

**HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL
DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA
DISPLASIA BRONCOPULMONAR NEONATAL**

1. AUTORES
2. REVISORES
3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES DE LOS AUTORES
4. JUSTIFICACIÓN
5. ALCANCE Y PROPÓSITO
6. OBJETIVOS
7. ANTECEDENTES LOCALES DEL COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD
8. DEFINICIÓN
9. EPIDEMIOLOGÍA
10. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS
11. TRATAMIENTO
12. MEDIDAS PREVENTIVAS
13. SEGUIMIENTO
14. BIBLIOGRAFÍA

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 2 de 15
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal	Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga	Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

1. AUTOR

Dra. Nitza Correoso D., Pediatra Neonatóloga.

2. REVISORES

Dr. Alberto Bissot, Dra. Claude de López, Dra. Rosangel Velásquez, Dr. David Ellis, Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente.

3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS DE LOS AUTORES Y REVISORES

Los autores y revisores de este documento declaran que no existe conflicto de interés.

4. JUSTIFICACIÓN

Gracias a los avances tecnológicos, medicamentosos y de recurso humano hay un aumento de la sobrevivencia de niños de muy bajo peso al nacer, que son vulnerables a desarrollar DBP. Este protocolo se hace en función de la no existencia de algún otro y en miras de unificar criterios diagnósticos y manejo de esta patología que cada día afecta más a nuestros prematuros.

En el año 2020 se registraron 9924 nacimientos vivos en la Maternidad del Hospital Santo Tomás de los cuales, el 18.3% fueron admitidos en la sala de Neonatología del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel.

Según la base de datos del Departamento de Registros Médicos y Estadísticas del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel se registran en los últimos 4 años un total de 3863 pacientes egresados con diagnóstico de Prematuridad, siendo el 14.4% correspondiente a la edad gestacional entre 28 y 36 semanas, y el 6.5% a menores de 28 semanas. El 12.8 % de los pacientes prematuros egresados de la sala de Neonatología de nuestra institución desarrollaron DBP, cifra esta que en los últimos 4 años ha ido en aumento, motivo por el cual consideramos de suma importancia redactar un protocolo de manejo para dicha patología.

Distribución por año del número total de prematuros P07.0P07.3 en neonatología del HNJRE 2018 a 2021

Año	Total
2018	919
2019	929
2020	1003
2021	1012
Total	3863

Fuente: Departamento de Registros Médicos y Estadísticas del Hospital del Niño Dr. José R. Esquivel

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 3 de 15
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal	Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga	Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

Tabla 3. Frecuencia de pacientes con diagnóstico de Displasia Broncopulmonar egresados de la Sala de Neonatología del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel desde el año 2018 al 2021.

Año	Total de DBP	Total de PRT <= 36 semanas	% de DBP
2018	113	217	52
2019	127	172	73
2020	98	185	52
2021	158	236	67
total	496	796	62

Fuente: Departamento de Registros Médicos y Estadísticas del Hospital del Niño Dr. José R. Esquivel

Distribución de DBP por año en el HDN JRE desde el 2018 hasta el 2021

Año	% de DBP
2018	12.2
2019	13.6
2020	9.7
2021	15.6
total	12.8 %

N total 3863 prematuros en los 4 años y 496 con diagnóstico de DBP en los 4 años

Fuente: Departamento de Registros Médicos y Estadísticas del Hospital del Niño Dr. José R. Esquivel

5. ALCANCE Y PROPÓSITO

Mejorar la calidad en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes con Displasia Broncopulmonar en el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel.

Crear una guía que sirva de consenso, permitiéndonos unificar el manejo de la Displasia Broncopulmonar (DBP) en el Hospital del Niño José Renán Esquivel.

6. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Ser una fuente bibliográfica de utilidad para todos los médicos y paramédicos que asistan a neonatos e infantes, en el diagnóstico y manejo de pacientes con Displasia Broncopulmonar.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Digitalizar y conocer la incidencia, frecuencia y severidad de la Displasia Broncopulmonar en nuestra unidad.
- Clasificar la Displasia Broncopulmonar según la severidad de la misma de los pacientes atendidos.
- Consensuar el manejo y seguimiento de los pacientes con Displasia Broncopulmonar.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 4 de 15
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal	Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga	Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

7. ANTECEDENTES LOCALES DEL COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD

Desde el año 2009 hasta el año 2014, la frecuencia de DBP en pacientes menores de 32 semanas atendidos en la unidad de Neonatología del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel fue de un 30 %.¹

Tabla 4. Distribución por sexo de los pacientes hospitalizados con diagnóstico de Displasia Broncopulmonar (P27.1) atendidos en el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel desde el año 2018 al 2021.

Año	Total	Masculino	Femenino
2018	113	67	46
2019	127	81	46
2020	98	63	35
2021	158	92	66
Total	496	303 (61.1%)	193 (38.9 %)

Fuente: Departamento de Registros Médicos y Estadísticas del Hospital del Niño Dr. José R. Esquivel

Tabla 5. Frecuencia de pacientes con diagnóstico de Displasia Broncopulmonar que requirieron ser hospitalizados en el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel según grupo etario desde el año 2018 al 2021.

EDAD		
0-1 MES	1 MES A 11 MESES	1 A 4 AÑOS
50.6%	34.0%	15.3%

Fuente: Departamento de Registros Médicos y Estadísticas del Hospital del Niño Dr. José R. Esquivel

8. DEFINICIÓN

Displasia Broncopulmonar (P27.1. ICD-10.0).

La Displasia Broncopulmonar (DBP) es una condición del niño prematuro con muy bajo peso al nacer que necesita oxígeno suplementario hasta la edad de 28 días o hasta la edad post menstrual de 36 semanas. Es una enfermedad pulmonar crónica, originada por la interrupción del desarrollo vascular y pulmonar en la que intervienen múltiples factores: genéticos, prenatales, natales y postnatales¹³.

La DBP o EPC es la expresión clínica de una mezcla de plasticidad, lesión y reparación del desarrollo pulmonar, donde éste último continúa durante la infancia y adolescencia (20 años de edad)¹⁴.

Definición de Displasia Broncopulmonar y Clasificación según Severidad.

SEVERIDAD	DEFINICIÓN
NADA	Tratamiento con O ₂ < de 28 días* y respiración en aire ambiente a las 36 semanas PMA o al egreso, lo que ocurra primero
LEVE	Tratamiento con O ₂ a los 28 días* y respiración en aire ambiente a las 36 semanas PMA o al egreso, lo que ocurra primero
MODERADA	Tratamiento con O ₂ a los 28 días* y recibe O ₂ <30% a las 36 semanas PMA o al egreso, lo que ocurra primero
SEVERO (Tipo 1)	Tratamiento con O ₂ a los 28 días* y O ₂ >30% o CPAP/HFNC a las 36 semanas PMA.
SEVERO (Tipo 2)	Tratamiento con O ₂ a los 28 días* y ventilación mecánica a las 36 semanas PMA o al egreso.
*Un día de Oxígeno es considerado el O ₂ inspirado mayor de 21 % mayor de 12 horas	

Guías de enfermedades agudas neonatales sección de Neonatología Departamento de Pediatría Baylor College of Medicine Houston, Texas Edición 26, 2018-2019 página de la 24 a la 31.

Nota: esta última clasificación es una combinación de la del 2001 y la del 2018.

FISIOPATOLOGÍA

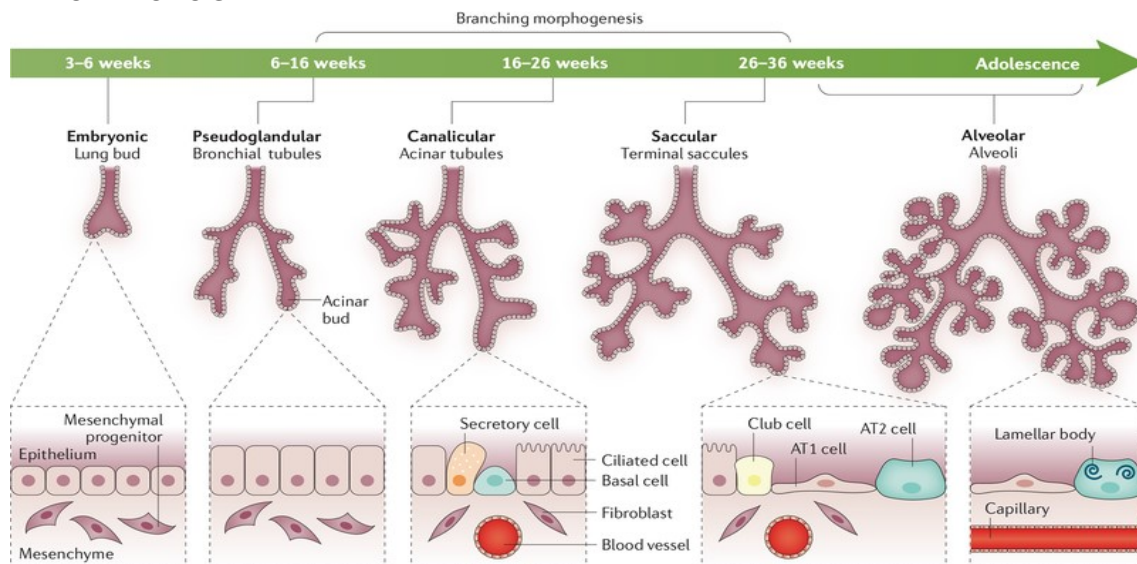


Figura 1. Describe el crecimiento y desarrollo del pulmón desde la concepción del ser humano hasta la adolescencia¹².

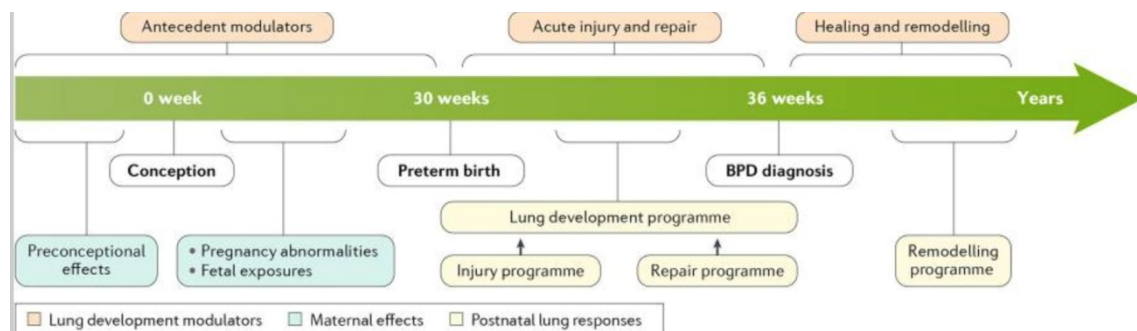


Fig 2. Describe moduladores desde la concepción, la lesión, reparación, curación y remodelación en las diferentes semanas de nacimiento del prematuro y el desarrollo de la Displasia Broncopulmonar. También los momentos en que actúan los moduladores, anomalías del embarazo, exposición fetal, efectos maternos y respuestas pulmonares postnatales que conllevan todas juntas al desarrollo de la DBP¹²

Lesión anatómica de las vías respiratorias y los alvéolos

- Producción acelerada de tejido elástico.
- Deterioro de la angiogénesis, alveolarización y crecimiento pulmonar.
- Activación de una respuesta inflamatoria¹⁶.

Se han identificado tres categorías diferentes de enfermedades:

- Enfermedad del parénquima pulmonar,
- Enfermedad vascular pulmonar y
- Enfermedades de las vías respiratorias.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 6 de 15
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal	Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga	Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

Por lo tanto, es importante evitar un enfoque de “talla única” para el manejo de estos pacientes¹⁶

9. EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de DBP varía ampliamente entre centros desde 20% a un 75% luego de ajustar factores de riesgo potenciales²⁰. La frecuencia de Displasia Broncopulmonar va en incremento desde el año 2000. Tenemos pocos datos sobre la epidemiología de displasia broncopulmonar en América Latina. Las cifras del grupo NEOCOSUR en los años 2002-2007 indican una frecuencia de displasia broncopulmonar en prematuros de muy bajo peso al nacer de 27.8% en el grupo que no recibió Corticosteroides antenatales y el 24.7% en el que los recibió, destacando así la importancia de esta patología en la región. ⁽⁹⁾

En el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel, la frecuencia de displasia broncopulmonar ha ido en aumento: del 8% en el 2003 al 14% en el 2004 en los neonatos menores de 2000 g. y en los últimos 5 años (2012 -2016) es del 18% ^(5,7)

10. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS²

CARACTERÍSTICAS	DBP CLÁSICA	DBP NUEVA
Factores de riesgo	Prematuros grandes que no recibieron corticoides antenatales ni surfactante. Uso de ventilación mecánica y oxígeno por periodos prolongados.	Posterior al uso de esteroides prenatales y Surfactante. Ventilación mecánica más de 48 h. Extremos bajo peso. Infecciones sistémicas o pulmonares Ductus arterioso persistente.
Fisiopatología	1.Inmadurez pulmonar. 2.Toxicidad por oxígeno 3.Inflamación(ventilación, infección, ductus arterioso) Disminución de la superficie alveolar, lesiones epiteliales graves, hiperplasia del músculo liso y fibrosis intersticial con importantes lesiones vasculares. daño de la vía aérea, hipertrofia de glándulas, mucosas y destrucción alveolar. ⁽⁸⁾ Asociada a mayor lesión a nivel de las vías respiratoria con sus consecuencias de obstrucción, broncomalacia e hiperinflación ¹⁶	Detención del desarrollo pulmonar con detención de la septación alveolar, resultando en alvéolos más grandes y en menor cantidad. En algunos casos existe una detención en el desarrollo vascular, con menos capilares pulmonares y con menor compromiso de las vías aéreas. En resumen Patología primaria de DBP de hoy es la alteración de la alveolarización y crecimiento vascular. ¹⁶
Radiografía	Áreas de atelectasia e hiperinsuflación. Imágenes quísticas con hiperinsuflación pulmonar y líneas intersticiales que corresponde a fibrosis pulmonar.	Opacidad difusa. Cambios radiológicos sutiles, con leve aumento de la densidad pulmonar o infiltrados intersticiales bilaterales e hiperinsuflación

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 7 de 15
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal	Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga	Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

La DBP clásica ha disminuido en forma consecutiva con el avance en la tecnología de manejo de los pacientes de 32 a 36 semanas. Ahora es más frecuente la nueva DBP con la sobrevivencia aumentada de los menores de 28 semanas².

10A

Diagnóstico diferencial.

	Cardíacas	Neurológicas	Gastrointestinales	Pulmonar
Malformaciones	Anillos vasculares alrededor de vías respiratorias principales	Lesiones neurológicas que causen un componente respiratorio	Malformaciones esofágicas	Malformaciones pulmonares
Condición clínica	Ductus Arterioso Persistente		Reflujo gastroesofágico Alergia alimentaria	Edema de pulmón

10 B.

Criterios de Referencia.

Nivel	Situación	Lugar
Primer y segundo al tercero	*Descompensación respiratoria a pesar de tratamiento instaurado *Proceso infeccioso *Comorbilidades (RGE, Alergia a Proteína leche de vaca, lesión SNC)	Cuarto de urgencias, o c. externa de neumología y neonatología
Neonatología a Neumología	Descompensación respiratoria a pesar de terapia	Consulta externa o intrahospitalaria
Neonatología a Cardiología	*Paciente no mejora dificultad respiratoria, *No tolera disminución oxígeno *Sospecha de Hipertensión Pulmonar *Sospecha de Malformación Cardíaca o Vascular intratorácica	Consulta Externa o Intrahospitalario
Neonatología a Nutrición	Pobre ganancia ponderal o falla para progresar a pesar de un buen cálculo de líquidos y calorías	Consulta externa o Intrahospitalario
Otras Especialidades	Depende del Padecimiento de cada niño, así se enviará a la especialidad que corresponda, si el médico de cabecera lo considera	Consulta externa o intrahospitalario

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 8 de 15
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal	Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga	Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

10C

El Pronóstico de la Displasia broncopulmonar tanto respiratoria como del neurodesarrollo¹⁵

Grado de DBP	Neurodesarrollo	Respiratorio
Leve	Bueno	Bueno
Moderada	Bueno a la edad de 3 años	Moderado
Severa	Moderados a grave los primeros 3 años, asociado con parálisis cerebral ¹⁸	Mayor mortalidad y múltiples hospitalizaciones ¹⁹

11. TRATAMIENTO^{8,15,16}

	OXIGENOTERAPIA	MEDICAMENTO	NUTRICIÓN	INHALADORES
AL NACER PARA PREVENIR	Uso de CPAP, monitorización de O ₂ , 80% a los 5 minutos de nacido, evitar hipoxemia.	Surfactante por método LISA con respiración espontánea	Iniciar con gotas de calostro en la boca leche humana de madre propia o donada	No está recomendado a estas edades. Estudios van a salir en más o menos 5 años para recomendación de budesonida + surfactante por el método lisa endotraqueal.
EN INTENSIVO PRIMERA SEMANA	Manejo dinámico del ventilador. Objetivo: destete primeras 48 horas o antes de lo 7 días. cpap nasal temprano y surfactante. modalidad ventilatoria con volumen garantizado (4-8cc/k)	Cafeína: reduce tiempo de ventilación, mejora el manejo ventilatorio, reduce resistencia pulmonar Antiinflamatorio y diurético	al tercer a cuarto día de edad debe estar recibiendo 100 a120 cal/k/día: leche humana y nutrición parenteral	Para pacientes con DBP con edad corregida mayor de 1 mes Salbutamol en inhaladores (mdí: inhaladores dosis medida) solo si hay broncoespasmo, no se usa como profilaxis. A criterio del especialista. (agonista b2 de acción corta) Corticoide inhalado aún en estudio a criterio del médico especialista. Hacer diagnóstico diferencial con broncomalacia. y traqueobroncomalacia cuyo tratamiento es PEEP alto (6-14). Nota: resistencia aumentada de las vías aéreas es de 1 a 3 meses después de 40 semanas post menstrual). Se deben seguir las recomendaciones del panel de expertos nih iii para el tratamiento de las exacerbaciones agudas como en asma en lactantes.
EN INTENSIVO	Ventilación mecánica sincronizada. Hipercapnia permisiva Concentración de Oxígeno necesario, que sature de 92 a 97%, luego destete. Tratar el DAP Tratar la infección.	Analizar el riesgo de DBP y severidad de la misma y considerar uso de dexametasona o hidrocortisona *dexametasona: para 23-24 semanas >14 días con O ₂ >30% y ventilación mecánica 0,05 mg / kg / dosis cada 12 horas (6 dosis) 0,025 mg / kg / dosis cada 12 horas (4 dosis) 0,01 mg / kg / dosis cada 12 horas (2dosis) Dosis acumulada = 0,89 mg / kg / día(6). *Furosemida de 0,5 mg a 1.0 mg /k/dosis cada 8 h o cada 12 h por edema agudo de pulmón, usar en crisis aguda. Hidroclorotiazida oral: dosis de 2 a 4 mg/k/día dividido cada 12 h por tiempos prolongados según la necesidad. Líquidos 110-150 cc /k/día	Vitamina a: 5000ui im 3 veces a la semana: 12 dosis. Manejar con calorías de 130 a 140 cal/k/día. vía oral o mixto. Líquidos de 110 a 150 cc /k/día.	
EN INTERMEDIO	O ₂ en cánula nasal CPAP con concentración de O ₂ meta de saturar 92 a 97 %	Si fuese necesario se continúa con hidroclorotiazida hasta estabilizar tolerancia de líquidos y adquirir ganancia de peso adecuada y luego se omite y se observa. Furosemida si hay edema agudo de pulmón. Líquidos:110 a 150 cc /kg/día	Continuar con 130 a 140 cal /k/día. Oral o mixto.	Si el paciente presenta broncoespasmo por clínica y radiográficamente: atrapamiento aéreo se trata como crisis de asma y se hace destete como si fuese asma. No se deben usar profilaxis con inhaladores.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL		CÓDIGO: PR-20-01	Página 9 de 15
	Departamento de Neonatología			
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal		Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga		Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia		Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

		Se trata de que no egrese con diuréticos, pero si es necesario debe ir con dosis y tiempo de duración del tratamiento	Se mantiene manejo de calorías y ganancia ponderal de 20 a 30 gramos por día.	No debe egresar con inhaladores, pero debe evaluarse hasta una semana antes del egreso por broncoespasmo. De ameritarlo, puede egresar previa evaluación de médico especialista.
AL EGRESO	Una semana o más sin oxígeno. Monitorear oxigenación con oximetría de pulso al momento del sueño e ingesta.			

Prevenir el Cor pulmonar o DBP-HP (DBP CON HIPERTENSION PULMONAR)^{8,16}

El crecimiento pulmonar adecuado para la recuperación de un bebé con DBP grave requiere meses. Durante este período, la atención pulmonar es en gran medida de apoyo y tiene como objetivo optimizar la mecánica pulmonar y minimizar la resistencia vascular pulmonar, por lo que es importante la oxigenación (saturación con oxímetro de pulso entre 92 a 97%).

12. SEGUIMIENTO

Monitorización del paciente con Displasia Broncopulmonar

Es necesaria una monitorización y estabilización de la función cardiopulmonar completa para lograr un crecimiento adecuado y evitar un Cor Pulmonar progresivo. La evaluación periódica del estado del neurodesarrollo se incluye en este proceso.

Seguimiento de la DBP en intermedios hasta el alta.^{2, 11, 15,8,16}

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 10 de 15
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal	Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga	Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

Primer paso:

DEFINIR DBP o EPC Y GRADOS

Grados de DBP	Recomendaciones Generales	Recomendaciones específicas
LEVE	- Signos vitales básicos: frecuencia cardíaca, oximetría de pulso, frecuencia respiratoria y presión arterial - ganancia ponderal debe ser de 20 a 30 gramos /día. - se ajusta formula de acuerdo con la necesidad de ganancia ponderal y tolerancia de los líquidos: - líquidos a 180 ml/k/día=144 cal/k/día. - fórmula epp isocalórica (artesanal en caso de no existir la comercial) para neumópata 140 a 145 ml/k/día. 1) Egresan luego de una semana sin crisis de broncoespasmo, sin b2, y con una oximetría por 72 h que indique que no necesita o2 en casa (oximetría mayor de 95% durante el sueño y la ingesta que conlleve a ganancia ponderal sin O2, de 20 a 30 gramos por día antes del egreso). 2) calcular líquidos para la siguiente semana según lo recibido en sala antes del egreso inclusive calorías para garantizar la ganancia ponderal adecuada hasta que se vuelva a evaluar en la consulta. 3) si se considera o2 en casa: - debe ser evaluado en conjunto por el servicio de neumología, terapia respiratoria, trabajo social y salud mental. - la evaluación por el servicio de neumología para confirmar O2 en casa. 4) la familia debe entender la patología ¿qué lleva a su hogar?, ¿qué debe esperar? y ¿cómo pueden ayudar a que la patología de su hijo sea más llevadera? (docencia al núcleo familiar) 5) debe ser evaluado en consulta externa de ser por el equipo multidisciplinario (neonatología, neumología, cardiología, nutrición, neurología, fisiatría, psicología) 6) familia debe ser entrenada para reanimación neonatal o pediátrica básica. 7) debe conocer el centro más cercano en caso de urgencia y una estrategia para llegar lo antes posible a este centro. 8) el núcleo familiar debe ser vacunado con influenza, varicela, neumococo, tosferina de acuerdo con el grupo etario. 9) palivizumab 5 dosis hasta el mes de noviembre o según norma de sala DE neonatología.	se sigue el crecimiento y neurodesarrollo
MODERADO	6) la familia debe entender la patología ¿qué lleva a su hogar?, ¿qué debe esperar? y ¿cómo pueden ayudar a que la patología de su hijo sea más llevadera? (docencia al núcleo familiar) 7) debe ser evaluado en consulta externa de ser por el equipo multidisciplinario (neonatología, neumología, cardiología, nutrición, neurología, fisiatría, psicología) 8) familia debe ser entrenada para reanimación neonatal o pediátrica básica. 9) debe conocer el centro más cercano en caso de urgencia y una estrategia para llegar lo antes posible a este centro. 10) el núcleo familiar debe ser vacunado con influenza, varicela, neumococo, tosferina de acuerdo con el grupo etario. 11) palivizumab 5 dosis hasta el mes de noviembre o según norma de sala DE neonatología.	- inhaladores de acuerdo con la sintomatología (broncoespasmo a la auscultación si no hay respuesta en 48 horas se omite) * descartar bronca malacia (se trata con peep de 8 a 18 cm h20) y signos del paciente. Salbutamol 100mcg/puf: en caso de crisis de broncoespasmo: 4 puf cada 4h (efecto similar a una inhalo terapia) cada 20 minutos # 3 y luego espaciar cada 4 h, con monitor de signos vitales, luego espaciar y bajar el número de puff de acuerdo con evolución del paciente, puede durar el rango de tratamiento de una a dos semanas según respuesta del paciente. no debe ser usado en forma crónica, solo mediante la crisis y resolución del cuadro con el manejo integral. - corticoide (en niños con componente inflamatorio y más de 2 a 3 crisis) en inhalador cada 12 h: 50mcg/puff aplicar 200 mcg al día, mínimo 4 semanas y evaluar. se maneja igual que en los cuadros de asma a pesar de que no es asma - diuréticos: de acuerdo con el manejo de líquidos, ganancia ponderal y clínica del paciente: furosemida 1 a 2 mg /k /dosis cada 12 h en caso de edema pulmonar o insuficiencia respiratoria aguda y radiografía de tórax con hallazgo de edema pulmonar, luego se omite y se continua con hidroclorotiazida a 3 mg/k/día por un mes de acuerdo a evolución del paciente. nota la evidencia actual recomienda solo usarlo si fuese muy necesario hay asociación con mayor mortalidad

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 11 de 15
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal	Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga	Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

TÉCNICA PARA LA DISMINUCIÓN Y RETIRO DE OXÍGENO

Prueba para el retiro de Oxígeno en pacientes con DBP en el área de intermedios por el grupo de terapia respiratoria o médico residente¹¹.

Indicada en:

Recién nacidos con DBP I y II que requieren $\text{FIO}_2 < 0.30$ para mantener saturación $\text{O}_2 > 90\%$.

Recién nacidos que reciben una $\text{FIO}_2 > 0.30$ y saturación $\text{O}_2 > 96\%$.

*no se realizará en Recién nacidos con una $\text{FIO}_2 > 0.30$ y ventilación con presión positiva, para mantener saturación de O_2 entre 90 % y 96 % (DBP III).

Procedimiento

- Se coloca al recién nacido en posición supina durante 30 minutos con sus necesidades de O_2 (oxígeno) habituales y midiendo sus signos vitales (fr / fc / sat O_2 / apnea y /o bradicardia) durante 15 minutos.
- Se disminuye cada 5 minutos la FiO_2 un 2 % si respira con escafandra, o de 0.1 a 0.5 litros / minutos, si respira con cánulas nasales hasta su retiro.
- Se observa la respuesta durante 60 minutos para volver a la saturación basal.
- Durante la alimentación no se tomará en cuenta las necesidades de O_2 .

Se considera fracaso:

- Reducción de la saturación de O_2 de 80 a 89% durante > de 5 minutos.
- Saturación de $\text{O}_2 < 80\%$ en 15 segundos.

Efectos adversos de procedimiento:

- Episodios de apnea y bradicardia.
- Posible incremento > 5% de las necesidades de O_2 después de 1 hora tras el regreso a la saturación basal

Criterios para el alta hospitalaria de pacientes con DBP¹¹

Ganancia ponderal satisfactoria.

Las gráficas de crecimiento deben mostrar una tendencia ascendente en las últimas semanas aproximadamente de 20 a 30 gramos / diarios. (15 a 20 g/kg/día)

Hay que recurrir a fórmulas de alto contenido energético (100 kcal / 100 ml).

Mientras es posible la lactancia materna, es aconsejable alternar el seno materno con estas fórmulas para así mantener los beneficios de la leche materna.

Estabilidad Cardiorespiratoria

Una semana por lo menos.

Ausencia de cambios recientes de medicamentos o de los aportes de oxígeno.

Estabilidad comprobada en la oxigenación.

Ausencia de exacerbaciones respiratorias (apnea) y cardiovasculares (bradicardia).

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 12 de 15
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal	Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga	Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

Capacidad de coordinación de la Succión-Deglución – Respiración.

Que la saturación de O₂ no disminuya a < de 90 % en los momentos de la alimentación y que no se den atagantamientos, en tal caso se utilizará sonda nasogástrica.

Administración comprobada de inmunoprofilaxis según el cronograma vigente de inmunizaciones incluyendo para el Virus Sincitial Respiratorio (Palivizumab).

Información a los familiares.

La información se dará en forma verbal y escrita

Se entregará la información debida del paciente con DBP sobre los cuidados en casa y sus riesgos.

Se informará de la existencia del virus Sincitial Respiratorio (VSR) y su profilaxis, cuidados en el Hogar para prevenirlo.

Se ofrecerán conocimientos a cerca de RCP básico,

La medicación a usar ambulatoriamente (corticoides, diuréticos), de los espaciadores y prescripciones en general.

Aspectos Sociales.

El departamento de trabajo social deberá realizar la evaluación familiar y socio económica debida y programar las visitas domiciliarias para garantizar los cuidados del paciente, su desplazamiento y cumplimiento con las citas médicas de control.

Informe de alta

Se deberá concertar una cita con el pediatra de la red primaria a fin de que en máximo 3 días de su egreso pueda evaluar al paciente.

Cumplimiento de criterios de egreso del paciente con DBP¹¹

Orden médica de salida		Alimentación: fórmula cantidad de tomas	
Exploración física neonatal al alta.		vacunas	
Signos vitales (fc/fr/satO ₂)		Plan coordinado de citas con las especialidades	
Saturación de O ₂ /vigilia / sueño			
Somatometría			
Exploración cardiológica /abdominal / neurológica			
Último control radiológico y gasometría capilar			
Medicación /dosis / vías de administración			

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 13 de 15
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal	Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga	Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

Recomendaciones a la familia al egreso:

1. Cumplir con las citas de neurodesarrollo, especialidades, pediatría en su centro de salud y vacunas
2. Estar pendiente de la respiración, color y estado general del niño.
3. Cualquier duda con el estado de salud de su niño acudir a un pediatra (Consulta externa de centro de salud, policlínica o cuarto de Urgencias Hospital del Niño o CSS)
4. Estar pendiente de la alimentación, volumen de leche que toma, dilución o fortificación de leche humana, frecuencia.
5. Estar pendiente del ambiente donde respira el niño, no humo de tabaco, ni de quema ambiental (si esto ocurre sacar al niño de ese medio o buscar la forma que no inhale humo).
6. Si el paciente recibe medicamentos al egreso, estar pendiente de la cantidad, frecuencia para darlo o colocárselo al niño como lo ha indicado el galeno.
7. Evitar el contacto del paciente con personas del entorno familiar con cuadro respiratorio

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Neonatología	CÓDIGO: PR-20-01	Página 14 de 15
	Título: : Protocolo de Displasia Broncopulmonar Neonatal	Edición: enero 2017	
	Elaborado: Dra. Nitza Correoso – Pediatra Neonatóloga	Revisión N°:1 abril 2022	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Alberto Bissot jefe de Departamento de Neonatología	

Bibliografía

1. Departamento de registros médicos y estadísticas Hospital del Niño JRE. Enero de 2018 a Diciembre de 2021.
2. Jobe AH & Bancalari E Bronchopulmonary dysplasia. *Am. J. Respir. Crit. Care Med* 163, 1723–1729 (2001). [PubMed] [Google Scholar]
3. Adjunctive Therapies in Bronchopulmonary Dysplasia. Echezonamaduekwe, MD Joseph D. DeCristofaro.neoreviews.aappublications.org on March 2, 2017. Vol 18No.3. 174-178.
4. *AnPediatr (Barc)*. 2016; 84(1):61. e1-61. e9
5. Askie L, Darlow BA, Davis PG, et al. Effects of targeting lower versus higher arterial oxygen saturations on death or disability in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2017 Apr 11;4 :CD011190.doi 10.1002/14651858.CD011190pub 2.
6. Barrington KJ, Fortin-Pellerin E, Pennaforte Fluid restriction for treatment of preterm infants with chronic lung disease. *Cochrane database Syst Rev* 2017 Feb 8;2:CD005389
7. Baud O, Trousson C, Biran V, et al. Association Between Early Low Dose Hydrocortisone Therapy in Extremely Preterm Neonates and Neurodevelopmental outcomes at 2 Years of Age *Pediatr*. Enero - Febrero. 2010. 77 (1) p. 27 – 37.
8. Guidelines for Acute Care of the Neonate. Edition 24, 2016–2017 Updated: July 2016. Section of Neonatology Department of Pediatrics Baylor College of Medicine Houston, Texas. Pagina 36 a 41.
9. Juan José Gasque Góngora. Displasia Broncopulmonar. *Revista Mexica de Jobe AH, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163:1723-9.
10. LyaMa, PingZhou, Josef Neu, Hung-Chin Lin. Potential Nutrients for Preventing or Treating Bronchopulmonary Dysplasia, *Paediatr Respir Rev*. Published online september 15, 2016. page 83_88.
11. Protocolo de seguimiento de los pacientes con displasia broncopulmonar (parte 1a): generalidades, evaluación previa al alta de la unidad neonatal y principales complicaciones. grupo de trabajo de patología respiratoria perinatal de la sociedad española de neumología pediátrica. marzo de 2015.
12. *Nat Rev Dis Primers*. 2019 Nov 14; 5(1): 78. Published online 2019 Nov 14. doi: 10.1038/s41572-019-0127-7 PMCID: PMC6986462 NIHMSID: NIHMS1062626 PMID: 31727986
13. (Narayanan M et al.) . *Soy. J. Respir. Crit. Care Med* 185, 186-191 (2012)).
14. Jensen EA, Dysart K, Gantz MG, McDonald S, Bamat NA, Keszler M, Kirpalani H, Laughon MM, Poindexter BB, Duncan AF, Yoder BA, Eichenwald EC, De Mauro SB. The Diagnosis of Bronchopulmonary Dysplasia in Very Preterm Infants. An Evidence-based Approach *Am J Respir Crit Care Med*. 15 de septiembre de 2019; 200 (6): 751-759. doi: 10.1164 / rccm.201812-2348OC.PMID: 30995069
15. *BMJ* 2021 Oct 20; 375:n1974.doi: 10.1136/bmj.n1974. Diagnosis and management of bronchopulmonary dysplasia Margaret Gilfillan Anita Bhandari³ Vineet Bhandari
16. Guidelines for Acute Care of the Neonate Edition 26, 2018–2019 Updated: July 2018, page 24-31.
17. *Pediatric Health Med Ther*. 2021; 12: 405–419. Published online 2021 Aug 11. doi: 10.2147/PHMT.S287693 PMCID: PMC8364965 PMID: 34408533 An Update on the Prevention and Management of Bronchopulmonary Dysplasia Marissa Hennelly, 1 Rachel G Greenberg, 1, 2 and Samia Aleem 1, 2
18. *BMJ Open* 2018 Sep 19;8(9):e020735.doi: 10.1136/bmjopen-2017-020735. Association between bronchopulmonary dysplasia and cerebral palsy in children: a meta-analysis Xiaoyun Gou^{#1,2}, Lei Yang^{#1,2}, Lingli Pan^{1,2}, Dongqiong Xiao^{1,2}
19. *Curr Opin Pediatr* 2020 Apr;32(2):252-260.doi: 10.1097/MOP.0000000000000884. Lifelong pulmonary sequelae of bronchopulmonary dysplasia Laura Sillers¹, Stamatia Alexiou², Erik A Jensen¹
20. Lapcharoensap W et al. Hospital variation and risk factors for bronchopulmonary dysplasia in a population-based cohort. *JAMA Pediatr*. 169, e143676 (2015). [PubMed] [Google Scholar]

DBP

Enfermedad del Prematuro multifactorial, con falta de desarrollo del lecho vasculopulmonar (inflamación y edema) y de vías aéreas (inflamación y obstrucción).

Causas: genéticas, de la madre(morbilidades, nutricionales), prenatal(nutricionales,sepsis,uso o no de corticoides) , natal (asfixia,sepsis, reanimación inadecuada) y postnatal(manejo ventilatorio y del surfactante, DAP, neumonía entre otras)

Diagnóstico: 1. O₂ por 28 días o 36 semanas EPM, 2.Rx de tórax: cambios: fibrosis , atelectasia y áreas de hiperinsuflación, edema. 3.Clínica: polipnea, retracción subcostal, broncoespasmo, estertores,episodios de desaturación por debajo del 90%

2018: clasificación:
No DBP, leve, moderada, severa severa 1 y severa 2 , según días, aporte de oxígeno y si el aporte es invasivo o no.

Tratamiento

Intensivo: manejo preventivo, al Nacer(ventilación gentil,surfactante con respiración espontanea,intentar extubar antes de 7 días, después de 7 a 14 días evaluar riesgo de dbp severa y considerar uso de corticoides(dexametasona o hidrocortisona) por 7 días. Tratar la infección descartar atípicos y considerar macrólidos,Tratar el DAP. Nutrición: leche humana y NPT con objetivo de más de 100 cal/k/día al tercer y cuarto día de edad. Vigilar por edema pulmonar(diurético), broncoespasmo(b2 de acción corta en caso de crisis de broncoespasmo)

Intermedios: Puede recibirse con dispositivos con O₂ sólo, cateter nasal con blender o cateter nasal de alto flujo, con oxímetro pulso(de 90 a 94 %). Recibiendo diurético, inhaladores de b2 corto o corticoides (se debe utilizar en caso de crisis, se debe retirar en forma rápida, no se debe usar como profilaxis, solo sintomático): con dosis medida al igual que paciente pediátrico con asma . Continuar nutrición: calorías según ganancia ponderal y edad corregida de tal manera que gane la misma proporción igual al crecimiento intrauterino, vitamina A, hierro. Destete del O₂ según oximetría, ganancia ponderal y clínica.

Debe permanecer una semana en cuidados mínimos vigilando dificultad respiratoria , succión -deglución, ganancia ponderal , sin diurético ni inhaladores . Observandolo y monitoreando con oximetría de pulso tanto en sueño como en alimentación(94 a 97%). Debe egresar con un peso de 2.0 kilo, y con ganancia ponderal en ascenso

Seguimiento en el Programa SER, con los especialistas que intervinieron según las patologías del niño. Cumplir con los protocolos de tamizajes al egreso.Orientar y organizar la Familia para los cuidados en casa: respiratorios, nutricionales, sueño seguro, vacunas, medicamentos , rcp básico al núcleo familiar.