



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

CAUSAS DE NEUMOPATÍA CRÓNICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA EN EL PERIODO COMPRENDIDO  
ENTRE 2015 AL 2020.

TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA  
DRA. ITZEL PAREDES MARTÍNEZ

TUTOR DE TESIS: DR. GABRIEL GUTIERREZ MORALES

Ciudad de México, 2023



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.

# ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>3</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>9</b>
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
OBJETIVO GENERAL .....	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
<b>MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>12</b>
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN:.....</b>	<b>13</b>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>DEFINICIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>14</b>
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>17</b>
<b>SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....</b>	<b>17</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>25</b>
<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS.....</b>	<b>29</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>30</b>

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su confianza y apoyo incondicional, por creer en mis sueños y darme herramientas para hacerlos realidad.

A mis maestros por los conocimientos compartidos.

A mis niños por ser los mejores maestros.

## MARCO TEÓRICO

El término neumopatía crónica hace referencia a todo paciente con síntomas respiratorios de evolución continua durante un lapso mínimo de tres meses, o bien de evolución recurrente con seis o más recidivas en un lapso de doce meses, en donde no ha sido posible fundamentar un diagnóstico y ha sido referido para su estudio a un nivel especializado. <sup>(1)</sup>

Incluye un amplio grupo de manifestaciones respiratorias y sistémicas las cuales conforman un síndrome. Lo anteriormente planteado apremia la necesidad de seguir un protocolo de estudio sistematizado en este grupo de pacientes, entendiendo que la tos de evolución crónica no corresponde a una entidad nosológica aislada y que en la mayoría de los casos se acompaña de un complejo sindrómico el cual constituye el punto de partida para la toma de decisiones en el abordaje diagnóstico de estos pacientes. <sup>(1)</sup>

Sin el uso de una herramienta sistematizada de estudio los niños con esta sintomatología son sometidos a auxiliares diagnósticos innecesarios e invasivos, a recibir tratamiento de forma prolongada sin efectos significativos en la resolución del cuadro clínico, con elevados costos en la atención de salud y carga económica en la familia.

De acuerdo con Bernadette Chang et al., el manejo de niños con tos crónica, mediante el empleo de un algoritmo estandarizado, mejora la evolución clínica independientemente del momento de la enfermedad en la que se implemente. <sup>(2)</sup>

Uno de los síntomas respiratorios más frecuentes en la edad pediátrica es la tos, que es un reflejo fisiológico cuya finalidad es favorecer el aclaramiento mucociliar, la expulsión de material extraño, romper el broncoespasmo y además se considera un mecanismo protector de la vía aérea ante un agente nocivo. <sup>(3,4)</sup>

Siendo uno de los motivos de consulta más común en la práctica pediátrica diaria, con una prevalencia de hasta el 35% de los niños en edad preescolar <sup>(5)</sup>, cuando su evolución es prolongada con falta de resolución teniendo un impacto en las actividades diarias de niño y repercutiendo calidad del sueño, se convierte en un

signo alarmante para los cuidadores y para el propio paciente; siendo causa de interés de estudio del neumólogo pediatra. <sup>(6)</sup>

Su fisiopatología es compleja debido a que los receptores que la desencadenan se encuentran localizadas a lo largo de toda la vía respiratoria y se estimulan por irritación química, mecánica y estimulación táctil, además de una vía aferente por medio de las ramas del nervio vago y laríngeo con regulación cortical; y una vía eferente motora que involucra la acción de los músculos respiratorios. <sup>(4)</sup>

Durante la infancia la vía aérea y el sistema nervioso atraviesan por una serie de procesos de maduración anatómicos y fisiológicos que influyen en el reflejo de la tos. Además, de una respuesta inmunológica de memoria y desarrollo de anticuerpos que contribuyen a que las infecciones sean una de las causas más predominantes de la tos en este grupo etario. <sup>(7)</sup> Dentro de los factores de riesgo relacionados con la progresión a tos crónica destaca edad menor de un año, atopia, asistencia a guarderías, antecedente de cuadros repetidos de tos, bajo nivel socioeconómico y educativo de los padres. <sup>(8)</sup>

A nivel internacional se habla de tos crónica cuando este síntoma persiste más de 4 semanas de acuerdo con las guías Europeas, Americana y Australiana, o más de 6 a 8 semanas con la guía Británica. <sup>(9)</sup>

Las causas de tos crónica en pediatría varían según la edad de presentación siendo causas frecuentes en la edad preescolar la etiología infecciosa <sup>(10)</sup>, hiperreactividad de la vía aérea, aspiración de cuerpo extraño, en los escolares asma, etiología infecciosa <sup>(11,12)</sup>. Se considera que a partir de la adolescencia su etiología es similar a las del adulto y cerca del 1% de los pacientes no se determina etiología. <sup>(13)</sup>

Como fue referido anteriormente en el departamento de Neumología contamos con un protocolo sistematizado de estudio del paciente con neumopatía crónica el cual se inicia con una historia clínica neumológica detallada que incluya evolución temporal de la tos, variaciones diurnas y nocturnas, semiología, exposición a agentes desencadenantes, factores medio ambientales dentro de los más importantes la exposición a humo de tabaco, examen físico completo, el uso de estudios de laboratorio y gabinete fundamentados como radiografía de tórax, pruebas de función

respiratoria, biometría hemática inicial, determinación de cloros en sudor y de acuerdo a factores de riesgo epidemiológicos de exposición a tuberculosis considerar intradermorreacción a tuberculina. <sup>(1,8,14)</sup>

Cuando no se ha fundamentado la causa al completar esta primer fase de estudio nuestra guía de abordaje propone seleccionar el síntoma o signo sobresaliente, momento en el que se integran los cinco grupos de estudio de la Neumopatía Crónica; Grupo 1 Síntomas digestivos, Grupo 2 Síntomas obstructivos, Grupo 3 Supuración broncopulmonar, Grupo 4 Afección intersticial y Grupo 5 Neumopatía vs cardiopatía, para su estudio se indican los procedimientos auxiliares en orden de menor a mayor riesgo, invasión y costo. <sup>(1,15)</sup>

Grupo 1 Son pacientes con sospecha fundada de enfermedad de vías digestivas superiores, se trata en su mayoría de lactantes que presentan tos o asfixia durante la alimentación, vómito recurrente, rumiación, aversión oral, alimentación inadecuada, disfagia, manifestaciones sistémicas como desnutrición, ataque al estado general, fiebre, acompañado de síntomas respiratorios como estertores roncales y sibilantes.

En las radiografías de tórax destaca la presencia de patrón bronquítico apical o en zonas axilares, atelectasias, sobredistensión pulmonar, imágenes en vidrio despulido o combinación de los patrones anteriormente descritos. Las etiologías frecuentes en este grupo son los trastornos funcionales de la deglución, enfermedades neurológicas o neuromusculares, hendidura laríngea, fístula traqueoesofágica, trastornos de las cuerdas vocales, esofagitis eosinofílica, reflujo, estenosis, dismotilidad esofágica, vaciamiento gástrico deficiente, trastornos cricofaríngeos. <sup>(15,16)</sup>

Grupo 2 Incluye a niños con sospecha fundada de obstrucción de las vías aéreas, el grupo etario principalmente afectado son los lactantes y preescolares, las principales manifestaciones clínicas es la presencia de estridor laríngeo (mono o bifásico), espiración prolongada, sibilancias, estertores roncales o disnea. La radiografía de tórax con sobredistensión pulmonar o atelectasia persistente. Siendo el auxiliar diagnóstico indicado la endoscopía diagnóstica y terapéutica de la vía aérea, dentro de los hallazgos endoscópicos destaca la presencia de sitios de estenosis, compresiones extrínsecas de la vía aérea, malformaciones, estenosis de la vía aérea,

laringomalacia, traqueomalacia, disfunción de cuerdas vocales, cuerpos extraños o neoplasias. Otras causas habituales son asma, displasia broncopulmonar, síndrome de apnea hipopnea del sueño y patologías con anomalías de la pared torácica. <sup>(15,16)</sup>

Grupo 3 Pacientes con síndrome de supuración broncopulmonar predominio en preescolares y escolares la manifestación cardinal es la presencia de tos húmeda o productiva de características mucopurulentas, a la exploración con estertores roncales y alveolares, síndrome de condensación, fibrotórax y manifestaciones sistémicas como ataque al estado general y fiebre. En la placa de tórax se puede evidenciar la presencia de imágenes radiolúcidas areolares (bronquiectasias), retracción o distorsión que sugieran fibrosis pulmonar. El abordaje se acompaña de la broncoscopia diagnóstica y terapéutica que permite el drenaje de secreciones, aspirado, lavado broncoalveolar, cepillado bronquial o toma de biopsias de regiones afectadas. Dentro de las etiologías en este grupo destacan fibrosis quística, discinesia ciliar primaria, cuerpo extraño retenido y errores innatos de la inmunidad. <sup>(15,16)</sup>

Grupo 4 Pacientes con afección intersticial, predominio en escolares o adolescentes que manifiestan dificultad respiratoria progresiva, taquipnea, hipoxemia, estertores y tos. El término de enfermedad intersticial pulmonar hace referencia a trastornos con remodelación del intersticio pulmonar y vía aérea distal que resulta en una alteración en el intercambio gaseoso lo cual explica las manifestaciones clínicas previamente descritas. <sup>(18)</sup> Cuando la edad de presentación es en la etapa del recién nacido, generalmente las manifestaciones clínicas son graves con evolución tórpida o fatal en donde el abordaje de estudio incluye búsqueda de mutaciones genéticas asociadas con deficiencia de proteínas del surfactante (SP-B, SP-C), proteinosis alveolar, si se acompaña además de hipotonía o afección neurológica además de historia de familiares similarmente afectados buscar intencionadamente enfermedades tiroideas. Radiológicamente se identifica uno o la combinación de los cinco principales patrones: lineal, reticular, nodular, vidrio despulido o en panal de abeja, con una distribución bilateral, difusa. Este grupo representa un reto diagnóstico debido a su etiología diversa como enfermedades inmunológicas y autoinmunes, respuesta a agentes infecciosos, exposición a contaminantes o irritantes de la vía aérea como el humo de tabaco, biomasa, solventes, radiación, citoquímicos. En



donde no ha sido posible fundamentar diagnóstico ni obtener respuesta a la prueba terapéutica por lo que son pacientes candidatos a realizar biopsia pulmonar para establecer diagnóstico histopatológico. (15,17,18)

Grupo 5 Niños con sospecha fundada de cardiopatía, principalmente lactantes y preescolares en los que las manifestaciones respiratorias se acompañan de signos o síntomas que sugieran enfermedad cardiovascular como soplos, frémito, insuficiencia respiratoria, cianosis, hipertensión arterial pulmonar y cardiomegalia documentada en la radiografía, complementando abordaje con electrocardiograma, ecocardiograma, angiogramografía y considerar estudio hemodinámico invasivo como cateterismo cardíaco. En ocasiones se sospecha de malformación vascular (anillo vascular, sling pulmonar) al identificar por broncoscopia una compresión extrínseca pulsátil de la tráquea. entre las principales etiologías de causa cardiovascular encontramos cardiopatías congénitas (PCA, CIA, CIV, tetralogía de Fallot), malformaciones vasculares (conexión anómala total o parcial de venas pulmonares, hipoplasia o agenesia de la arteria pulmonar, anillos vasculares) e hipertensión arterial pulmonar primaria (1,15).

Se resume el algoritmo de estudio en la figura 1 presentada a continuación. (1,15)

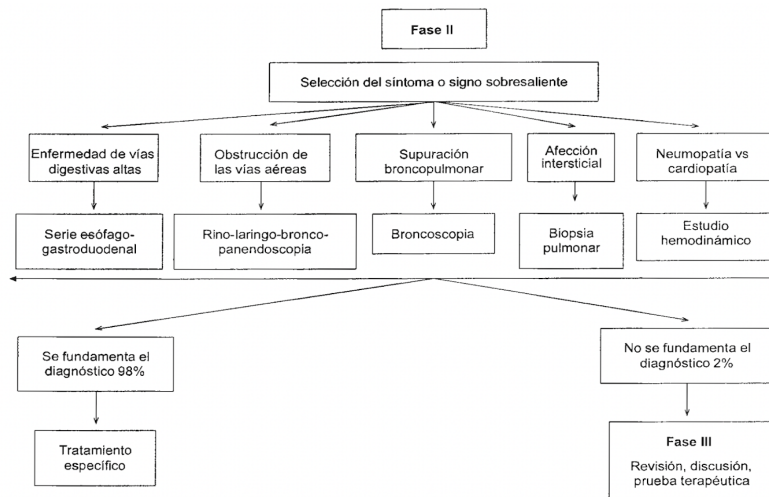


Imagen tomada de Acta Pediátrica de México Volumen 25, N m. 3, mayo-junio, 2004

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La atención del paciente con signos y síntomas respiratorios de larga evolución, sin agente etiológico, previamente estudiado en otros niveles de atención y en ocasiones multitratado definido como neumópata crónico es un reto en la práctica diaria del neumólogo. En el departamento de Neumología Pediátrica del Instituto de Pediatría la neumopatía crónica constituye uno de los cinco motivos de consulta y hospitalización en nuestro servicio.

Por lo anterior en el departamento de neumología pediátrica contamos con un protocolo de estudio sistematizado que tiene como objetivo llegar a un diagnóstico etiológico partiendo de un diagnóstico sindromático en donde se engloban los signos o síntomas predominantes, así como el uso de auxiliares complementarios empleados en orden de invasión, costo y beneficio para el paciente, el cual constituye una herramienta fundamental en el estudio de los pacientes con neumopatía crónica para definir un diagnóstico etiológico.

La población estudiada serán los pacientes clasificados como neumópatas crónicos referidos al servicio de neumología pediátrica para su atención.

No contamos con una actualización sobre la etiología de las causas de neumopatía en los últimos 10 años por lo que los resultados obtenidos de este estudio servirán identificar los cambios en la distribución de las enfermedades y evaluar oportunamente a los pacientes con este diagnóstico sindromático.

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las principales causas de neumopatía crónica en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría del 2015 al 2020?

## JUSTIFICACIÓN

No contamos con una actualización sobre las principales causas de neumopatía crónica en el Instituto Nacional de Pediatría en los últimos 10 años.

Por lo que los resultados obtenidos de este estudio nos permitirán identificar los cambios en la epidemiología de los padecimientos y en la etiología de los mismos, así como evaluar oportunamente las causas, normar una conducta de abordaje diagnóstico temprano y dar soporte a las complicaciones que pudieran presentarse en los pacientes afectados con esta entidad nosológica.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

- Describir cuáles son las principales causas de neumopatía crónica en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría en el periodo comprendido entre 1ro de enero 2015 al 31 de diciembre del 2020.

### Objetivos específicos

- Describir la proporción de pacientes de acuerdo al signo o síntoma predominante en los diferentes grupos de estudio: Neumopatía con síntomas digestivos, supuración broncopulmonar, obstructivos, afección intersticial y neumopatía vs cardiopatías.
- Describir por grupo etario las enfermedades más frecuentes como etiología de neumopatía crónica.
- Describir las fases de estudio ejecutadas desde el inicio del abordaje de la neumopatía crónica hasta el diagnóstico etiológico.
- Cuantificar el tiempo transcurrido entre el ingreso o valoración de primera vez hasta obtener el diagnóstico etiológico de la Neumopatía crónica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, transversal descriptivo y retrospectivo en donde se evaluarán todos los expedientes de pacientes diagnosticados en el Instituto Nacional de Pediatría con neumopatía crónica en el periodo comprendido entre 1ro de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2020.

Se recolectarán datos del expediente clínico electrónico en una base de datos los cuales permitirán el análisis estadístico.

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes con diagnóstico de neumopatía crónica atendidos en el INP en el servicio de Neumología Pediátrica
- Ambos sexos.
- Edad entre 0-18 años.
- Que exista un expediente clínico electrónico completo.

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Expedientes incompletos que no permitan la recolección de datos.

## DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable	Categoría	Escala	Unidad de medición	Definición conceptual	Definición operacional
Edad	Numérica	Discreta	Años	Tiempo cronológico transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Tiempo cronológico de vida cumplido por el paciente momento del diagnóstico de Neumopatía crónica A.Lactante: 1 mes a 23 meses B.Preescolar:2-5 años 11 meses C.Escolar: 6-11 años 11 meses D.Adolescente: 12-18 años
Sexo	Cualitativa	Nominal dicotómica	Masculino Femenino	Condición orgánica masculina o femenina	Habitual
Lugar de residencia	Cualitativa	Nominal	NA	Lugar en que la persona vive en el momento del censo	Habitual
Tiempo de evolución	Numérica	Continua	Meses	Tiempo que transcurre entre el inicio de los síntomas y la fecha del diagnóstico etiológico.	Habitual
Variables clínicas					
Tipo de Neumopatía crónica	Cualitativa	Nominal Politómica	NA	Paciente con síntomas respiratorios de evolución continua durante un lapso mínimo de 3 meses, o bien de evolución recurrente con 6 o más recidivas en un lapso de 12 meses, referido para su estudio a un nivel especializado porque no se ha podido fundamentar un diagnóstico	Grupo 1: Síntomas digestivos Grupo 2: Síntomas obstructivos Grupo 3: Supuración broncopulmonar Grupo 4: Afección intersticial Grupo 5: Neumopatía vs cardiopatía.
Grupo 1 Síntomas digestivos	Cualitativa	Nominal Politómica	NA	Pacientes con sospecha fundada de enfermedad de	1.Reflujo gastroesofágico

				las vías digestivas altas.	2. Alteración en la mecánica de deglución 3. Enfermedades del esófago ( fistula traqueoesofágica, atresia, acalasia, divertículo) 4. Deglución de cuerpo extraño 5. Aspiración
Grupo 2: Síntomas obstructivos	Cualitativa	Nominal Politómica	NA	Pacientes con sospecha fundada de obstrucción de vías aéreas.	6. Asma 7. Hiperreactividad bronquial 8. Displasia broncopulmonar 9. Patología congénita broncopulmonar. (MCVA, enfisema lobar congénito, secuestro pulmonar, quiste broncogénico, hipoplasia, agenesia pulmonar) 10. Patología diafragmática (hernia, eventración y parálisis) 11. Malformaciones de pared anterior del tórax y columna (pectum carinatum, excavatum y escoliosis) 12. Aspiración de cuerpo extraño 13. patología de las vías aéreas superiores (hipertrofia amigdalina, hendidura laríngea hipertrofia de cornetes, hipoplasia de coanas, sinusitis, otitis) 14. Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño
Grupo 3: Supuración broncopulmonar	Cualitativa	Nominal Politómica	NA	Pacientes con síndrome	15. Fibrosis quística (FQ)



				supuración broncopulmonar.	16. Discinesia ciliar primaria 17. Tuberculosis pulmonar 18. Bronquiectasias no FQ
Grupo 4: Afección intersticial	Cualitativa	Nominal Politómica	NA	Pacientes con sospecha fundada de afección intersticial	19. Enfermedades autoinmunes 20. Enfermedades inflamatorias sistémicas 21. Neumonitis por hipersensibilidad 22. Lesiones Pulmonares causadas por medicamentos
Grupo 5: Neumopatía vs cardiopatía	Cualitativa	Nominal Politómica	NA	Pacientes con sospecha fundada de cardiopatía subyacente.	23. Cardiopatías congénitas (PCA, CIA, CIV, tetralogía de Fallot) 25. Malformaciones vasculares (CATVP, CAPVP, Hipoplasia o agenesia de la arteria pulmonar, anillos vasculares) 26. Hipertensión Arterial Pulmonar primaria
Fase de estudio	Cualitativa	Ordinal	a. Fase 1 b. Fase 2 c. Fase 3	a. Historia clínica, Rx Tórax, BH, PFR, EKG. b. Elección de signo o síntoma sobresaliente. c. Revisión, Discusión, prueba terapéutica.	Fase de estudio necesaria para llegar a un diagnóstico etiológico de la neumopatía crónica

Rx: Radiografía; BH: Biometría hemática; PFR: Pruebas de función Respiratoria; EKG: Electrocardiograma; PCA: Persistencia de conducto arterioso; CIA: Comunicación interauricular, CIV: Comunicación interventricular; CATVP: Conexión anómala total de venas pulmonares; CAPVP: Conexión anómala parcial de venas pulmonares.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

De acuerdo a la naturaleza de las variables se realizará el análisis descriptivo, para las variables cualitativas se emplearán tasas, proporciones o porcentajes, en tanto para las variables cuantitativas se utilizarán medias de tendencia central y dispersión.

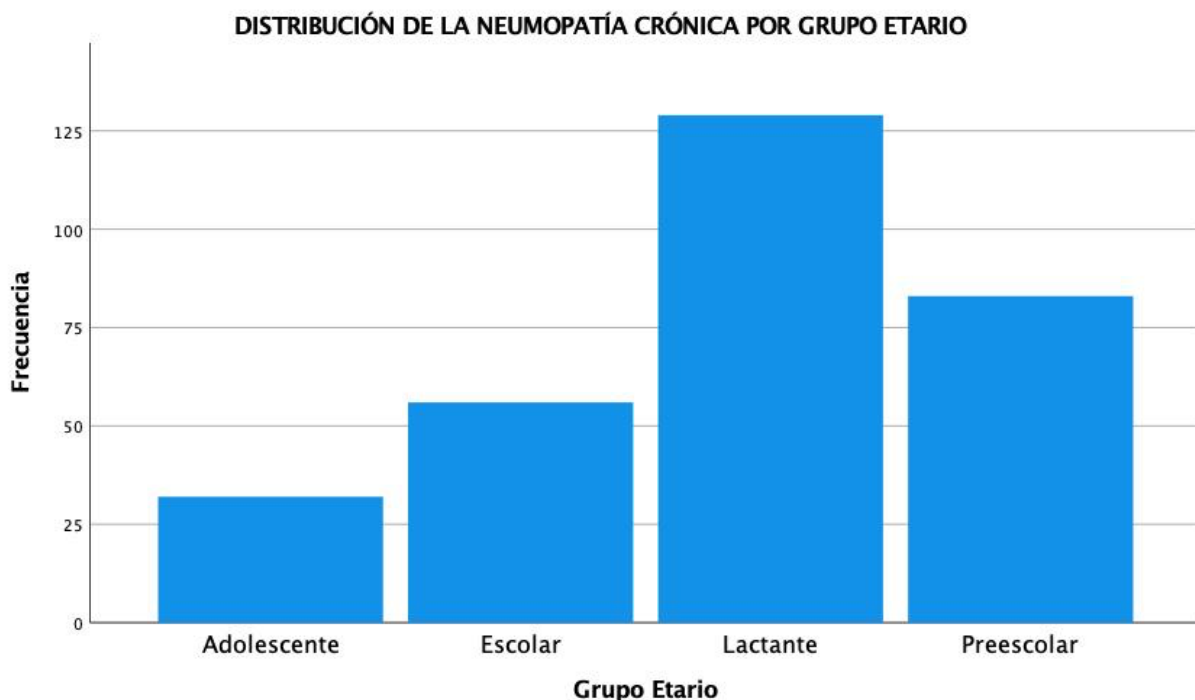
## SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se utilizará muestreo aleatorio simple para seleccionar de la manera más representativamente posible a 300 casos ya que en la base de datos se identificaron cerca de 1200 casos potenciales de ser reclutados con diagnóstico de Neumopatía crónica en el periodo comprendido del 1ro de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2020 que cumplieron criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos.

## RESULTADOS

Se revisaron un total 350 expedientes electrónicos del periodo correspondiente de 1ro de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2020, de los cuales se excluyeron 50 expedientes al no contar con el diagnóstico de neumopatía crónica.

Con una población total de 300 pacientes que cumplen con los criterios de inclusión que conforman la base de datos para este protocolo de investigación, de los cuales 129 pacientes son lactantes (43%), 93 niños en edad preescolar (27.7%), 56 escolares (18.7%) y 32 adolescentes (10.7%) lo anterior representado en la Gráfica 1. La distribución por sexos del total de la población de estudio fue la siguiente: 134 pacientes son del sexo femenino y 166 pacientes del sexo masculino.



**Gráfica 1.** Distribución por edades de la neumopatía crónica.

En la Tabla 1. se describen las principales causas de neumopatía crónica de pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría en donde se incluyen lactantes, preescolares, escolares y adolescentes valorados en el servicio de Neumología en el periodo comprendido entre enero 2015 a diciembre 2022.

Tabla 1. Principales causas de neumopatía crónica en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría del 2015 al 2021

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Anillo vascular	1	0.3
Asma	42	14.0
Broncoaspiración	89	29.7
Aspiración de cuerpo extraño	2	0.7
Bronquiectasias no FQ	7	2.3
Bronquiolitis folicular	1	0.3
Bronquiolitis obliterante	3	1.0
Cardiopatía congénita acianógena	4	1.3
Discinesia Ciliar Primaria	6	2.0
Displasia Broncopulmonar	17	5.7
Enfermedad granulomatosa	3	1.0
Enfermedades autoinmunes (LES)	3	1.0
Enfermedades del esófago (AETIII)	7	2.3
ERGE	14	4.7
Error innato de la inmunidad	1	0.3
Esclerosis sistémica progresiva	1	0.3
Estenosis subglótica	6	2.0
Fibrosis quística	14	4.7
HAP	3	1.0
Hemosiderosis Pulmonar	2	0.7
Hendidura laríngea	1	0.3
Hiperplasia linfoide difusa pulmonar	1	0.3
Hiperplasia linfoide difusa/ Neumonitis intersticial	1	0.3
Hiperreactividad bronquial post infecciosa	1	0.3
Hipertrofia adenoamigalina	1	0.3
Inmunodeficiencia primaria	2	0.7
Laringomalacia	3	1.0
Malformación congénita de la vía aérea	2	0.7
Malformaciones de pared anterior del tórax y columna	7	2.3
Papilomatosis laríngea	2	0.7
Parálisis de cuerdas vocales	2	0.7
Patología diafragmática (diafragmática) / hipoplasia pulmonar	1	0.3
Patología diafragmática (hernia)	1	0.3
Poliangeitis microscópica	1	0.3
Rinitis alérgica	11	3.7
SAHOS	19	6.3
SAHOS/ hipertrofia adenoamigdalina	3	1.0
Secular	5	1.7
Sin diagnóstico	7	2.3
Tetralogía de Fallot	1	0.3
Tuberculosis	2	0.7

Siendo en orden de frecuencia la broncoaspiración (n 89, 29.7%), asma (n 42, 14%), síndrome de apnea e hipopnea obstructiva del sueño (n 19, 6.3%), displasia broncopulmonar (n 17, 5.7%) y fibrosis quística (n 14, 4.7%) los cinco diagnósticos etiológicos más comunes como causa de neumopatía crónica en los últimos 5 años.

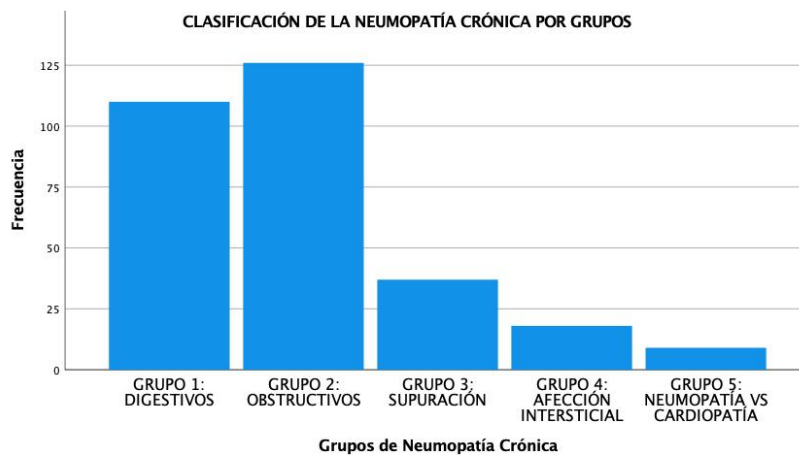
Respecto a las fases ejecutadas durante el protocolo de abordaje para la toma de decisiones en el paciente con neumopatía crónica; en la primera fase se obtuvo el diagnóstico etiológico en el 1% de los pacientes. Logrando establecer etiología de la neumopatía crónica en el 96 % de los casos estudiados al ejecutar la segunda fase del protocolo. Se llevó a cabo la tercera fase en el 3% de los casos y una vez concluido el protocolo de abordaje se identificaron 7 pacientes (2.3%) en los que no fue posible definir el diagnóstico nosológico.

De acuerdo al signo o síntoma predominante en los pacientes incluidos en este protocolo se dividieron en los diferentes grupos de estudio (Gráfica 2): Neumopatía con síntomas digestivos en donde se incluyeron a 110 pacientes (36.7%), síntomas obstructivos fue el grupo con más pacientes 126 ( 42%), supuración broncopulmonar con 37 pacientes (12.3%), afección intersticial con 18 pacientes (6%) y neumopatía vs. cardiopatías en donde se identificaron a 9 pacientes (3%).

La enfermedad predominante como causa de neumopatía crónica varía en relación con el grupo etario, en el lactante la broncoaspiración (35, 27.1%) displasia broncopulmonar (14, 10.9%), fibrosis quística (12, 9.3%) y enfermedad por reflujo gastroesofágico (10, 7.8%) fueron los principales, el resto de los diagnósticos identificados en la población en este grupo etario se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Enfermedades más frecuentes como etiología de neumopatía crónica en Lactantes

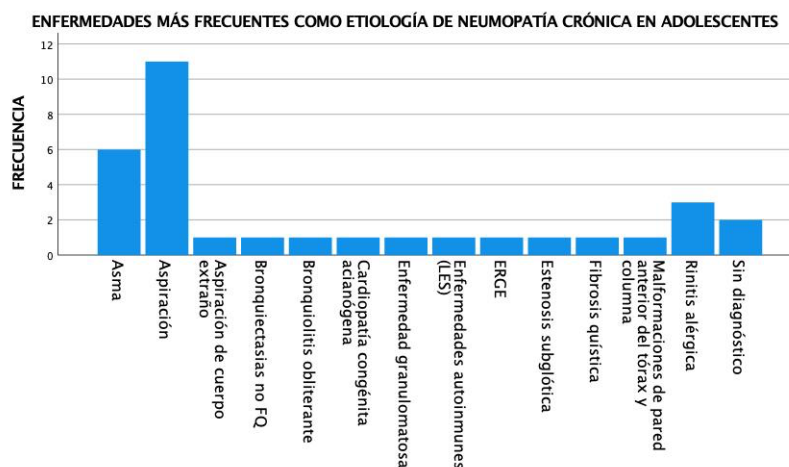
Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Asma	3	2.3
Broncoaspiración	35	27.1
Aspiración de cuerpo extraño	1	0.8
Bronquiectasias no FQ	5	3.9
Bronquiolitis folicular	1	0.8
Bronquiolitis obliterante	1	0.8
Cardiopatía congénita acianógena	2	1.6
Discinesia Ciliar Primaria	1	0.8
Displasia Broncopulmonar	14	10.9
Enfermedad granulomatosa	2	1.6
Enfermedades autoinmunes (LES)	1	0.8
Enfermedades del esófago (AETIII)	5	3.9
ERGE	10	7.8
Esclerosis sistémica progresiva	1	0.8
Estenosis subglótica	2	1.6
Fibrosis quística	12	9.3
HAP	3	2.3
Hiperplasia linfoide difusa pulmonar	1	0.8
Inmunodeficiencia primaria	1	0.8
Laringomalacia	1	0.8
Malformación congenita de la vía aerea	1	0.8
Malformaciones de pared anterior del tórax y columna	3	2.3
Papilomatosis laríngea	2	1.6
Parálisis de cuerdas vocales	2	1.6
Patología diafragmática (hernia)	1	0.8
Rinitis alérgica	4	3.1
SAHOS	7	5.4
Secuelar	3	2.3
Sin diagnóstico	3	2.3
Tetralogía de Fallot	1	0.8



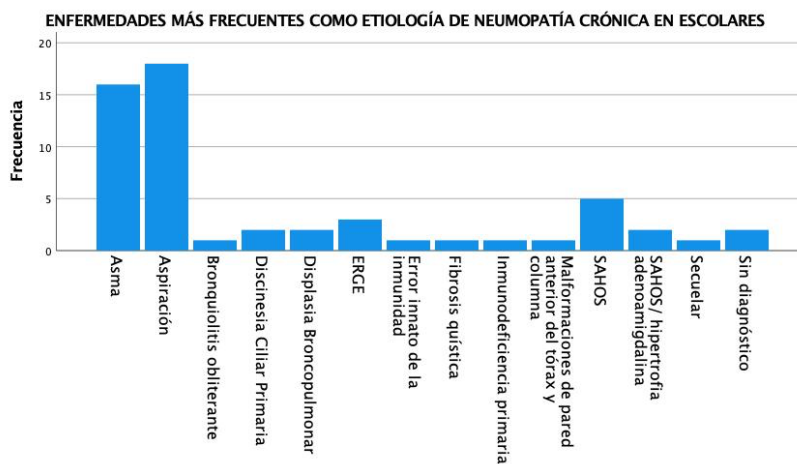
Gráfica 2. Clasificación de la neumopatía por signo o síntoma predominante

En los preescolares la broncoaspiración fue el diagnóstico más común en 25 pacientes (30.1%), seguido por SAHOS con 7 casos (8.4%), asma en 6 niños (7.2%), ERGE y displasia broncopulmonar con mismo número de pacientes 5 (6%)

En los pacientes en edad escolar (Gráfica 4.) se identificó la aspiración como principal causa de neumopatía crónica en 18 casos (32.1%), asma en 16 pacientes (28.6%), SAHOS en 5 menores (8.9%) y por último en los adolescentes los diagnósticos más frecuentes son broncoaspiración (n 11, 34.4%), asma (n 6, 18.8%), rinitis alérgica (n 3, 9.4%) y 2 casos sin diagnóstico lo cual representa el 6.3% de los pacientes en este grupo de edad (Gráfica 5.).



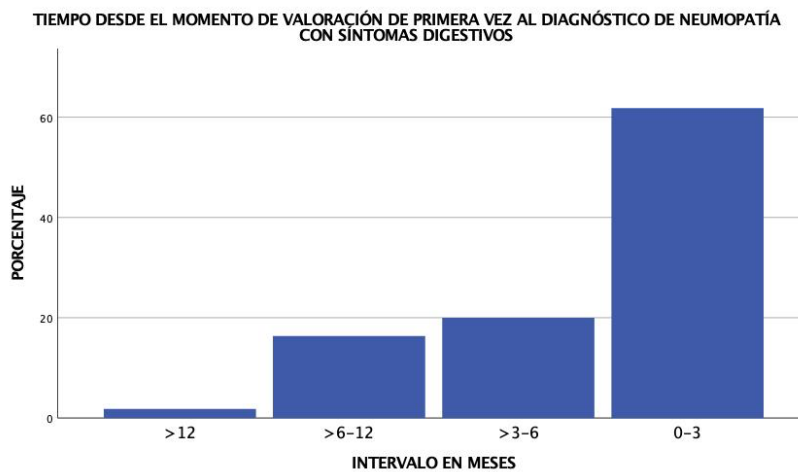
Gráfica 4. Etiología de la neumopatía crónica en adolescentes



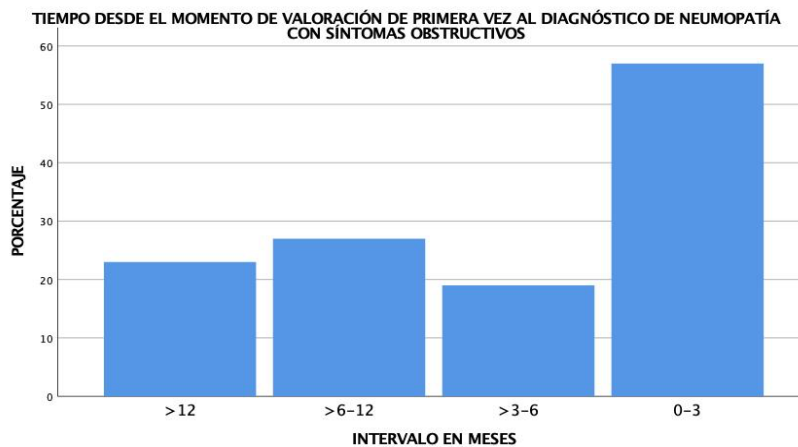
Gráfica 5. Etiología de la neumopatía crónica en escolares

En relación al tiempo transcurrido entre el ingreso o valoración de primera vez hasta obtener el diagnóstico etiológico de la neumopatía crónica, en el Grupo 1, Grupo 2 y Grupo 3 se llegó al diagnóstico en intervalo de 0-3 meses en el 61.8%, 45.2% y 54.1% de los casos respectivamente para cada grupo (Gráfica 6,7 y 8), sin embargo dentro del grupo de supuración broncopulmonar se presentaron 9 casos (24.5%) con un amplio margen de distribución del tiempo de evolución hasta el diagnóstico etiológico que va de 16 a 84 meses (mediana de 60 meses) representado en la gráfica 9.

En el Grupo 4 el tiempo desde la evaluación hasta el diagnóstico nosológico fue >3-6 meses en el 33% de los pacientes, por último en el Grupo 5 se llegó a un diagnóstico en el mismo porcentaje 44.4% en los intervalos de 0-3 meses y >3-6 meses (Gráfica 10.).

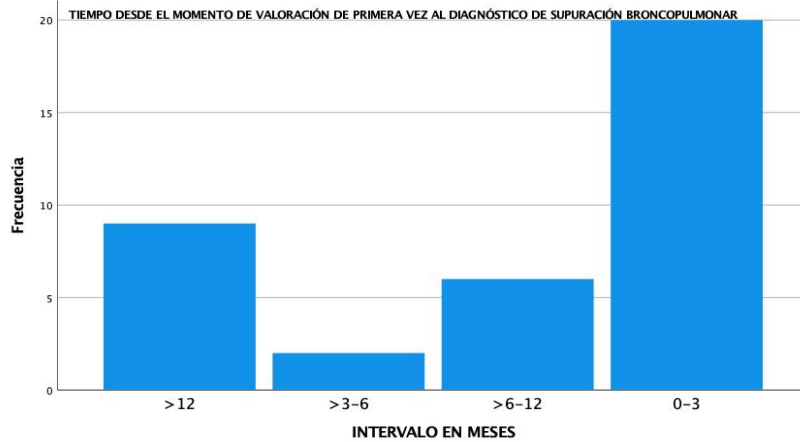


**Gráfica 6.** Tiempo de evolución desde la valoración de primera vez hasta el diagnóstico de la neumopatía con síntomas digestivos

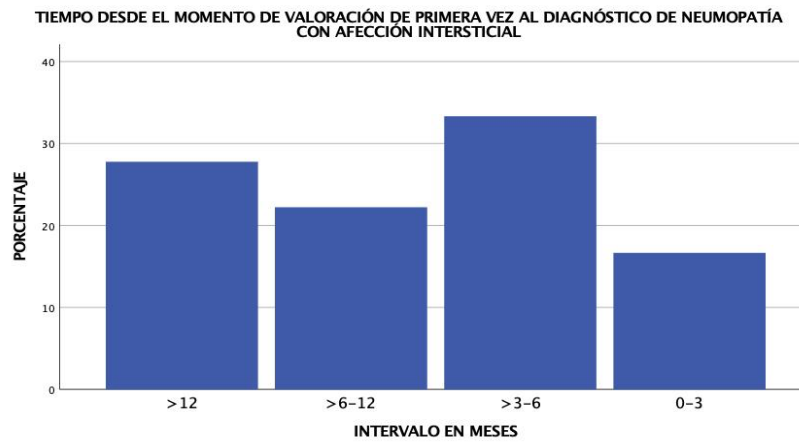


**Gráfica 7.** Tiempo de evolución desde la valoración de primera vez hasta el diagnóstico de la neumopatía con síntomas obstructivos

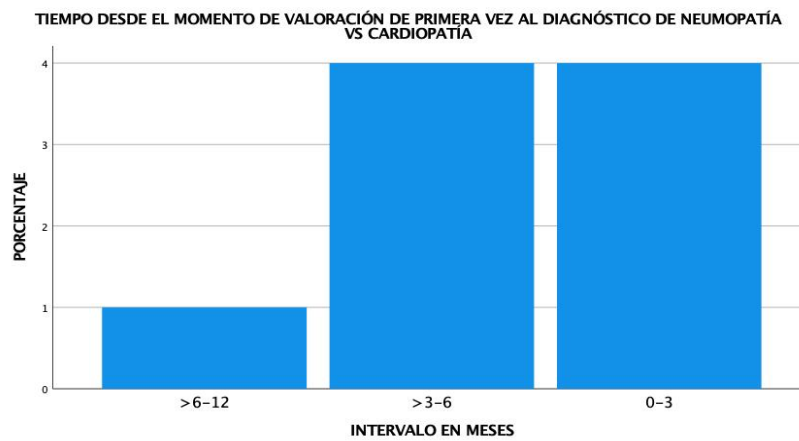




**Gráfica 8.** Tiempo de evolución desde la valoración de primera vez hasta el diagnóstico de la neumopatía con síntomas digestivos, destaca amplio margen de distribución del tiempo de evolución en el intervalo > 12 meses con mediana de 60 meses (mínimo 16, máximo 84 meses).



**Gráfica 9.** Tiempo de evolución desde la valoración de primera vez hasta el diagnóstico de la neumopatía con afección intersticial.



**Gráfica 10.** Tiempo de evolución desde la valoración de primera vez hasta el diagnóstico de la neumopatía vs cardiopatía.

## DISCUSIÓN

De acuerdo a lo reportado en el primer consenso Nacional para el Estudio del Niño con Neumopatía Crónica de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax en donde en los lactantes predominaron los trastornos de la deglución y enfermedad por reflujo gastroesofágico, en preescolares asma al igual que las malformaciones congénitas broncopulmonares; en escolares secuelas de procesos infecciosos de las vías respiratorias y en adolescentes, las neumonitis por hipersensibilidad <sup>(1)</sup>, a diferencia de lo identificado en los últimos cinco años en donde se encuentra la aspiración como principal causa de neumopatía crónica en todos los grupos etarios, probablemente relacionado a la asociación con otras patologías subyacentes que acompañaron a la neumopatía crónica tal es el caso de epilepsia, retraso global del neurodesarrollo, secuelas de encefalopatía hipóxica isquémica, parálisis cerebral infantil y síndromes que cursan con alteración en la mecánica de deglución.

El resto de las causas de neumopatía crónica identificadas en este estudio difieren de acuerdo al grupo etario conducta similar a lo reportado en otras series, las cuales están asociadas a la diferencia en la anatomía de la vía aérea, mayor grado de vulnerabilidad a agentes nocivos, reflejo tusígeno ineficiente asociado a inmadurez neurológica e inmunológica en los diferentes grupos de edad <sup>(19)</sup>.

En lactantes las causas comunes son malformaciones congénitas, aspiración de cuerpo extraño que se presenta como un evento de obstrucción aguda y súbito de la vía aérea en pacientes previamente sanos que en ocasiones ocurre de forma inadvertida cursando con un periodo oligosintomático hasta presentar complicaciones derivadas de la obstrucción crónica con daño pulmonar permanente <sup>(1,20)</sup>, displasia broncopulmonar esto asociado a una mayor supervivencia en pacientes de edad gestacional cada vez menor y ERGE el cual alcanza su pico máximo de presentación entre los 1-4 meses de edad, mejora en promedio a los 12 meses y se convierte en enfermedad cuando se acompaña de síntomas como apnea, bradicardia, tos, retraso en el crecimiento, daño a órganos vecinos. Dentro de la fisiopatogenia se asocia la disfunción del esfínter esofágico inferior, una alteración en el aclaramiento ácido e

irritación de las fibras vagales en el esófago lo cual resulta en una respuesta parasimpática que produce tos y broncoconstricción.

En preescolares Piedimonte et al. <sup>(21)</sup>, describen la persistencia de hiperreactividad post infecciosa y la susceptibilidad a infecciones de repetición tras un cuadro previo de infección por VSR producido por inflamación persistente de la vía aérea tras la fase aguda, además de la aspiración de cuerpo extraño principalmente alimentos (semillas) asociado a la dentición incompleta o accidentes durante la alimentación (distracción, juego, risa), resultados similares a lo reportado en este estudio.

En los escolares el asma, así como secuelas de infecciones respiratorias (bronquitis bacteriana) en estudios de cohortes pediátricas han descrito un vínculo entre bronquitis bacteriana, bronquiectasias y asma, hasta un 27% de niños con bronquitis bacteriana tienen un fenotipo de asma 5 años después, esto probablemente asociado a una remodelación de la vía aérea secundaria a inflamación persistente.<sup>(1,13,15)</sup>

Por último en adolescentes se reporta como principales etiologías el asma y la rinitis alérgica, tal como lo encontrado en nuestros pacientes, sin embargo se agrega neumonitis por hipersensibilidad debido a exposición a contaminantes e inhalación de sustancias siendo en este último grupo el espectro etiológico más parecido al de los adultos. <sup>(8)</sup>

No existen reportes nacionales sobre la prevalencia y etiología de la neumopatía crónica actualizados; y a nivel internacional se usa el término “tos crónica”, definida como aquella con duración mayor a 4 semanas en pacientes menores a 14 años <sup>(6)</sup>, sin embargo en estas guías similar a nuestro protocolo de estudio, coinciden en la necesidad de aplicar un algoritmo sistematizado en donde se evalúan la gravedad de los síntomas con la finalidad de identificar la causa, tratar de forma temprana y evitar las complicaciones resultantes. En un estudio multicéntrico se identificó que en el 18% de los pacientes estudiados la etiología de la neumopatía crónica era debido a una enfermedad subyacente grave y potencialmente progresiva como fibrosis quística, bronquiectasias y supuración pulmonar por aspiración <sup>(23)</sup>.

De acuerdo a Chang y colaboradores hasta el 70% de los niños con síntomas respiratorios de larga evolución han recibido manejo para el asma durante el curso de la enfermedad sin tener etiología, lo cual retrasa el diagnóstico de entidades nosológicas graves <sup>(14)</sup>, similar a lo identificado en este protocolo en donde al completar las fases de estudio se llegó al diagnóstico de fibrosis quística y discinesia ciliar primaria y fueron tratados previamente como asmáticos graves sin presentar mejoría clínica o con mejoría parcial del cuadro antes de ser referidos a un tercer nivel de atención para su valoración.

La identificación causal debe ser seguida de un tratamiento específico. La prueba terapéutica raramente es empleada y se propone como la última parte del algoritmo una vez se haya hecho una revisión integral, discusión entre expertos involucrados en el manejo del paciente y considerando no está exenta de efectos colaterales indeseables <sup>(1,22,23)</sup>.

No existen estadísticas nacionales o referencias internacionales del tiempo de evolución al diagnóstico etiológico de la neumopatía crónica, sin embargo en la experiencia institucional centrar la atención en el abordaje de pacientes con supuración broncopulmonar debido al retraso en el diagnóstico etiológico de hasta siete años identificado en este grupo, por lo anteriormente planteado el diagnóstico temprano permite evitar complicaciones permanentes o graves en el paciente.

## CONCLUSIONES

- El estudio del paciente con neumopatía crónica debe ser orientado por la clínica predominante al momento de su evaluación.
- La obtención de una historia clínica detallada y un examen físico completo son absolutamente esenciales para la investigación y permiten al médico optimizar recursos diagnósticos y terapéuticos durante el abordaje etiológico.
- Considerar el uso de un algoritmo de estudio como una guía perfectible y adaptada a cada paciente con la finalidad de llegar a un diagnóstico etiológico de forma oportuna y prevenir complicaciones derivadas del retraso en la atención o progresión de la patología.
- La difusión en otros niveles de atención o subespecialidades que intervengan en el manejo de pacientes con síntomas respiratorios del algoritmo de estudio para el paciente con neumopatía crónica favorecerá la referencia oportuna para la atención por el neumólogo pediatra y el reconocimiento temprano de la causa.
- La principal causa de neumopatía crónica fue la aspiración, el resto de las etiologías de neumopatía crónica difieren de acuerdo al grupo etario estudiado.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El protocolo de investigación se ajusta a las normas éticas institucionales y de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Respetamos las declaraciones y consejos mundiales planteados en la declaración de Helsinki vigente. La base de datos de esta investigación fue obtenida de los expedientes clínicos electrónicos que forman parte de la base de datos del hospital.

Al no realizarse nuevos procedimientos ni intervenciones en los pacientes se considera sin riesgos biológicos o secundarios a procedimientos o derivados del uso de medicamentos.

Los investigadores de este trabajo declaran que mantendremos confidencialidad de la información recabada de los expedientes clínicos de los pacientes incluidos en este estudio. Para resguardar la identidad de los pacientes se omiten datos de carácter personal que permitan identificarlos y ningún nombre individual fue incluido en el reporte de este estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Cuevas Schacht, F. J. Primer Consenso Nacional para el Estudio del Niño con Neumopatía Crónica. Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax\*. In *INP Acta Pediatr Mex* (Vol. 25, Issue 3) 2004
- 2.- Chang, A. B., Robertson, C. F., Paul Van Asperen, P., Glasgow, N. J. et al., A Cough Algorithm for Chronic Cough in Children: A Multicenter, Randomized Controlled Study. In *Pediatrics* Vol. 131, 2013
- 3.- Ruiz De Valbuena, M., Lamas, A., Muñoz, M., Máiz, L. Tos en el niño. *Revista Española de Pediatría*, 68(2), 2012
- 4.- Achilleos, A. (2016). Evidence-based Evaluation and Management of Chronic Cough. In *Medical Clinics of North America* (Vol. 100, Issue 5, pp. 1033–1045). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.04.008>
- 5.- Morice, A. H., Millqvist, E., Bieksiene, K., Biring, S. S., Dicpinigaitis, P., Ribas, C. D., Boon, M. H., Kantar, A., Lai, K., McGarvey, L., Rigau, D., Satia, I., Smith, J., Song, W. J., Tonia, T., van den Berg, J. W. K., van Manen, M. J. G., & Zacharasiewicz, A. ERS guidelines on the diagnosis and treatment of chronic cough in adults and children. *European Respiratory Journal*, 55(1), 2020
- 6.- Au-Yeung, Y. T., Chang, A. B., Grimwood, K., Lovie-Toon, Y., Kaus, M., Rablin, S., Arnold, D., Roberts, J., Parfitt, S., Anderson, J., Toombs, M., & O'Grady, K. A. F. Risk Factors for Chronic Cough in Young Children: A Cohort Study. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 2020
- 7.- Marseglia, G. L., Manti, S., Chiappini, E., Brambilla, I., Caffarelli, C., Calvani, M., Cardinale, F., Cravidi, C., Duse, M., Martelli, A., Minasi, D., del Giudice, M. M., Pajno, G., Peroni, D. G., Tosca, M. A., Licari, A., & Ciprandi, G. Chronic cough in childhood: A systematic review for practical guidance by the Italian Society of Pediatric Allergy and Immunology. *Allergologia et Immunopathologia*, 49(2), 133–154, 2021
- 8.- Chang, A. B., Oppenheimer, J., Weinberger, M., Grant, C. C., Rubin, B., Irwin, R. S., Altman, K. W., Azoulay, E., Barker, A. F., Biring, S. S., Blackhall, F., Bolser, D. C., Brightling, Christopher, Callahan-Lyon, P., Davenport, P., Ebihara, S., el Solh, A. A., Escalante, P., Field, S. K., ... Weir, K. Etiologies of Chronic Cough in Pediatric Cohorts: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*, 152(3), 607–617, 2017
- 9.- Usta Guc, B., Asilsoy, S., & Durmaz, C. The assessment and management of chronic cough in children according to the British Thoracic Society guidelines: Descriptive, prospective, clinical trial. *Clinical Respiratory Journal*, 8(3), 330–337, 2014
10. Chen, X., Peng, W. S., & Wang, L. Etiology analysis of nonspecific chronic cough in children of 5 years and younger. *Medicine*, 98(3), 2019

- 11.- Chang, A. B., Oppenheimer, J. J., Rubin, B., Weinberger, M., Irwin, R. S., Adams, T. M., Altman, K. W., Azoulay, E., Barker, A. F., Birring, S. S., Blackhall, F., Bolser, D. C., Boulet, L. P., Braman, S. S., Brightling, C., Callahan-Lyon, P., Cowley, T., Davenport, P., Ebihara, S., ... Wang, G. Chronic Cough Related to Acute Viral Bronchiolitis in Children: CHEST Expert Panel Report. *Chest*, 154(2), 378–382, 2018
- 12.- Yu, X., Kong, L., Jiang, W., Dai, Y., Wang, Y., Huang, L., Luo, W., Lai, K., & Hao, C. Etiologies associated with chronic cough and its clinical characteristics in school-age children. *Journal of Thoracic Disease*, 11(7), 3093–3102, 2019
- 13.- Chang, A. B., Oppenheimer, J., Weinberger, M., Grant, C. C., Rubin, B., Irwin, R. S., Altman, K. W., Azoulay, E., Barker, A. F., Birring, S. S., Blackhall, F., Bolser, D. C., Brightling, Christopher, Callahan-Lyon, P., Davenport, P., Ebihara, S., el Solh, A. A., Escalante, P., Field, S. K., Weir, K. Etiologies of Chronic Cough in Pediatric Cohorts: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*, 152(3), 607–617 (2017)
- 14.- Chang, A. B., Oppenheimer, J. J., Irwin, R. S., Adams, T. M., Altman, K. W., Azoulay, E., Blackhall, F., Birring, S. S., Bolser, D. C., Boulet, L. P., Braman, S. S., Brightling, C., Callahan-Lyon, P., Cowley, T., Davenport, P., el Solh, A. A., Escalante, P., Field, S. K., Fisher, D., Vertigan, A. E. Managing Chronic Cough as a Symptom in Children and Management Algorithms: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*, 158, 2020
- 15.- Pérez Fernández, L., Cuevas Schacht, F., Neumología y cirugía de tórax pediátrica, toma de decisiones para diagnóstico y tratamiento. Primera edición. 2013
- 16.- Wilmott, R. W., Bush, A., Deterding, R. R., Ratjen, F., Sly, P., Zar, H., & Li, A. Kendig. Enfermedades respiratorias en niños. Elsevier Health Sciences. 2019
- 17.- Kurland, G., Deterding, RR, Hagood, JS, Young, LR, Brody, AS, Castile, RG, & Redding, GJ. Una guía de práctica clínica oficial de la American Thoracic Society: clasificación, evaluación y manejo de la enfermedad pulmonar intersticial infantil en la infancia. *Revista estadounidense de medicina respiratoria y de cuidados críticos*, 188 (3), 376-394, 2013
- 18.- Liang, T., Vargas, SO y Lee, EY. Enfermedad pulmonar intersticial (difusa) infantil: enfoque de reconocimiento de patrones para el diagnóstico en bebés. *Diario americano de roentgenología*, 212 (5), 958-967.2019
- 19.- Johana B. Castro Wagner, Harold S. Pine, Chronic Cough in Children, Pediatric Clinics of North America, Volume 60, Issue 4,2013
- 20.- Ahmad K., Roberto B., Francesco P., Chronic cough in preschool children, Early Human Development,2013



21.- Piedimonte G, Hegele RG, Auais A. Persistent airway inflammation after resolution of respiratory syncytial virus infection in rats. *Pediatr Res* 2004; 55:657–65

22.- Morice AH, Millqvist E, Bielsiene K, Birring SS, Dicpinigaitis P, Domingo Ribas C, et al. Directrices de la ERS sobre el diagnóstico y tratamiento de la tos crónica en adultos y niños. *Eur Respir J.* 2020; 55(1):1901136. 10.1183/13993003.01136-2019

23.- Perret L.J, Wurzel D., Walters H., Lowe J.A., Lodge C., et al Bronquitis infantil y resultados respiratorios en la mediana de edad: estudio de cohorte prospectivo de 7 a 53 años de edad; *BMJ Open Respir Res.* 2022; 9(1)