

Displasia broncopulmonar: bases fisiopatológicas para la planificación del cuidado

Bronchopulmonary dysplasia: pathophysiological bases for care planning

Lic. Esp. Rose Mari Soria^o

RESUMEN

La displasia broncopulmonar es una enfermedad multifactorial que afecta a recién nacidos de pretérmino con factores de riesgo prenatales para su desarrollo. El daño del tejido pulmonar afecta a la vasculatura y disminuye el número de alvéolos. Se caracteriza por dificultad respiratoria, requerimiento de oxígeno y de apoyo ventilatorio. Es una patología que, con diferente nivel de gravedad, y de acuerdo a la edad gestacional y estado general del paciente, evoluciona a la cronicidad. Los cuidados neonatales desde el nacimiento, durante la internación en la UCIN y en el seguimiento pueden mejorar sustancialmente la calidad de vida de estos pacientes.

Palabras clave: recién nacido pretérmino, displasia broncopulmonar, dificultad respiratoria, cuidado neonatal.

ABSTRACT

Bronchopulmonary dysplasia is a multifactorial disease that affects preterm newborns with prenatal risk factors for its development. Lung tissue injury affects the vasculature and decreases the number of alveoli. It is characterized by respiratory distress, oxygen requirement, and ventilatory support. It is

a pathology that with different severity levels, and according to the gestational age and general condition of the patient, evolves to chronicity. Neonatal care from birth, during hospitalization in the NICU and during follow-up can substantially improve the quality of life of these patients.

Key words: preterm newborn, bronchopulmonary dysplasia, respiratory distress, neonatal care.

Cómo citar: Soria RM. Displasia broncopulmonar: bases fisiopatológicas para la planificación del cuidado. *Rev Enferm Neonatal*. Diciembre 2020;34:17-26.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad es un gran desafío para la neonatología recibir recién nacidos cada vez más prematuros y disminuir la mortalidad de esa población sin incrementar las complicaciones.¹ La displasia broncopulmonar (DBP), identificada y descrita por primera vez en 1967 por Northway,² es una de las posibles morbilidades graves presente en los prematuros con sobrevivencia. A pesar de los avances, aún requiere de más investigación para el desarrollo de métodos de diagnóstico, de pronóstico, terapéuticos y de cuidado que, implementados oportunamente, permitan disminuir la incidencia y mejorar la calidad de vida de los recién nacidos de menor edad gestacional (EG).

^o Licenciada en Enfermería. Especialista en Enfermería Neonatal. Coordinadora de Enfermería y miembro del Comité Ejecutivo de la Revista Enfermería Neonatal de FUNDASAMIN -Fundación para la Salud Materno Infantil-. Docente de la Carrera de Especialización en Enfermería Neonatal de la Universidad Austral.

Correspondencia: rmsoria@fundasamin.org

Recibido: 1 de mayo de 2020.

Aceptado: 19 de agosto de 2020.

Es una enfermedad multifactorial que aparece como consecuencia de la exposición del pulmón del prematuro en etapas tempranas del desarrollo pulmonar a una lesión pre y post natal, que interfiere en la angiogénesis y la alveolización, produce dependencia prolongada de oxígeno o presión positiva en la vía aérea, con cambios clínicos, bioquímicos y radiológicos, que ponen de manifiesto la afección pulmonar crónica.^{3,4}

Históricamente, la DBP se presentaba en recién nacidos prematuros (RNPT) luego de una dificultad respiratoria grave que requería ventilación mecánica con parámetros elevados y concentración de oxígeno (FiO₂) elevada. Con el avance del conocimiento, las unidades de cuidado intensivo neonatal (UCIN) que implementaron cuidado integral del prematuro con estándares de calidad, contribuyeron a que esa DBP clásica fuera cada vez menos frecuente.⁵ La evidencia disponible actualmente muestra que la aparición de la nueva DBP, es consecuencia de una concatenación de factores: cuanto menor edad gestacional del neonato, mayor es la probabilidad de daño pulmonar por inmadurez, dado los diferentes mecanismos que interrumpen la alveolización y vascularización, imprescindibles para el normal desarrollo del pulmón.⁶ Sin embargo, la epidemiología pone de manifiesto que la incidencia de DPB en prematuros menores de 28 semanas de EG es de alrededor del 40 % y se ha mantenido constante a pesar de que su manifestación haya cambiado desde la primera vez que fue descrita.⁷ Esto alerta al equipo de salud neonatal acerca del camino que aún falta recorrer en cuanto a la implementación integral de cuidados y terapéuticas orientadas a disminuir la incidencia de la DBP, para mejorar el pronóstico y la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros. El propósito de este artículo es contribuir a la práctica cotidiana de los profesionales de salud, facilitando una mayor comprensión de esta patología que optimice sus prácticas de cuidado para los recién nacidos prematuros y sus familias.

FISIOPATOLOGÍA: ¿CÓMO LLEGAMOS A LA DISPLASIA BRONCOPULMONAR?

La nueva DBP es una entidad compleja que está dada por una interrupción en la alveolización y angiogénesis del pulmón en etapa canalicular o sacular temprana. En general hay una disrupción de la señal angiogénica placentaria, pero pueden influir factores prenatales, posnatales, genéticos y epigenéticos que predisponen a su desarrollo y grado de gravedad.⁸ Los principales mecanismos fisiopatológicos que la desencadenan son:

- El desequilibrio entre los factores angiogénicos y antiangiogénicos.

- La cascada inflamatoria.
- El estrés oxidativo.

Factores prenatales como disminución del flujo placentario, obesidad, malnutrición, diabetes, exposición a toxinas, estrés, tabaquismo, coriamnionitis y procesos hipertensivos, constituyen una lesión que interrumpe la señalización angiogénica placentaria. La consecuencia es un desarrollo anormal de la vasculatura que la hace escasamente apta para su función en la vida extrauterina. Esto repercute en la performance fetal de los diferentes sistemas predisponiendo a enfermedades pulmonares, cardiovasculares, del sistema nervioso, del páncreas, del hígado de la retina y de los riñones.⁹ En el caso del tejido pulmonar, provoca una reducción de la septación y vascularización, lo que disminuye la superficie apta para el intercambio gaseoso, y causa hipoxia, lo que puede generar remodelación de los vasos pulmonares e hipertensión pulmonar.

Factores posnatales como las infecciones, los procesos inflamatorios y de liberación de radicales libres, el uso inapropiado del oxígeno, así como el baro- y el volutrauma, traen como consecuencia la cascada inflamatoria, el estrés oxidativo y la disminución del factor de crecimiento endotelial. En el pulmón de un RNPT todos estos factores coadyuvan para reducir la normal angiogénesis y vascularización,¹⁰ provocando cambios histopatológicos a permanencia. Este proceso conduce a baja distensibilidad pulmonar por menor número de alvéolos y baja producción de surfactante. La ventilación poco gentil o el uso inadecuado del oxígeno provocan distensión del alvéolo que se vuelve inefectivo para el intercambio gaseoso.

En resumen, la disminución del crecimiento del tejido pulmonar genera función anormal y estructura anormal, lo que disminuye la superficie de intercambio y resulta en insuficiencia respiratoria e hipertensión pulmonar.¹¹

Las manifestaciones clínicas iniciales son la dificultad respiratoria creciente con el consecuente requerimiento de oxígeno evidenciado en la saturometría y el estado ácido base. A lo largo de la evolución y acorde a la gravedad y el estado general del neonato, se puede observar progresivamente, el conjunto de los signos clínicos que caracterizan a la DBP:¹²

- Dificultad respiratoria (taquipnea, tiraje intercostal, retracción y quejido).
- Episodios de cianosis en fase activa (ej. succión, llanto).
- Sibilancias persistentes.
- Broncorrea.
- Deformidad torácica.

- Estridor.
- Tos persistente.

Los estudios de laboratorio e imágenes brindan información complementaria para la evaluación, en particular el estado ácido base y la radiografía de tórax. Respecto de esta última, permite observar la evolución de las imágenes pulmonares a través de la secuencia de radiografías. La radiografía es muy variable y depende de la etapa en curso y de la gravedad. En la primera etapa puede observarse opacidad leve y difusa leve en ambos campos pulmonares. Luego, en etapas posteriores pueden observarse pulmones hiper expandidos y aparecer lesiones graves del parénquima pulmonar que se evidencian con fibrosis y quistes pulmonares. Puede afirmarse entonces que no hay una imagen característica del pulmón con DBP en las primeras radiografías; pueden observarse progresivamente los cambios descritos como consecuencia de la evolución de la patología y su gravedad.

Figura 1. Radiografía de tórax de un recién nacido pretérmino de 27 semanas de edad gestacional y peso al nacer de 910 g con displasia broncopulmonar leve a los 30 días de vida



Fuente: Internet.

El diagnóstico entonces está definido por el requerimiento de oxígeno suplementario por un lapso mayor a los 28 días.¹³ A los efectos de evaluar la gravedad de la patología, en relación con la edad gestacional del neonato, el tiempo de internación y algunos criterios clínicos, existen diversas clasificaciones de la DBP, que son una herramienta útil para ese propósito. Un ejemplo de esa clasificación puede verse en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Clasificación del grado de gravedad de la displasia broncopulmonar según la edad posnatal, la necesidad de oxígeno y la edad gestacional al nacer

Grado de gravedad	Necesidad de O ₂ según la edad gestacional al nacer
1. Leve	RNPt < 32 semanas al nacer: Necesidad de O ₂ suplementario > 28 días, pero en aire ambiente a las 36 semanas de edad pos menstrual o al alta, lo que ocurra antes. RNPt > 32 semanas al nacer: Necesidad de O ₂ suplementario a los 56 días de edad posnatal o al alta, lo que ocurra antes.
2. Moderado	RNPt < 32 semanas al nacer: Necesidad de O ₂ suplementario > 28 días y FiO ₂ < 0,3 las 36 semanas de edad pos menstrual o al alta, lo que ocurra antes. RNPt > 32 semanas al nacer: Necesidad de FiO ₂ < 0,3 a los 56 días de edad posnatal o al alta, lo que ocurra antes.
3. Grave	RNPt < 32 semanas al nacer: Necesidad de O ₂ durante > 28 días y FiO ₂ > 0,3 y/o CPAP nasal o ventilación mecánica a las 36 semanas de edad posmenstrual o al alta, lo que ocurra antes. RNPt > 32 semanas al nacer: Necesidad de FiO ₂ > 0,3 a los 56 días de edad posnatal o al alta, lo que ocurra antes.

RNPt: recién nacido pretérmino. O₂: oxígeno.
 FiO₂: fracción inspirada de oxígeno.
 CPAP: presión positiva continua en la vía aérea.

Fuente: Sola A, et al.¹⁴

En la actualidad los biomarcadores son una herramienta útil para ampliar el horizonte del conocimiento respecto de la DBP. Un biomarcador o marcador biológico permite medir de forma fiable un estado de salud o una enfermedad.¹⁵ Es una sustancia (ej. enzimas), una imagen (ej. resonancia magnética) o material genético (ADN) que se puede usar para detectar una enfermedad, un cambio fisiológico o una

respuesta al tratamiento. Para la DBP, hay biomarcadores que se pueden estudiar en sangre periférica de cordón o materna, en la orina y en el líquido de lavado bronqueoalveolar.¹⁶ El conocimiento actual sobre las vías moleculares y bioquímicas en las enfermedades neonatales se encamina hacia el descubrimiento de nuevos biomarcadores potencialmente útiles en la práctica clínica. Estos pueden tener un rol estratégico en disminuir la mortalidad neonatal al mejorar la predicción del riesgo de desarrollar enfermedades neonatales, permitir tomar decisiones más seguras y eficaces respecto de un tratamiento individualizado y en cuanto al pronóstico clínico.

Prevención de la displasia broncopulmonar

En virtud de lo planteado en párrafos anteriores se puede afirmar que la mejor prevención para la ocurrencia de la displasia es evitar los nacimientos de pretérmino. Para ello es necesario el control prenatal precoz a fin de poder establecer un seguimiento de la salud materno-fetal adecuado a su nivel de riesgo, derivar oportunamente a la embarazada a una maternidad con la complejidad acorde a sus necesidades e implementar corticoides prenatales para la maduración pulmonar fetal de acuerdo a la evaluación obstétrica integral. El parto prematuro con la coordinación y anticipación necesaria permite una recepción que responde a las necesidades de un RNPT y eso mejora notablemente las condiciones de supervivencia. Hay cuidados específicos desde el nacimiento que contribuyen a prevenir la DBP:

- Reanimación con FiO_2 controlada según la EG.
- Saturometría permanente por oximetría de pulso con alarmas programadas según la EG.
- Presiones de ventilación controladas.
- Surfactante precoz, antes de las 2 h de vida.
- Ventilación mecánica con presiones bajas y tiempo inspiratorio corto.
- Hipercapnia permisiva.
- Mantener condiciones seguras de oxigenación y monitoreo desde la recepción, durante el traslado y a lo largo de la internación en la UCIN.

Cuidados de enfermería al paciente neonatal con DBP

El neonato no nace con DBP; la desarrolla como resultado de un proceso que, como se manifestó en el apartado de la fisiopatología, es una conjunción de factores pre y pos natales. Estos últimos estrechamente ligados a los cuidados recibidos en la recepción y posteriormente en la UCIN. El punto de partida en la

recepción es siempre un RNPT y los cuidados de enfermería deben orientarse a cubrir las necesidades de un RNPT y su familia y a la prevención de complicaciones, entre ellas la DBP. Los cuidados para la prevención de la DBP desde la recepción incluyen a todos los sistemas. El aspecto respiratorio es crucial, sin embargo, es importante comprender que los sistemas trabajan mancomunadamente para un único organismo y, por lo tanto, cualquier déficit en alguno de ellos impacta negativamente en el RNPT y contribuye directa o indirectamente a incrementar el riesgo de DBP.

Este es el motivo por el cual en este apartado se tratará el cuidado respiratorio como último punto, al solo efecto de mostrar la relevancia de los cuidados integrales en la prevención de la DBP. Todos los cuidados que se detallan a continuación son básicos, se implementan desde la recepción y durante la internación en la UCIN, con la correspondiente planificación de cuidados progresivos acorde a la evolución individual de cada neonato.

- **Cuidados para la termorregulación:** es prioritario implementar todas las estrategias para evitar la pérdida de calor del neonato, imprescindible para prevenir el aumento de consumo de oxígeno entre otras alteraciones metabólicas.
- **Cuidados hemodinámicos:** estar atento a los signos clínicos de la transición y monitorizar prontamente en forma no invasiva permite tener un registro de la adaptación hemodinámica que, de no producirse en tiempo y forma, afecta la funcionalidad pulmonar. La monitorización no invasiva en la UCIN se facilita con un monitor multiparamétrico, que permite tener el registro visible de todos los signos vitales en una misma pantalla; si hay disponibilidad de dicho equipamiento, es la primera elección para un paciente crítico.
- **Cuidado de la piel:** implementado precozmente está orientado a prevenir la hipotermia, las infecciones y el dolor para disminuir el consumo de oxígeno y el estrés, entre otras alteraciones.
- **Cuidado respiratorio:** la evaluación clínica permite observar signos de dificultad respiratoria y la monitorización con oxímetro de pulso es la forma de poder determinar en lo inmediato la necesidad de oxígeno suplementario y administrar la concentración adecuada.

La modalidad de administración de oxígeno se seleccionará de acuerdo a la evaluación general del neonato. Puede colocarse una pieza de CPAP (presión positiva continua en la vía aérea) o decidirse intubación y ventilación con dispositivo de pieza en T o bolsa autoinflable, con mecanismos de seguridad. Esta última se mantiene hasta el ingreso en la UCIN donde puede

colocarse al paciente en una modalidad de ventilación mecánica.

Para un correcto manejo de la FiO_2 es fundamental la programación de alarmas en el oxímetro de pulso desde el momento de la recepción siguiendo las recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación.¹⁷ Mantener la saturación de oxígeno entre el 89-94 %; colocar la alarma de saturación mínima en el 88 % y la de saturación máxima en el 95 % en todos los recién nacidos menores de 36 semanas de EG. Dichas alarmas deben constatare y actualizarse de acuerdo con las recomendaciones vigentes.

La administración de surfactante precoz es la indicación para favorecer el intercambio gaseoso a nivel del alvéolo. Ante la ausencia o insuficiencia de surfactante endógeno, es necesario administrarlo para interrumpir el circuito poco virtuoso de su rápido consumo con incremento de la dificultad respiratoria y mayor consumo de oxígeno.

Los estudios de laboratorio e imágenes complementan la evaluación clínica y la monitorización, de manera que pueden planificarse y hacer un uso racional de la información que ofrecen para optimizar el cuidado.

Respecto del cuidado respiratorio, hay suficiente evidencia que se ha plasmado en guías y documentos compilados que los servicios puedan tomar como base para generar sus propias guías de cuidado.¹⁸ Hay todavía mucho por investigar para tener mayores certezas acerca del cuidado respiratorio en los recién nacidos y el uso del oxígeno, pero con el conocimiento actual se pueden implementar acciones para prevenir el daño asociado (Tabla 1).¹⁹

Cuando, a lo largo de la evolución, el neonato presenta algún grado de DBP se planificarán cuidados integrales y específicos, tendientes a prevenir exacerbaciones del cuadro y contribuir a una mejor funcionalidad pulmonar.

- **Cuidado hemodinámico:** si bien las alteraciones hemodinámicas están estrechamente vinculadas a las respiratorias, especialmente en la etapa neonatal más temprana, hay que tener presente que la sobrecarga líquida puede interrumpir el cierre del ductus o causar su reapertura. Por tal motivo la auscultación cardíaca, el monitoreo y el control de tensión arterial son imprescindibles para poder adelantarse a la presencia de otros signos clínicos que pueden dar cuenta de la descompensación he-

Tabla 1. Resumen de recomendaciones para la práctica y la investigación

<p>¿Qué se sabe?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usar aire ambiental en la reanimación neonatal es efectivo y seguro. • El uso de oxígeno al 100 % conduce a la acumulación de radicales. • Los radicales libres están asociados con enfermedades neonatales como retinopatía del prematuro, enfermedad pulmonar crónica y enterocolitis necrotizante. • La saturación de oxígeno por debajo del objetivo mínimo (85-89 %) incrementa la mortalidad. • La saturación de oxígeno por encima del objetivo máximo incrementa la retinopatía del prematuro.
<p>¿Qué es necesario investigar?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El efecto de rangos de saturación más amplios, por ej.: 87-94 % o 85-93 %, sobre la mortalidad y la discapacidad. • La capacidad de adhesión a los rangos objetivo de saturación de oxígeno.
<p>¿Qué se puede hacer diariamente?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir las guías o protocolos para el uso de oxígeno suplementario. • Programar alarmas en el oxímetro de pulso para prevenir la hipoxia y la hiperoxia. • Administrar vasodilatadores pulmonares, como el óxido nítrico, para reducir la necesidad de oxígeno en los neonatos con hipertensión pulmonar e hipoxia.

Fuente: Kayton A, et al.19

modinámica. Durante la evolución de la enfermedad se requerirá de estudios que permitan valorar la función ventricular y el grado de hipertensión pulmonar que puede aparecer como consecuencias de la patología pulmonar.

- **Cuidado metabólico nutricional:** por tratarse de pacientes con un alto consumo energético por su patología respiratoria, es necesario un cuidadoso cálculo de requerimientos diario para cubrir satisfactoriamente las necesidades de proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas, minerales y agua. La DBP se caracteriza por una dificultad manifiesta del paciente para el manejo del líquido corporal. Esto repercute negativamente en el pulmón y otros órganos como el corazón, produciendo ductus arterioso persistente o reapertura del mismo. Se recomiendan 150 ml/kg/día como máximo de líquidos y un aporte de calorías de 120 a 140 kcal/kg/día. Resulta imprescindible un balance hídrico diario con cálculo del ritmo diurético; esto permite conocer el volumen de líquidos que recibe, el volumen que se excreta y orienta la evaluación física en busca de signos clínicos como edema, incremento de la dificultad respiratoria, incremento del requerimiento de oxígeno o cambios en la actitud alimentaria.

La leche materna es fundamental, como para todos los RN, pero en especial en presencia de DBP, por la necesidad de nutrientes de calidad e inmunidad específica para contrarrestar la flora propia de la UCIN. Para contribuir efectivamente a la meta nutricional, la leche humana fortificada es la recomendación teniendo en cuenta que es un neonato prematuro.

Las cuestiones metabólicas vinculadas a su patología requieren de controles de laboratorio para dar cuenta del estado ácido base, la glucemia y el funcionamiento renal y hepático.

Lograr una adecuada nutrición para un paciente neonatal con DBP es un arduo trabajo para el equipo a cargo de su cuidado, por el desafío que implica brindarle los nutrientes necesarios sin excederse en el volumen y contribuir a un crecimiento y desarrollo adecuado.

Si bien la meta es la alimentación total por succión, hay que tener en cuenta que la progresión hacia la misma es un proceso que depende fundamentalmente de tres variables: la edad gestacional, el grado de dificultad respiratoria y el requerimiento de oxígeno. Generalmente hay avances y retrocesos durante ese proceso; los cuidados para el neurodesarrollo contribuyen notablemente con el componente postural, la succión no nutritiva y la adaptación al entorno, todos componentes esen-

ciales para alcanzar una succión que permita una alimentación efectiva.

- **Cuidado gastrointestinal:** el paciente con DBP tiene muchas dificultades para alimentarse y esto repercute en su estado nutricional, su bienestar general y su vínculo con la familia y el entorno. La dificultad respiratoria, así como la administración de oxígeno, interfieren con la alimentación, generan distensión abdominal, problemas de tolerancia y retrasan la progresión a la alimentación enteral total por succión. En este aspecto el cuidado orientado a prevenir las complicaciones e individualizar las estrategias contribuye a mejorar el proceso y el resultado. Es muy importante el entorno al momento de alimentar por sonda con arropamiento y/o contacto materno, succión no nutritiva, disminución de estímulos y teniendo muy en cuenta las señales del paciente respecto de su actitud alimentaria. En general son pacientes que no pueden llegar al momento de la alimentación con un apetito excesivo porque eso provoca malestar, llanto, mayor dificultad respiratoria y mala tolerancia del alimento. El conocimiento individualizado del paciente por parte del enfermero/a de cabecera favorece el poder encontrar la mejor estrategia y momento para alimentarlo.
- **Cuidado renal:** los riñones son órganos que tienen una implicancia directa en el metabolismo; el balance hídrico con cálculo de ritmo diurético, es un cuidado básico que ya se ha mencionado y se complementa con los estudios de laboratorio que miden función renal. Los pacientes con DBP que reciben diuréticos requieren de un ajuste diario de las dosis de medicación, especialmente en la primera etapa, por las variaciones de peso y la respuesta a la acción de las diferentes drogas diuréticas. La tensión arterial es un parámetro que contribuye a la valoración de la función renal.
- **Cuidado para la prevención de infecciones:** las infecciones asociadas al cuidado de salud son un riesgo potencial para los neonatos internados. Sin embargo, la higiene de manos y el uso de leche humana son las dos medidas universales de prevención de infecciones en la UCIN. Los pacientes con DBP son RNPT con una afección pulmonar que implica internación prolongada, procedimientos invasivos y exposición a los gérmenes del ámbito de la UCIN. Este conjunto de factores coadyuva en detrimento de la salud del neonato, si no se observan todas las medidas específicas de prevención de infecciones, en cada instancia de la implementación del cuidado.
- **Cuidado en la administración de medicamentos:**

no existe aún ningún medicamento que haya demostrado ser efectivo para tratar la DBP. Sin embargo, hay un conjunto de drogas que son coadyuvantes y se utilizan para mejorar aspectos puntuales de la enfermedad; entre ellas cabe mencionar: diuréticos, corticoides inhalados, broncodilatadores, cafeína y vitamina A. Si bien en este artículo no se desarrollará este aspecto en profundidad, por exceder los objetivos del mismo, es muy importante que enfermería adquiera conocimientos farmacológicos de cada una de las drogas y se familiarice con su forma de administración. Esto es fundamental para establecer una administración segura y poder anticiparse a los riesgos potenciales de cada una de las drogas.

- **Cuidado para el neurodesarrollo:** es un cuidado transversal a todas las acciones que se implementen por el impacto de cada una de ellas y del entorno en el sistema nervioso del neonato. Partiendo de la base de que son RNPT, cabe considerar que su sistema nervioso culminará su desarrollo extrauterinamente en el ámbito de la UCIN, que es poco propicio para ello. Los pacientes con DBP son particularmente irritables, con tendencia al llanto y la desorganización corporal, situaciones que potencian un círculo poco virtuoso de incremento de consumo de oxígeno y mayor malestar. Por este motivo es fundamental generar un microentorno, con una selección de estímulos oportunos, organización corporal guiada con posicionamiento confortable y contención para mantener una postura que contribuya al desarrollo, la funcionalidad, el crecimiento y la armonía con el entorno. Respecto del neurodesarrollo es muy importante trabajar con la familia desde etapas tempranas para que puedan comprender las implicancias de cada una de las acciones en su hijo, las características de su sistema nervioso, las necesidades y cómo dar respuesta a ellas, aprendiendo a interpretar las señales del RN para generar interacciones más efectivas. Para poder llevar a cabo este aspecto del cuidado se requiere conocer en forma individual a ese neonato, de manera que la enfermería primaria o de cabecera resulta una valiosa alternativa en beneficio del cuidado de este paciente y su familia.
- **Cuidado de la familia:** tal cual se ha venido mencionando en reiteradas oportunidades a lo largo del texto, el cuidado de la familia es imprescindible siempre, pero en el caso de los RNPT que han desarrollado DBP es realmente todo un desafío poder ofrecer a la familia un acompañamiento acorde a todas sus necesidades. La aceptación de la prematuridad y la cronicidad puede darse como resultado

de un proceso de complejidad y tiempo variable en función del bagaje previo individual. Incorporar a los padres precozmente al cuidado de su hijo, incrementa el conocimiento y la comprensión. Cuando no se logra trabajar oportunamente al respecto, surgen muchas dificultades en el vínculo de los padres con su hijo, dado que ellos pueden esperar respuestas que el mismo aún no puede ofrecer, estimular en forma inadecuada y desencadenar reacciones insatisfactorias, lo cual genera frustración, rechazo y angustia. Esto último se convierte en un problema potencial para el cuidado posterior del paciente en su hogar, si no media una intervención que contribuya a fortalecer el conocimiento y la autoestima de los padres en su rol de cuidadores. El equipo de salud de la UCIN debe estar atento a la evolución de esta situación y solicitar ayuda profesional para la familia en forma profiláctica como parte del cuidado.

COMPLICACIONES QUE PUEDEN SURGIR EN LA EVOLUCIÓN DE LA DBP

Las complicaciones de la DBP surgen como consecuencia de las modificaciones anatómo-fisiológicas que provoca la enfermedad. Comienzan a aparecer algunas desde etapas muy tempranas y otras a lo largo de la evolución de la enfermedad. Las que se han descrito como mayor frecuencia son:²⁰

- Ductus arterioso persistente.
- Hipoxemia.
- Hipertensión pulmonar.
- Obstrucción de vía aérea periférica.
- Obstrucción de vía aérea central.
- Reflujo gastroesofágico.
- Síndrome de muerte súbita del lactante.
- Retraso del crecimiento.
- Alteraciones del desarrollo.

La conjunción de varias de ellas, así como la gravedad de las mismas, depende de la gravedad de la enfermedad y de las características individuales de cada paciente.

Preparación para el egreso domiciliario

El cuidado de la familia incluye como uno de sus aspectos angulares la preparación para el egreso de la UCIN en condiciones de poder cuidar satisfactoriamente a su hijo. Esto se planificará e implementará de acuerdo a las condiciones individuales del neonato y las posibilidades de la familia respecto de su bagaje intrínseco,

esto es las herramientas cognitivas y las habilidades con las que cuentan. En todos los casos, este proceso comienza desde el primer día de ingreso en la UCIN, a través de la inclusión progresiva en los cuidados de su hijo y la retroalimentación que enfermería fomenta en virtud de poder enseñar, evaluar y fortalecer los conocimientos, habilidades y, sobre todo, la autoestima de la familia como proveedora de cuidados para su hijo.

Además de las recomendaciones sobre cuidados generales y signos de alarma de todo paciente neonatal que egresa al domicilio desde la UCIN, los padres de un paciente neonatal con DBP necesitan ser asesorados en cuestiones propias de la patología para poder actuar en consecuencia. Una de estas cuestiones es la posibilidad de las infecciones respiratorias durante el primer año de vida y la gravedad que las mismas implican para su hijo con DBP. Para ello resulta indispensable informarlos adecuadamente de las acciones preventivas que pueden llevar a cabo al respecto:

- Higiene de manos.
- Lactancia materna.
- Evitar que asistan a un centro de cuidado infantil antes de los 2 años de vida.
- Ambiente domiciliario libre de humo.
- Evitar la calefacción contaminante (con liberación de monóxido, gases o residuos tóxicos).
- Prevenir las infecciones respiratorias por contagio de contactos directos del ámbito familiar.
- Vacunación del neonato según el Programa Nacional de Inmunizaciones vigente.

- Vacunación de padres, hermanos y contactos directos del entorno, por ej. abuelos, de acuerdo a la sugerencia del equipo de seguimiento.
- Administración del palivizumab, el anticuerpo monoclonal para virus sincicial respiratorio, durante los meses del período indicado para nuestro país, con indicación del equipo de seguimiento.
- Uso seguro del oxígeno y el equipamiento de monitoreo (si el paciente tiene indicación de uso domiciliario).
- Administración segura de medicamentos.
- Apegarse a las indicaciones del equipo de seguimiento.
- Consultar rápidamente ante signos de alarma.

El contacto oportuno de la familia, en la UCIN, con quienes coordinarán el seguimiento es fundamental para iniciar el vínculo, conocer a sus nuevos referentes, determinar dónde concurrirán ante una emergencia y planificar el cronograma de controles.

Seguimiento

El seguimiento de los pacientes neonatales con DBP es el de un paciente crónico e implica necesariamente una transdisciplinariedad propia de un equipo de seguimiento especializado para abordar las múltiples necesidades durante el crecimiento y desarrollo del neonato y su familia. Entre los aspectos clínicos involucrados están, además del respiratorio (pulmonar y vías aéreas), el cardiovascular, nutricional, renal, gastrointestinal, musculo esquelético, neurológico y del

Tabla 2. Estudios complementarios recomendados en pre- y posalta del paciente con DBP

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.

Fuente: Pizarro ME, Oyarzun MA.²⁰

desarrollo.²¹ Los especialistas llevarán a cabo el seguimiento de acuerdo a las cuestiones propias e individuales de cada paciente, su familia y su entorno. No obstante, hay un conjunto de estudios que realizados antes y después del egreso de la UCIN, sirven como línea de base para el seguimiento, evaluándolos a lo largo del mismo en forma comparativa (Tabla 2).²⁰

La evaluación clínica en el seguimiento se complementa en forma indispensable con la información que la familia puede brindar acerca de la cotidianidad de su hijo en el domicilio. Cabe señalar que la evaluación del crecimiento y desarrollo, si bien toma como base los estándares convencionales, considera los hallazgos conforme las características del paciente, su historia, las manifestaciones particulares de la enfermedad, las interurrencias, el entorno y todas las variables que coadyuvan, para ponderar individualmente los parámetros ajustados por su situación real.²² Este es el motivo por el cual el equipo de seguimiento es crucial para un paciente crónico, en este caso con DBP, dado que una evaluación fuera del contexto de esta complejidad conduciría a diagnósticos erróneos, y tratamientos y cuidados no acordes a las necesidades reales, en detrimento de su bienestar y el de su familia.

CONSIDERACIONES FINALES

La DBP es una enfermedad crónica que pueden desarrollar los RNPT con factores de riesgo pre- y posnatales. Se caracteriza por persistencia de la enfermedad respiratoria, que requiere soporte ventilatorio, administración de oxígeno e internación prolongada. Al egreso y durante la infancia suelen presentar exacerbaciones e internaciones frecuentes, intolerancia al ejercicio, sibilancias y a lo largo de la vida tienen mayor susceptibilidad a desarrollar enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).⁷ El primer eje del cuidado de enfermería es la prevención, fundamental desde la recepción y el ingreso de un RNPT a la UCIN, considerando los factores posnatales sobre los cuales se puede intervenir oportunamente. El segundo eje es el cuidado de la familia brindando acompañamiento e introduciéndolos en el cuidado de su hijo desde la vinculación precoz hasta la preparación para el egreso al hogar y el seguimiento. Dada la complejidad de la patología y su evolución prolongada a la cronicidad, este artículo intenta ser un mínimo aporte para la actualización en el tema, considerando que, sin duda, el conocimiento y las habilidades específicas de los enfermeros neonatales son imprescindibles para la idoneidad que requiere el cuidado de un paciente con DBP y su familia.

REFERENCIAS

1. Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, Walsh MC, et al. Trends in Care Practices, Morbidity, and Mortality of Extremely Preterm Neonates, 1993-2012. *JAMA*. 2015; 314(10):1039-51.
2. Northway WH Jr, Rosan RC, Porter DY. Pulmonary disease following respirator therapy of hyaline-membrane disease. Bronchopulmonary dysplasia. *N Engl J Med*. 1967; 276(7):357-68.
3. Bancalari A. Actualización en presentación y patogénesis de la displasia broncopulmonar. *Rev Chil Pediatr*. 2009; 80(3):213-24.
4. Gobierno de Chile. Ministerio de salud. Guía Clínica. Displasia Broncopulmonar del Prematuro. MINSAL 2009, Santiago de Chile. [Consulta: 23-08-20]. Disponible en: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/Displasia-Broncopulmonar-del-Prematuro.pdf>
5. Latini G, De Felice C, Giannuzzi R, Del Vecchio A. Survival rate and prevalence of bronchopulmonary dysplasia in extremely low birth weight infants. *Early Hum Dev*. 2013; 89(Suppl 1): S69-S73.
6. Hirata K, Nishihara M, Kimura T, Shiraishi J, et al. Longitudinal impairment of lung function in school-age children with extremely low birth weights. *Pediatr Pulmonol*. 2017; 52(6):779-786.
7. Abman S, Bancalari E, Jobe A. The Evolution of Bronchopulmonary Dysplasia after 50 Years. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017 Feb 15; 195(4):421-4.
8. Jobe A. Mecanismos de lesión pulmonar y displasia broncopulmonar. *Am J Perinatol*. 2016; 33(11):1076-8.
9. Baker CD, Abman SH. Impaired pulmonary vascular development in bronchopulmonary dysplasia. *Neonatology*. 2015; 107(4):344-51.

10. Davison LM, Berkelhamer SK. Bronchopulmonary Dysplasia: Chronic Lung Disease of Infancy and Long-Term Pulmonary Outcomes. *J Clin Med*. 2017 Jan 6;6(1):4.
11. Gien J, Kinsella JP. Pathogenesis and treatment of bronchopulmonary dysplasia. *Curr Opin Pediatr*. 2011; 23(3):305-13.
12. Giubergia V, Rentería F, Bauer G, González Pena H, et al. 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):165-72.
13. Jobe AH, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163(7):1723-9.
14. Sola A, Fariña D, Mir R, Golombek S, et al. Recomendaciones del VIII Consenso Clínico de SIBEN para la Displasia Broncopulmonar. *Neo Reviews*, 2018; 19(11):e712-e734.
15. Arango SS. Biomarcadores para la evaluación de riesgo en la salud humana. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2011; 30(1),75-82.
16. Meyer S, Zemlin M, Poryo M. Editorial: Biomarkers in neonatology. *Early Hum Dev*. 2017; 105:23-4.
17. Grupo ROP Argentina. Ministerio de Salud. Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la Retinopatía del Prematuro (ROP). Buenos Aires, 2016. [Consulta: 23-08-20]. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000723cnt-guia-rop-2016.pdf>
18. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, Hallman M, et al. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2019 Update. *Neonatology*. 2019; 115(4):432-50.
19. Kayton A, Timoney P, Vargo L, Perez JA. A Review of Oxygen Physiology and Appropriate Management of Oxygen Levels in Premature Neonates. *Adv Neonatal Care*. 2018; 18(2):98-104.
20. Pizarro ME, Oyarzun MA. Actualización en Displasia Broncopulmonar. *Neumol Pediatr*. 2016; 11(2):76-80.
21. Allen J, Zwerdling R, Ehrenkranz R, Gaultier C, et al. Statement on the care of the child with chronic lung disease of infancy and childhood. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003; 168(3):356-96.
22. Ministerio de Salud. Dirección de Maternidad e Infancia. Área Neonatología. Organización del Seguimiento del Recién Nacido Prematuro de Alto Riesgo. 2016. [Consulta: 23-08-20]. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000842cnt-organizacion-seguimiento-prematuros.pdf>