



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

FRECUENCIA DE COMPLICACIONES
PULMONARES SEGÚN LA SEVERIDAD DE LA
DISPLASIA BRONCOPULMONAR EN NIÑOS QUE
ACUDEN AL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO
FEDERICO GÓMEZ

TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:

NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

DRA. JESSICA SÁENZ GÓMEZ

DIRECTORES DE TESIS:

DR. JOSE KARAM BECHARA
DRA LOURDES MARIA DEL CARMEN JAMAICA BALDERAS

ASESOR METODOLÓGICO
DRA MARIA ALMUDENA CERVANTES CASTILLO

MÉXICO, D. F FEBRERO 2015





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

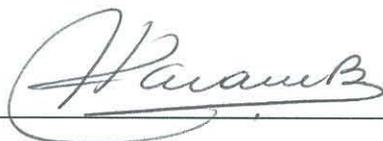
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE FIRMAS

Dra. Rebeca Gómez Chico

Jefe del Departamento de Enseñanza



Director de Tesis

Dr. José Karam Bechara

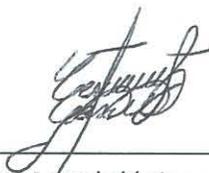
Jefe del Servicio de Neumología



Asesor de Tesis

Dra. Lourdes María del Carmen Jamaica Balderas

Adscrita al Servicio de Neumología Pediátrica



Asesor Metodológico

Dra. María Almudena Cervantes Castillo

Maestra en Ciencias



DEDICATORIA

A DIOS: Por permitirme llegar hasta este momento de mi vida.

A mis Maestros por enseñarme las bases de la Neumología.

A MI ESPOSO: Que con su paciencia y amor pude completar esta etapa.

A MIS PADRES: que me ayudaron a formarme y cumplir mi meta.



INDICE

I. Introducción.....	1
II. Marco Teórico.....	2
III. Antecedente.....	10
IV. Planteamiento Del Problema.....	12
V. Pregunta de Investigación.....	13
VI. Justificación.....	13
VII. Objetivos.....	14
VIII. Hipótesis.....	14
IX. Metodología.....	15
Diseño de estudio.....	15
Población.....	15
Muestra.....	15
Criterios de inclusión y exclusión.....	15
Variables.....	16
Método de recolección de los datos.....	17
Análisis estadísticos de los datos.....	17
Recursos humanos, materiales, físicos y financiamiento del estudio.....	17
Limitaciones del estudio.....	17
Consideraciones éticas.....	17
X. Resultados.....	18
XI. Discusión.....	19
XII. Conclusiones.....	21
XIII. Referencias bibliográficas.....	22
XIV. Anexos.....	23



I. INTRODUCCIÓN:

La Displasia Broncopulmonar se define como dependencia al oxígeno a los 28 días de vida postnatal o a las 36 semanas de edad gestacional postmenstrual, en prematuros con dificultad respiratoria que requirieron oxigenoterapia y ventilación mecánica.

El diagnóstico de Displasia Broncopulmonar aumenta el riesgo a largo plazo de enfermedad pulmonar.

Los niños con Displasia Broncopulmonar sufren exacerbaciones respiratorias causadas por infecciones virales siendo el virus Sincitial respiratorio (VSR) el principal causante sobre todo durante el invierno e inicio de la primavera. Estas infecciones se dan sobre todo en los 2 primeros años de vida, y pueden ser severas convirtiéndose en la razón de ingresos hospitalarios. (1)

Un problema que presentan los niños con Displasia Broncopulmonar es la obstrucción de las vías respiratorias, que lo predisponen a la aparición de sibilancias tempranas y el desarrollo de Asma que también originan ingresos frecuentes al hospital. (2)

Otra de las complicaciones reconocidas de la Displasia broncopulmonar es la hipertensión pulmonar (HAP), múltiples estudios han demostrado que la presencia de Hipertensión pulmonar empeora el curso clínico de la Displasia Broncopulmonar. (3)

En la literatura se describe altas tasas de hospitalización en los niños con Displasia Broncopulmonar que varían del 40% al 60% en los primeros 2 años de vida. (4)



II. MARCO TEORICO

Definición:

La displasia broncopulmonar (DBP) es la enfermedad pulmonar con evolución crónica más frecuente que tiene su inicio en la etapa neonatal. Se presenta en recién nacidos pretérmino con dificultad respiratoria que haya requerido oxígeno a altas concentraciones, ventilación mecánica prolongada y/o presión positiva elevada en la vía aérea.

En el año 2001, Jobe y Bancalari presentaron la definición actual, que relaciona edad gestacional, requerimiento de oxígeno y apoyo ventilatorio, clasificando la DBP en leve, moderada y severa. (9)

Criterios Diagnósticos Displasia Broncopulmonar

	< de 32 semanas	≥ 32 semanas
Momento de la evaluación	36 semanas gestacional o alta domicilio	> 28 días pero < de 56 días o alta a domicilio
Tratamiento con oxígeno	> de 21 % durante ≥ 28 días	> de 21 % durante ≥ 28 días
DBP Leve	Respira aire ambiente	Respira aire ambiente
DBP Moderada	FIO ₂ < 30%	FIO ₂ < 30%
DBP Severa	FIO ₂ ≥ 30% y/o CPAP o VM	FIO ₂ ≥ 30% y/o CPAP o VM

Factores de riesgo de displasia broncopulmonar:

Entre los principales factores de riesgo para el desarrollo de displasia broncopulmonar se encuentran el bajo peso al nacer, la corta edad gestacional, el desarrollo de síndrome de dificultad respiratoria, la gravedad de la enfermedad respiratoria inicial, la no prescripción de corticoides prenatales, los antecedentes de ventilación mecánica con exposición a altas concentraciones de oxígeno, el haber desarrollado neumotórax, la sobrecarga de líquidos, la persistencia de conducto arterioso, el compromiso hemodinámico o el respiratorio y la sepsis. Otros factores de menor importancia son: la raza blanca, el sexo masculino, ser productos de gestación múltiple y haber tenido una baja puntuación de APGAR al nacer. (13)



Manifestaciones clínicas de la Displasia Broncopulmonar

1. Síntomas y signos respiratorios:

Taquipnea con respiración superficial o paradójica, tos y tirajes que paulatinamente van disminuyendo, episodios de sibilancias, roncus o crepitantes y trastornos del dormir, son frecuentes en los periodos de agudización con las infecciones virales.

2. Síntomas y signos cardiovasculares:

Se puede presentar aumento de la contractibilidad ventricular, segundo ruido aumentado, hipertensión arterial pulmonar, soplo de insuficiencia tricuspídea, cor pulmonale con falla cardíaca derecha.

3. Síntomas y signos gastrointestinales:

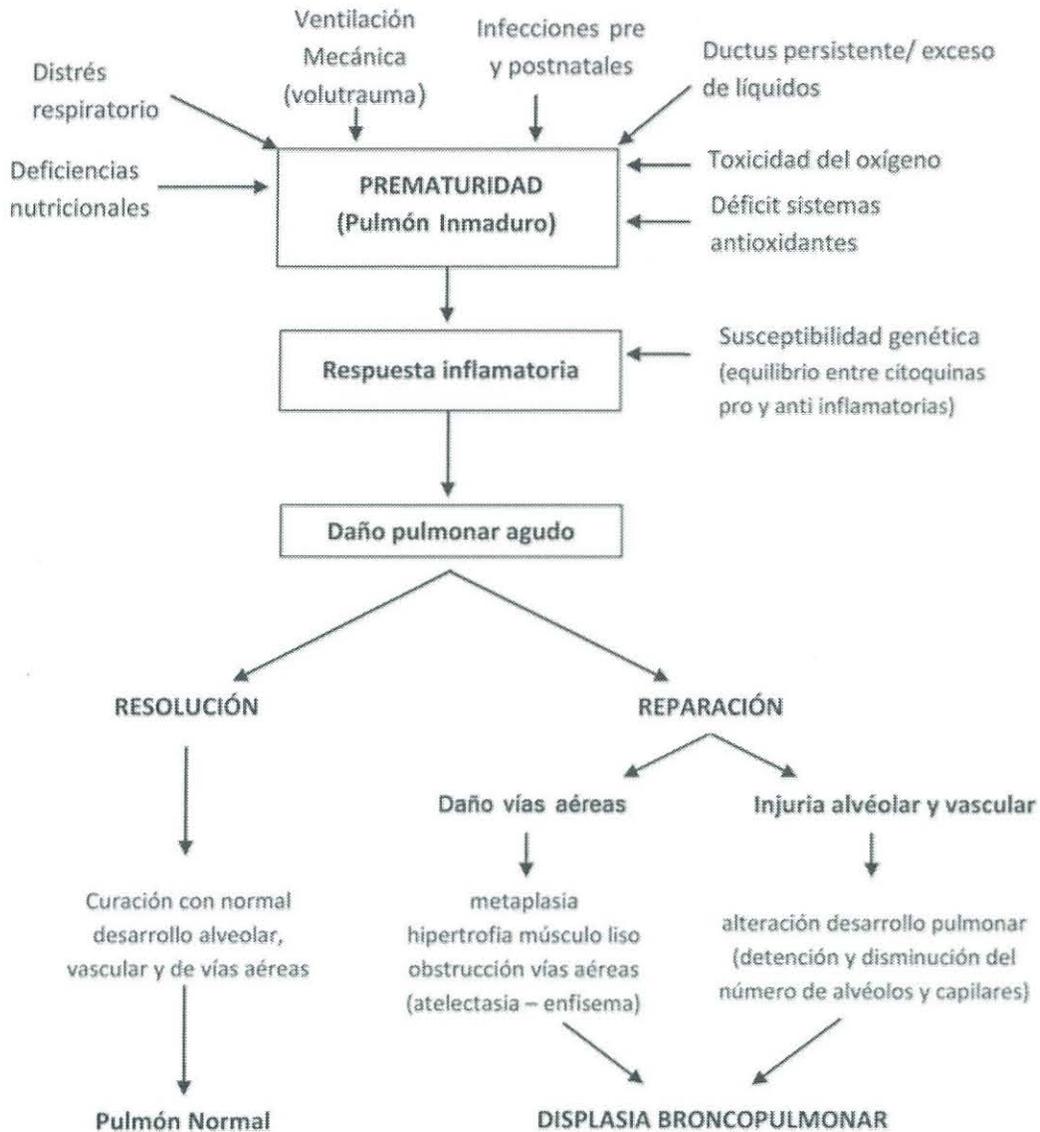
Presencia de regurgitación, vómito, constituyen las manifestaciones más frecuentes del reflujo gastroesofágico y diversos grados de desnutrición es la consecuencia final de la enfermedad crónica.

4. Síntomas y signos neurológicos:

Déficit en el neurodesarrollo con incidencia mayor en la pérdida auditiva, trastornos de la deglución y alteración del desarrollo psicomotor (14)



Patogénesis de la displasia broncopulmonar



Complicaciones

Las complicaciones tempranas más frecuentes que se observan:

1. Infección pulmonar y atelectasias
2. Sepsis
3. Trastornos hidroelectrolíticos: datos de retención hídrica y alteraciones electrolíticas
4. Problemas de alimentación y nutrición (50%)
5. Reflujo gastroesofágico (30%)
6. Osteopenia y raquitismo



7. Obstrucción de la vía aérea superior (10-20%)

8. HIV/Hidrocefalia. LMPV

9. Problemas cardiovasculares. Hipertensión Pulmonar con cor pulmonale secundario, Hipertrofia de Ventrículo derecho e Hipertensión Arterial sistémica

10. Disminución de la audición

11. Retinopatía del prematuro

12. Nefrocalcinosis

Complicaciones respiratorias

Como el diagnóstico de displasia broncopulmonar no está basado en una anomalía pulmonar específica y la epidemiología de la enfermedad se ha visto afectada por el cambio del tratamiento en las últimas décadas, el espectro de las anomalías y consecuencias pulmonares será muy heterogéneo. Habrá niños con displasia broncopulmonar severa que se marchan a su domicilio bajo tratamiento médico y oxigenoterapia, otros con afectación moderada y otros totalmente asintomáticos en el momento del alta.

Pero a pesar de esta heterogeneidad, la enfermedad respiratoria suele ser común en los primeros 2 años de vida. Estos niños pueden sufrir un deterioro lento y progresivo de su estatus respiratorio o bien presentar exacerbaciones agudas casi siempre relacionadas con infecciones virales y/o hiperreactividad bronquial, ya que en el determinante principal de la morbilidad respiratoria de estos niños es el desarrollo de enfermedad obstructiva de la vía aérea.

El deterioro del niño puede ser lento y progresivo, sin ningún signo de exacerbación aguda. En estos casos es importante conocer la situación previa del niño, así como valorar la opinión de los padres o cuidadores. El rechazo del alimento, el aumento en el número de respiraciones, disnea en las tomas, las retracciones torácicas más evidentes, y por supuesto las bajas cifras de saturación de oxígeno en sangre arterial (SatO₂) son signos importantes de deterioro respiratorio. (10) La sobrecarga de líquidos y la descompensación cardíaca pueden contribuir a este deterioro, sobre todo en los casos de Displasia Broncopulmonar severa, esta suele ocurrir en los días siguientes al alta si el niño come mejor en su casa que en el hospital, si se han retirado o modificado las dosis de diuréticos en los días previos al alta o en el caso de que haya un mal cumplimiento del tratamiento diurético prescrito. (11)

Las exacerbaciones agudas van a estar condicionadas casi siempre por la existencia de obstrucción de la vía aérea que como hemos dicho anteriormente es el determinante principal de enfermedad respiratoria en estos pacientes. (12).



Infecciones

Las infecciones respiratorias son la causa más frecuente de ataques graves de dificultad respiratoria en la Displasia Broncopulmonar. Todas las infecciones respiratorias aumentan la producción de moco en los pulmones, que pueden aumentar el trabajo respiratorio. Los bebés con displasia broncopulmonar tienen menos sacos alveolares, por lo que tienen dificultad para tolerar la hipoxia. Las infecciones respiratorias también pueden empeorar la inflamación en los pulmones, favorecer la retención de más líquido en los pulmones y / o broncoespasmo.

Las infecciones respiratorias agudas suelen asociarse a etiología viral (alrededor del 60% virus Sincitial respiratorio), mientras que las infecciones bacterianas son infrecuentes. Se ha visto que hasta el 50% de los pacientes requieren hospitalización por infecciones de la vía aérea durante el primer año de vida, y los cuadros tienden a ser más graves entre aquellos con mayor deterioro de la función pulmonar y que requieren de oxigenoterapia crónica (12)

La probabilidad de hospitalización por infección del Virus Sincitial Respiratorio en niños menores de un año con edad gestacional de 32 semanas se estima entre el 11% y el 13 % en la mayoría de las series, siendo factores de riesgo la menor edad gestacional, la necesidad de oxígeno a los 28 días de vida o más y el ser dados de alta en los 3 meses anteriores a la estación epidémica del Virus Sincitial Respiratorio (16)

En esta serie de Joffe, los niños que tienen los tres factores de riesgo tendrán una probabilidad de hospitalización por Virus Sincitial Respiratorio del 25 %, mientras que en el otro grupo de prematuros variará entre el 1 y el 11 % (15)

Stevens ha evaluado retrospectivamente el riesgo de hospitalización por Virus Sincitial Respiratorio en el primer año de vida en 1.029 niños de 32 semanas de gestación, nacidos en el seno de dos centros de tercer nivel en el estado de Nueva York, la estimación del riesgo de hospitalización es de un 11,2 %, variando considerablemente en función de la edad gestacional y de la presencia o no de Displasia Broncopulmonar, se estima un riesgo de hospitalización para los niños con Displasia Broncopulmonar de un 24,4 %, siendo la estancia hospitalaria significativamente más elevada en estos (9,4 días) que en el resto de los niños del estudio.(5,9 días)(13)

Estas infecciones deterioran el estatus respiratorio de un paciente ya previamente afectado, siendo más frecuentes en los meses de otoño e invierno. La menor edad del paciente cuando



llega la estación epidémica de estas infecciones será un factor de riesgo, sobre todo en relación con el Virus Respiratorio Sincitial.

Hipertensión de la arteria pulmonar

La hipertensión pulmonar se define con la presencia de una presión media en la arteria pulmonar ≥ 25 mm Hg, presión capilar normal (≤ 15 mm Hg) e incremento en las resistencias vasculares pulmonares (> 3 unidades Wood/m²)

Los niños con displasia broncopulmonar pueden desarrollar hipertensión pulmonar debido a la disrupción estructural de la circulación pulmonar asociada a injuria pulmonar y/o períodos inadvertidos de hipoxemia.

El electrocardiograma puede ser normal en pacientes con hipertensión pulmonar y disfunción severa del ventrículo derecho. Por lo tanto, aporta pocos datos para el monitoreo del estado cardiopulmonar y la evaluación de la presión de la arteria pulmonar en niños con displasia broncopulmonar moderada o severa.

El ecocardiograma es el procedimiento, no invasivo, de utilización más habitual para la medición de la presión de la arteria pulmonar. Debería realizarse cada tres meses en pacientes con enfermedad moderada a severa.

El cateterismo cardíaco es el estándar de oro para detectar y determinar su severidad. Se trata de un procedimiento invasivo con riesgo elevado en este tipo de pacientes. (9) (12)

El diagnóstico de enfermedad vascular pulmonar en esta población es dificultoso y requiere un alto índice de sospecha, dado que los síntomas de hipertensión pulmonar pueden ser sutiles y los signos clínicos ser atribuidos a la enfermedad pulmonar crónica.

La hipertensión pulmonar en la Displasia Broncopulmonar se manifiesta por episodios de cianosis, insuficiencia cardíaca derecha, exacerbaciones respiratorias frecuentes, mayor número de hospitalizaciones y un incremento de muerte súbita. Su pronta detección provee una información pronóstica importante y permite un tratamiento más temprano y eficaz. (18)

La enfermedad reactiva de las vías aéreas

Se ha demostrado un aumento de la resistencia de las vías aéreas desde la primera semana de vida, en neonatos que posteriormente desarrollan displasia broncopulmonar, planteando la posibilidad de que la obstrucción de las vías aéreas puede ser secundaria a la hiperplasia, y metaplasia bronquiolar; así como al edema de la mucosa, resultante del trauma por la toxicidad del oxígeno y de la infección.



También se ha reportado un aumento de la resistencia de las vías aéreas secundaria a la liberación de mediadores de inflamación, como leucotrienos y factor activador de plaquetas en niños con displasia broncopulmonar. Estos cambios en la mecánica pulmonar en los niños con displasia broncopulmonar pueden ser evaluados y efectuarse su seguimiento a través de las pruebas de función pulmonar (12)

La Enfermedad reactiva de las vías aéreas es una complicación común de la displasia broncopulmonar. Aproximadamente la mitad de estos niños tendrá síntomas similares al asma, se cree que es debido a la inflamación persistente de las vías respiratorias. (16)

Ingreso hospitalario

En el primer año de vida, según Smith, se hospitalizó al 49% de los niños con displasia broncopulmonar frente al 23% de los pretérmino sin Displasia Broncopulmonar y, después de analizar factores como la exposición al tabaco, la profilaxis frente al virus respiratorio Sincitial, la lactancia materna y la calidad del aire ambiental, concluyeron que la Displasia Broncopulmonar fue el principal factor de riesgo para ingreso hospitalario de niños prematuros en el primer año de vida. (11)

Furman et al, en un seguimiento de 98 niños con Displasia Broncopulmonar desde el nacimiento hasta los 2 años de edad, comprobaron que el 50% reingreso durante el primer año de vida y el 37% durante el segundo año de vida. Los episodios de sibilancias, las neumonías y las infecciones por Virus Respiratorio Sincitial fueron los causantes del 65% de los ingresos en el primer año y del 81% de los ingresos en el segundo año. (12)

A partir de los 2 años de edad, disminuyeron el número de hospitalizaciones, los episodios de sibilancias y la necesidad de broncodilatadores, pero no llegaron a desaparecer por completo. A los 4 años, un porcentaje no despreciable de niños seguía teniendo síntomas respiratorios. (14)

Gross et al, observaron que en los 2 primeros años de vida, el 53% de los niños con displasia broncopulmonar requirió hospitalización por causa respiratoria frente al 26% del grupo de prematuros sin displasia broncopulmonar (15)



III. ANTECEDENTES

La incidencia de Displasia Broncopulmonar varía enormemente en los Estados Unidos de América, reportándose entre un 3 a 43% en los centros que forman parte del National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network en infantes con un peso de 500 a 1 500 g (1)

En Argentina para el año 2011 la incidencia de Displasia Broncopulmonar era de 75 a 85% en Recién Nacidos con peso al nacimiento entre 600 y 800 g, de 36% en el grupo con peso entre 1000 y 1250 g y de 3,5% en el grupo entre 1500 y 2000 g (5)

En el Hospital Gerónimo Grant Benavente de Concepción Chile, entre los años 2000-2007 la incidencia global de Displasia Broncopulmonar en los Recién Nacidos de muy bajo peso sobreviviente a los 28 días de vida fue de 27,2% y a las 36 semanas postconcepcionales 15,4%; siendo mayor, mientras menor es el peso de nacimiento del Recién nacido, tal como ocurre en la mayoría de las series clínicas (6)

En la literatura se encontró los siguientes estudios acerca de complicaciones respiratorias en niños con displasia:

En dos estudios nombrados IRIS (Infant Respiratory Infection in Spain) realizado en España, se describió la prevalencia de la infección por el Virus Respiratorio Sincitial en niños prematuros con Displasia broncopulmonar menores o iguales a 32 semanas de gestación, siendo realizados en los periodos de octubre de 1998 a marzo de 1999, y de octubre de 1999 a abril de 2000, la frecuencia de hospitalización para la infección por Virus Respiratorio Sincitial fue del 13,4% en el primer año de estudio, y del 13,1 % en el segundo. (6)

Un estudio retrospectivo que se realizó en Corea por Stevens *et al.* en 116 infantes con displasia Broncopulmonar que habían nacido con menos de 32 semanas de gestación durante Junio 2004 a Junio del 2008, encontró que el 25% reunía criterios de Hipertensión Pulmonar a los dos meses de edad. La Displasia Broncopulmonar severa fue más prevalente en el grupo de Hipertensión Pulmonar (86%) que en el grupo sin Displasia Broncopulmonar (20%) ($p < 0.01$). (7)

Doyle *et al.* realizaron en el 2008 un estudio de cohorte retrospectivo en 216 prematuros con Displasia Broncopulmonar reportaron que el 37% de los niños tenían Hipertensión pulmonar en el ecocardiograma a las 4 semanas de vida. (8)



Core'enne *et al.* en el 2009 realizo en Argentina, un estudio de cohorte en 116 prematuros con Displasia Broncopulmonar encontró que el 25 % presento Hipertensión pulmonar (8)

Halvorsen *et al*, en un estudio de cohorte realizado en el 2004, en Chile; estudió a 46 pacientes de edad promedio de 17.7 más menos 1.2 años, con antecedente de haber tenido menos de 28 semanas, con peso menos de 1000 gramos, los que fueron comparados con 46 controles que nacieron a término, encontró que la presencia de sibilancias era más frecuente en los pacientes con displasia que en el grupo control (p 0,065) (9)

Furman *et al*, en Inglaterra revisaron la evolución de 98 de los 124 infantes con diagnóstico de Displasia Broncopulmonar, quienes sobrevivieron a los 2 años de vida, el 50% fueron hospitalizados al primer año de vida y el 37% fueron hospitalizados en el segundo año de vida. Las causas más comunes de ingreso fue Hiperreactividad de la vía aérea, neumonía e infección por Virus Sincitial Respiratorio. (10)

Gross *et al*, en España informaron que el 53% de los niños menores de 32 semanas de edad gestacional con Displasia Broncopulmonar requiere ingresos durante los 2 primeros años de vida en comparación con el 26% sin Displasia Broncopulmonar (P <0,01) (11)

En la literatura revisada no hay estudios que describan la severidad de la displasia broncopulmonar con complicaciones pulmonares.



IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La displasia broncopulmonar fue descrita inicialmente en 1967 como una enfermedad respiratoria que se producía en lactantes prematuros que habían estado expuestos a asistencia respiratoria mecánica y a la administración de oxígeno. Actualmente es considerada la enfermedad pulmonar crónica más frecuente del lactante y la causa principal de enfermedad pulmonar en los primeros años de vida de los niños que fueron prematuros. (9)

La incidencia de Displasia Broncopulmonar se ha mantenido sin cambios a pesar de muchos avances en el cuidado neonatal. Aunque esta se inicia en el período neonatal sus efectos pueden persistir a largo plazo. (3)

Las complicaciones durante el curso de la displasia broncopulmonar reportadas en la literatura internacional son: Neumonía por Virus Respiratorio Sincitial, sibilancias de inicio temprano e Hipertensión de la arteria pulmonar, sin embargo no se ha estudiado la aparición de estas complicaciones en relación al grado de severidad de la displasia broncopulmonar. (7)

El pronóstico a largo plazo de la displasia broncopulmonar es favorable para la mayoría de los lactantes si reciben una atención óptima; no existen datos suficientes sobre la evolución a lo largo de la vida adulta de estos lactantes; sin embargo es imperativo que se les dé un seguimiento a estos niños sobrevivientes de broncodisplasia pulmonar. (8)



V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Cuál es la frecuencia de complicaciones pulmonares según la severidad de la displasia broncopulmonar en niños que acuden al hospital infantil de México Federico Gómez Enero 2011 a Enero del 2013?

VI. JUSTIFICACION

La Displasia Broncopulmonar es una enfermedad pulmonar crónica, que genera alta carga asistencial, con gran impacto sobre la salud de los niños que la padecen y sus familias; el aumento en su prevalencia plantea en nuestro medio un desafío para el equipo neonatal y de Neumología. Es importante determinar el grado de gravedad ya que esto permite anticipar las necesidades terapéuticas y la vulnerabilidad de cada paciente individual. (9)

Dado que en el servicio de neumología del hospital Infantil de México Federico Gómez se atienden a diario pacientes con Displasia Broncopulmonar, y no hay reportes de la frecuencia de complicaciones de esta patología se hace necesario realizar una investigación con la que se pretende identificar precozmente la aparición de complicaciones pulmonares en los pacientes con displasia broncopulmonar para mejorar su atención, lo que evitara las readmisiones hospitalarias y el deterioro de la calidad de vida así como la muerte.



VII. OBJETIVO PRINCIPAL

Estimar la frecuencia de complicaciones pulmonares según la severidad de la displasia broncopulmonar en niños que acuden al hospital infantil de México Federico Gómez Enero 2011 a Enero 2013.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

1. Identificar las características clínicas de los niños con complicaciones pulmonares según la severidad de la displasia broncopulmonar.
2. Describir el número de visitas hospitalarias al año a causas de complicaciones pulmonares en niños con broncodisplasia pulmonar según su severidad.

VIII. HIPOTESIS

No es necesaria ya que es un estudio descriptivo.



IX. MATERIAL Y METODOS

Diseño de estudio

- Tipo de investigación: observacional
- Tipo de diseño: serie de casos
- Método de observación: descriptivo
- Temporalidad: retrospectivo

Población: Pacientes de 0 a 17 años con diagnóstico de Displasia Broncopulmonar, de acuerdo a los criterios de Bancalari que acuden al Hospital infantil de México Federico Gómez. La población estudiada tendrá como un mínimo de 2 años de estar acudiendo a este hospital.

Tamaño de la muestra: Se realizó por el programa de EPI INFO 7.1 calculándose con un nivel de confianza del 95%, precisión (d) 5%, proporción de 30% para un total de tamaño de muestra de 223 pacientes. Se calculó de la siguiente manera:

- $n = z^2 \cdot p \cdot q / d^2$
- $z^2 = 1.96^2 (95\%)$
- $p = 30\%$
- $q = 1 - 0.30 = 0.70$
- $d = 5\%$
- $n = 1.96^2 \cdot 0.30 \cdot 0.70 / 0.05^2$
- $n = 1.094 / 0.0025$
- $n = 1.094 / 0.0049$
- $n = 223$

Criterios de selección

1. Criterios de Inclusión

- Pacientes que cumplan criterios de Bancalari para Displasia Broncopulmonar.

2. Criterios de Exclusión

- Pacientes con Displasia Broncopulmonar que murieron por otras complicaciones
- Pacientes que no cumplan con los criterios de Displasia Broncopulmonar
- Expediente incompleto

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES



Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición
Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento	Es la edad en meses registrada en el expediente al momento de la aparición de la complicación pulmonar	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1- 12 meses 2. 13- 24 meses 3. 25-36 meses 4. 37- 48 mese 5. 49 a 60 meses 6. Más de 61 meses
Sexo	Característica fenotípica del sujeto en estudio	El sexo escrito en el expediente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Femenino 2. Masculino
Utilización de oxígeno	Es el suministro de oxígeno	FIO ₂ suministrada al paciente	Escala de Bancalari FIO ₂ ≥ 30% FIO ₂ <30% FIO ₂ aire ambiente
Edad gestacional	Es la edad de un embrión, un feto o un recién nacido desde el primer día de la última regla.	Es la edad gestacional al alta o a las 36 semanas	Escala de Bancalari <32 semanas ≥32 semanas
Complicaciones de la displasia broncopulmonar	Situación que agrava y alarga el curso de la displasia broncopulmonar y que no es propio de ella.	Es la presencia de patología pulmonar que se ha descrito en la literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Hipertensión de la arteria pulmonar	Presión media de arteria pulmonar mayor de 25 mm de Hg en reposo, o mayor de 30 mm	Es la elevación de la presión de salida del ventrículo derecho por encima de 25 mmhg medida por	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leve de 25 a 39 mmhg 2. Moderada de 40 a 59 mmhg 3. Severa más de



	de Hg con ejercicio.	ecocardiograma	60 mmhg
Neumonías	Es la inflamación de los espacios alveolares de los pulmones, producto de una infección	Patología respiratoria con aumento de la frecuencia respiratoria, fiebre y tos	1. Panel positivo para VSR 2. Panel negativo 3. Panel con otro germen aislado
Sibilancias	Sonido agudo de características musicales producido por el paso del aire a través de las vías aéreas traqueobronquiales estrechas	Sonidos agudos a la auscultación pulmonar del niño	1. Examen físico 1. Si 2. no
Admisiones hospitalarias	Resultado de recibir, dar entrada al hospital	Número de visitas al hospital en un año por complicación pulmonar	1. 1 vez 2. 2 veces 3. 3 veces 4. Más de 4

Método de recolección de los datos: Se solicitó autorización del director del hospital para revisar los expedientes clínicos en archivo, una vez localizados se revisó los expedientes, se aplicó los criterios de selección y de exclusión, a los que cumplieron los criterios mencionados anteriormente, se le aplicó el instrumento de recolección de los datos.

Análisis estadístico: Se analizó los datos en el programa SPS versión 15 a través de medidas de frecuencia, porcentajes, presentándose los mismos en tablas y gráficos realizados en Microsoft Excel.

Recursos humanos: No se requirió ya que va a ser realizado por la autora del estudio

Recursos financieros: Por tratarse de un estudio retrospectivo no se requirió inversión monetaria para la recopilación de los datos.



Recursos Materiales: se utilizó papelería para la recopilación de los datos.

Limitaciones del estudio: debido a que el estudio es retrospectivo, cabe esperarse que la historia clínica del paciente se encuentre incompleta por la pérdida de información.

Consideraciones éticas y bioseguridad: debido a que el estudio es retrospectivo no se requirió de autorización por parte del comité de bioética y bioseguridad.



X. RESULTADOS

Ingresaron a este estudio 226 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. Se recabo información durante el periodo de Enero del 2011 a Enero 2013 en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

La edad gestacional de los pacientes fue medido en semanas, con un promedio de 31 ± 3.2 semanas, con una relación de Masculinos: Femeninos de 1:1.5. La displasia broncopulmonar leve se presentó con mayor frecuencia en un 40% (90/226), seguido de un 37% (85/226) de Displasia Moderada y severa con 23% (51/226). (Ver gráfica 1)

Es de suma importancia el mencionar que del total de pacientes, el 65% tuvo complicación pulmonar que va de una 1 sola complicación hasta 3 complicaciones al mismo tiempo. (Ver gráfica 2)

El 61% de los pacientes no presentaron Hipertensión Pulmonar, el 17% fue diagnosticado como leve, el 16% como moderado y 6% severa. El tiempo de aparición de HAP promedio fue de 6 ± 3.8 meses, y se presentó en mayor porcentaje en los niños con displasia Broncopulmonar moderada a severa. (Ver grafica 3)

La frecuencia de neumonía fue del 47% siendo reportado desde un solo episodio hasta 5 episodios durante la enfermedad y afectando en mayor porcentaje a los niños con displasia Broncopulmonar moderada a severa. (Ver tabla 1). Dentro de la búsqueda en los expedientes sobre la etiología de la neumonía mediante la realización del panel viral, el 73% no se menciona o no se realizó dicho estudio, al 19% se le realizó una sola vez, el 5.8% se le realizó 2 veces y 1.9% 3 veces. Sin embargo al 27% que se le realizó panel viral, este demostró la presencia en un 31 % de virus Sincitial respiratorio. (Ver gráfica 4).

Otra de las complicaciones dentro de la displasia broncopulmonar valorada fue el hallazgo de sibilancias en el 11% de los pacientes siendo más afectados los de Displasia broncopulmonar moderada a severa. (Ver tabla 1).

Del total de los pacientes, el 47% no requirió de hospitalización, y el 53% fueron hospitalizados de 1 a 5 veces. (Ver gráfica 5)



XI. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

La displasia broncopulmonar estuvo presente en su mayoría (60%) en niños con menos de 31 semanas de gestación, similar a lo reportado en la literatura ya que la prematurez es factor de riesgo para displasia broncopulmonar.

En cuanto a las complicaciones pulmonares por displasia broncopulmonar se encontró que el 39% tuvo hipertensión pulmonar presentándose en mayor porcentaje en los niños con displasia moderada y severa, lo que se correlaciona con lo encontrado en la literatura en el 2008 por Coreenn *et al.* sobre los hallazgos de hipertensión pulmonar (en un 37%) en población similar a la estudiada en nuestra institución.

Otra complicación que se presentó fue neumonía en un 47% siendo reportado en un rango de 1 a 5 episodios durante la enfermedad, el cual afectó en mayor porcentaje a los niños con displasia Broncopulmonar moderada a severa; el germen más representativo encontrado en el panel viral de los niños que presentaron neumonía fue el virus Sincitial respiratorio aislado en un 31%, muy similar a lo descrito por Palta *et al.* en el 2001 que encontró este germen como causante de infección respiratoria en los dos primeros años de vida.

Las sibilancias, consideradas como complicación se reportó en el 11% de los pacientes siendo más afectados los niños con Displasia broncopulmonar moderada y severa, dado que Halvorsen *et al* en el 2004 reportó la asociación de displasia con hiperreactividad en la vía aérea predisponiéndolos a sibilancias, llevando al paciente a un cuadro clínico más complicado.

Más de la mitad de los pacientes con displasia broncopulmonar requirieron de hospitalización (1 a 5 hospitalizaciones al año) debido a las complicaciones previamente mencionadas, predominando los pacientes con displasia moderada y severa, como lo encontrado en el 2011 por Furman *et al.* que mencionan el porcentaje de ingreso al hospital fue del 50%.

Es importante mencionar que existe una relación igualmente proporcional entre el grado de severidad y presentación de complicaciones, ya que al ser comparados los datos de los pacientes con displasia broncopulmonar leve vs displasia broncopulmonar moderada y severa, en la presentación de neumonías e hipertensión pulmonar, estas son clínica y estadísticamente significativas ($p < 0.01$). (Ver tabla 1)



XII. CONCLUSIONES

1. La frecuencia de neumonía e hipertensión pulmonar fue de 47 y 39% respectivamente y está en relación con la severidad de la displasia broncopulmonar.
2. El 53% tuvieron admisión hospitalaria en un rango de 1 a 5 ingresos al año y que igualmente está en relación a la severidad de la displasia.
3. Es necesario tomar las medidas preventivas en esta patología debido a que al tener un paciente con displasia broncopulmonar moderada y severa tendrá un riesgo mayor de presentar complicaciones requiriendo lamentablemente del ingreso a hospitalización.



XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sabogal Rosas Carlos E. Talmaciu Isaac. Displasia broncopulmonar (desde el punto de vista del neumólogo). *Rev. peru. pediatr.* 2008; 61 (3):176- 185
2. 19. Eber. E. Zach M.S. Long term sequelae of Bronchopulmonary dysplasia (chronic lung disease of infancy) *Thorax.* 2001; 56:317–323
3. Berkelhamer Mestan Karen K. and Steinhorn Robin H. Pulmonary hypertension in Bronchopulmonary dysplasia. *Seminars in perinatology.* 2013; 37: 124-131.
4. Landry Jennifer. Chan Tiffany. Lands Larry. Menzies Dick. Long-term impact of bronchopulmonary dysplasia on pulmonary function. *Can Respir J.* 2011; 18 (5): 265- 270.
5. Fernández S. y Casal de Rey. Displasia broncopulmonar: enfoque pediátrico. *Rev. Hospital del Niño Buenos Aires.* Septiembre 2011; 53: 242- 250.
6. Lenney, W. Neumopatía crónica/displasia broncopulmonar en el lactante: ¿cuál es el tratamiento? *An Pediatric (Barc).* 2004; 60 (2): 113- 6.
7. Hyo Soon An. Jung Bae Eun. Gi Beom. Sang Kwon Kim. Bo. Beak Jae Suk. Kyung Kim. *Et al.* Pulmonary Hipertension in preterms infants with Bronchopulmonary Displasia. *Korean Circ J.* 2010; 40: 131- 6.
8. Meau-Petita V. Thouvenin G. N. Guillemot-Lamberte. V. Championf. I. Tillous-Bordeg. F. Flameinh. L. de Saint Blanquati. S. Essourij. *Et al.* Bronchopulmonary dysplasia associated pulmonary arterial hypertension of very preterm infants. *Archives de Pediatrie.* 2013; 20: 44- 53
9. Bhandari Anita and. Panitch Howard B. Long-term pulmonary outcomes of patients with bronchopulmonary dysplasia. *Semin Perinatol.* 2013; 37(2):132-7.
10. Halvorsen T. Skadberg BT. Eide GE, *et al.* Pulmonary outcome in adolescents of extreme preterm birth: a regional cohort study. *Acta Paediatr* 2004; 93:1294-1300.
11. Pérez Pérez G. M. Navarro Merinoa. Romero Péreza. C. Sáenz Reguerab. A. Pons Tubíoa y Padillo Polo J. Morbilidad respiratoria tras el alta hospitalaria en prematuros con displasia broncopulmonar. *An Pediatr.* 2003, 58(1): 46-53.



12. bancalari M. Aldo. Actualización en Presentación y Patogénesis de la Displasia Broncopulmonar. *Rev Chil Pediatr.* 2009; 80 (3): 213-224
13. Corpus Escalante C. Raquel. Pérez-Guzmán Carlos. García Pérez Sandra Roxana. Gutiérrez-Mendoza Israel. Serna-Vela Francisco Javier. Góngora-Ortegac Javier. La displasia broncopulmonar y su tratamiento nutricional. *Rev inst nal enf resp mex.* Julio-Septiembre 2008; 21(3): 235-240
14. Lule Morales María Silvia. Guzmán Grenfell Alberto Martín. Sierra Vargas Martha Patricia. Torres Ramos Jessica D. La "Nueva" displasia broncopulmonar. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex.* Julio-Septiembre 2008; 21(3): 221-234.
15. G. Pe´rez Pe´rez y M. Navarro Merino. Displasia broncopulmonar y prematuridad. Evolucion respiratoria a corto y a largo plazo. *An Pediatr (Barc).*2010; 72(1)
16. Giubergia Verónica. Renteria Fernando. Bauer Gabriela. González Pena Hebe. Vila Fernando. Seguimiento neumológico de los niños con displasia broncopulmonar al alta de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal *Arch Argent Pediatr* 2013; 111(2):165-172
17. Bancalari M. Aldo. Estrategias de Prevención y Tratamiento en Displasia Broncopulmonar. *Rev Chil Pediatr.* 2009; 80 (4): 309-322
18. Doyle Lex W. Anderson Peter J. Long-term outcomes of bronchopulmonary dysplasia. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine.* 2009; 14: 391–395.



ANEXOS



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Fecha	Búsqueda de información	Elaboración de protocolo	Presentación de protocolo	Recopilación de la información	Procesamiento y análisis de la información	Elaboración de informe final	Presentación de la tesis
05-06 2013	X						
07-08 2013		X					
09 -10 2013			X				
11. 2013 01. 2014				X			
02/14					X		
03/14					X		
04/14						X	
05/14						X	
06/14							X



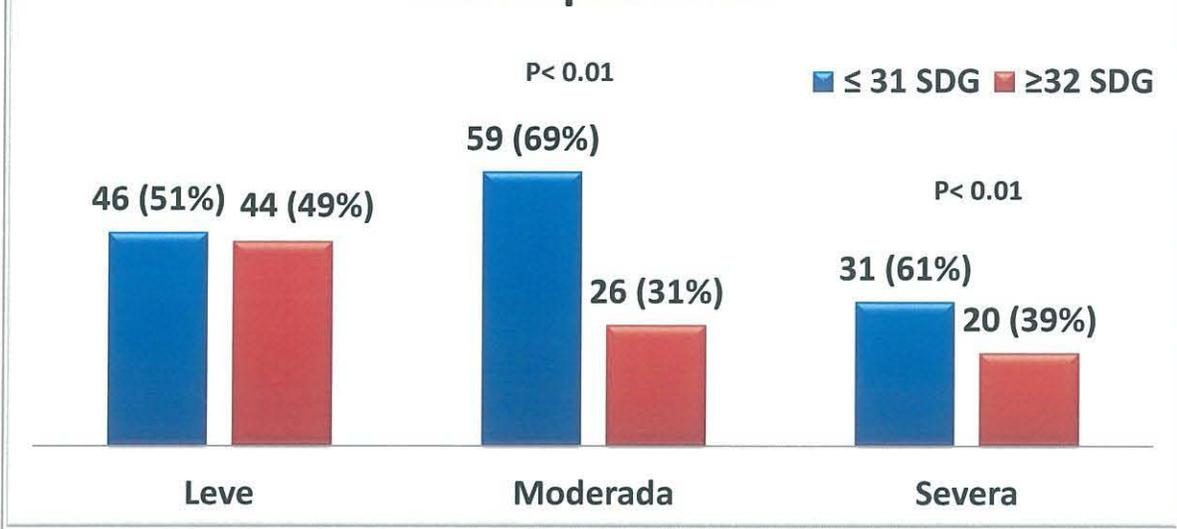
Hoja de recolección de los datos

No. Expediente:

	1 visita	2 visitas	3 visitas	4 visitas	5 visitas	6 visitas
Edad						
Sexo						
Displasia pulmonar leve						
Displasia pulmonar moderada						
Displasia pulmonar severa						
HAP leve						
HAP moderada						
HAP severa						
Neumonía						
Panel Viral						
Germen aislado						
Sibilancias						
Admisiones hospitalarias						



Gráfica 1. Edad gestacional comparado con el grado de severidad de la Displasia Broncopulmonar



Gráfica 2. Porcentaje de complicaciones en pacientes con displasia broncopulmonar

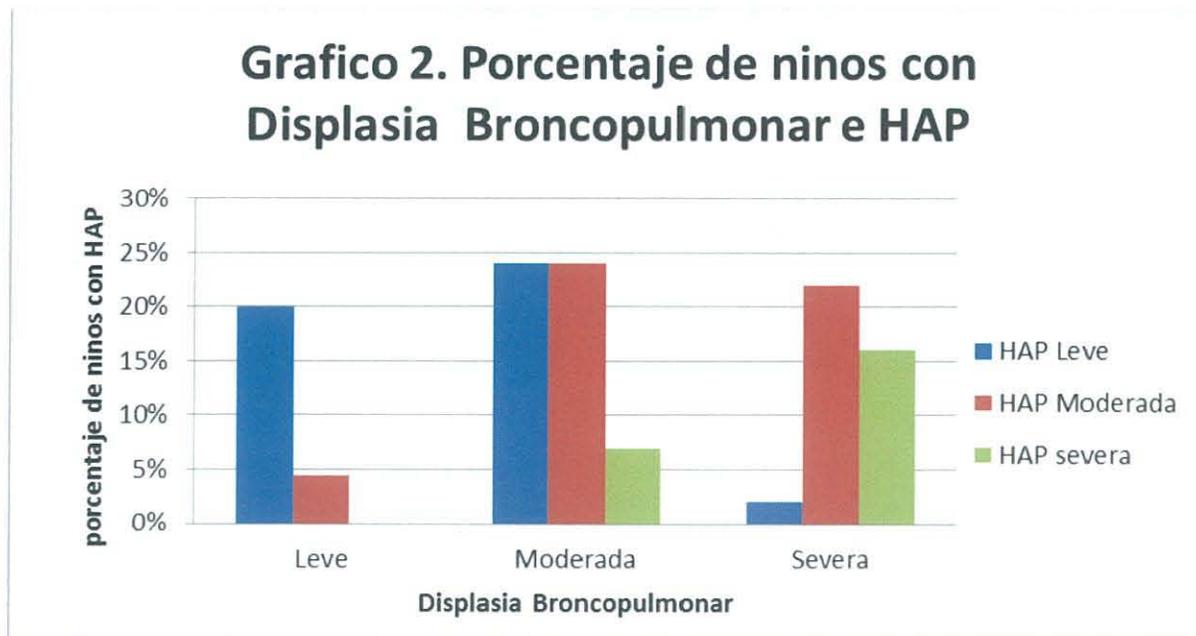




Tabla 1. FRECUENCIA DE COMPLICACIONES SEGÚN LA SEVERIDAD DE LA DISPLASIA BRONCOPULMONAR

COMPLICACION	LEVE n=90 (%)	MODERADA n=85 (%)	SEVERA n=51 (%)	p**
NEUMONÍA	14 (16)	53(62)	43 (84)	<0.001
HAP‡	22(24)	46(54)	20 (39)	<0.001
SIBILANCIAS	7(8)	10(12)	8 (16)	N/S‡

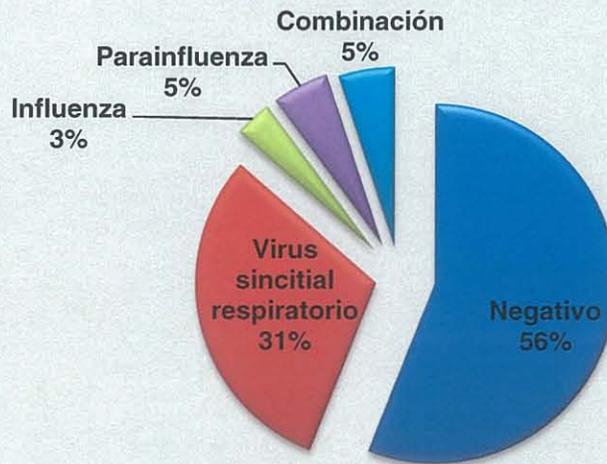
** PRUEBA DE MANTEL-HAENSZEL
‡ N/S= NO SIGNIFICATIVA
‡ HIPERTENSION PULMONAR



HAP: Hipertensión pulmonar



Gráfica 4. Germen aislado con Displasia Broncopulmonar



Gráfica 5. Relación del grado de displasia broncopulmonar con el número de hospitalizaciones

