



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA SOBRE LA DISPLASIA
BRONCOPULMONAR NEONATAL. REVISIÓN SISTEMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA

AUTOR: MIRIAM CORALIA LALAMA CRUZ

DIRECTOR: DR. PAÚL ALOMIA CASTRO

AZOGUES - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA SOBRE LA DISPLASIA
BRONCOPULMONAR NEONATAL. REVISIÓN SISTEMÁTICA
TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA

AUTOR: MIRIAM CORALIA LALAMA CRUZ

DIRECTOR: DR. PAÚL ALOMIA CASTRO

AZOGUES – ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Miriam Coralia Lalama Cruz portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0924337942**. Declaro ser el autor de la obra: **“Actualización Científica sobre la Displasia Broncopulmonar Neonatal. Revisión sistemática”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **5 de marzo de 2024**

F: 

Miriam Coralia Lalama Cruz

C.I. 0924337942

**UNIDAD DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE MEDICINA**

Azogues, 26 de Febrero de 2024

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado "Actualización sobre la Displasia Broncopulmonar Neonatal. Revisión Sistemática.", realizado por la señorita estudiante Miriam Coralia Lalama Cruz, con documento de identidad: 0924337942, previo a la obtención del título de Médico/a ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal. Por la atención que sepa dar a la presente me escribo de Usted con sentimientos de gratitud y estima,

Atentamente,



PAUL ALOMIA C.

Médico Especialista en Pediatría

CI 0301524609

www.ucacue.edu.ec

DEDICATORIA

Lleno de regocijo, de amor y esperanza, dedico esta tesis a:

A Dios, fuente de sabiduría y guía eterna, quien ha sido mi faro en este viaje académico, brindándome fortaleza y claridad en cada paso. A mi madre, ejemplo de amor incondicional y sacrificio, cuyo apoyo inquebrantable ha sido mi mayor inspiración y sostén en los momentos difíciles. A mi hijo, luz de mi vida y motor de mis esfuerzos, por ser mi razón para perseverar y alcanzar esta meta con determinación.

Con gratitud infinita, dedico este trabajo a ellos, en reconocimiento a su amor infinito y constante presencia en mi vida, además de una muestra de mi compromiso con honrar sus bendiciones en cada paso de mi camino.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi gratitud a Dios por otorgarme el valioso privilegio de embarcarme en la emocionante carrera de la Medicina. Reconozco su gracia al permitirme alcanzar este día tan significativo para mí, equipándome con las herramientas necesarias para completar con éxito mi trabajo de investigación. Además, me ha enseñado que los sueños pueden convertirse en realidad cuando se anhelan con sinceridad. Agradezco también por su constante guía y por ser mi roca en los momentos más difíciles.

A mi madre, Miriam Cruz por creer en mí en todo momento dedicándome sus palabras de aliento, por enseñarme a nunca desfallecer con su incondicional e ilimitado apoyo, sobre todo por ser el mejor ejemplo de valentía y esfuerzo, por su lucha constante hoy se merece mi más infinito agradecimiento, este logro que sin ella no hubiera sido posible y es un triunfo de ambas.

A mi padre, Johnny Lalama por su aportación, por su vocación como médico que siempre me hizo crecer mi amor hacia la medicina y soñar con que llegara este día.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento también a Don Ángel Palacios y Gina Arce, dos personas que han sido ángeles en mi camino, con su apoyo y sabiduría han sabido guiarme, preocupándose y viendo por bienestar en todo momento, haciendo un aporte invaluable para culminar esta meta, no tengo palabras suficientes para agradecer su confianza depositada en mí.

Gracias a la prestigiosa Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues por brindarme la oportunidad de formarme en ella, por cada doctor que fue participe de este proceso con sus conocimientos, por mi paso en el internado plantando en mí el amor por la salud y el bienestar de mis pacientes.

A los compañeros que compartieron conmigo este camino desde el primer día con sacrificio y dedicación: Samantha, Karen, Sofia, Amanda, Cristopher gracias por ser ese grupo que siempre se apoyó el uno al otro para llegar a nuestros objetivos. A esas personas que vivieron conmigo en estos 6 años de carrera formando ese vínculo familiar y ese calor de hogar estando lejos del nuestro: Adriana, Emilia y Majó.

Por las amistades que me regalo esta carrera y quedaran por siempre en mi corazón: Valeria, Mabe, Marisol, Franklin, Juan José, etc. Ustedes han sido parte fundamental de mi experiencia universitaria. Durante estos años compartimos no solo conocimientos

académicos, sino también momentos de alegría, desafíos y crecimiento personal. Su apoyo, colaboración y amistad han sido significativas para mí. Juntos hemos enfrentado los desafíos del estudio, nos hemos motivado mutuamente y hemos celebrado nuestros logros. Agradezco profundamente cada palabra de aliento, cada consejo y cada gesto de compañerismo. Este viaje académico no habría sido el mismo sin ustedes. Gracias por ser parte de mi vida universitaria y por contribuir a hacer de estos años una experiencia inolvidable. ¡A cada uno de ustedes, les deseo todo el éxito en sus futuros proyectos!

Gracias infinitas a cada una de las personas que de manera directa o indirecta fue partícipe para que se llegara con éxito a la culminación de esta hermosa carrera.

Actualización científica sobre la displasia broncopulmonar neonatal. Revisión sistemática

Miriam Coralia Lalama Cruz, Paúl Alomía Castro

Universidad Católica de Cuenca, mclalamac42@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

Resumen: La displasia broncopulmonar (DBP) es una de las complicaciones más significativas y comunes de la prematuridad y su frecuencia se ha visto en ascenso en los últimos años, tiene una morbimortalidad cardiopulmonar alta en lactantes prematuros y se caracteriza por la lesión y desarrollo anómalo de los pulmones del neonato como consecuencia de la implementación de ventilación mecánica y el uso prolongado de oxígeno suplementario

Objetivo: Realizar una recopilación bibliográfica actualizada sobre los principales aspectos de interés de la displasia broncopulmonar neonatal.

Metodología: Se elaboró una revisión sistemática cualitativa, descriptiva y con diseño documental estructurada en base a las guías PRISMA.

Resultados: Se procedió a excluir 15 artículos por exceder el periodo de antigüedad y 2 artículos por encontrarse duplicados. Para la elaboración de esta revisión se utilizaron 28 artículos: PubMed (6), Scielo (4), Elsevier (2), Google Scholar (8) y NIH (8).

Conclusiones: la prematuridad se destaca como el factor de riesgo más determinante en la aparición de la displasia broncopulmonar (DBP). Existen factores que pueden actuar como protectores tales como: uso de surfactante pulmonar exógeno y la cafeína. Las principales complicaciones relacionadas con la dbp son: sepsis neonatal tardía, enterocolitis necrotizante y hemorragia interventricular. El uso de corticoesteroide inhalado y salbutamol son ampliamente utilizados en el tratamiento ambulatorio de dbp.

Palabras clave: displasia broncopulmonar, oxigenoterapia, prematuridad, pulmón inmaduro, ventilación mecánica

ABSTRACT

Bronchopulmonary dysplasia (BPD) is one of the most significant and common complications of prematurity, and its frequency has been increasing in recent years. It has high cardiopulmonary morbidity and mortality in premature infants. It is characterized by lung injury and abnormal development of the neonate's lungs because of mechanical ventilation implementation and prolonged use of supplemental oxygen.

Objective: To conduct an updated literature review on the primary aspects of interest regarding neonatal bronchopulmonary dysplasia.

Methodology: A qualitative, descriptive, and documentary-structured systematic review was performed based on PRISMA guidelines.

Results: Fifteen articles were discarded because they did not meet the established timeframe for publication, and two were duplicated. Information from 28 articles published on PubMed (6), SciELO (4), Elsevier (2), Google Scholar (8), and NIH (8) databases was used for this review.

Conclusions:

Prematurity is the most determinant risk factor in bronchopulmonary dysplasia (BPD). Some factors can act as protective, such as using exogenous pulmonary surfactant and caffeine. The primary complications related to BPD are late-onset neonatal sepsis, necrotizing enterocolitis, and intraventricular hemorrhage. The use of inhaled corticosteroids and salbutamol is widely used in the outpatient treatment of BPD.

Keywords: bronchopulmonary dysplasia, oxygen therapy, prematurity, immature lung, mechanical ventilation

ÍNDICE

DECLARATORIA DE AUTORIA Y RESPONSABILIDAD	I
CERTIFICADO DEL TUTOR.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO	IV
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT	VII
1. Introducción.	1
2. Objetivo Principal.	2
3. Objetivos Específicos.....	2
4. Diseño Metodológico.	2
5. Planteamiento del Problema.....	20
6. Justificación.....	21
7. Fundamentación teórica.	22
7.1. Definición.	22
7.2. Epidemiología.....	24
7.3. Factores de riesgo.	25
7.4. Manifestaciones Clínicas.	27
7.5. Diagnóstico.	28
7.6. Diagnóstico diferencial.	30
7.7. Tratamiento no farmacológico.....	31
7.8. Tratamiento de soporte respiratorio.....	31
7.9. Tratamiento farmacológico.....	33
7.10. Complicaciones.	34
7.11. Prevención.....	35
8. Discusión.....	40
9. Conclusiones.	45
10. Recomendaciones.	46
11. Cronograma.	47
12. Recursos.	48
13. Bibliografía.....	49
AUTORIZACION DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL .	52

1. INTRODUCCIÓN.

El nacimiento prematuro aumenta la probabilidad de que los recién nacidos desarrollen complicaciones médicas, especialmente en aquellos nacidos extremadamente prematuros, es decir, antes de las 28 semanas de gestación, y en los nacidos muy prematuros, entre las 28 y 31 semanas de gestación. Según las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 15 millones de nacimientos al año ocurren de manera prematura y de estos el 15% de los recién nacidos obtenidos fallecen secundario a la prematuridad. Los recién nacidos con prematuridad moderada, es decir, con más de 32 semanas de gestación también son susceptibles a complicaciones, dentro de las más comunes tenemos las patologías crónicas y respiratorias. La complicación más frecuente a nivel respiratorio es la DBP, la cual surge de la combinación de factores tanto prenatales como postnatales que influyen en el desarrollo adecuado del tracto respiratorio inferior, se puede presentar en todos los pacientes prematuros, pero, es más frecuente en los prematuros extremos (1,2).

La displasia broncopulmonar (DBP), también denominada enfermedad pulmonar crónica del prematuro, es una de las complicaciones más graves y comunes de la prematuridad y en años recientes, se ha observado un aumento en su incidencia., tiene una morbimortalidad cardiopulmonar alta en lactantes prematuros y se caracteriza por la lesión y desarrollo anómalo de los pulmones del neonato como consecuencia de la implementación de ventilación mecánica y el uso prolongado de oxígeno suplementario durante más de 28 días, aunque se piensa que tiene un componente inflamatorio prenatal que conduce a la simplificación alveolar y fibrosis. Su prevalencia es de 35 a 40% en los neonatos muy prematuros. Los factores de riesgo comúnmente asociados son la extrema prematuridad, gestación inferior a las 38 semanas, bajo peso al nacer, ventilación mecánica y oxígeno suplementario, estos parámetros influyen en la inflamación crónica del pulmón lo que conlleva al desarrollo de DBP. Las principales manifestaciones clínicas incluyen: dificultad respiratoria, taquipnea, sibilancias, retardo de crecimiento, mal funcionamiento pulmonar a largo plazo y mayor susceptibilidad a procesos infecciosos respiratorios. La identificación diagnóstica se fundamenta en el historial médico del paciente, los síntomas presentados, y los resultados de las imágenes médicas. El tratamiento es multidisciplinario y busca brindar soporte respiratorio, abordar las complicaciones de la patología y proponer estrategias de crecimiento y desarrollo adecuadas para el paciente (3,4).

Evitar el parto prematuro, emplear métodos de ventilación menos invasivos, limitar la exposición prolongada al oxígeno adicional, y recurrir al uso de surfactante, corticosteroides prenatales, cafeína y vitamina A, son estrategias que pueden reducir la probabilidad de padecer displasia broncopulmonar. A pesar de que este tipo de estrategias han aumentado las tasas de vida de los recién nacidos prematuros con displasia broncopulmonar, las secuelas respiratorias, nutricionales y neuronales a largo y corto plazo pueden disminuir la calidad de vida de los pacientes debido al mayor índice de hospitalización, cuidados intensivos y atención médica especializada. La DBP representa un desafío médico importante, y comprender sus aspectos fundamentales es esencial para abordar adecuadamente esta enfermedad en los bebés prematuros y neonatos que la padecen (1,5).

2. OBJETIVO PRINCIPAL.

Identificar una recopilación bibliográfica actualizada sobre los principales aspectos de interés de la displasia broncopulmonar neonatal.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Conocer la epidemiología y factores de riesgo de la displasia broncopulmonar
- Exponer las manifestaciones clínicas que se presentan durante la enfermedad y los métodos diagnósticos de la misma.
- Determinar el tratamiento para la displasia broncopulmonar y las estrategias de prevención de la enfermedad.
- Describir las principales complicaciones a corto y largo plazo que puede generar la displasia broncopulmonar.

4. DISEÑO METODOLÓGICO.

Tipo de Estudio: Se elaboró una revisión sistemática cualitativa, descriptiva y con diseño documental estructurada en base a las guías PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis).

Estrategias de búsqueda: Se realizó una búsqueda de distintos tipos de publicaciones como: artículos científicos, revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas y metaanálisis, estudios de casos y controles, entre otros, en idioma inglés o español que tengan un período de antigüedad no mayor a 5 años y se encuentren indexados a bases de datos científicas tales como: ELSEVIER, PubMed, SciELO, Google Académico,

National Library of Medicina. Se empleó las palabras clave para la búsqueda de publicaciones tales como “displasia broncopulmonar”, “oxigenoterapia”, “ventilación mecánica”, “prematuridad”, “pulmón inmaduro”. Esta revisión sistemática tuvo como fundamento la pregunta guía: ¿Cuáles son las principales actualizaciones sobre la displasia broncopulmonar?

Criterios de inclusión.

- Artículos científicos, revisiones bibliográficas y sistemáticas, casos de estudios y controles, etc. publicados entre 2018 a 2023.
- Idioma inglés o español.
- Documentos que abarquen cualquier aspecto sobre displasia broncopulmonar que de relevancia médica.

Criterios de exclusión.

- Literatura gris.
- Publicaciones con más de 5 años de antigüedad.
- Publicaciones no indexadas a bases de datos.
- Artículos de paga, incompletos o repetidos.

Para la estructuración de esta revisión sistemática se evaluó cada una de las publicaciones seleccionadas mediante los criterios de inclusión y exclusión, estas fueron analizadas en base a su título, antigüedad y calidad y posteriormente leídos y seleccionados para el informe final.

Base de datos

N	Base de Datos	Nombre del Artículo	Año	Idioma	Enlace
1	NIH	Bronchopulmonary dysplasia	2019	Ingles	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6986462/
2		Outpatient management and follow-up of bronchopulmonary dysplasia	1984	Ingles	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6370543/
3		Stem-Cell Therapy for Bronchopulmonary Dysplasia (BPD) in Newborns	2022	Ingles	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9025385/
4		Bronchopulmonary dysplasia from chest radiographs to magnetic resonance imaging and computed tomography: adding value	2022	Ingles	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8921108/
5		Modern Pulmonary Imaging of Bronchopulmonary	2021	Ingles	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8561744/
6		Recent advances in understanding and management of bronchopulmonary dysplasia	2020	Ingles	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7361502/
7		The Diagnosis of Bronchopulmonary Dysplasia in Very Preterm Infants. An Evidence-based Approach	2019	Ingles	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6775872/
8		[Follow-up of infants with bronchopulmonary dysplasia after NICU discharge: part II: oxygen administration, pharmacological treatment, and follow-up]	2013	Ingles	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23732354/
9		Bronchopulmonary Dysplasia: Executive Summary of a Workshop	2018	Español	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5970962/
10		Inhaled versus systemic corticosteroids for the treatment of bronchopulmonary dysplasia in ventilated very low birth weight preterm infants	2017	Ingles	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6485655/

11		Bronchopulmonary dysplasia: clinical aspects and preventive and therapeutic strategies	2021	Ingles	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5819643/
12	SciELO	Displasia broncopulmonar y severa restricción del crecimiento intrauterino en neonato de 850 gr. al nacer	2023	Español	http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552023000100010&script=sci_arttext
13		Displasia broncopulmonar	2008	Español	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312008000400012
14		Factores de riesgo y displasia broncopulmonar en recién nacidos prematuros de muy bajo peso al nacer	2019	Español	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312019000100004
15		Actualización en Presentación y Patogénesis de la Displasia Broncopulmonar	2009	Español	https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v80n3/art02.pdf
16		Displasia broncopulmonar y su relación con los cuidados respiratorios en prematuros menores de 32 semanas en una unidad neonatal, Bogotá 2017	2021	Español	http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-03192021000200041&script=sci_arttext
17		Displasia broncopulmonar: incidencia y factores de riesgo	2017	Español	http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v115n5/v115n5a12.pdf
18		Seguimiento ambulatorio de pacientes con displasia broncopulmonar	2023	Español	https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462022000100026
19		Estrategias de Prevención y Tratamiento en Displasia Broncopulmonar	2009	Español	https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062009000400002
20	ELSEVIER	VitA or VitD ameliorates bronchopulmonary dysplasia by regulating the balance between M1 and M2 macrophages	2021	Ingles	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332221006181?via%3Dihub
21		Identifying risk factors for two complication types for neonatal intensive care patients (NICU)	2006	Ingles	https://ieeexplore.ieee.org/document/4462258
22		Epidemiología y factores de riesgo asociados a displasia broncopulmonar en	2022	Español	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403321001533

		prematuros menores de 32 semanas de edad gestacional			
23	PubMed	Postnatal Corticosteroids to Prevent or Treat Bronchopulmonary Dysplasia	2021	Ingles	https://karger.com/neo/article-abstract/118/2/244/231967/Postnatal-Corticosteroids-to-Prevent-or-Treat?redirectedFrom=fulltext
24		Bronchopulmonary dysplasia: incidence and risk factors	2017	Ingles	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28895695/
25		Postnatal steroid management in preterm infants with evolving bronchopulmonary dysplasia	2021	Ingles	https://www.nature.com/articles/s41372-021-01083-w
26		Hospital Variation and Risk Factors for Bronchopulmonary Dysplasia in a Population-Based Cohort	2015	Ingles	https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2108692
27		The Role of Nutrition in the Prevention and Management of Bronchopulmonary Dysplasia: A Literature Review and Clinical Approach	2021	Inglés	https://www.mdpi.com/1660-4601/18/12/6245
28		[Follow-up of infants with bronchopulmonary dysplasia after NICU discharge. Part I: epidemiology, pathophysiology and clinical]	2013	Ingles	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23568079/
29		Severity of Bronchopulmonary Dysplasia Among Very Preterm Infants in the United States	2021	Ingles	https://publications.aap.org/pediatrics/article/148/1/e2020030007/179948/Severity-of-Bronchopulmonary-Dysplasia-Among-Very?autologincheck=redirected
30		European Respiratory Society guideline on long-term management of children with bronchopulmonary dysplasia	2020	Ingles	https://erj.ersjournals.com/content/55/1/1900788.long
31		Pulmonary hypertension in bronchopulmonary dysplasia	2021	Ingles	https://www.nature.com/articles/s41390-020-0993-4
32		Google Académico	Displasia broncopulmonar en pacientes de un programa madre canguero en Popayán-Colombia. Estudio de cohorte retrospectivo	2020	Español

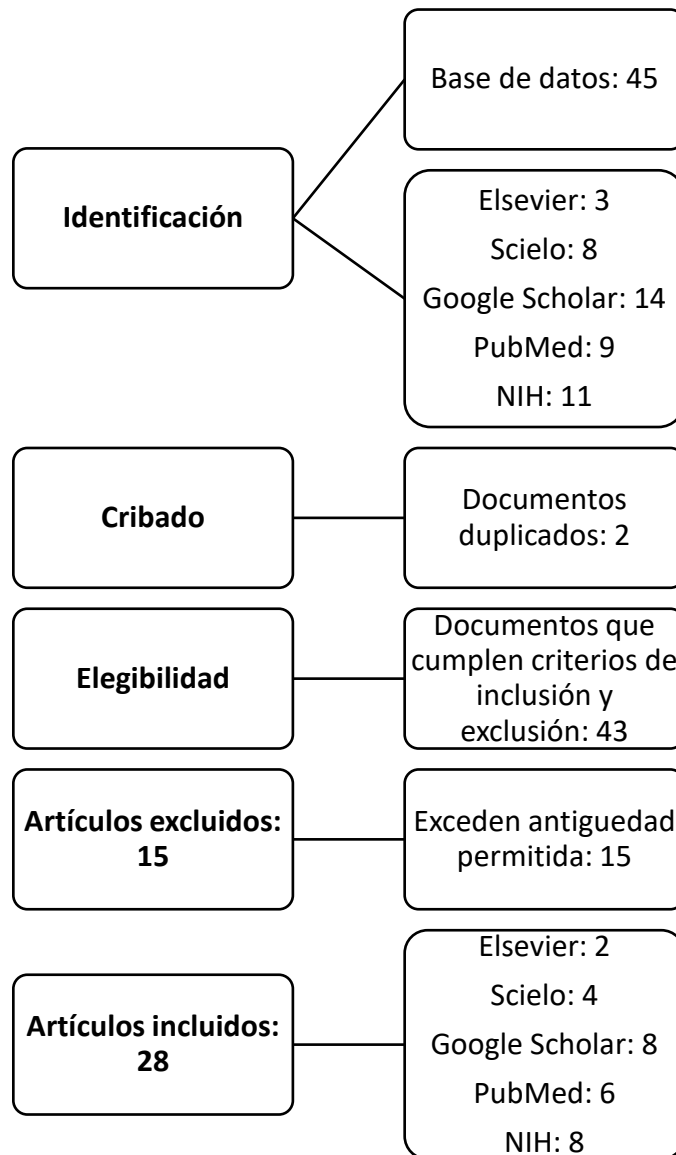
33	Displasia broncopulmonar: definiciones y clasificación	2013	Español	https://analesdepediatria.org/es-displasia-broncopulmonar-definiciones-clasificacion-articulo-S1695403313000751
34	Función pulmonar en pacientes con displasia broncopulmonar	2022	Español	https://www.neumologia-pediatria.cl/index.php/NP/article/view/512/467
35	Actualización en displasia broncopulmonar. Revisión de la literatura y propuesta de un protocolo para su prevención y manejo	2020	Español	https://spaoyex.es/sites/default/files/vox_paediatrica_292_web.pdf#page=69
36	Protocolo de seguimiento de los pacientes con displasia broncopulmonar	2016	Español	https://www.analesdepediatria.org/es-protocolo-seguimiento-pacientes-con-displasia-articulo-S169540331500212X
37	Recomendaciones del VIII Consenso Clínico de SIBEN para la Displasia Broncopulmonar	2018	Español	https://www.academia.edu/48392103/Recomendaciones_del_VIII_Consenso_Cl%C3%ADnico_de_SIBEN_para_la_Displasia_Broncopulmonar
38	Caracterización de la displasia broncopulmonar según dos definiciones en prematuros chilenos	2023	Español	https://revchilenfermrespir.cl/index.php/RChER/article/view/1129/1937
39	ACTUALIZACIÓN EN DISPLASIA BRONCOPULMONAR	2016	Español	https://neumologia-pediatria.cl/index.php/NP/article/view/305
40	La displasia broncopulmonar: Revisión Bibliográfica	2023	Español	https://revistamedica.com/displasia-broncopulmonar-revision-bibliografica/#Conclusion
41	Guía para el tratamiento y seguimiento de los niños de dos meses a 18 años con displasia broncopulmonar	2019	Español	https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2019/nt194g.pdf
42	Definición de displasia broncopulmonar propuesta por la comisión NEO SOCHINEP	2022	Español	https://www.neumologia-pediatria.cl/index.php/NP/article/view/514/469
43	Displasia broncopulmonar	2005	Español	https://www.scielo.br/j/jped/a/WN4d88HLjMQkyqwnKwdhzJJ/?lang=pt
44	Displasia Broncopulmonar	2010	Español	https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-707435

45		Displasia broncopulmonar	1998	Español	https://web.archive.org/web/20091122155905id_/http://www.jpmed.com.br:80/conteudo/98-74-S95/port.pdf
----	--	--------------------------	------	---------	---

Resultados.

1. Se formuló una base de datos con 45 artículos de distintos tipos publicados en bases de datos indexadas: PubMed 9, Scielo 8, Elsevier 3, Google Académico 14 y NIH 11
2. Posteriormente se realizó la lectura sistemática de todos los artículos, proceso en el cual se procedió a excluir 15 artículos por exceder el periodo de antigüedad y 2 artículos por encontrarse duplicados.
3. Para la elaboración de esta revisión sistemática se utilizaron 28 artículos distribuidos de la siguiente manera: PubMed (6), Scielo (4), Elsevier (2), Google Scholar (8) y NIH (8).

Flujograma de búsqueda.



Organización de la información

N.º	Base de Datos	Nombre del Artículo	Autores	Idioma/ Año	Objetivos	Resultados
1	NIH	Bronchopulmonary dysplasia	Bernard Thébaud, Kara N. Goss, Matthew Laughon, Jeffrey A. Whitsett, Steven H. Abman, et al.	Ingles 2019	Una mayor comprensión de la patología biológica del DBP (displasia broncopulmonar) proporcionará una mejor comprensión de los mecanismos de la enfermedad y la reparación y regeneración pulmonar, lo que permitirá el descubrimiento de nuevos objetivos terapéuticos	<p>En resumen, la transición de la vida intrauterina a la respiración al nacer es un desafío mayor para los pulmones de los bebés prematuros. Factores como la falta de surfactante, el oxígeno elevado, la ventilación mecánica, la nutrición deficiente, las infecciones y la inflamación, lesionan los pulmones inmaduros.</p> <p>Estas dificultades obstaculizan el crecimiento y la reparación pulmonar normales, lo que provoca una pérdida de superficie alveolar con repercusiones a largo plazo en la salud del bebé.</p> <p>En otras palabras, los pulmones prematuros se enfrentan a una batalla cuesta arriba desde el nacimiento. Las lesiones pulmonares, junto con otros factores, limitan su desarrollo y pueden tener consecuencias duraderas para la salud respiratoria del niño.</p>
2		Stem-Cell Therapy for Bronchopulmonary Dysplasia (BPD) in Newborns	Dijo A. Omar Amal Abdul-Hafez, Sherif Ibrahim, Natasha Pillai, Mohammed Abdulmageed et al	Ingles 2022	Identificar opciones de tratamiento más viables para la salud pulmonar y la reducción de las complicaciones relacionadas con la DBP es crucial para optimizar la calidad de vida de los bebés prematuros.	<p>Aunque la terapia con vesículas extracelulares (EV) derivadas de células madre podría ser un método eficaz para tratar la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), existen algunas limitaciones prácticas que deben abordarse antes de su uso en la clínica.</p> <p>Para que las células madre y las EV derivadas de ellas puedan ser utilizadas en la práctica clínica, se necesitan tecnologías estandarizadas para su aislamiento y preservación. Además, es importante determinar la dosis óptima de EV, la vía de administración más adecuada y el momento ideal para la administración del tratamiento. También se necesitan más investigaciones para comprender mejor los mecanismos de acción de las</p>

						EV en la EPOC y para evaluar su seguridad a largo plazo.
3		Bronchopulmonary dysplasia from chest radiographs to magnetic resonance imaging and computed tomography: adding value	Nara S. Higano, Alister J. Bates, Chamindu C. Gunatilaka, Erik B. Hysinger, Paul J. Critser, et al	Ingles 2022	Esta revisión busca resaltar la importancia de la radiografía de tórax, la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) en la precisión del diagnóstico, la caracterización del fenotipo y la predicción del pronóstico de una enfermedad. Esto permite un tratamiento y una terapia óptimos para el paciente.	Las imágenes pulmonares han sido fundamentales para la radiología, y ahora hay nuevas pruebas que sugieren que las imágenes transversales (como las tomografías computarizadas) son aún más útiles para evaluar el estado de salud de los niños. Estas imágenes permiten analizar en detalle los pulmones, las vías respiratorias grandes y el sistema cardiovascular, lo que ayuda a predecir la probabilidad de que el niño desarrolle enfermedades.
4		Modern Pulmonary Imaging of Bronchopulmonary	Nara S. Higano, J. Lauren Ruoss, y Jason C. Woods	Ingles 2021	En este análisis, examinamos en profundidad las técnicas de última generación y los descubrimientos de investigaciones recientes en el campo de las imágenes pulmonares, enfocándonos en aquellas con un alto potencial de aplicación práctica.	Las imágenes pulmonares en bebés prematuros con enfermedad pulmonar son muy importantes para el diagnóstico y seguimiento. Las radiografías de tórax y la tomografía computarizada (TC) son herramientas muy útiles para evaluar los pulmones de estos bebés. Las técnicas más nuevas, como la resonancia magnética pulmonar y la ecografía pulmonar, también pueden ser muy útiles para detectar problemas pulmonares graves de forma temprana y para obtener información detallada sobre la estructura y función pulmonar.
5		Recent advances in understanding and management of bronchopulmonary dysplasia	Mitali Sahni, Vineet Bhandari	Ingles 2020	Se están desarrollando nuevas opciones terapéuticas para la DBP que podrían ofrecer mejores resultados a los pacientes, entre las que se encuentran: Terapia con células madre mesenquimales y Factor de crecimiento similar a la insulina 1.	El progreso en las terapias basadas en células abre nuevas posibilidades para estudiar la biología de las células reparadoras y descubrir nuevas dianas en las vías de daño y reparación en la bronquiolitis obliterante posbronquiolitis (DBP). Si bien la DBP provoca una lesión pulmonar grave, la mayoría de los bebés experimentan una recuperación notable de la estructura y función pulmonar.
6		The Diagnosis of Bronchopulmonary Dysplasia in Very	Kevin Dysart, Marie G. Gantz, Scott McDonald, Nicolás A.	Ingles	Se analizará la relación entre las definiciones de DBP, basadas en el nivel de asistencia respiratoria y oxígeno suplementario a las 36	La clasificación de la displasia broncopulmonar (DBP) según el tipo de soporte respiratorio necesario a las 36 semanas de edad postmenstrual resultó ser la mejor

		Preterm Infants. An Evidence-based Approach	Bamat, Martin Keszler, et al.	2019	semanas de edad postmenstrual, y la ocurrencia de muerte o morbilidad respiratoria grave en niños hasta los 18-26 meses de edad corregida.	forma de predecir la probabilidad de sufrir problemas de salud durante la infancia temprana, incluso más precisa que la clasificación basada en la necesidad de oxígeno suplementario.
7		Bronchopulmonary Dysplasia: Executive Summary of a Workshop	Rosemary D. Higgins, Alan H. Jobe, Marion Koso-Thomas et al	Español 2018	Con el fin de subsanar las diferentes carencias de información sobre el DBP, el NICHD llevó a cabo un taller en octubre de 2016.	Si bien el DBP ha sido objeto de un intenso estudio académico, aún persiste una considerable incertidumbre sobre su naturaleza precisa. Esta enfermedad multifactorial sigue siendo poco conocida y su definición aún no se ha perfeccionado. El taller identificó la necesidad de investigaciones adicionales para comprender mejor la historia natural del DBP y así poder desarrollar estrategias más efectivas para su abordaje.
8		Bronchopulmonary dysplasia: clinical aspects and preventive and therapeutic strategies	Nicola Principi Giada María di Pietro, y Susanna Esposito	Ingles 2021	En este análisis, se explora el conocimiento actual sobre la patogénesis de la bronquiolitis obliterante difusa (DBP), su influencia en la morbilidad y mortalidad pulmonar a largo plazo, y las estrategias de prevención y tratamiento disponibles.	Entre las nuevas estrategias para combatir el daño pulmonar causado por la DBP, la terapia celular se perfila como la más prometedora. Es crucial que los estudios en marcha obtengan resultados positivos para finalmente dar solución a un problema que tiene un impacto significativo en la salud, la sociedad y la economía.
9	Scielo	Displasia broncopulmonar y severa restricción del crecimiento intrauterino en neonato de 850 gramos al nacer	Ana Miriam Clemades-Méndez Lil Katia Rodríguez-Díaz Yulexis Chaviano-Diego	Español 2023	Este trabajo explora el manejo interdisciplinario de la displasia broncopulmonar (DBP) mediante una revisión exhaustiva de la literatura médica.	La displasia broncopulmonar (DBP) es una enfermedad pulmonar crónica que afecta a los recién nacidos, especialmente a los prematuros. La prematuridad es el factor principal que determina su desarrollo, siendo un gran desafío para la Neonatología la supervivencia de neonatos con un peso inferior a 1000 gramos.
10		Factores de riesgo y displasia broncopulmonar en recién nacidos	Francisca Elena Zavaleta-Gutiérrez Luis Alberto Concepción-Urteaga	Español	Determinar los factores de riesgo, tanto de la madre como del recién nacido, que aumentan la probabilidad de desarrollar displasia broncopulmonar en bebés prematuros con un peso extremadamente bajo al nacer	En resumen, la prematuridad extrema, el bajo peso al nacer, la sepsis tardía y la reanimación neonatal son factores que aumentan significativamente la probabilidad de que un bebé desarrolle displasia broncopulmonar.

		prematuros de muy bajo peso al nacer	Marcio José Concepción-Zavaleta	2019		
11		Displasia broncopulmonar y su relación con los cuidados respiratorios en prematuros menores de 32 semanas en una unidad neonatal, Bogotá 2017	Janeth Carrillo-Franco Sonia Esperanza Guevara-Suta Darío Mendoza-Romero	Español 2021	Evaluar la asociación entre la displasia broncopulmonar (DBP) y los parámetros de atención respiratoria en neonatos prematuros menores de 32 semanas de gestación, en una unidad neonatal de Bogotá durante el año 2017.	De cada 100 personas en este estudio, 30 desarrollaron displasia broncopulmonar. La administración de surfactante pulmonar exógeno y de citrato de cafeína se asoció con una menor probabilidad de desarrollar displasia broncopulmonar. La ventilación mecánica y la ventilación mecánica no invasiva se asociaron con una mayor probabilidad de desarrollar displasia broncopulmonar.
12		Seguimiento ambulatorio de pacientes con displasia broncopulmonar	Lourdes María del Carmen Jamaica-Balderas Waldo Moisés Fonseca-Larios Fabián Romero-Mena Arelis Barragán-González	Español 2023	Se realizó un estudio observacional retrospectivo que analizó 386 casos de pacientes con diagnóstico de DBP (displasia broncopulmonar) entre los años 2014 y 2018. Se examinaron variables relacionadas con el período neonatal, las características maternas y la atención recibida por los pacientes. Para el análisis de datos se utilizó el programa estadístico STATA versión 14.	El 57,51% de los pacientes eran de sexo masculino, con una edad gestacional media de 31 semanas (rango: 28 a 35) y un peso al nacer promedio de 1.305 g (rango: 1.160 a 2.870 g). El 73,83% nació antes de la semana 34. Respecto a la hospitalización, el 95,34% de los pacientes fueron hospitalizados entre una y tres veces. Además, el 89,38% tuvo entre una y diez consultas con el servicio de Neumología durante los dos primeros años de vida, y el 26,94% utilizaba oxígeno en la primera consulta. Se observó que los pacientes con DBP grave necesitaron oxígeno durante más de 54,2 días (IC95%: 49,23 a 53,33; p = 0,0000). La comorbilidad más frecuente fue la alteración neurológica, presente en el 19,69% de los pacientes (p = 0,034). En cuanto al tratamiento, los corticoides inhalados (p = 0,015) y el salbutamol (p = 0,014) fueron utilizados como tratamiento de base.

13	Elsevier	VitA or VitD ameliorates bronchopulmonary dysplasia by regulating the balance between M1 and M2 macrophages	Hong Zhen, Hongbo Hu, Guojie Rong, Xiuxiu Huang, Chang Tan, Xinyuan Yu	Ingles 2021	Esta investigación proporcionará información valiosa sobre el potencial terapéutico de la VitA y la VitD para el tratamiento de la DBP. Además, ayudará a comprender mejor el papel de la polarización de macrófagos en la patogénesis de la DBP	La administración de vitamina A o vitamina D podría ser una estrategia efectiva para mejorar la condición de la lesión pulmonar asociada a la Displasia broncopulmonar inducida por LPS.
14		Epidemiología y factores de riesgo asociados a displasia broncopulmonar en prematuros menores de 32 semanas de edad gestacional	Andrea Sucasas Alonso, Sonia Pértega Díaz, Rebeca Sáez Soto, Alejandro Ávila-Álvarez	Español 2022	Describir los factores de riesgo de displasia broncopulmonar en las primeras semanas de vida en grandes prematuros.	La edad gestacional ($p < 0,001$; OR = 0,44 [IC 95% = 0,30-0,65]), la ventilación mecánica en el primer día ($p = 0,001$; OR = 8,13 [IC 95% = 2,41-27,42]), la sepsis nosocomial ($p < 0,001$; OR = 9,51 [IC 95% = 2,99-30,28]) y la FiO2 en el día 14 ($p < 0,001$; OR = 1,39 [IC 95% = 1,16-1,66]) fueron identificados como factores de riesgo independientes de displasia broncopulmonar. Además, se encontró asociación entre la ventilación mecánica en el primer día ($p = 0,008$; OR = 5,39 [IC 95% = 1,54-18,89]) y el tercer día de vida ($p = 0,001$; OR = 9,99 [IC 95% = 2,47-40,44]) y la sepsis nosocomial ($p = 0,001$; OR = 9,87 [IC 95% = 2,58-37,80]) con el desarrollo de displasia broncopulmonar moderada-grave.
15	PubMed	Postnatal Corticosteroids to Prevent or Treat Bronchopulmonary Dysplasia	Lex W. Doyle	Ingles 2021	Evaluar los riesgos y beneficios del uso de corticosteroides en neonatos después del nacimiento para prevenir o tratar la displasia broncopulmonar (DBP). Se analizaron diferentes tipos de fármacos, el momento de administración (temprano o tardío) y las vías de administración (sistémica o inhalada).	Aún no hay una respuesta definitiva sobre si los corticosteroides previenen o tratan la DBP. Sin embargo, en general, parecen ser más beneficiosos que riesgosos para los bebés con mayor riesgo de DBP. Esto se aplica especialmente a los bebés que necesitan ser intubados, administrando los corticoides después de la primera semana de vida.
16		Postnatal steroid management in preterm infants with evolving bronchopulmonary dysplasia	Zeyar T. Htun, Elizabeth V. Schulz, Riddhi K. Desai, Jaime L. Marasch,	Ingles	Evaluar la evidencia actual sobre el uso posnatal de corticosteroides en lactantes prematuros y analizar las estrategias de tratamiento existentes.	En resumen, la insuficiencia suprarrenal iatrogénica es una complicación prevenible y tratable. La comprensión de la potencia de los glucocorticoides y la implementación de protocolos de destete son

			Christopher C. McPherson et al	2021		fundamentales para evitar esta condición y facilitar la recuperación del paciente.
17		The Role of Nutrition in the Prevention and Management of Bronchopulmonary Dysplasia: A Literature Review and Clinical Approach	Gustavo Rocha Hercília Guimarães Luís Pereira-da-Silva	Inglés 2021	Esta revisión narrativa sintetizó la evidencia científica actual sobre el soporte nutricional en lactantes prematuros con mayor riesgo de desarrollar displasia broncopulmonar (DBP) o con DBP ya establecida. El propósito fue brindar información para optimizar el enfoque nutricional en esta población vulnerable.	La nutrición es fundamental para el desarrollo y la recuperación pulmonar en bebés con displasia broncopulmonar (DBP). El apoyo nutricional temprano en recién nacidos prematuros es crucial, pero debe hacerse con cuidado para evitar la sobrecarga de líquidos. La ingesta ideal de líquidos para estos bebés es de 135-150 ml/kg/día. Lograr una ingesta energética adecuada de 120-150 kcal/kg/día mientras se restringe la ingesta de líquidos es un desafío. Este desafío es la principal causa del crecimiento deficiente en bebés con DBP.
18		Severity of Bronchopulmonary Dysplasia Among Very Preterm Infants in the United States	Erik A. Jensen, Erika M. Edwards, Lucy T. Greenberg, Roger F. Soll Danielle E.Y. Ehret, Jeffrey D. Horbar	Ingles 2021	La creación de un recurso con datos contemporáneos y de referencia sobre la epidemiología de la displasia broncopulmonar, utilizando los nuevos criterios diagnósticos.	En resumen, el estudio encontró que la prematuridad extrema es un factor de riesgo importante para la muerte o el desarrollo de DBP grave en los bebés. La DBP grave, a su vez, se asocia con una mayor incidencia de complicaciones graves y mortalidad en los recién nacidos.
19		European Respiratory Society guideline on long-term management of children with bronchopulmonary dysplasia	Liesbeth Duijts, Evelien R. van Meel, Laura Moschino, Eugenio Baraldi, Magda Barnhoorn, Wichor M. Bramer, Charlotte E. Bolton, Jeanette Boyd, Frederik Buchvald, María Jesús del Cerro et al	Ingles 2020	Empoderar a padres y cuidadores de niños con DBP, especialmente aquellos dados de alta del hospital o nacidos con más de 36 semanas de edad gestacional (EG), mediante información y recomendaciones para la toma de decisiones racionales en su seguimiento y tratamiento.	Para pacientes con displasia broncopulmonar (DBP) grave establecida, se aconseja la administración de oxígeno suplementario con el objetivo de mantener una saturación de oxígeno mínima del 90%. Esta recomendación se sustenta en evidencia de baja calidad, por lo que se considera condicional. En el manejo de niños con DBP grave establecida, se recomienda un enfoque multidisciplinario. Este enfoque debe incluir la participación de subespecialistas desde el alta hospitalaria posterior al período neonatal hasta la adultez.

20		Pulmonary hypertension in bronchopulmonary dysplasia	Georg Hansmann, Hannes Sallmon, Charles C. Roehr, Stella Kourembanas, Eric D. Austin & Martin Koestenberger	Ingles 2021	Presentamos un enfoque práctico, incluyendo un algoritmo de tratamiento novedoso, para la gestión de niños con BPD-PH, Este enfoque integra la definición y clasificación modificadas de la HP pediátrica (WSPH 2018) y las recomendaciones de consenso EPPVDN 2019 sobre estrategias terapéuticas tanto ya establecidas como de reciente desarrollo para la BOP-NO.	La enfermedad de displasia broncopulmonar en la hipertensión pulmonar pediátrica (BPD-PH) tiene un impacto considerable en los programas especializados en este campo, a pesar de ser un área con escasa investigación hasta el momento. La falta de consenso actual en torno al diagnóstico, tratamiento y seguimiento óptimo de la progresión de la enfermedad abre diversas oportunidades de alto impacto para la investigación y la mejora de las prácticas clínicas.
21	Google Académico	Displasia broncopulmonar en pacientes de un programa madre canguro en Popayán-Colombia. Estudio de cohorte retrospectivo	Oscar Camilo Pantoja-Gómez, Rosalba Díaz-Castro, Martha Isabel Caicedo-Rodríguez, Luis Alejandro Rosas-Roldan, et al	Español 2020	El presente estudio tuvo como objetivo realizar una caracterización integral de pacientes con DBP, definir su compromiso nutricional, respiratorio en un PMC y neurologico.	Los pacientes con displasia broncopulmonar (DBP) en el Programa de Monitoreo Cardíaco (PMC) presentan un rezago en el crecimiento talla/edad, dificultades en el neurodesarrollo y alteraciones respiratorias al finalizar el seguimiento. Esto evidencia la necesidad de fortalecer las estrategias de integración del sistema de salud al PMC para brindar una atención integral y oportuna a esta población vulnerable.
22		Función pulmonar en pacientes con displasia broncopulmonar	Solange Caussade	Español 2022	En este artículo se abordará el estudio de las alteraciones en la función pulmonar en pacientes con DBP. Se analizará el origen de estas alteraciones, los hallazgos característicos y su evolución a lo largo del tiempo.	La prematurez tiene un impacto significativo en la salud respiratoria, tanto a corto como a largo plazo. La función pulmonar se ve afectada, especialmente en la vía aérea, y la DBP puede tener repercusiones en la adultez. Es crucial un seguimiento médico continuo para garantizar una adecuada calidad de vida en estos pacientes.

23	Actualización en displasia broncopulmonar. Revisión de la literatura y propuesta de un protocolo para su prevención y manejo	Elizabet Gómez Santos, Marta Torres del Pino, Jesica María Galvarro Marín, José Luis Moreno Salgado, Beatriz Mendoza Murillo, David Mora Navarro	Español 2022	En este estudio se revisan a fondo la definición de la enfermedad por displasia broncopulmonar (DBP) y sus características clínicas, poniendo especial atención en las estrategias de protección con aval científico. Además, se presenta un resumen del manejo actual para la prevención y el seguimiento a largo plazo de la enfermedad	La displasia broncopulmonar (DBP) se alza como una de las principales secuelas de la prematuridad, afectando entre el 25% y el 40% de los bebés nacidos antes de las 32 semanas de gestación. El uso de corticoides prenatales ha demostrado ser efectivo en la reducción de la mortalidad y el síndrome de distrés respiratorio neonatal. A su vez, la introducción del surfactante, la administración limitada de oxígeno y las estrategias de ventilación mecánica menos invasivas han contribuido a aumentar la supervivencia de los recién nacidos prematuros. Sin embargo, la incidencia de DBP no ha experimentado una reducción significativa, e incluso se observa un aumento en algunos estudios. Esta situación se atribuye a la llamada "nueva DBP", caracterizada por una disrupción en el desarrollo estructural y vascular del pulmón.
24	Recomendaciones del VIII Consenso Clínico de SIBEN para la Displasia Broncopulmonar	Augusto Solá; Dra. Diana Fariña; Ramón Mir, Sergio Golombek	Español 2018	Esta revisión tiene como propósito contribuir a la mejora práctica del cuidado de los recién nacidos prematuros (RNP) en Iberoamérica. Buscamos reducir la incidencia de displasia broncopulmonar (DBP) y, en particular, eliminar los casos graves de mayor severidad.	Este resumen del VIII Consenso Clínico de la SIBEN proporciona una guía actualizada y completa para el manejo integral del neonato. La implementación de estas recomendaciones en la práctica clínica ayudará a mejorar la calidad de vida y la supervivencia de los neonatos.
25	Caracterización de la displasia broncopulmonar según dos definiciones en prematuros chilenos	Marcela Linares, Javiera Cifuentes, Sergio Ambiado, Rosita Silva	Español 2023	Investigar la frecuencia y las características clínicas de la displasia broncopulmonar (DBP) en prematuros nacidos antes de las 32 semanas (RNP \leq 32s) en una unidad neonatal de Santiago, Chile, entre 2012 y 2019. Se analizaron los requerimientos de oxígeno a los 28 días de vida (DBP28d) y a las 36 semanas de edad gestacional corregida (DBP36s).	En los 242 prematuros DBP28d, 203 (83,88%) fueron DBP36s; 16 de los 242 (6%) requirió O2 durante menos de 28 días consecutivos, de los cuales 7, aún lo requerían a las 36 semanas. Los predictores de DBP36s fueron: sexo masculino (OR 2,42, IC del 95%: 1,24-4,69), peso al nacer (OR 1, IC del 95%: 0,99-1), edad gestacional (OR 0,75, IC del 95%: 0,57-0,97), APGAR a los 5 min, (OR 0,01, IC del 95%: 0,003-0,05), el requerimiento de presión positiva continua o cánula nasal de alto flujo (OR 1,1, IC del 95%: 1,04-1,17) y días de ventilación mecánica invasiva (OR 1,1,95% IC: 1-1,2).

						Conclusiones: No encontramos una diferencia significativa en la incidencia de DBP entre las definiciones de DBP28d y DBP36s; y la mayoría de los RNP < 32s con diagnóstico de DBP36s se pudieron identificar a los 28 días de vida.
26		La displasia broncopulmonar: Revisión Bibliográfica	Silvia Yolanda Ibáñez García Fernando José Morales Gómez Anais Fatsini Gilabert	Español 2023	Esta revisión bibliográfica tiene como objetivo abordar la enfermedad pulmonar crónica (EPC) en bebés prematuros, especialmente en grandes prematuros. Se analizarán las complicaciones, síntomas, tratamientos tanto en el hospital como en el hogar, y la evolución de esta patología hasta la edad adulta.	La displasia broncopulmonar (DBP) es una enfermedad pulmonar crónica que afecta a los bebés prematuros y que se asocia a diversos factores, incluyendo las medidas de cuidado respiratorio. La DBP es una complicación común de la prematuridad. El surfactante pulmonar exógeno y el citrato de cafeína son dos estrategias de prevención. Se busca un manejo más moderado de los parámetros del neonato prematuro para reducir la DBP.
27		Guía para el tratamiento y seguimiento de los niños de dos meses a 18 años con displasia broncopulmonar	Alicia Buenrostro Gaitán, Yerania Sánchez Miranda, Carlos Juárez Ortiz	Español 2019	Facilitar un enfoque estandarizado para el diagnóstico y tratamiento a largo plazo.	Información actualizada sobre la DBP, incluyendo su definición, causas, síntomas y diagnóstico. Recomendaciones para el seguimiento y tratamiento a largo plazo de la DBP, con énfasis en la prevención de complicaciones. Algoritmos y herramientas para la toma de decisiones clínicas. Recursos adicionales para el personal de salud.
28		Definición de displasia broncopulmonar propuesta por la comisión NEO SOCHINEP	Linares, M., Álvarez, C., Arancibia, J. C., Escobar, P., Hernández, J., Inostroza, E., Lascano, Y., Lezana, V., López,	Español 2022	Para lograr este objetivo, la Comisión de Neo-SOCHINEP se basará en la evidencia científica disponible y en la experiencia clínica de sus miembros. Se revisarán y analizarán las diferentes definiciones y clasificaciones de la DBP existentes, seleccionando la que mejor se ajuste a las	NEOSCHINEP define la DBP como la necesidad de oxígeno suplementario durante 28 días consecutivos en prematuros. Se excluyen casos con otras causas de hipoxemia, y se requiere estabilidad clínica y alimentación adecuada durante al menos una semana. Mantener la saturación de

			D., Montes, S., Morgues, Mes		características de nuestra población y a las necesidades de nuestro sistema de salud.	oxígeno (SpO2) entre 93% y 95% antes de las 35 semanas de edad gestacional corregida (EGC).
--	--	--	---------------------------------	--	--	--

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A nivel global se estima que la prematuridad se presenta en 15 millones de recién nacidos cada año, en Estados Unidos, 450.000 neonatos nacen pretérmino anualmente, dando una tasa de prematuridad de 10 a 12%. La DBP es una enfermedad pulmonar crónica que afecta principalmente a recién nacidos prematuros, en particular a aquellos que nacen antes de las 28 semanas de gestación en los cuales se reporta una incidencia de 50%, el peso del neonato al nacer también influye en la incidencia de la displasia broncopulmonar, siendo así que el 25% de bebés con menos de 1500 gramos de peso al nacer padecen la enfermedad. En América Latina, en el año 2017, se registró una tasa de incidencia general de displasia broncopulmonar del 28,5%. De esta cifra el 44% en bebés prematuros nacidos entre las semanas 24 y 28 de gestación, y disminuye al 15% en los nacidos prematuros entre las semanas 28 y 32 de gestación. En Ecuador, cifras del Ministerio de Salud Pública ubica a nuestro país entre los once países con tasas más bajas de prematuridad a nivel global con una incidencia de 5,1% de esta condición, dentro de las principales causas de mortalidad en nuestro país según el Instituto Nacional de Encuestas y Censos (INEC), el síndrome de distrés respiratorio ocupa el primer lugar con 504 casos a nivel de todo el país en el año 2019, el tratamiento de la patología mencionada muchas veces involucra ventilación mecánica invasiva y oxígeno suplementario, lo que puede estar relacionado con el desarrollo de DBP. Esta afección se caracteriza por un desarrollo anormal de los pulmones y las vías respiratorias en los recién nacidos, y puede tener un impacto significativo en su salud en el futuro. La displasia broncopulmonar resulta en fallecimiento del paciente durante su primer año de vida, estancias hospitalarias prolongadas, mayor frecuencia de hospitalizaciones debido a problemas respiratorios, deterioro del estado neurológico, necesidad de oxígeno en el hogar y retraso en el crecimiento. La atención médica de los bebés con DBP puede ser prolongada y costosa, lo que coloca una carga económica significativa tanto en las familias como en los sistemas de atención médica. Además, la necesidad de atención continua puede afectar la calidad de vida de los niños y sus familias. Es por esto que la displasia broncopulmonar es un problema de salud pública ya que condiciona la calidad de vida de los pacientes y sus familias a corto y largo plazo, representa costos para el sector de la salud debido a las múltiples hospitalizaciones secundarias a la susceptibilidad infecciosa de quienes padecen esta patología y representa un reto en cuanto al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades respiratorias neonatales para el personal médico y de enfermería (6–9).

6. JUSTIFICACIÓN.

La displasia broncopulmonar es una enfermedad pulmonar crónica que afecta primordialmente a los neonatos pretérmino, se caracteriza por la lesión y el desarrollo insuficiente de los pulmones previamente inmaduros del neonato prematuro. Dado el incremento en la tasa de supervivencia de los neonatos prematuros en las últimas décadas, también ha crecido la frecuencia de la displasia broncopulmonar, subrayando así la importancia de investigar y comprender esta condición. La DBP puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de los afectados a medida que crecen. Los niños con DBP pueden experimentar dificultades respiratorias crónicas, lo que puede afectar su capacidad para realizar actividades diarias y participar en actividades físicas. También pueden requerir hospitalizaciones frecuentes y terapia respiratoria a lo largo de su infancia. Después de recibir el alta de la unidad neonatal, los niños con DBP corren un alto riesgo de hospitalización debido a una mayor susceptibilidad a las infecciones virales, un estado nutricional más bajo o un peor resultado neurológico, lo que lleva a un aumento de la utilización y los costos de la atención sanitaria. La DBP acarrea una serie de complicaciones respiratorias y sistémicas a corto y largo plazo que incrementa la morbimortalidad neonatal, es por esta razón que es urgente mejorar la comprensión de esta patología y desarrollar estrategias efectivas de diagnóstico a tiempo, tratamiento y prevención. En Ecuador, la Guía de Práctica Clínica para el manejo del recién nacido con problemas respiratorios, emitida por el Ministerio de Salud, resalta la necesidad de minimizar las consecuencias del tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria neonatal, como la displasia broncopulmonar. Sin embargo, esta guía no examina a fondo este aspecto. La realización de este trabajo se justifica en la necesidad del personal de la salud en actualizar sus conocimientos sobre la enfermedad para de esta forma identificarla y tratarla de manera adecuada asegurando la mejoría de la calidad de vida del paciente.

7. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Displasia Broncopulmonar Neonatal.

7.1. Definición.

La displasia broncopulmonar (DBP) es una patología pulmonar crónica que se presenta principalmente en recién nacidos prematuros, está caracterizada por la lesión y el desarrollo anormal de los pulmones inmaduros del neonato y se genera como consecuencia del uso de ventilación mecánica invasiva y el oxígeno suplementario en un pulmón inmaduro que carece de surfactante durante tiempo prolongado. Se define DBP como el recién nacido pretérmino que necesita oxígeno suplementario por al menos 28 días (8).

- **DBP clásica:** Descrita como el compromiso evidenciable de la estructura pulmonar más fibrosis alveolar, atelectasias y áreas hiperinsufladas.
- **DBP nueva:** Identificada por un daño pulmonar más uniforme con escasas alteraciones fibroproliferativas en el tejido pulmonar y un daño leve en las vías respiratorias con un aumento del grosor del músculo. Las características esenciales incluyen una reducción en el número de alvéolos, que además son más amplios, menos numerosos y presentan una malformación arterial. (10).

La displasia broncopulmonar se origina debido a la combinación de diversos factores tanto antes como después del nacimiento, los cuales afectan el desarrollo apropiado del sistema respiratorio inferior, resultando en una afección crónica de importancia significativa a lo largo de la vida. La presencia de diversos factores, junto con la falta de madurez de las vías respiratorias, conduce a un retraso en el crecimiento del pulmón y su red vascular, lo que resulta en una función respiratoria restringida. La mayoría de los casos de displasia broncopulmonar se desarrollan en bebés nacidos antes de las 32 semanas de gestación, cuando el pulmón está en la etapa canalicular de su desarrollo. (entre las semanas 17 y 26) o la fase sacular (entre las semanas 27 a 36). En los pacientes prematuros la estructura del pulmón es muy inmadura, los bronquiolos respiratorios, precapilares y glándulas mucosas de los bronquios no se han desarrollado totalmente, el intersticio no ha adelgazado lo suficiente para formar la barrera entre aire y sangre, y la fabricación de surfactante por parte de las células epiteliales no ha dado inicio todavía. Un parto extremadamente prematuro puede afectar enormemente la alveolarización y

crecimiento del pulmón, incluso sin exposición a ventilación mecánica u oxígeno suplementario (1,9,11).

La DBP se clasifica en leve, moderada y severa. El momento para realizar esta clasificación variará según la edad gestacional del recién nacido. En el caso de los bebés nacidos antes de las 32 semanas de gestación, la clasificación se llevará a cabo cuando alcancen las 36 semanas de edad gestacional corregida, también conocidas como semanas postmenstruales, o al momento del alta, lo que ocurra primero. Para los bebés prematuros nacidos a partir de las 32 semanas de gestación, la clasificación se realizará cuando cumplan 56 días de vida postnatal o al momento del alta, según lo que ocurra primero (8).

Se define un día de terapia con oxígeno suplementario como una exposición de 12 horas o más a este gas. Se requiere que los recién nacidos hayan necesitado oxígeno adicional durante un período acumulado de 28 días o más antes de evaluar la gravedad del cuadro. Además, al momento de la evaluación, el soporte respiratorio debe reflejar el tratamiento habitual del lactante y no un evento agudo o reciente. La DBP se clasifica como leve cuando el infante puede tolerar el aire ambiente en la evaluación final. Se considera moderada cuando el neonato necesita oxígeno a una concentración inferior al 30%, y se clasifica como grave cuando requiere una concentración de oxígeno superior al 30% (1,8).

Imagen 1: Clasificación de la gravedad de la DBP.(12)

ESTADIO DE SEVERIDAD	CRITERIO
DBP- leve	SpO2 mayor al 90% respirando aire ambiente
DBP- Moderada	Necesidad de oxígeno suplementario FiO2 menor a 30% para mantener SpO2 > 90%
DBP- Severa	Necesidad de oxígeno suplementario FiO2 ≤ 30% y/o CPAP o ventilación a presión positiva.

Elaborado por: Coralía lalama.

Fuente: Bronchopulmonary dysplasia: clinical aspects and preventive and therapeutic strategies - PubMed [Internet]. [citado 16 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29463286/>

La Sociedad Española de Neonatología propone agregar el examen fisiológico de reducción de oxígeno a esta clasificación para definir la DBP desde un punto de vista fisiológico, se recomienda su uso en neonatos con displasia broncopulmonar que cumplan las siguientes características:

- RN que necesitan $FiO_2 \leq 30\%$ para lograr una saturación mayor a 90%.
- RN que reciben una $FiO_2 >30\%$ y que su saturación de oxígeno es mayor a 96%.
- No se debe realizar en pacientes con $FiO_2 >30\%$ o ventilación con presión positiva para mantener la saturación entre 90 a 96% ya que por definición padecen de displasia broncopulmonar severa (13).

Se colocará al niño en posición decúbito supino treinta minutos posteriores a la toma con el suministro de oxígeno que normalmente requiere. Durante un lapso de 15 minutos, se registrarán la frecuencia cardíaca y respiratoria, así como la saturación de oxígeno, observando cualquier episodio de bradicardia o apnea. El siguiente paso consiste en reducir la FiO_2 (Fracción inspirada de oxígeno) en un 2% en intervalos de cinco minutos, si el paciente respira en cámara abierta, en cambio, si el paciente respira mediante cánula nasal se disminuirá el flujo de 0,1 a 0,5 litros por minuto. Se deberá observar la respuesta obtenida durante 1 hora para posteriormente regresar a la situación basal (13).

Se considera que existe fracaso en la reducción si cumple uno de los siguientes criterios:

- La saturación de oxígeno es de 80 a 89% durante más de 5 minutos.
- La saturación de oxígeno es menor a 80% durante 15 segundos.
- Si existen episodios de bradicardia y/o apnea (13).

7.2.Epidemiología.

A nivel global, la DPB es la patología pulmonar crónica más común en neonatos pretérmino, se estima que aproximadamente entre 15 a 50% de los neonatos prematuros con extremadamente peso inferior al promedio (menos de 1000 gramos) padecen la enfermedad y entre 5 a 20% de los pretérmino de muy bajo peso al nacer (entre 1000 a 1500 gramos) presentan DBP. Estas cifras pueden variar según la población de estudio y las prácticas de atención médica en cada región. La incidencia de la DBP varía entre 40 a 50% incrementando su riesgo cuando existe un bajo peso al nacer y menor edad gestacional, es poco frecuente en prematuros con más de 32 semanas de gestación y con un peso superior a 1500 gramos al nacer, es decir, la frecuencia está relacionada de

manera inversa con la edad gestacional más corta y el peso al nacer más bajo. Cada año, en América del Norte, nacen alrededor de 50,000 recién nacidos con una edad gestacional extremadamente baja, de los cuales el 35%, es decir, unos 18,000 bebés, desarrollan DBP. En Estados Unidos, Asia, Europa y Oceanía, la incidencia oscila entre el 11% y el 89% en los recién nacidos con menos de 28 semanas de gestación, lo que representa entre 10,000 y 15,000 bebés al año solo en Estados Unidos (8,14).

En Chile la incidencia es de 33%, siendo las infecciones respiratorias agudas la principal causa de fallecimiento, en México cada año nacen 120 mil prematuros de los cuales aproximadamente 40 mil presentan DBP. Respecto a la prevalencia, los datos de ELGAN (Extremely Low Gestational Age Newborns), Red Neonatal Canadiense, Red Neonatal Coreana, Red Vermont-Oxford y Red Neonatal Suiza y también estudios de China, Taiwán e India demuestran que la prevalencia de displasia bronquio pulmonar es de 11 a 50%, un rango bastante amplio que se explica por la variación en la edad gestacional y el peso al nacer (2,9).

En Ecuador, la información disponible sobre la frecuencia de la DBP es limitada y escasa. Sin embargo, algunos estudios locales han investigado la incidencia y los factores de riesgo asociados con esta afección. Estos estudios sugieren que la incidencia de DBP en prematuros con menos de 32 semanas de gestación es del 14.9%, mientras que la prevalencia se estima en el 25% en prematuros con menos de 30 semanas de gestación (8,14).

7.3. Factores de riesgo.

Factores prenatales.

- El sexo masculino, corioamnionitis, concentraciones aumentadas de interleucinas 6, 1b y 8 en líquido amniótico y restricción de crecimiento uterino son factores predisponentes para el desarrollo de DPB.
- **Factores genéticos:** Se sugiere que ciertos factores genéticos pueden predisponer a los recién nacidos prematuros a desarrollar displasia broncopulmonar, las variables genéticas se relacionan con genes asociados a la inflamación, desarrollo pulmonar y respuesta al estrés oxidativo. Los principales genes involucrados son los polimorfismos en el intrón 4 de SP-B y mutaciones dominantes de SP-C.
- **Factores ambientales:** La malnutrición durante la gestación, la exposición al humo de tabaco y la falta de cuidados óptimos en las unidades de terapia intensiva

neonatal pueden contribuir al desarrollo de DBP en pacientes prematuros. El tabaquismo materno repercute en la función pulmonar mediante la reducción de los flujos espiratorios forzados, la reducción de la distensibilidad respiratoria pasiva, incremento de hospitalización por infecciones respiratoria y mayor prevalencia de sibilancias y asma, este factor se asocia de manera independiente con la morbilidad respiratoria tardía en el primer año de vida del infante (8,9).

Factores postnatales.

- **Prematuridad:** Es el principal factor de riesgo involucrado en el desarrollo de displasia broncopulmonar, a menor edad gestacional al momento de nacer, mayor es el riesgo de desarrollar DBP. Los recién nacidos prematuros que nacen antes de las 28 a 32 semanas tienen mayor riesgo para presentar la patología en comparación con los neonatos a término. Aproximadamente el 80% de bebés que nacen entre las semanas 22 y 24 de gestación son diagnosticados con displasia broncopulmonar mientras que solamente el 20% de pacientes nacidos posterior a las 28 semanas desarrollan la enfermedad.
- **Bajo peso al nacer:** Los neonatos con menos de 2500 gr al nacer tienen mayor riesgo de adquirir DBP, esto se explica en que los pulmones de los pacientes prematuros no se encuentran completamente desarrollados por lo que se vuelven más susceptibles a la lesión y mal funcionamiento del pulmón. Entre los recién nacidos con DBP, el 95% son de bajo peso al nacer.
- **Toxicidad por oxígeno y lesión pulmonar causada por ventilación mecánica:** Provocan la activación de la cascada inflamatoria, la liberación de radicales libres de oxígeno, volutrauma, barotrauma y atelectasias.
- **Procesos infecciosos:** Las infecciones neonatales, sobre todo la sepsis, desempeñan un papel en la exposición de DBP ya que desencadenan una reacción inflamatoria excesiva en los pulmones y por ende contribuyen a la lesión y disfunción pulmonar. Los bebés recién nacidos que experimentan sepsis tardía muestran una prolongada necesidad de ventilación mecánica, lo que aumenta su riesgo de sufrir displasia broncopulmonar (2,8,9,15).

Es importante destacar que los factores de riesgo pueden actuar individualmente o en combinación, la presencia de varios parámetros puede incrementar exponencialmente el riesgo de DBP en pacientes prematuros (8,9).

7.4. Manifestaciones Clínicas.

El cuadro puede variar para la mayoría de los casos, especialmente en los neonatos prematuros y de bajo peso. Generalmente se presentan signos de dificultad respiratoria sobre todo en los momentos en los que el paciente realiza esfuerzos como al alimentarse. Cuando la enfermedad se encuentra en fase aguda no hay manifestaciones evidentes que faciliten su identificación, en cambio, en la fase crónica, el cuadro clásico se caracteriza por que después de uno a dos meses persiste con signos de dificultad respiratoria (14,16,17).

Las manifestaciones pueden ser variables y marcadas y se presentan como:

- Dependencia de oxígeno de manera persistente a pesar de los intentos de destete progresivo.
- Signos de dificultad respiratoria: taquicardia, taquipnea, retracciones intercostales y subcostales, aleteo nasal.
- Episodios de hipoxemia, desaturación e hipercapnia.
- Sibilancias y estertores debido al estrechamiento de la vía aérea.
- Tórax con diámetro anteroposterior incrementado por atrapamiento aéreo
- Otros síntomas: Irritabilidad, dificultad para la alimentación, patrón del sueño irregular en recién nacidos con DBP moderada o severa (13,15).

En las formas graves de la enfermedad se ha establecido fenotipos a partir de la afectación parenquimatosa, vascular o aérea predominante. La mayor parte de pacientes cursa con fenotipo mixto. El fenotipo de hipertensión pulmonar y patología aérea se relaciona con más riesgo de muerte antes del alta, traqueotomía y requerimiento de vasodilatadores en el hogar. En el fenotipo con afección de las vías respiratorias pequeñas por modificaciones estructurales no suele existir respuesta al tratamiento de rutina para el asma pero en caso de inflamación de las vías respiratorias si se evidencia respuesta a corticoides y broncodilatadores (18).

7.5. Diagnóstico.

Para la evaluación integral del neonato se debe combinar la historia clínica, examen físico, resultados de laboratorio y los hallazgos de tomografía o resonancia magnética. Es importante destacar que para diagnosticar displasia broncopulmonar en los pacientes prematuros que necesitan O₂ por 28 días, se deberá descartar otras posibles causas que puedan explicar la falta de oxígeno. (14).

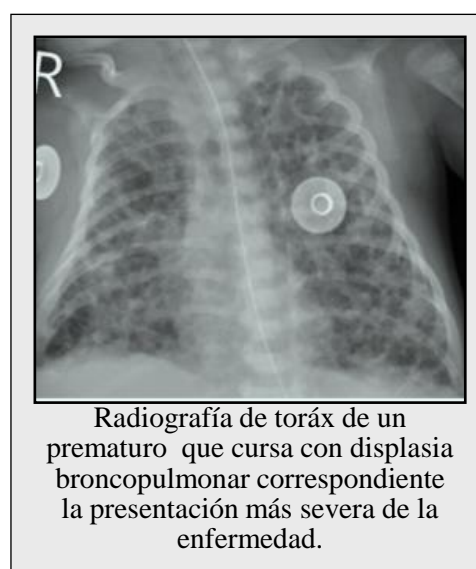
- **Historia clínica:** Identificar factores de riesgo como prematuridad, el tempo de la ventilación mecánica, la implementación de oxígeno suplementario, antecedentes familiares, peso al nacer, antecedentes perinatales, antecedentes maternos etc.
- **Examen físico:** Se realiza en búsqueda de signos y síntomas característicos de displasia broncopulmonar como: dificultad respiratoria, taquipnea, retracción intercostal, uso de musculatura accesoria, sibilancias, necesidad de oxígeno suplementario. Se debe realizar una monitorización continua de la saturación de oxígeno para identificar la necesidad de oxígeno suplementario o el ajuste de su concentración.
- **Hallazgos de laboratorio:** La gasometría arterial permite evaluar la oxigenación de la sangre y evidenciar trastornos ácido base, la acidosis respiratoria suele estar presente en estos pacientes. A pesar de que existen múltiples biomarcadores que se pueden detectar en fluidos biológicos como sangre, orina o aspirado traqueal no hay estudios concluyentes sobre su utilidad (8).

Hallazgos de imagen.

- **Ecografía:** La ecografía se reserva para detectar complicaciones asociadas tales como neumotórax o derrame pleural.
- **Tomografía de tórax:** La tomografía de tórax tiene una alta sensibilidad para mostrar imágenes del parénquima del pulmón, en el caso de la tomografía computarizada de alta resolución se puede utilizar para describir las características estructurales anormales >85% del paciente que cusan con displasia bronco-pulmonar, siendo las más relevantes: opacidades triangulares y lineales, atelectasias, opacidades consolidativas, mosaico de perfusión e hiperinsuflación. En algunos casos también se puede ver: consolidación y aumento de grosor de la pared de los bronquios. Es recomendable utilizar la tomografía de tórax solo cuando se tiene sospecha complicaciones.

- **Rx- tórax:** Este método puede mostrar infiltrados pulmonares, atelectasias, áreas de hiperinsuflación y engrosamiento bronquial, es el primer estudio de imagen que se debe realizar en un paciente con DBP. Cuando la etapa es inicial se puede identificar opacidad difusa y uniforme en los pulmones. Cuando la etapa es tardía existe expansión de ambos campos pulmonares, lesiones fibróticas, quistes pulmonares. (8,15,19,20).

Imagen 2: Hallazgos radiológicos DBP.



Fuente: Dysart K, Gantz MG, McDonald S, et al.

Función respiratoria.

Los parámetros de la espirometría no tienen una recuperación importante a medida que pasa el tiempo, tanto los adolescentes como los adultos, que cursa con la enfermedad, muestran una reducida función lumbar, esto acompañado de una limitación del flujo de aire y una progresivo en el deterioro de la función pulmonar predisponiendo a obstrucción severa del flujo de aire en la niñez. La utilización de las pruebas de la función pulmonar en pacientes con DBP menores de 6 años se basa en: controlar la gravedad de la enfermedad con el tiempo y analizar los resultados terapéuticos (8).

Se ha demostrado menor flujo y volumen espiratorio forzado en el primer y segundo mes de vida, así como también menor capacidad vital forzada, seguido de un mayor volumen residual; por otro lado los valores de la función pulmonar van ser bajos a cualquier edad,

puesto que, será limitada durante la niñez, esto como consecuencia de la remodelación de las vías respiratorias en dichos paciente afectados que nunca logran recuperarse por completo. (8).

Calculadora neonatal estimadora de DBP de la NICHD (Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development)

Es una herramienta de diagnóstico válida internacionalmente y patentada por la NICHD que calcula de forma precisa la probabilidad de padecer displasia bronco pulmonar en los días: 1-2-3-7-14-21 y 28 en pacientes de entre 23 a 30 semanas de gestación y un peso entre 501 a 1250 gramos. Puede ayudar a predecir la gravedad de la enfermedad o el riesgo de muerte en más del 80% de los casos, sin embargo, no reemplaza al diagnóstico clínico. (18)

Imagen 3: Calculadora neonatal estimadora de DBP NICHD y un ejemplo del cálculo.

Estimador de resultados de TLP neonatal Bebés con GA de 23 a 30 semanas y peso al nacer de 501 a 1249 g

Estimador de resultados de TLP neonatal Bebés con GA de 23 a 30 semanas y peso al nacer de 501 a 1249 g

Información en el momento del nacimiento	
Edad gestacional (semanas)	30
Peso al nacer (gramos)	1200
Sexo	Masculino
Raza / Etnia	Blanco
Día Postnatal	14
Tipo de ventilador	Ventilación HF
FIO2 ¹	28

Edad gestacional (semanas)	30
Peso al nacer (gramos)	1200
Sexo	Masculino
Raza / Etnia	Blanco

Probabilidad de resultado (expresada como porcentaje)

Período de tiempo	Tipo de ventilador	FIO2	Muerte	TLP severo	TLP moderado	TLP leve	Sin TLP
Día 14	Ventilación HF	28	9.1	13.3	59.9	7.6	10.1

Fuente: Neonatal Research Network.

7.6. Diagnóstico diferencial.

Las neumonías de origen infeccioso por: Clamidia, citomegalovirus, urea plasma y herpes pueden presentar una larga evolución y cursar una clínica muy parecida a la displasia bronco-pulmonar. (15).

7.7. Tratamiento no farmacológico.

Nutrición.

La nutrición desempeña un rol principal en la prevención y tratamiento de los neonatos con DPB. El retraso en el crecimiento de los lactantes con displasia broncopulmonar se debe principalmente a la desnutrición debido al aumento de necesidades calóricas, esto porque se necesita de mayor trabajo respiratorio y por el desarrollo pulmonar. Esta desnutrición a su vez empeora el cuadro debido a que compromete el desarrollo y la función pulmonar. Debido a que esta patología no suele diagnosticarse hasta los 28 días de vida o las 36 semanas de edad postmenstrual no se puede intentar prevenir el retraso de crecimiento postnatal de manera precoz. La ingesta energética de los lactantes debe estar en un rango entre 120 a 150 kcal/kg al día con una ingesta de proteínas de mínimo 3,5 a 4 gramos por kilo de peso diarios (13,21).

Líquidos.

Se debe brindar soporte nutricional adecuado, mediante alimentación enteral o parenteral, la ingesta de líquidos debe ser 150 ml/kg al día en casos de que no existan comorbilidades, es necesario restringir en los primeros días de vida la ingesta de líquidos a medida que se logra una apropiada nutrición para evitar la deshidratación y la sobrecarga hidroelectrolítica para prevenir el edema pulmonar. Se debe incluir ingesta especialmente leche de seno materno, agua y papillas para el aporte de líquidos en pacientes cardiopatas o nefrópatas (8,13).

7.8. Tratamiento de soporte respiratorio.

“La Asociación Americana de Cardiología (AHA), el consejo Europeo de Reanimación y el Comité Internacional de Enlace en Reanimación” han recomendado no administrar O₂ si no es necesario, pero si es necesario usar el monitor de saturación de oxígeno y comenzar la reanimación con FiO₂ baja de 21 a 30% en RN < a 35 SDG. (15).

Para los pacientes pretérmino que respiran de manera espontánea con dificultad respiratoria y que necesitan apoyo respiratorio, los organismos mencionados recomiendan que, en vez de utilizar la intubación mecánica, es mejor iniciar con CPAP. Los recién nacidos en sala de parto, lo idóneo es utilizar un respirador con gases calientes y humidificador con mezclador. No se debe utilizar oxígeno puro, ni gases fríos o secos o

volúmenes corrientes amplios, ni expandir el tórax, puesto que, significaría un volumen corriente > a 5-6ml/kg esta acción puede aumentar el riesgo de hemorragia intraventricular grado II o IV hasta en un 27% en RN prematuros con un volumen corriente a 6ml/kg (15).

Oxígeno suplementario.

El suministro de oxígeno es básico para mantener una adecuada oxigenación del recién nacido con DBP, la concentración y el flujo se deben ajustar a las necesidades individuales del paciente. Los infantes con DBP deben mantener una saturación de oxígeno entre 89% y no mayor a 96% para evitar la hipertensión arterial, promover el crecimiento y mejorar los periodos de sueño. La reanimación neonatal con concentraciones bajas de oxígeno entre 21 y 30% es el abordaje más seguro (8,15).

Se puede optar por el uso de presión positiva continua de las vías respiratorias CPAP o ventilación con presión de soporte (8).

Ventilación mecánica.

En casos graves de DBP puede ser necesaria la implementación de ventilación mecánica invasiva para dar soporte respiratorio al paciente. La ventilación mecánica debe ser plausible con el fin de mantener un pH de 7.20 a 7.30, una PaCo₂ entre 44 a 55 mmhg y PaO₂ entre 45 a 70 mmhg con una saturación entre 86 a 94%. Generalmente cuando se utiliza tiempos inspiratorios de 0,2 a 0,3 segundos y una PEEP entre 5 a 8 cm de agua los resultados suelen ser controlables y los principios fisiológicos básicos logran evitar la hipocapnia reduciendo la probabilidad de desarrollar DBP. (8).

En pacientes con DBP severa se debe modificar la ventilación mecánica y se deberá considerar utilizar volúmenes totales amplios de 10 a 12 ml/kg, tiempos inspiratorios más largos > a 0,6 segundos y la PEEP hasta 8 a 10 cm de agua, en caso de que exista colapso dinámico de vía aérea. En todos los casos de debe intentar descender poco a poco los parámetros del respirador de manera gradual y progresiva todos los días. (15,17).

Fisioterapia respiratoria.

La fisioterapia moviliza las secreciones y el drenaje de los bronquios, en conjunto con las modificaciones posturales en los pacientes con atelectasias, secreciones espesas o ventilación mecánica prologada. (13).

7.9. Tratamiento farmacológico.

El tratamiento es sintomático y consiste en la suplementación nutricional, restricción hídrica, uso de diuréticos y en algunos casos broncodilatadores inhalados y como última opción, corticoesteroides, oxígeno suplementario y la detección de palivizumab mediante anticuerpos monoclonales que detectan el mismo (13).

Diuréticos.

El uso de furosemida a dosis de 1 a 2 mg/kg vía venosa o intramuscular o 1 a 4 g/kg por vía oral por cada 12 a 24 hrs en RN y cada 8 en lactantes mayores por periodos cortos. Su uso prolongado puede causar hipercalciuria seguido de la aparición de osteoporosis, fracturas y alteraciones de los electrolitos sanguíneos. La furosemida ayuda a la función pulmonar y disminuye la resistencia de la vía aérea, reduciendo la filtración transvascular del pulmón, es antiinflamatorio y mejorando la distensibilidad. Algunos efectos secundarios pueden ser la hipocloremia, hiponatremia, hipopotasemia, alcalosis metabólica e hipoventilación. Se debe utilizar en casos seleccionados y no como tratamiento de rutina (8,13,15).

Cuando es necesario el uso de diuréticos a largo plazo se recomienda la clorotiazida, este medicamento tiene menos efectos adversos, pero se debe controlar regularmente la hidratación y los electrolitos en los pacientes. Por otro lado, los diuréticos tiazídicos se recomiendan utilizar cuando el tratamiento es a corto plazo y cuando no respondan de manera óptima, se debe iniciar: clorotiazida 10 a 20 mg/kg vía oral 2 veces al día más espironolactona 1 a 3 mg/kg al día vía oral, 1 vez al día (13).

Broncodilatadores.

Los recién nacidos con DBP presentan incremento de la resistencia de las vías aéreas debido a la hipertrofia del músculo liso y la hiperreactividad de estas. El salbutamol o el tiotropio pueden ser usados en el alivio de los síntomas respiratorios, sin embargo, solo entre el 27 a 30% de pacientes responden a este tratamiento por lo cual no se recomienda el uso crónico de estos medicamentos para la DBP(13).

7.10. Complicaciones.

HTA Pulmonar.

La hipertensión pulmonar media $>$ a 20 mmhg, está caracterizada por el deterioro de la difusión alveolar, remodelación anormal y detención del crecimiento de los vasos lo cual incrementa la resistencia vascular pulmonar y ocasiona insuficiencia cardiaca derecha, el 25% de los neonatos con DBP moderada o grave desarrollan hipertensión pulmonar la cual tiene altas cifras de morbimortalidad, 47% de los recién nacidos con DBP fallecen 2 años después del diagnóstico de hipertensión pulmonar (22).

Esta complicación se relaciona con un crecimiento somático poco óptimo, desarrollo neurológico inadecuado, traqueotomía, uso de oxígeno suplementario, dificultad para la alimentación y mayor tasa de reingreso hospitalario. Los adultos jóvenes con antecedente de prematuridad, bajo peso al nacer y gestantes promedio $<$ a 28 SDG presentan mayor probabilidad de desarrollar hipertensión pulmonar, así como también disfunción del ventrículo derecho. Para el tratamiento consiste en brindar medidas de apoyo como el O₂ suplementario con un saturación objetiva mayor a 93% en recién nacidos con sospecha y mayor a 95% en RN con hipertensión pulmonar comprobada, dentro de la farmacoterapia se debe usar sildenafil, un inhibidor de la PDE5 que actúa sobre la vía del óxido nítrico para inducir vasodilatación y el Bosentan antagonista del receptor de endotelina A y B respectivamente, estos contrarrestan los efectos vasoconstrictores y mitogénicos en la hipertensión pulmonar (22).

Exacerbación de la DBP

La exacerbación de la displasia broncopulmonar (DBP) se manifiesta principalmente durante los primeros dos años de vida, siendo las infecciones virales la principal causa de las exacerbaciones respiratorias. Durante este período, hasta el 50% de los niños diagnosticados con DBP requieren ser readmitidos en el hospital debido a enfermedades respiratorias, siendo la bronquiolitis, provocada mayormente por el virus sincitial respiratorio, la infección más común. Para los lactantes menores de un año con DBP, así como para aquellos menores de dos años que han recibido tratamiento con oxígeno, broncodilatadores, diuréticos o esteroides inhalados, se recomienda el uso de

palivizumab. La dosis recomendada es de 15 mg/kg, administrada por vía intramuscular una vez al mes, con un máximo de cinco dosis. (8).

Sibilancias recurrentes.

Los episodios agudos de obstrucción bronquial son desencadenados por diversos factores, como infecciones virales, actividad física intensa, exposición a irritantes ambientales o estímulos emocionales. Estos episodios se caracterizan por manifestarse tempranamente y por tener una respuesta limitada a la terapia estándar. Además, los pacientes diagnosticados con displasia broncopulmonar (DBP) tienen una mayor predisposición a desarrollar asma durante la infancia o la adolescencia. (13).

Enfermedad del Reflujo Gastroesofágico ERGE

Las regurgitaciones son más comunes en bebés prematuros y en aquellos con displasia broncopulmonar (DBP). Estas pueden estar relacionadas con síntomas preocupantes o desencadenar complicaciones. El diagnóstico se realiza utilizando pH-metría/impedanciometría, que implica la inserción de un sensor de pH a través de una sonda nasogástrica en el niño durante un período de 24 horas. (13).

Complicaciones de la ventilación invasiva.

Abrasión y laceración de las vías respiratorias, fijación cricoaritenoidea, granulomas, traqueotomía, estenosis subglótica, ruptura traqueal y absceso retrofaríngeo. De los RN prematuros > a las 30 SDG que presenten DBP, 3 a 7% requieren traqueotomía (8).

Trastornos del sueño.

Los recién nacidos con displasia broncopulmonar pueden tener mayor probabilidad de apnea obstructiva del sueño y muerte subita debido al fallo de los mecanismos de defensa como la auto resucitación, estos episodios se dan mayormente en decúbito prono por lo que se recomienda que todos los niños duerman en decúbito supino (8).

7.11. Prevención.

El incremento en la tasa de supervivencia se atribuye principalmente a los avances en el tratamiento prenatal, que comprenden la administración de corticosteroides a la madre, la aplicación de surfactante directamente en la tráquea del neonato, el uso de estrategias de

ventilación mecánica menos invasivas y la administración de oxígeno en dosis específicas según las necesidades del recién nacido. (1,18).

Prevención prenatal.

La prevención del parto prematuro representa la medida más efectiva para mitigar el riesgo de displasia broncopulmonar. Se recomienda el uso de suplementos de progesterona materna, el cierre quirúrgico del cuello uterino mediante cerclaje, la abstención del tabaquismo y la evitación de tratamientos de fertilidad que puedan resultar en embarazos múltiples, como medidas básicas para reducir los nacimientos prematuros. (1,18).

En mujeres con un alto riesgo de parto pretérmino, la administración de glucocorticoides es fundamental para fomentar la maduración pulmonar del feto. A pesar de que el tratamiento prenatal con corticoides ha demostrado reducir la mortalidad y el síndrome de distrés respiratorio en el neonato hasta en un 50%, incluso en combinación con la administración de surfactante, no se ha logrado disminuir la incidencia de displasia broncopulmonar. (1,18).

Prevención postnatal.

Administración precoz de surfactante.

La administración precoz de surfactante, realizada dentro de las primeras cuatro horas de vida, a través de técnicas menos invasivas como LISA (instilación de surfactante líquido a través de un catéter delgado en la tráquea) o MIST (instilación mínimamente invasiva de surfactante a través de un tubo delgado en la tráquea), ayuda a evitar los riesgos asociados con la intubación y mejora la distribución del surfactante al utilizar presión negativa durante la respiración espontánea. (18)

El uso de surfactante nebulizado o administrado a través de una mascarilla laríngea requiere de más estudios para determinar su viabilidad como práctica de rutina. (18).

Parámetros de ventilación mecánica.

En neonatos prematuros que requieren ventilación mecánica, se recomienda considerar la hipercapnia permisiva, manteniendo la presión parcial de dióxido de carbono en sangre arterial entre 45 y 55 mmHg, con un pH mayor a 7,20. Esta estrategia permite evitar altos

volúmenes corrientes y la hiperinflación pulmonar. Es preferible reducir al mínimo necesario la intubación, optando en su lugar por estrategias de ventilación no invasiva, como la presión positiva nasal continua de las vías respiratorias o el uso de cánulas nasales de alto flujo. (1).

Restricción de líquidos y dieta.

Los pacientes con DBP suelen tener restricción de líquidos con una administración máxima de 120 ml/kg al día, esto puede ocasionar problemas en la ingesta de calorías lo cual debe resolverse rápidamente ya que la malnutrición favorece el desarrollo de displasia broncopulmonar, además, es importante tener en cuenta que los neonatos prematuros que presentan esta enfermedad tienen grandes requerimientos calóricos debido al aumento del trabajo respiratoria y la necesidad de curación y crecimiento del pulmón. Se debe alcanzar una ingesta de 150 calorías/kg por día incluyendo proteínas de 3,5 a 4 gramos por kilogramo al día (1).

Cafeína.

El citrato de cafeína, un derivado de la metilxantina, se utiliza para tratar la apnea en lactantes prematuros. Su administración se ha asociado con una disminución significativa en el desarrollo de la displasia broncopulmonar (DBP) y una reducción de la discapacidad neurológica a los 18 meses de edad. La dosis recomendada de citrato de cafeína es de 20 mg/kg como dosis de carga, seguida de 5 a 10 mg/kg como dosis de mantenimiento diaria. Aunque el mecanismo de acción no está completamente comprendido, se cree que las propiedades antiinflamatorias de este compuesto podrían contribuir a la reducción de los mecanismos patológicos asociados con la DBP. (1).

Vitamina A.

Es básica para el desarrollo adecuado y la integridad de la vía respiratoria, los recién nacidos pretérmino tienen una concentración baja de vitamina A, la suplementación de esta puede reducir el riesgo de dicha patología. Alivia la dependencia de O₂ de los recién nacidos prematuros y disminuye la mortalidad en la primera mitad de la infancia al inducir la proliferación y maduración de las células pulmonares y epiteliales respiratorias. La aplicación es dolorosa, vía intramuscular 5000 unidades internacionales 3 veces por semana, lo que se deberá hacer en un total de 12 dosis. Se asocia con un mayor riesgo de sepsis. La vitamina A reduce el riesgo de reingreso hospitalario, uso de oxígeno en el

domicilio, uso de diuréticos y broncodilatadores y mejora de manera indirecta el desarrollo neuronal, si existen comorbilidades la vitamina A no funciona (1,23).

Esteroides.

La prevención mediante el uso de corticoesteroides posnatales para prevenir la DBP en RN prematuros se centran en dos periodos de tiempo, el uso temprano que se realiza entre 0 a 7 días de edad y el uso tardío que se utiliza en neonatos mayores a 7 días (16).

- Uso temprano: Se realiza desde el nacimiento hasta los 7 días de edad y se dirige a la insuficiencia relativa de cortisol y media la lesión inflamatoria durante el período perinatal (corioamnionitis, insuficiencia de surfactante y ventilación mecánica invasiva temprana). Sin embargo, los efectos adversos tales como perforación gastrointestinal o efectos sobre el desarrollo neurológico limitan el uso de dexametasona para prevención de DBP.
- Uso tardío: La dexametasona tardía reduce significativamente la DBP, presenta tasas más bajas de fracaso de extubación, necesidad de corticoesteroides de rescate y oxigenoterapia domiciliaria, sin embargo, se puede asociar a mayor riesgo de parálisis cerebral a dosis altas y ciclos largos de tratamiento(16).

Pavilizumab.

Se trata de un anticuerpo monoclonal utilizado como medida preventiva contra el virus sincitial respiratorio (VSR), especialmente en pacientes menores de un año diagnosticados con displasia broncopulmonar (DBP). Su aplicación ayuda a reducir las hospitalizaciones y la estancia en unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN). A pesar de su eficacia, su uso se ve limitado por su elevado costo. Sin embargo, se recomienda especialmente en recién nacidos con alto riesgo de contraer el VSR, especialmente aquellos que han recibido tratamiento en los seis meses anteriores al inicio de la temporada de prevalencia del virus. La dosis recomendada es de 15 mg/kg por vía intramuscular cada mes como medida profiláctica. (13).

Vacunación.

En lactantes mayores de seis meses que tienen displasia broncopulmonar (DBP), se recomienda administrar la vacuna contra la influenza. Esta vacuna se administra en dos dosis de 0,25 ml, con un intervalo de un mes entre las dos aplicaciones. Además, es

importante vacunar contra la tosferina al menos dos semanas antes de que el lactante tenga contacto directo con convivientes (13).

Es crucial que los recién nacidos prematuros con menos de 32 semanas de gestación reciban la vacuna neumocócica conjugada 13-valente. Esto se debe a que las infecciones invasivas causadas por el neumococo son bastante comunes en este grupo de pacientes (13).

8. DISCUSIÓN.

En el estudio de Dysart et al. titulado "The Diagnosis of Bronchopulmonary Dysplasia in Very Preterm Infants: An Evidence-based Approach", se investigó la relación entre la gravedad de la displasia broncopulmonar (DBP) y el nivel de soporte respiratorio y oxígeno suplementario administrado a las 36 semanas de edad postmenstrual. Se buscaba demostrar que esta asociación predice con mayor eficacia la morbilidad respiratoria grave en pacientes de 18 a 26 meses de edad corregida. El estudio evaluó a recién nacidos con menos de 32 semanas de gestación entre 2011 y 2015, con un total de 2677 lactantes, de los cuales el 26% (683 pacientes) fallecieron.

Los criterios que mejor predijeron este resultado definieron la DBP según el tratamiento recibido: sin DBP, sin soporte; grado 1 de DBP, cánula nasal a menos de 2 litros por minuto; grado 2 de DBP, cánula nasal a más de 2 litros por minuto o presión positiva no invasiva de las vías aéreas; grado 3 de DBP, uso de ventilación mecánica invasiva. Estos criterios predijeron adecuadamente la morbilidad respiratoria grave en el 81% de los recién nacidos del estudio. Las tasas de este resultado aumentaron gradualmente del 10% en los pacientes sin DBP al 77% en aquellos con DBP grado 3.(11).

Zavaleta et al. en su artículo "Factores de riesgo y displasia broncopulmonar en recién nacidos prematuros de muy bajo peso al nacer" realizaron un estudio de casos y controles con una muestra de 41 pacientes con DBP y 164 pacientes sin la enfermedad. Los factores que se relacionaron con la displasia broncopulmonar fueron dos o más episodios de sepsis tardía con un OR= 5,12; IC95%: 1,87-14,06, la prematuridad extrema OR= 4,86; IC95%: 1,71-13,80, el muy bajo peso al nacer OR= 2,72; IC95%: 0,93- 7,94 y el antecedente de reanimación neonatal con un OR= 2,28; IC95%: 0,89-5,87. Este estudio concluye que la prematuridad extrema y los episodios reiterados de sepsis son los agentes de riesgo con mayor influencia en la aparición de DBP sobre todo en pacientes pretérminos y con muy bajo peso al nacimiento (24).

En el estudio de Linares et al. titulado "Caracterización de la displasia broncopulmonar según dos definiciones en prematuros chilenos", se investigó la incidencia y las características clínicas de los recién nacidos prematuros menores de 32 semanas que necesitaban oxígeno a los 28 días y a las 36 semanas de edad gestacional corregida en una sala neonatal en Santiago, Chile. Este estudio descriptivo retrospectivo incluyó a 535 pacientes, encontrando una incidencia de DBP del 83,88%. Los factores predictores

fueron el sexo masculino, el peso al nacer, la edad gestacional, el APGAR a los 5 minutos, la necesidad de CPAP o cánula nasal a flujo alto y los días de ventilación mecánica invasiva. Además, se observó que la necesidad de oxígeno a los 28 días permitió identificar a la mayoría de los recién nacidos que aún necesitarían oxígeno a las 36 semanas de edad gestacional corregida.

Por otro lado, Jensen et al., en su estudio retrospectivo de cohorte titulado "Severity of Bronchopulmonary Dysplasia Among Very Preterm Infants in the United States", analizaron a recién nacidos entre las 22 y 29 semanas gestacionales en 2018 en 715 hospitales de Estados Unidos. Utilizaron la definición de DBP de la Red de Investigación Neonatal del Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano Eunice Kennedy Shriver, que clasifica la gravedad de la DBP según el modo de soporte respiratorio a las 36 semanas de edad postmenstrual, independientemente del nivel de oxigenoterapia. De los 24,896 lactantes, el 10,3% fallecieron antes de las 36 semanas postmenstruales, el 49% no desarrolló DBP, el 36,9% desarrolló DBP de grado 1 o 2 y el 3,7% desarrolló DBP de grado 3. Se observó una asociación inversamente proporcional entre la edad gestacional al nacer y la mortalidad antes de las 36 semanas postmenstruales y la gravedad de la DBP. Las principales complicaciones fueron la sepsis neonatal tardía, la enterocolitis necrotizante y la hemorragia intraventricular. (25).

En el estudio de cohorte retrospectivo realizado por Pantoja et al., titulado "Displasia broncopulmonar en pacientes de un programa madre canguro en Popayán-Colombia", se caracterizó a 490 pacientes con DBP durante un período de cuatro años. El 10,2% de los pacientes cumplió los criterios de inclusión para participar en el estudio. Se observó que el 42% presentaba DBP leve, mientras que el 58% presentaba DBP moderada y no se identificaron casos de DBP severa. Además, el 96% de los casos pertenecían a un estrato socioeconómico bajo, el 46% tenía menos de 29 semanas de edad gestacional y el 90% requirió ventilación mecánica (4).

Se encontró un compromiso en el promedio de talla/edad a los seis y doce meses de seguimiento. La prueba de Amiel Tisson mostró ser anormal en el 98% de los pacientes. Además, el 75% presentó sintomatología respiratoria al año de seguimiento y el 33% requirió al menos un reingreso hospitalario. Estos hallazgos sugieren que los pacientes con DBP experimentan compromiso en el indicador talla/edad, así como alteraciones

respiratorias y del neurodesarrollo, que pueden detectarse durante el primer año de seguimiento y que parecen ser independientes de la severidad de la DBP (4).

En su revisión sistemática titulada "The Role of Nutrition in the Prevention and Management of Bronchopulmonary Dysplasia: A Literature Review and Clinical Approach", Rocha et al. identificaron múltiples estudios que respaldaban el uso de vitamina A en el tratamiento de la displasia broncopulmonar (DBP). Uno de estos estudios incluyó a 1011 recién nacidos prematuros y encontró que la suplementación con vitamina A benefició la dependencia de oxígeno a las 36 semanas postmenstruales en los neonatos sobrevivientes, con un cociente de riesgos agrupado de 0,88 y un intervalo de confianza del 95% de 0,77 a 0,99 (21).

Además, otra revisión sistemática y metaanálisis que abarcó a 612 pacientes prematuros evaluó el efecto de la suplementación enteral con vitamina A sobre la DBP. Este estudio encontró una reducción significativa en la incidencia de DBP en el grupo tratado con vitamina A en comparación con el grupo que recibió placebo, con un odds ratio de 0,57 y un intervalo de confianza del 95% de 0,24 a 1,35 (21).

En su artículo titulado "Epidemiología y factores de riesgo asociados a displasia broncopulmonar en prematuros menores de 32 semanas de edad gestacional", Sucasas et al. llevaron a cabo un estudio observacional de cohortes que incluyó a 202 recién nacidos con menos de 32 semanas de edad gestacional y menos de 1500 gramos de peso. Encontraron que el 61,4% de los casos no necesitó ventilación mecánica invasiva, mientras que el 28,7% fue diagnosticado con displasia broncopulmonar (DBP), de los cuales el 10,4% presentó DBP moderada a grave (26).

Los resultados indicaron que la edad gestacional, la ventilación mecánica en el primer día, la sepsis neonatal nosocomial y la fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) a los 14 días fueron los factores de riesgo independientes para la DBP. Específicamente, la ventilación mecánica en el primer y tercer día de vida se relacionó con la aparición de DBP moderada a grave. En resumen, este estudio sugiere que la edad gestacional, la ventilación mecánica administrada durante los primeros días de vida y la sepsis son los principales factores de riesgo para el desarrollo de displasia broncopulmonar en recién nacidos prematuros (26).

En su revisión titulada "Displasia broncopulmonar y su relación con los cuidados respiratorios en prematuros menores de 32 semanas en una unidad neonatal, Bogotá

2017", Carrillo et al. llevaron a cabo un estudio observacional, analítico y transversal con el objetivo de describir la relación entre la displasia broncopulmonar (DBP) y los parámetros de atención respiratoria en recién nacidos prematuros menores de 32 semanas de gestación (SG) en una unidad neonatal en Bogotá (5).

Los autores encontraron una prevalencia del 30% de DBP en pacientes prematuros, y destacaron una asociación significativa ($p < 0,05$) entre la presencia de la enfermedad y la edad gestacional, resaltando que el 52,4% de los casos de DBP ocurrieron en prematuros con una edad gestacional igual o menor a 28 semanas ($p < 0,001$) (5).

Además, observaron que la aplicación de surfactante pulmonar exógeno y el citrato de cafeína se evidenciaron como factores protectores ante la presencia de DBP ($p = 0,035$ y $p = 0,001$, respectivamente). Por otro lado, la ventilación mecánica invasiva y no invasiva mostraron una asociación significativa con el diagnóstico de DBP ($p = 0,035$ y $p = 0,046$, respectivamente). En conclusión, el estudio sugiere que la prematuridad es el factor de riesgo con mayor presencia en el desarrollo de la DBP, mientras que el uso de surfactante pulmonar exógeno y de cafeína se consideraron como factores de protección, ya que reducen la incidencia y mejoran la supervivencia del paciente prematuro (5).

En el artículo titulado "Seguimiento ambulatorio de pacientes con displasia broncopulmonar" por Jamaica et al., se llevó a cabo un estudio retrospectivo con el objetivo de describir las características demográficas, los factores relacionados y las comorbilidades de 386 pacientes con displasia broncopulmonar (DBP) evaluados en un hospital de México (27).

Los hallazgos indicaron que el 57,5% de los pacientes eran de género masculino, con una edad gestacional media de 31 semanas y un peso al nacimiento promedio de 1300 gramos. La mayoría de los pacientes (73,8%) nacieron antes de la semana 34 y el 95,3% fueron hospitalizados de 1 a 3 veces. Asimismo, el 89,3% fue atendido por el servicio de neumología entre 1 y 10 veces durante los primeros dos años de vida, y el 26,9% utilizaba oxígeno suplementario en la primera consulta. Se observó que los casos de DBP grave necesitaban oxígeno durante más de 54 días (27).

La comorbilidad más frecuente fue la alteración neurológica, que se presentó en el 19,6% de los pacientes, con una asociación estadísticamente significativa ($p = 0,034$). Además, se encontró que la terapia de base para estos pacientes incluía el uso de corticoides

sistémicos y salbutamol, con asociaciones significativas ($p = 0,015$ y $p = 0,014$, respectivamente). En resumen, el estudio resalta la necesidad de ventilación mecánica prolongada y suplementación con oxígeno en casos de DBP moderada y grave. Además, señala que las alteraciones neurológicas y la hipertensión pulmonar son las principales complicaciones de esta enfermedad. El uso de corticoesteroides inhalados y salbutamol se muestra como una estrategia útil en el tratamiento ambulatorio de pacientes con DBP grave (27).

9. CONCLUSIONES.

- La prematuridad, el bajo peso al nacer y la necesidad de ventilación mecánica son factores predisponentes para adquirir displasia broncopulmonar.
- La tasa de mortalidad neonatal antes de las 36 semanas de edad y la gravedad de la DBP muestran una relación inversa con la edad gestacional al nacer. En otras palabras, cuanto menor sea la edad gestacional, mayor será la probabilidad de fallecer o de desarrollar DBP de grado 3.
- El empleo de surfactante pulmonar exógeno y cafeína se identifica como una medida protectora frente a la displasia broncopulmonar, reduciendo la incidencia de esta enfermedad.
- La administración de vitamina A puede reducir la frecuencia de la displasia broncopulmonar al mejorar la necesidad de oxígeno suplementario en los pacientes afectados.
- Las principales complicaciones relacionadas con la displasia broncopulmonar son: sepsis neonatal tardía, enterocolitis necrotizante y hemorragia interventricular.
- Algunos estudios evidencian que la hipertensión pulmonar y las alteraciones a nivel neurológico también pueden ser complicaciones asociadas a la DBP.
- Cuando se enfrenta a displasia broncopulmonar de grado moderado o grave, se requiere la utilización prolongada de ventilación mecánica junto con la administración suplementaria de oxígeno.
- El tratamiento ambulatorio leve y moderado de la DBP es sintomático, mientras que en DBP grave los estudios demuestran que el uso de corticoesteroide inhalado y salbutamol es óptimo para el control de la enfermedad.
- Los pacientes afectados por displasia broncopulmonar presentan afectaciones en el índice de talla/edad, así como también experimentan alteraciones respiratorias y del desarrollo neurológico, las cuales pueden observarse durante el seguimiento anual y no están ligadas directamente a la gravedad de la enfermedad.

10. RECOMENDACIONES.

- Realizar estudios sobre las complicaciones asociadas a DBP evidenciadas durante los controles médicos de la enfermedad en nuestro país para actualizar el estado actual de la morbilidad de esta patología y proponer medidas de control y prevención.
- Evaluar las causas de mortalidad posterior al alta del servicio de neonatología en pacientes con DBP.
- Recomendar medidas de prevención para prematuridad tales como: nutrición materna adecuada, controles prenatales suficientes y evitar la exposición a agentes nocivos como el tabaco y alcohol.
- Analizar como el uso de parámetros ventilatorios mínimos al momento de administrar terapia ventilatoria invasiva puede prevenir el desarrollo de DBP o reducir la gravedad de esta patología (15,28).

11. CRONOGRAMA.

Actividad	Fecha	01/23	02/23	04/23	05/23	06/23	07/23	08/23	09/23	10/23	11/23	12/23	01/24
Realización de oficios y recepción por parte de titulación.		X											
Aprobación de tema.		X											
Aprobación de tutor y de tipo de trabajo de titulación.		X	X										
Elaboración de protocolo.				X	X	X	X	X					
Primera Revisión.									X				
Segunda Revisión.										X			
Tercera Revisión.											X		
Cuarta Revisión.												X	
Presentación primera rúbrica.												X	
Presentación segunda rúbrica.													X
Presentación tercera rúbrica.													X
Calificación de pares lectores.													X
Aprobación de carpeta en biblioteca.													X

12. RECURSOS.

Recurso	Valor
Computadora	500 USD
Internet	45 USD
Hojas para oficios de aprobación	75 USD
Empastado	35 USD

13. BIBLIOGRAFÍA.

1. Principi N, Di Pietro GM, Esposito S. Bronchopulmonary dysplasia: Clinical aspects and preventive and therapeutic strategies. *Journal of Translational Medicine*. 20 de febrero de 2018;16(1):36.
2. Thébaud B, Goss KN, Laughon M, Whitsett JA, Abman SH, Steinhorn RH, et al. Bronchopulmonary dysplasia. *Nature Reviews Disease Primers*. 11 de noviembre de 2019;5(1):78.
3. Caussade S. Funcion pulmonar en pacienes con displasia broncopulm. *Revista Neumologia Pediatrica*. 2022;17(4):122-5.
4. Pantoja-Gómez OC, Diaz-Castro R, Caicedo-Rodríguez MI, Rosas-Roldan LA, Diaz-Hoyos LM, Torres-Hernández D, et al. Displasia broncopulmonar en pacientes de un programa madre canguro en Popayán-Colombia. Estudio de cohorte retrospectivo. *Duazary*. 19 de septiembre de 2022;19(3):185-99.
5. Carrillo Franco J, Guevara Suta SE, Mendoza Romero D. Displasia broncopulmonar y su relación con los cuidados respiratorios en prematuros menores de 32 semanas en una unidad neonatal, Bogotá 2017. *Revista Médicas UIS*. 28 de septiembre de 2021;34(2):41-7.
6. Doyle LW. Postnatal Corticosteroids to Prevent or Treat Bronchopulmonary Dysplasia. *Neonatology*. 3 de junio de 2021;118(2):244-51.
7. Omar SA, Abdul-Hafez A, Ibrahim S, Pillai N, Abdulmageed M, Thiruvenkataramani RP, et al. Stem-Cell Therapy for Bronchopulmonary Dysplasia (BPD) in Newborns. *Cells*. 1 de abril de 2022;11(1275):17.
8. Gaitán AB, Miranda YS, Ortiz CJ. Guidelines for the treatment and follow-up of children aged two months to 18 years with bronchopulmonary dysplasia. *Neumologia y Cirugia de Torax(Mexico)*. 2019;78(4):371-94.
9. Higgins RD, Jobe AH, Koso-Thomas M, Bancalari E, Viscardi RM, Hartert T V., et al. Bronchopulmonary Dysplasia: Executive Summary of a Workshop. En: *Journal of Pediatrics*. NIH Public Access; 2018. p. 300-8.
10. Clemades Méndez A, Rodríguez Díaz L, Chaviano Diego Y. Displasia broncopulmonar y severa restricción del crecimiento intrauterino en neonato de 850 gramos al nacer. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. 2023;27:e9173.
11. Dysart K, Gantz MG, McDonald S, Bamat NA, Keszler M, Kirpalani H, et al. The Diagnosis of Bronchopulmonary Dysplasia in Very Preterm Infants An Evidence-based Approach. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 15 de septiembre de 2019;200(6):751-9.
12. Bronchopulmonary dysplasia: clinical aspects and preventive and therapeutic strategies - PubMed [Internet]. [citado 16 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29463286/>

13. Ibáñez García SY, Morales Gómez F, Fatsini Gialber A, Pardilla Arias A, Gombau Vázquez S, Rodríguez González J. La displasia broncopulmonar: revisión bibliográfica. *Ocronos*. 2023;VI(4):193.
14. Linares M, Alvarez C, Arancibia JC, Escobar P, Hernandez J, Hinostroza E, et al. Definición de displasia broncopulmonar propuesta por la comisión NEO SOCHINEP. *Neumología Pediátrica*. 2022;17(4):129-33.
15. Sola A, Fariña D, Mir R, Golombek S. Recomendaciones del VIII consenso clínico de SIBEN para la displasia broncopulmonar. *NeoReviews*. 1 de noviembre de 2018;19(11):e712-34.
16. Htun ZT, Schulz E V., Desai RK, Marasch JL, McPherson CC, Mastrandrea LD, et al. Postnatal steroid management in preterm infants with evolving bronchopulmonary dysplasia. *Journal of Perinatology*. 19 de mayo de 2021;41(8):1783-96.
17. Bhandari V, Sahni M. Recent advances in understanding and management of bronchopulmonary dysplasia. *F1000Research*. 2020;9.
18. Gómez Santos E, Torres del Pino M, Galvarro Marín J, Moreno Salgado J, Mendoza Murillo B, Mora Navarro D. Actualización en displasia broncopulmonar. Revisión de la literatura y propuesta de un protocolo para su prevención y manejo. *Vox Paediatr*. 2022;29(2):67-76.
19. Higano NS, Ruoss JL, Woods JC. Modern pulmonary imaging of bronchopulmonary dysplasia. *Journal of Perinatology*. 1 de abril de 2021;41(4):707-17.
20. Higano NS, Bates AJ, Gunatilaka CC, Hysinger EB, Critser PJ, Hirsch R, et al. Bronchopulmonary dysplasia from chest radiographs to magnetic resonance imaging and computed tomography: adding value. *Pediatric Radiology*. 1 de abril de 2022;52(4):643-60.
21. Rocha G, Guimarães H, Pereira-Da-silva L. The role of nutrition in the prevention and management of bronchopulmonary dysplasia: A literature review and clinical approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 9 de junio de 2021;18(12):6245.
22. Hansmann G, Sallmon H, Roehr CC, Kourembanas S, Austin ED, Koestenberger M. Pulmonary hypertension in bronchopulmonary dysplasia. *Pediatric Research*. 10 de junio de 2021;89(3):446-55.
23. Zhen H, Hu H, Rong G, Huang X, Tan C, Yu X. VitA or VitD ameliorates bronchopulmonary dysplasia by regulating the balance between M1 and M2 macrophages. *Biomedicine and Pharmacotherapy*. 1 de septiembre de 2021;141:111836.
24. Zavaleta-gutierrez FE. Factores de riesgo y displasia broncopulmonar en recién nacidos prematuros de muy bajo peso al nacer. *Revista Cubana de Pediatría*. 2019;91(1):1-16.

25. Jensen EA, Edwards EM, Greenberg LT, Soll RF, Ehret DEY, Horbar JD. Severity of bronchopulmonary dysplasia among very preterm infants in the United States. *Pediatrics*. 1 de julio de 2021;148(1).
26. Sucasas Alonso A, Pértega Díaz S, Sáez Soto R, Ávila-Álvarez A. Epidemiology and risk factors for bronchopulmonary dysplasia in preterm infants born at or less than 32 weeks of gestation. *Anales de Pediatría*. 1 de marzo de 2022;96(3):242-51.
27. Jamaica-Balderas LM del C, Fonseca-Larios WM, Romero-Mena F, Barragán-González A. Outpatient follow-up of patients with bronchopulmonary dysplasia. *Neumología y Cirugía de Torax(Mexico)*. 1 de enero de 2022;81(1):26-34.
28. Borrueal Nacenta S, Ibáñez Sanz L, Sanz Lucas R, Depetris MA, Martínez Chamorro E. Update On Acute Appendicitis: Typical And Untypical Findings. *Radiología*. 1 de marzo de 2022;65:S81-91.



Miriam Coralia Lalama Cruz portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0924337942**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "**Actualización Científica sobre la Displasia Broncopulmonar Neonatal. Revisión sistemática**", de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **5 de marzo de 2024**

F: 

Miriam Coralia Lalama Cruz

C.I. 0924337942