice de hospitalización por causa respiratoria durante los 2 primeros años de vida
- 53% pacientes con DBP v/s 26% RNPT sin DBP
- 50% se hospitaliza el primer año de vida
- 37% durante el segundo año de vida.



Consecuencias respiratorias

- Estadías hospitalarias más largas → periodos >31 días en 12% DBP v/s 5% en RNPT sin DBP
- Hospitalizaciones múltiples → en 26% v/s 5% RNPT sin DBP
- Episodios de sibilancias, infecciones respiratorias, limitación para realizar ejercicio.
- Cambios crónicos en radiografía de tórax.



Enfermedades respiratorias crónicas

- En pacientes con DBP se observa disminución del VEF1 en los casos de DBP moderada/severa y alteraciones en TAC de tórax, que se correlacionan con la duración de terapia con oxígeno.
- No se ha demostrado aumento de la prevalencia de asma en este grupo, pero si una tendencia.
- Seguimiento a largo plazo → mejoría de función pulmonar en los primeros años de vida y disminución a los 18 años mayor a lo esperado lo que sugiere declinación más rápida de la función pulmonar a lo largo de la vida.



Neurológico

- Neurosensorial: > incidencia PC, alteraciones motoras gruesas y finas; auditivas y visuales.
- Cognitivo: RDSM 2 veces más v/s niños sanos, problemas de atención hasta 59%, TDAH 15% (2 veces más que la población general).
- Alteraciones del lenguaje, memoria y aprendizaje mayor porcentaje v/s RNPT sin DBP.

Conclusiones

- La displasia broncopulmonar es aún una enfermedad frecuente en recién nacidos prematuros.
- Las medidas preventivas tanto pre-parto como dentro del manejo neonatal están claramente establecidas.
- Actualmente en nuestro país se cuenta con programa domiciliario para oxigenoterapia, y la administración de palivizumab previo a la temporada del VRS.
- Los tratamientos específicos como los diuréticos, esteroides y broncodilatadores deben ser utilizados individualmente en cada caso y con precaución.
- La mejor estrategia es la prevención y manejo enfocado a las necesidades de cada paciente
- No se recomienda el uso de Dexametasona en la primera semana de vida post natal para la prevención de DBP

Referencias

1. Neumol Pediatr 2016; 11 (2): 76 – 80. ACTUALIZACIÓN EN DISPLASIA BRONCOPULMONAR
2. Guías de Práctica clínica Unidad de Paciente Crítico Neonatal Hospital San Juan de Dios La Serena 2020. Capítulo 33 : Displasia Broncopulmonar, p 256-260
3. Bronchopulmonary dysplasia: Definition, pathogenesis, and clinical features. Eric C Eichenwald, MD. Ann R Stark, MD. Literature review current through: Oct 2020. | Last updated: Jan 07, 2020.
4. P.C. Papagianis, J.J. Pillow, T.J. Moss, Bronchopulmonary dysplasia: pathophysiology and potential anti-inflammatory therapies, Paediatric Respiratory Reviews (2018)
5. Seminars In Perinatology N°42 2018. Recent advances in antenatal factors predisposing to bronchopulmonary dysplasia Elizabeth Taglauera , Steven H. Abmanb, and Roberta L. Kellerc.
6. Postnatal corticosteroids to prevent or treat bronchopulmonary dysplasia in preterm infants Brigitte Lemyre, Michael Dunn, Bernard Thebaud Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee, Ottawa, Ontario. Paediatrics & Child Health, 2020, 322-326 doi: 10.1093/pch/pxaa073