

# Comprendiendo a los prematuros con displasia broncopulmonar

Lic. Marcela Arimany<sup>o</sup>

## Resumen

Uno de los fantasmas de los profesionales que cuidan a recién nacidos prematuros (RNPT) es la conocida displasia broncopulmonar (DBP). De comienzo agudo, con irrupción temprana en las primeras semanas después del nacimiento, se transforma en una enfermedad crónica, con características propias que se manifiesta de distintas maneras en cada recién nacido (RN). Causa, de esta manera, un alto desafío en el equipo de salud y en las familias de los pacientes.

El objetivo de este artículo es hacer un recorrido por la fisiopatología de la enfermedad, comprenderla y organizar los cuidados, de la mejor manera para cada etapa.

**Palabras claves:** *displasia broncopulmonar, cuidados de enfermería, nueva displasia, prematuro.*

## Desarrollo

La DBP es una entidad patológica que modificó su definición y presentación con el transcurso de los años debido al cambio de los pacientes que la padecen.

Años atrás Northway la describió como un proceso pulmonar crónico que se presentaba en RN menores de 1500 g, que habían requerido soporte respiratorio con ventilación mecánica, con parámetros elevados de presión inspiratoria máxima (PIM) y fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>). Esto se manifiesta en inflamación, fibrosis e hipertrofia de la musculatura lisa en la vía aérea pequeña.

La definición fue modificada por Bancalari y col., que definieron la DBP como el cuadro de insuficiencia respiratoria neonatal, con requerimientos de ventilación mecánica de al menos 3 días de duración, con persistencia de requerimientos de oxígeno y alteraciones radiológicas a los 28 días de vida. Posteriormente Shannan y col., modificaron la definición, incluyendo a los RN con historia de apoyo ventilatorio que presentaban dependencia de oxígeno a las 36 semanas de edad gestacional, con alteraciones radiológicas en este período. Recientemente, Jobe y Bancalari publicaron el resumen del grupo de trabajo del Instituto Nacional de Salud de EE.UU., en que se presenta una nueva definición que relaciona la edad gestacional (menor e igual o mayor de 32 semanas), con los requerimientos de oxígeno y el apoyo ventilatorio, para clasificarla en leve, moderada y grave.

Lo cierto es que la supervivencia de los prematuros más pequeños ha aumentado en el últimos años y por tal motivo la presentación de la enfermedad también cambió. Aproxima-

Edad gestacional	< 32 semanas	≥ 32 semanas
Momento de la evaluación	A las 36 semanas de EG o al alta a su casa, lo que ocurra primero.	> 28 días pero < 56 días de edad postnatal o al alta a su casa, lo que ocurra primero.
Criterio diagnóstico	Tratamiento con oxígeno > 21% durante ≥ 28 días.	
Clasificación	DBP leve: respira aire ambiente. DBP moderada: requiere oxígeno < 30%. DBP grave: requiere oxígeno ≥ 30% y/o CPAP nasal o PPI.	
CPAP: presión positiva continua en la vía aérea; PPI: presión positiva intermitente. Adaptado de Jobe AH, Bancalari E. AM J Respir Crit Care Med. 2001; 163:1723-9.		

**Tabla 1.** Diagnóstico y clasificación de displasia de acuerdo a edad gestacional y requerimientos de oxígeno

damente 2/3 de los prematuros que desarrollan esta enfermedad son menores de 1000 g.

Si profundizamos en el origen de la palabra displasia –del griego *dys* dificultad y el sufijo -plasia, *plássa*, formar– se puede hacer referencia a una anomalía en el aspecto de las células, debido a alteraciones en el proceso de maduración de las mismas.

El sistema respiratorio de los RNPT, con inmadurez completa y en pleno proceso de desarrollo, se ve impactado por esta alteración celular y agredido por los distintos tratamientos terapéuticos necesarios para la supervivencia.

Los avances en el cuidado prenatal, el control del embarazo, el uso de corticoides prenatales y la posibilidad que los nacimientos de riesgo se produzcan en lugares preparados para ello, juegan un rol fundamental en la presentación y la evolución de la enfermedad.

Luego será definitorio para su pronóstico, no sólo las características anatómo-fisiológicas de cada RNPT, sino el conjunto de medidas terapéuticas que se implementen para su tratamiento. También se presenta un componente propio de cada RN, su grado de tolerancia y adaptabilidad.

<sup>o</sup> Licenciada en Enfermería. Supervisora de los Servicios de Neonatología y Pediatría del Sanatorio de la Trinidad Palermo. Correo electrónico: [marcela.arimany@trinidad.com.ar](mailto:marcela.arimany@trinidad.com.ar)

**Patogenia**

La DBP es una enfermedad multifactorial. Se asocia a prematuridad, dificultad o insuficiencia respiratoria, con requerimiento de oxígeno y ventilación positiva, asociada a inflamación, a edema pulmonar producido por enfermedades propias del prematuro, que se agrava cuando se presentan deficiencias nutricionales y que está favorecido por la predisposición a la reactividad de la vía aérea.

**Prematurez**

Los RNPT presentan inmadurez del desarrollo pulmonar. En la semana 24 de edad gestacional se encuentra en el estado canicular que finaliza la semana 30. El tejido pulmonar presenta mayor vulnerabilidad y facilidad de lesión al implementar terapéuticas para la supervivencia.

Presentan inhibición del desarrollo acinar y reducción del número de alvéolos y capilares con disminución de la superficie para el intercambio gaseoso, cambios anatómo-patológicos a los que se refiere la “nueva” DBP.

La prematuridad más las intervenciones terapéuticas, dan comienzo a la alteración en la progresión normal de la estructura pulmonar.

**Suplemento de oxígeno**

La administración de oxígeno muchas veces es necesaria para el tratamiento del RNPT. Pero esta droga presenta un efecto nocivo, el estrés oxidativo, que se define como un desequilibrio entre fuerzas pro y antioxidantes. En la prematuridad, la inflamación, la nutrición inadecuada y la hiperoxia, aumentan el estrés oxidativo.

Los prematuros carecen de los limpiadores radicales del plasma, tales como vitamina E o beta caroteno y de enzimas antioxidantes, tales como glutatión-peroxidasa, catalasa y superóxido-dismutasa. Es por esto que se habla de los efectos bioquímicos nocivos del oxígeno que son la vasoconstricción de algunos vasos inmaduros y su consecuente respuesta.

**Ventilación positiva**

El soporte respiratorio mecánico es en muchos casos indispensable para la supervivencia de RNPT, y también induce a la lesión pulmonar a través del estiramiento excesivo, colapso y reclutamiento repetitivo de unidades pulmonares, con aumento de la liberación de mediadores inflamatorios.

Uno de los cambios significativos en la característica de la presentación de la DBP, es la utilización precoz de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) en los RNPT. La implementación del CPAP es una estrategia más de ventilación, que disminuye el daño por ventilación mecánica. Es importante reconocer el momento clínico apropiado para su uso. La necesidad de ventilación mecánica y de administración de surfactante en los pacientes que presentan síndrome de dificultad respiratoria, no es suplantada por el uso de CPAP. El uso racional de ventilación mecánica mejora el pronóstico de la enfermedad pulmonar.

**Edema pulmonar**

De los factores patogénicos de la enfermedad, el edema está generalmente relacionado con la situación clínica de ductus arterioso permeable persistente, un cuadro clínico muy frecuente en estos pacientes. El edema producido por el aumento del flujo pulmonar, modifica el parénquima pulmonar y su estructura anatómo-fisiológica. El paciente manifiesta aumento en el requerimiento de oxígeno y mayor inestabilidad general. Muchas veces requieren de modalidades ventilatorias más agresivas, con aumento del riesgo de desarrollar DBP.

**Deficiencias nutricionales**

El nacimiento prematuro conlleva directamente a déficit de distintos nutrientes, ya que el 80% se incorporan en el tercer trimestre. Los RNPT presentan déficit de vitamina A y de magnesio entre otros nutrientes. El pulmón inmaduro necesita de aporte calórico y proteico adecuado para su crecimiento.

La demanda calórica está aumentada por el mayor trabajo respiratorio. Por tal motivo, requieren aumento en la densidad calórica del aporte y restricción hídrica. La ingesta calórica adecuada es de 130 a 150 cal /kg/día.

Las calorías provenientes de los lípidos poseen menor cociente respiratorio que las resultantes de los hidratos de carbono. Es decir, son preferibles ya que tienen menor producción de CO<sub>2</sub> por caloría.

La cantidad de proteínas recomendadas es de 4 g/kg/día. También las fórmulas deben contar con vitaminas antioxidantes y elementos como Cu y Zn.

Son mucho los factores predisponentes en los RNPT para padecer DBP; por lo tanto es necesario entender la importancia que tiene la calidad de los cuidados brindados.

Agentes potencialmente lesivos	Aumento de la susceptibilidad en el pulmón inmaduro
1. Barotrauma/ Volutrauma	Distensibilidad pulmonar disminuida. Vía respiratoria con buena función.
2. Hiperoxia (toxicidad del O <sub>2</sub> )	Sistema de defensa antioxidante deficiente.
3. Infección	Mecanismos de aclaramiento de la vía aérea alterados. Macrófagos y leucocitos alveolares inmaduros en número y función.
4. Inflamación	Deficiente desarrollo del sistema de defensa antioxidante. Deficiente desarrollo del sistema antiproteo-antielastolítico.
5. Edema	Incremento de la membrana alveolo-capilar.

Asociación Española de Pediatría. Protocolos de Neonatología. Displasia broncopulmonar. Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/33.pdf>

**Tabla 2.** Factores patogénicos en la displasia broncopulmonar

A fines de organizar los cuidados de los neonatos con DBP, se realizará una división en primera, segunda y tercera etapa.

- La primera etapa comprende los cuidados de prevención o disminución de los factores de riesgo.
- La segunda etapa corresponde a los cuidados en la etapa aguda de la enfermedad.
- La tercera etapa corresponde a la enfermedad ya instalada cuando se transforma en crónica, con sus correspondientes intervenciones de enfermería.

### Cuidados de la primera etapa

En esta etapa se realizan todos aquellos cuidados que puedan disminuir los factores de riesgo o postergar el comienzo de la enfermedad pulmonar. Las embarazadas con riesgo de parto prematuro deben tener seguimiento y tratamiento con corticoides prenatales, por su comprobada efectividad para disminuir la incidencia de la DBP. El equipo neonatal, en conocimiento del nacimiento de un RNPT, reúne los antecedentes maternos y prepara la unidad de recepción del recién nacido y la de la UCIN, anticipándose a sus necesidades.

En la recepción del recién nacido el equipamiento debe estar preparado. Los pilares más importantes para la estabilización son: termorregulación, soporte ventilatorio necesario, saturometría y optimizar el traslado a la unidad. La primera hora de vida es fundamental, para minimizar los riesgos asociados. El tiempo desde que el neonato prematuro nace hasta que se estabiliza en la UCIN es fundamental. Los episodios de hipotermia, hipoxemia o hipoglucemia, desmejoran el pronóstico general y aumentan la incidencia de DBP, entre otras patologías. Desde el momento cero, es necesario el manejo cuidadoso, "sutil" y criterioso según las necesidades ventilatorias y de oxigenación, teniendo en cuenta límites de alarmas de saturometría y  $FiO_2$  realmente requerida.

Si el soporte ventilatorio utilizado es un CPAP de burbujas con pieza nasal, es necesario lograr una efectiva colocación de la cánula, seleccionar el tamaño para el peso del RN y una adecuada protección de la piel para disminuir riesgos potenciales de lesiones. Es importante estar atento a los cambios en los requerimientos de  $FiO_2$ . El aumento del requerimiento puede estar directamente relacionado al mayor colapso alveolar por déficit de surfactante endógeno. Se evaluará si el RN puede necesitar la colocación de un tubo endotraqueal y administración de surfactante exógeno. El protocolo de administración se realizará según las recomendaciones del servicio. Se podrá realizar protocolo INSURE que consiste en intubación, administración de surfactante, extubación y continuar con ventilación con presión positiva.

Independientemente del protocolo utilizado para la administración de surfactante, el RN necesita de una enfermera/o que se encuentre estrictamente pendiente de los cambios y de las necesidades reales. La mayoría de los pacientes luego de la administración de surfactante presenta mejora en la ventilación. Indirectamente se puede observar una disminución del requerimiento de  $FiO_2$ , y se puede confirmar con radiografía de tórax y gases en sangre. Será necesario

disminuir los parámetros del respirador como PIM, PEEP o frecuencia respiratoria. Todas estas acciones son cuidados protectores para el parénquima pulmonar del RNPT.

### Cuidados de la segunda etapa

Los cuidados deberán ser sustentados por los avances en el cuidado de los RNPT. En esta etapa es fundamental el cuidado de la vía aérea. Es imprescindible conocer las necesidades ventilatorias reales, para lograr la mejor ventilación, con el menor requerimiento de presiones y de  $FiO_2$ . Es muy importante saber que el éxito de la ventilación estará directamente relacionado con la fijación del TET y la permeabilidad del mismo.

- Taquipnea
- Retracción, tiraje, quejido
- Alteración del patrón respiratorio
- Sibilancias persistentes
- Tos persistente
- Broncorrea
- Estridor
- Tos metálica
- Episodios de cianosis (por ejemplo con el llanto)
- Deformidad torácica

Adaptado de: Seguimiento neumológico de los niños con displasia broncopulmonar al alta de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal. Arch Argent Pediatr 2013;11(2):169.

**Tabla 3.** Manifestaciones clínicas de la displasia broncopulmonar

En esta etapa, es fundamental la valoración clínica detallada. La posibilidad que el ductus arterioso permanezca permeable es alta, que sea sintomático aún más, y los cambios clínicos estarán presentes. El pulmón tendrá mayor flujo pulmonar y el intersticio se verá afectado por edema. Los cuidados en relación a la infusión y restricción de líquidos deben extremarse. La dilución de medicaciones y lavados de catéteres deben estar contabilizados en el balance hidroelectrolítico, además de realizar el cálculo del ritmo diurético y control de medio interno. La prevención de infecciones asociadas al cuidado de la salud mejorarán los resultados en esta etapa.

En relación a la administración de corticoides endovenosos o inhalatorios, todavía es un objetivo a profundizar en distintos estudios. Algunos estudios han mostrado la efectividad del uso de corticoides para la extubación, aunque persiste la preocupación sobre distintos efectos adversos de los corticoides en los RNPT.

Hay varios estudios comparativos sobre varias medicaciones para el uso inhalatorio, aunque ninguno pudo mostrar la efectividad absoluta de los mismos. Depende mucho del criterio clínico de los equipos de tratamiento.

### Cuidados de la tercera etapa

La tercera etapa, es complicada para el recién nacido, su familia y los profesionales que cuidan a un RNPT con DBP. Tanto el neonato como su familia están en una etapa que requiere muchísima contención, paciencia y gran templanza por parte de enfermeros y médicos neonatólogos.

Los neonatos ya superaron la etapa aguda de la prematuridad y de la enfermedad y continúan con requerimiento de oxígeno. Generalmente cuentan con el aporte nutricional completo por vía enteral, en cuna con adecuada termorregulación, y se trata de mantener una curva de ascenso de peso y crecimiento acorde para sus semanas de vida corregidas.

Pero son las características de este RN las que deterioran en muchos casos la integridad de los padres. Son RN muy irritables, que presentan llanto y malestar permanentes. Por momentos pareciera que tuviesen cólicos y gran dificultad para organizarse. Trabajar con los cuidados para el neurodesarrollo, es una prioridad desde los primeros días de vida y en esta etapa es fundamental adecuar los cuidados a las necesidades nuevas que manifiesta. Coincide con esta instancia, la consolidación de la coordinación de succión-deglución-respiración, fundamental para la alimentación.

Las familias generalmente se encuentran más cansadas, presentan meses de internación en la UCIN y pasaron por distintas etapas emocionales. En los primeros momentos, el miedo estaba presente por el continuo riesgo de vida que presentaba su hijo. Luego de acompañarlos en cada desafío, con la incertidumbre sobre "qué sucederá más adelante" y ahora en esta tercera etapa, su mayor deseo y necesidad, es poder irse con su RN de alta hospitalaria a su casa. La ansiedad crece y se suma un malestar nuevo, que es la probabilidad de irse de alta con oxigenoterapia prolongada.

Es muy importante poder explicarles a los padres que la necesidad de oxigenoterapia será por el tiempo que necesite para continuar creciendo y mejorando su desarrollo pulmonar.

También es necesario acompañarlos para que ellos puedan entender las causas de irritabilidad de sus hijos. El requerimiento de oxígeno muchas veces los hace más irritables. El llanto incrementa los cólicos del lactante, aumenta la distensión abdominal y el malestar. La dificultad para organizarse les produce malestar que requiere de mucha paciencia y profesionalismo de parte de los profesionales para adecuar los cuidados a sus necesidades.

También en esta etapa, la producción láctea disminuye, por cansancio y estrés materno, situación que también puede angustiar a la familia. Será un desafío en estas circunstancias aumentar el aporte por succión y mejorar la coordinación del proceso de alimentación.

Es muy importante en esta etapa, darles todas las herramientas a los padres para un alta segura.

Es recomendable explicarles la importancia de realizar el curso de Reanimación Cardiopulmonar (RCP) para padres y asegurarse de que lo hayan comprendido. Es valioso que los padres puedan reinsertarse en su grupo familiar con alegría, confianza y la menor cantidad de miedos posibles, y con pautas muy claras de higiene de manos, de lugares de visitas o paseos. Es importante la educación en el manejo de oxígeno en el hogar, los traslados, las consultas futuras programadas y los signos de alarma que requieran consulta sin turno previo.

El seguimiento clínico de estos pacientes es fundamental para poder valorar el crecimiento, percentilos y desarrollo motor e intelectual. Son pacientes que necesitan de controles frecuentes, mucha prevención en relación a las interurrencias respiratorias y un calendario de vacunación completo.

### Conclusiones

Son muchísimos los aspectos que tenemos que tener en cuenta y valorar, al momento de cuidar un RN con DBP y por eso me remito al título y vuelo a subrayar la palabra **comprendiendo**.

Si a conciencia logramos entender cada uno de los momentos y etapas por las cuales transitan los RN con DBP y sus familias, mucho mejor podremos organizar y planificar los cuidados, ejecutar las acciones necesarias para obtener a través de la evaluación del proceso de atención, los resultados deseados. El equipo de salud debe mantener continua formación y actualizaciones para optimizar la atención brindada.

Los características propias que identifican a nuestra profesión, como la solidez científica al momento de planificar los cuidados, el desarrollo del cuidado dentro de un marco integral de las necesidades del RN y su familia así como la empatía y afectividad, son todas indispensables para aplicar a un estándar de calidad de cuidado distinto y mejor al que podríamos brindar si lo hacemos de una manera sistémica e indiferenciada.

### Bibliografía

- Bhandari V. Progress in experimental and clinical BPD. Introduction. Semin Perinatol 2013 Apr;37(2):59.
- Henderson-Smart DJ, De Paoli AG. Methylxantine treatment for apnea in preterm infants. Cochrane Database Syst Rev.2010 Dec 8;(12):CD000140.

- Iyengar A, Davis M. Drug therapy for the prevention and treatment of bronchopulmonary dysplasia. *Front Pharmacol* 2015 Feb 16;6:12.
- Schmidt B, Roberts RS, Davis P, Doyle LW, Barrington KJ, Ohlsson A, Solimano A, Tin W. Caffeine for Apnea of Prematurity Trial Group. *N Engl J Med* 2006 May 18;354(20):2112-21.
- Slaughter JL, Stenger MR, Reagan PB, Jadcherla SR. Utilization of inhaled corticosteroids for infants with bronchopulmonary dysplasia. *PLoS One* 2014 Sep 5;9(9):e106838.
- Sociedad Argentina de Pediatría. Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo. Seguimiento neumológico de los niños con displasia broncopulmonar al alta de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal. Parte 1: Epidemiología, fisiopatología y clínica. *Arch Argent Pediatr* 2013;111(2):165-172.
- Sociedad Argentina de Pediatría. Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo. Seguimiento neumológico de los niños con displasia broncopulmonar al alta de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal. Parte 2: Administración de oxígeno, tratamiento farmacológico y seguimiento. *Arch Argent Pediatr* 2013;111(2):165-172.

