

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**PREVALENCIA DE NEUMONÍA POR MYCOPLASMA PNEUMONIAE
EN PREESCOLARES INGRESADOS EN EL HOSPITAL MATERNO
INFANTIL JUAN PABLO II DURANTE LOS AÑOS 2016-2020.**

GUATEMALA, 2021.

TESIS DE POSGRADO

WENDI CAROLINA QUIEJ CUYUCH

CARNE: 2154318

**GUATEMALA DE LA ASUNCION, DICIEMBRE DEL 2021
CAMPUS CENTRAL**

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**PREVALENCIA DE NEUMONÍA POR MYCOPLASMA PNEUMONIAE
EN PREESCOLARES**

TRABAJO PRESENTADO

**POR
WENDI CAROLINA QUIEJ CUYUCH**

**PREVIO A CONFERIRSELE
EL GRADO ACADEMICO DE ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA**

**GUATEMALA DE LA ASUNCION, DICIEMBRE 2021
CAMPUS CENTRAL**

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

RECTOR P. MIQUEL CORTÉS BOFILL, S.J.
VICERRECTORA ACADEMICA DRA. MARTHA ROMELIA PÉREZ CONTRERAS
DE CHEN
SECRETARIA GENERAL DR. LARRY AMILCAR ANDRADE - ABULARACH

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ALVAREZ
VICEDECANO: DR. DANIEL ELBIO FRADE PEGAZZANO
SECRETARIA: LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTTE
DIRECTORA DE CARRERA: LIC. JUAN LUIS GUZMAN TORRE

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

DRA. ROSANGELA SÁNCHEZ PUGA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

DR. DANIEL ELBIO FRADE PEGAZZANO
MGTR. JUAN LUIS GUZMÁN TORRE
MGTR. JUDITH MARINELLY LÓPEZ GRESSI



Guatemala, 2 de Noviembre del 2021.

**MAGISTER
JUDITH LÓPEZ GRESSI
COORDINADORA ACADÉMICA DE POSGRADOS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

Respetable Magister López:

Por este medio hago constar que yo, Dra. Rosangela Sánchez Puga, Médico y Cirujano con Especialidad en Pediatría, colegiada activa 13613, he revisado y aprobado el trabajo de investigación **"PREVALENCIA DE NEUMONÍA POR MYCOPLASMA PNEUMONIAE EN PREESCOLARES INGRESADOS EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL JUAN PABLO II DURANTE LOS AÑOS 2016-2020"**, realizado por la Dra. WENDI CAROLINA QUIJÉ CUYUCH residente de cuarto año de la especialidad de pediatría en el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II, con número de carné 2154318, previo a conferírsele el grado académico de Especialidad en Pediatría.

Sin otro en particular

Atentamente.



DRA. ROSANGELA SÁNCHEZ PUGA
TUTORA POSGRADO EN PEDIATRÍA

Dra. Rosangela Sánchez Puga
PEDIATRA
COLEGIADA No. 13,613

HOSPITAL MATERNO INFANTIL JUAN PABLO II
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

Índice

I. Introducción	8
II. Planteamiento del problema	10
III. Marco Teórico	12
3.1. Historia	12
3.2. Microbiología	12
3.3. Epidemiología	12
3.4. Fisiopatogenia	13
3.5. Manifestaciones clínicas	15
3.6. Enfermedad Extrapulmonar.....	16
3.6.1. <i>Afectación del Sistema Nervioso Central</i>	16
3.6.2. <i>Afectación dermatológica</i>	17
3.6.3. <i>Alteraciones hematológicas</i>	18
3.6.4. <i>Afectaciones musculoesqueléticas</i>	18
3.6.5. Otros procesos.....	19
3.7. Diagnóstico	19
3.7.1. <i>Laboratorios y microbiología</i>	19
3.7.2. <i>Radiografía de tórax</i>	21
3.8. Tratamiento.....	22
3.9. Resistencia Antimicrobiana	23
3.10. Prevención.....	24
IV. Antecedentes	25
V. Justificación	27
VI. Objetivos	28
6.1 Objetivo general	28
6.2 Objetivos específicos.....	28
VII. Diseño de Investigación	29
VIII. Metodología	29
8.1. Población	29
8.2. Criterios de inclusión	29
8.4. Definición de Variables	30
8.5. Procedimiento	31

8.7. Análisis de datos.....	31
8.8. Aspectos Éticos.....	32
IX Presentación y análisis de Resultados	33
X. Conclusiones.....	41
XI. Recomendaciones.....	42
IX. Referencias Bibliográficas	43
X. Anexos	46
Anexo 1: Instrumento de recolección de Datos:.....	46
Anexo 2: Carta de Autorización por las Autoridades del H. Juan Pablo II.....	47
Anexo 3. Carta de Aprobación de protocolo	48

Resumen

Antecedentes: *M. Pneumoniae* (MP) es uno de los agentes etiológicos de neumonía adquirida en la comunidad, conocido como un agente atípico por su presentación clínica y su prevalencia. Comúnmente aislado en escolares y adolescentes sin embargo reportes recientes lo hacen más frecuente entre niños pequeños. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de preescolares con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad por *M. Pneumoniae*, que requirieron ingreso hospitalario, describir las características clínicas, de laboratorio y hallazgos radiológicos. **Diseño:** Estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, que incluyó pacientes preescolares (2 a 5 años) ingresados en el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II, durante los años 2016 al 2020 con el diagnóstico de Neumonía por *M. Pneumoniae*. **Material y método:** Se revisaron expedientes clínicos de 405 pacientes, de los cuales solamente 124 cumplieron los criterios de inclusión y exclusión para este estudio. Se formó una base de datos digital en Excel y se realizó un análisis estadístico descriptivo con medidas de porcentajes y correlación lineal de variables. **Resultados:** Se incluyeron 124 pacientes, encontrando una prevalencia de 18.45% de pacientes hospitalizados en edad preescolar con diagnóstico de neumonía por *M. Pneumoniae* durante los años propuestos para esta investigación, no se encontró predominio de edad y sexo. Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron tos productiva (97.5%), fiebre (63.7%) y dificultad para respirar (79%). Entre los hallazgos clínicos reportados, el distres respiratorio fue el más común, seguido de sibilancias (85.5%) y crepitantes (78.2%). El recuento de glóbulos blancos se encontró dentro de límites normales (5,000 – 11,000 mm³) en la mayoría de los casos. La media de velocidad de sedimentación fue de 28 mm/h (rango 12-28mm/h) y únicamente en 7 casos se realizó proteína C reactiva en su ingreso. Una descripción normal y el patrón intersticial fueron los principales hallazgos radiológicos descritos, a pesar que ninguna radiografía tiene diagnóstico radiológico. En 61 pacientes no se realizó radiografía de tórax y en 14 pacientes la radiografía no está descrita en el expediente clínico; lo que representó una limitación para el estudio. **Conclusiones:** Las neumonías causadas por *M. Pneumoniae* de pacientes ingresados en preescolares tiene una prevalencia más alta a la descrita en otros países, la presentación clínica no presenta ningún síntoma, signo o patrón radiológico característico y por su alta incidencia debe de considerar dentro de los patógenos causales de neumonía adquirida en la comunidad en preescolares.

Palabras Clave: Preescolar, Neumonía, *M. Pneumoniae*.

I. Introducción

La Neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una enfermedad frecuente en la infancia, siendo la principal causa de mortalidad en niños menores de 5 años en países en desarrollo y uno de los principales diagnósticos en la emergencia pediátrica. Clásicamente su etiología se ha relacionado con la edad del niño, considerando la causa viral predominante en niños menores de 2 años.

El *Streptococcus Pneumoniae* es el patógeno bacteriano más frecuentemente asociado a NAC con alta mortalidad por sus complicaciones, sobre todo en países en desarrollo o con limitado acceso a los servicios de salud; sin embargo, ha disminuido en frecuencia luego de la introducción de la vacuna que cubre serotipos productores de enfermedad invasiva. Lo anterior da como resultado que agentes como el *Mycoplasma Pneumoniae* se identifiquen con mayor frecuencia como causa de neumonías atípicas y presente en pacientes que requieren hospitalización.^{3,6,11}

A pesar que el diagnóstico de neumonía es clínicamente fácil, el determinar el agente causal de la infección exige técnicas diagnósticas que no están al alcance de todos los centros de atención, por lo que en muchas ocasiones su tratamiento se basa de manera empírica tomando en cuenta la epidemiología del lugar, la edad, clínica y las imágenes radiológicas del paciente.⁶

M. Pneumoniae afecta a personas de todas las edades, tiene amplia distribución mundial, se transmite de persona a persona por medio de aerosoles y es facilitada por la tos, su período de incubación es de 2-3 semanas, su curso clínico es gradual y benigno con predominio de síntomas constitucionales, aunque en ocasiones puede progresar de forma grave hasta mortal y con el tratamiento antibiótico apropiado acorta la duración de la enfermedad.⁶ Aunque se reporta que la prevalencia en menores de 5 años es baja y de curso autolimitado. Al momento son pocos los reportes en nuestro país sobre la afectación de *M. pneumoniae* en niños de 2 a 5 años de edad que requirieron observación en un hospital, en nuestro hospital aún no tenemos un reporte epidemiológico sobre casos diagnosticados de

pacientes en edad preescolar con neumonía por *M. Pneumoniae* que ameritaron hospitalización y tratamiento con macrólidos como antibiótico de elección.

De tal manera que este estudio da a conocer la prevalencia de *M. Pneumoniae* como causante de NAC en preescolares de 2 a 5 años, describe las características clínicas, hallazgos serológicos y radiológicos más frecuentes encontrados en niños ingresados en el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II durante los años del 2016 al 2020. El no contar con descripción de rayos X de tórax o la falta de diagnóstico radiológico reportada dentro del expediente clínico, fueron las principales limitaciones para realizar la correlación clínico-radiológica y cumplir con uno de los objetivos planteados.

II. Planteamiento del problema

En pediatría, *M. Pneumoniae* es causa frecuente de infecciones respiratorias de vías superiores e inferiores, se considera que ocasiona el 40% de neumonía adquirida en la comunidad y alrededor del 18% de las infecciones en pacientes que requieren hospitalización¹.

El *M. Pneumoniae* afecta con mayor frecuencia a pacientes en edad escolar hasta adolescentes y en menor porcentaje a niños preescolares; es conocido como uno de los agentes frecuentes que producen neumonías atípicas y su transmisión es por vía respiratoria.²

El diagnóstico presuntivo se realiza en base a la clínica y a los hallazgos radiológicos y éste se confirma con pruebas serológicas de detección de anticuerpos IgM, que es el Gold standard para el diagnóstico de este agente. La detección de anticuerpos IgM se debe realizar con pruebas seriadas, separadas por 2-3 semanas, considerando los valores según el tiempo de evolución de la infección. La respuesta inicial de IgM específica para *M. Pneumoniae* aparece después de la primera semana de infección y puede persistir durante semanas o meses hasta descender su valor. Por lo que la ausencia de IgM no descarta infección aguda, ni tampoco su presencia la confirma.³

MP es una bacteria que no posee pared bacteriana por lo que no es susceptible a β -lactámicos utilizados habitualmente para el tratamiento de neumonía adquirida en la comunidad, por lo que la IgM es una herramienta de diagnóstico específico para poder dar un tratamiento adecuado y favorecer el uso racional de antibióticos según la etiología del cuadro infeccioso.

Durante años MP ha sido causa de múltiples estudios en búsqueda de un adecuado diagnóstico y tratamiento, en la actualidad se ha encontrado un aumento de su incidencia en niños en edad preescolar, siendo causa frecuente de ingresos hospitalarios en éste grupo etario.

Sin embargo, ¿Cuál es fue la prevalencia de neumonía por *Mycoplasma Pneumoniae* de niños preescolares ingresados en el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II durante los años 2016 al 2020?

El presente estudio buscó dar respuesta a ésta interrogante incluyendo a todos los niños con títulos de IgM para MP positiva durante los años estudiados, además de describir las características clínicas y radiológicas de la enfermedad y que sirva de orientación para considerarlo como agente etiológico de NAC en preescolares.

III. Marco Teórico

Mycoplasma Pneumoniae actualmente desempeña un importante papel etiológico en las enfermedades respiratorias en niños de todas las edades, es un patógeno bacteriano común asociado con una amplia gama de manifestaciones clínicas y se ha asociado a brotes en la comunidad³.

3.1. Historia

M. Pneumoniae fue conocido como “agente Eaton”. En el año de 1944 durante la segunda guerra mundial Monroe D. Eaton y sus colegas observaron brotes epidémicos y aislaron un agente en el esputo y tejido pulmonar de soldados con neumonía, observaron que eran distintas a las bacterianas conocidas y al no poder aislarlo en cultivos de bacterias normales, no ver respuesta al tratamiento con antimicrobianos como las penicilinas y sulfamidas; se consideró que cursaban con neumonía atípica primaria de origen viral. Fue hasta principios de los años 60’s en filadelfia que Chanock et. Al. demostraron que se trataba de *Mycoplasma*, denominándolo *Mycoplasma Pneumoniae*.^{5,6}

3.2. Microbiología

M. Pneumoniae pertenece a la familia *Mycoplasmataceae*, es una bacteria extracelular, posee ADN bicatenario con genoma pequeño, tiempo de duplicación largo, lo que condiciona que su cultivo sea lento (5-20 días) y requiere medios de cultivo especiales. Su estructura tiene un complejo de proteínas para su adherencia, siendo la más importante P1, su citoplasma tiene un gran número de lipoproteínas que le confieren protección, carece de pared celular por lo que es pleomórfica, y son resistente a β -lactámicos, no es visible con la tinción de Gram y depende de células huésped para obtener nutrientes ya que no puede sintetizar muchos compuestos esenciales.^{2,3}

3.3. Epidemiología

M. Pneumoniae está presente durante todo el año y es endémica a nivel mundial, es responsable de aproximadamente el 20% de todas las NAC en niños en etapa escolar y de más del 50% en estudiantes escolares, universitarios, internados y militares; siendo causa de brotes epidémicos.³ El período de incubación es de 2-3

semanas, su transmisión es a través de gotas respiratorias por lo que la tasa de infección en el hogar o miembros de comunidades cerradas es de 40 hasta el 80%.⁶

Clásicamente se ha considerado que las infecciones respiratorias agudas son más frecuentes en niños a partir de los 5 años y adultos jóvenes, siendo inusual la enfermedad franca antes de los 3 años. En niños menores de 5 años se reporta una enfermedad leve y en ocasiones es auto limitada.⁷ La inmunidad tras la infección no es muy duradera, como lo demuestra la frecuencia de las reinfecciones a lo largo del tiempo.³

3.4. Fisiopatogenia

M. Pneumoniae es una bacteria patógena exclusivamente humana, penetra por la vía aérea y se adhiere a las células epiteliales respiratorias ciliadas, su patogenicidad depende de su adhesión extracelular y del inicio de la respuesta inmunitaria de la célula huésped. Rara vez invade más allá de la membrana basal del aparato respiratorio.

Sus mecanismos de virulencia son:

1. El microorganismo se une a las superficies de las células epiteliales respiratorias ciliadas localizadas en los bronquios, los bronquiolos, los alveolos y posiblemente en las vías respiratorias altas, se hunden entre las células, lo que produce ciliostasis y posteriormente desprendimiento de las células, siendo éste su mecanismo de citoadherencia.
2. Posee una organela en un extremo que actúa de mediadora para su adhesión a los receptores de ácido siálico mediante un complejo de proteínas de adhesión (P1, P30, proteínas B y C, P116 y HMW1-3).
3. Ocasiona lesiones citolíticas de la célula huésped, en parte por la producción de estrés oxidativo por la formación de radicales libres como el peróxido de hidrógeno que dañan al epitelio y los cilios. A través de una toxina de adenosina difosfato se produce ribosilación y vacuolización denominada SDREH (síndrome de dificultad respiratoria extrahospitalaria). Esta toxina se asocia a una enfermedad más grave, a veces mortal, siendo éste su mecanismo de citotoxicidad.

4. Facilita la formación de biopelículas con diferencias fenotípicas específicas de la cepa, que dificultan la penetración de los antibióticos y su reconocimiento por el sistema inmunológico.
5. Una vez que alcanza las vías respiratorias bajas, favorece la activación policlonal de linfocitos B y linfocitos T CD4 +, y amplifica la respuesta inmunitaria con la producción de varias citocinas proinflamatorias, antiinflamatorias y quimiocinas como el factor de necrosis tumoral α , interleucina (IL) 8, IL-1 β , IL-6 e IL-10, siendo éste su mecanismo de inflamación.^{3,7,12}

Aunque se ha documentado que la inmunidad celular específica como los títulos de anticuerpos frente a MP aumentan a lo largo de la vida (probablemente como consecuencia de infecciones repetidas), no se han aclarado todavía los mecanismos inmunológicos que protegen frente a la infección o la resuelven. Un aspecto distintivo de *M. Pneumoniae* es su capacidad para inducir la producción de aglutininas frías (anticuerpos IgM) dirigidas contra el antígeno I expresado en la superficie de los eritrocitos. Aunque las respuestas de los anticuerpos no confieren una protección completa contra las reinfecciones, la importancia de una respuesta humoral robusta es evidente, puesto que los pacientes con deficiencias de anticuerpos congénitas, así como aquellos con hipogammaglobulinemia, pueden desarrollar una enfermedad grave prolongada y tener mayor riesgo de manifestaciones extrapulmonares.³

M. Pneumoniae se ha detectado mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en numerosos focos extrapulmonares, incluyendo la sangre. Algunos mecanismos de la enfermedad extrapulmonar asociados a este patógeno no están claros y parecen ser diferentes en función de la duración de los síntomas en el momento de presentación y diseminación directa frente a un mecanismo inmunitario.³

3.5. Manifestaciones clínicas

La infección por *M. Pneumoniae* puede ser asintomático o tan leve como una infección respiratoria de vías altas (faringitis) pero también es capaz de producir una neumonía severa con complicaciones extrapulmonares hasta en el 20% de todos los casos de NAC. La traqueobronquitis y la bronconeumonía atípica son los síndromes clínicos más frecuentemente reconocidos.^{3,6}

Aunque el comienzo de la enfermedad puede ser brusco, de modo habitual se caracteriza por el desarrollo gradual de cefaleas, malestar general, fiebre y faringitis indistinguible a una infección viral; seguidos de síntomas respiratorios de las vías bajas, entre ellos ronquera y tos no productiva, en accesos y persistente que provoca a veces dolor paraesternal, considerada el sello distintivo de la infección. Suele empeorar durante la primera semana de enfermedad y todos los síntomas pueden estar resueltos al cabo de 2 semanas. La tos puede durar hasta 4 semanas y puede acompañarse de sibilancias. La aparición gradual en niños con neumonía atípica contrasta con la aparición repentina de la neumonía lobular.³ Puede que no se encuentren datos característicos a la auscultación o la percusión y que solamente exista una cantidad mínima de crepitantes secos.

Los signos radiológicos pueden ser inespecíficos, incluso en pacientes con tos intensa. Los hallazgos clínicos suelen ser menos graves que los sugeridos por la radiografía de tórax, lo que explicaría el término «neumonía caminante» que se usa a menudo para describir la NAC causada por *M. Pneumoniae*. Los datos radiológicos son variables e inespecíficos, lo cual impide la distinción con patógenos virales o bacterianos. La neumonía se suele describir como intersticial o bronconeumónica y por lo general afecta a los lóbulos inferiores.³

Entre otros trastornos respiratorios se encuentran infecciones indiferenciadas de vías respiratorias altas, tos de difícil manejo, no productiva, faringitis (habitualmente sin adenopatías marcadas), sinusitis, laringotraqueítis y bronquiolitis.

M. Pneumoniae suele ser desencadenante de sibilancias en niños asmáticos o producir colonización crónica y disfunción pulmonar secundaria en adolescentes y adultos con asma. Se han descrito otitis media y miringitis bullosa, asociadas a

menudo con otras infecciones virales o bacterianas. El estado de portador tras la infección puede durar hasta 4 meses a pesar del tratamiento antibiótico y puede contribuir a la aparición de brotes prolongados. Los niños son a menudo el reservorio desde el cual se propaga el mycoplasma.³

3.6. Enfermedad Extrapulmonar

Las infecciones respiratorias causadas por *M. Pneumoniae* pueden ir acompañada o se pueden complicar con manifestaciones extrapulmonares hasta en un 25% de los casos, afectando principalmente sistema nervioso, piel y mucosas, sistema hematológico, sistema cardiovascular y sistema osteoarticular.

Estas complicaciones pueden clasificarse de acuerdo a los tres posibles mecanismos de patogenicidad de *M. Pneumoniae*: invasión directa de la bacteria al sitio anatómico específico, generando una respuesta inflamatoria local; una lesión indirecta en donde la bacteria no está presente, pero se ha desencadenado una respuesta inmunológica contra la bacteria, generando complejos inmunes o autoinmunidad y una oclusión vascular que ocasiona isquemia, derivada de una lesión directa o indirecta por *M. pneumoniae*.¹²

Entre las manifestaciones extrapulmonares de *M. Pneumoniae* están:

3.6.1. Afectación del Sistema Nervioso Central

Se produce en 0,1% de pacientes con infección por *M. Pneumoniae* y en el 7-16% de aquellos que requieren hospitalización. Las manifestaciones son encefalitis, encefalomielitis aguda diseminada (EAD), mielitis transversa, ataxia cerebelosa, meningitis aséptica, Síndrome de Guillain-Barré, Parálisis de Bell y la neuropatía periférica. Las manifestaciones de la afectación del SNC ocurren en 3-23 días (media: 10 días) desde el inicio de la enfermedad respiratoria, pero puede que no vayan precedidas de signos de infección respiratoria hasta en el 20% de los casos. Los estudios de enfermedad neurológica asociada a *M. Pneumoniae* tiene patrones; el primero se caracteriza por la casi ausencia o ausencia completa de síntomas respiratorios prodrómicos (menos de 7 días) y respuestas no reactivas de IgM. Por otro lado, el segundo patrón se caracteriza por la presencia de síntomas respiratorios (más comúnmente, tos) durante 7 días o más y de IgM reactiva en suero agudo. En el primer grupo *M. Pneumoniae* suele identificarse en el LCR por

PCR, pero no en el tracto respiratorio; mientras que en los niños que se presentan con 7 días o más de síntomas respiratorios ocurre lo contrario. Estos estudios sugieren que la encefalitis que aparece después de transcurridos 7 días desde el inicio de los síntomas prodrómicos es más probable que se deba a una respuesta autoinmunitaria frente a *M. Pneumoniae*, mientras que su aparición temprana en el curso de la enfermedad puede estar asociada con una invasión bacteriana directa del SNC. La afectación del tronco encefálico puede condicionar una distonía grave y trastornos del movimiento. El LCR puede ser normal o mostrar una pleocitosis mononuclear leve o un aumento de la concentración proteica. El diagnóstico se confirma mediante una PCR positiva del LCR, una PCR positiva de un frotis de garganta o por seroconversión. Los hallazgos en la resonancia magnética consisten en cambios isquémicos focales, ventriculomegalia, edema difuso o lesiones inflamatorias multifocales de la sustancia blanca compatibles con encefalomielitis desmielinizante postinfecciosa (EMDP). Las secuelas a largo plazo se han encontrado en el 23-64% de los casos.

3.6.2. Afectación dermatológica

Se han asociado a *M. Pneumoniae* una amplia gama de exantemas y en particular urticaria exantematosa maculopapular, y el síndrome de exantema-mucositis asociado con micoplasma anteriormente conocido como eritema multiforme o síndrome de Stevens-Johnson (SSJ). El síndrome de Gianotti-Crosti y el eritema nodoso también se asocian a infecciones por *M. Pneumoniae*.

Aproximadamente el 10% de los niños con NAC por *M. Pneumoniae* manifestarán exantema maculopapular que suelen desarrollarse 3-21 días después de los síntomas respiratorios iniciales, duran menos de 14 días y rara vez se asocian a complicaciones graves además pueden producir una mucositis oral aislada con ausencia de exantema. (Ver imagen 1, 2 3 y 4)



Imagen 1: Mucositis Oral



Imagen 2: Mucositis Genital

Fuente: Patrick M. Meyer Sauter, MD, PhD; Martin Theiler, MD; Michael Buettcher et al, Frequency and Clinical Presentation of Mucocutaneous Disease Due to Mycoplasma pneumoniae Infection in Children With Community-Acquired Pneumonia, [internet] 2019 [Consultado 21 febrero 2021] Disponible en: doi:10.1001/jamadermatol.2019.3602



Imagen 3: Lesiones labiales observadas en mucositis



Imagen 4: Eritema Multiforme

Fuente: Robert M. Kliegman, Joseph W. St. Geme III, Nathan J. Blum, editors et al, Nelson Textbook of Pediatrics, 21st edition, Mycoplasma Pneumoniae, Elsevier Inc, c 2020. 2273 p.

3.6.3. Alteraciones hematológicas

Incluyen grados leves de hemólisis con prueba de Coombs positiva y reticulocitosis menor 2-3 semanas después del comienzo de la enfermedad. La hemólisis grave, que se asocia con títulos altos de criohemaglutininas ($\geq 1:512$), es rara. Ocasionalmente se producen trombocitopenia, anemia aplásica y defectos de coagulación.

3.6.4. Afectaciones musculoesqueléticas

La artritis parece ser menos frecuente en niños que en adultos, pero también se han descrito casos de monoartritis, poliartritis y artritis migratoria. La rabdomiólisis

también ha sido documentada, a menudo asociada con otras manifestaciones del sistema de órganos.

3.6.5. Otros procesos

Como hepatitis leve, pancreatitis, glomerulonefritis aguda, iritis o uveítis (Ver imagen 5) y complicaciones cardiacas (miocarditis, pericarditis) y un síndrome similar a la fiebre reumática. La infección mortal por *M. Pneumoniae* es poco frecuente. ³



Imagen 5: Conjuntivitis

Fuente: Patrick M. Meyer Sauteur, MD, PhD; Martin Theiler, MD; Michael Buettcher et al, Frequency and Clinical Presentation of Mucocutaneous Disease Due to Mycoplasma pneumoniae Infection in Children With Community-Acquired Pneumonia, [internet] 2019 [Consultado 21 febrero 2021] Disponible en: doi:10.1001/jamadermatol.2019.3602

3.7. Diagnóstico

No existen parámetros clínicos, epidemiológicos o analíticos específicos que permitan diagnóstico definitivo de la infección por *M. Pneumoniae*. Sin embargo, de forma práctica debe de considerarse este patógeno en neumonía atípica cuando el niño está en edad escolar o es un adulto joven que tiene buen estado general, con inicio gradual de los síntomas, sobre todo si la tos es un signo sobresaliente. En el ámbito clínico, todavía no hay herramientas disponibles para diferenciar el portador de la infección.

3.7.1. Laboratorios y microbiología

- Se reportan leucocitos absolutos y recuentos de neutrófilos ligeramente elevados o estar completamente normal.
- Los niveles de velocidad de sedimentación (VS) y proteína C reactiva (PCR) se encuentran elevadas con frecuencia, pero es menor que neumonías causadas por otros organismos bacterianos.

- Requiere cultivos en medios especiales (agar SP4) de secreciones faríngeas o de esputos, pueden demostrar colonias clásicas en forma de «mora», se necesitan normalmente 2-3 semanas para su crecimiento.
- Las pruebas serológicas (pruebas de inmunofluorescencia o inmunoanálisis enzimático [IAE], o fijación del complemento) detectan anticuerpos (IgM e IgG) contra *M. Pneumoniae*. Los anticuerpos IgM tienen una tasa elevada de resultados falsos positivos y falsos negativos. En la mayoría de los casos, los anticuerpos IgM no se detectan en la primera semana de los síntomas ni en niños con infecciones recurrentes y pueden ser positivos hasta 6-12 meses tras la infección. Un aumento de cuatro veces en el título de IgG frente a *M. pneumoniae* entre las muestras de suero obtenidas en la fase aguda y durante la convalecencia, entre 2 y 4 semanas después del comienzo de la enfermedad, establece el diagnóstico.
- Las criohemaglutininas: anticuerpos que reaccionan al frío (IgM) contra glóbulos rojos, pueden detectarse en aproximadamente el 50% de los pacientes con neumonía por *M. Pneumoniae*. Estos anticuerpos son inespecíficos, sobre todo en títulos inferiores a 1:64, ya que pueden observarse incrementos modestos de criohemaglutininas en infecciones virales por lo que no deben usarse para el diagnóstico de infecciones por *M. Pneumoniae* si se dispone de otros métodos.
- El mejor método diagnóstico es una combinación de PCR de muestras respiratorias y serología (aguda y convaleciente). en muestras nasofaríngeas o faríngeas (la combinación de ambas puede aumentar la sensibilidad) para detectar ADN de *M. Pneumoniae* tiene una sensibilidad y una especificidad del 80% a más del 97%. ^{3,6}

Se han usado diferentes cebadores para identificar secuencias génicas de la proteína citoadhesina P1 o del ARN ribosómico (ARNr) 16S. La PCR permite un diagnóstico rápido en los pacientes en estado crítico y puede volverse positiva antes en el transcurso de la infección que otras pruebas serológicas. La PCR de MP de muestras respiratorias puede ser positiva en sujetos asintomáticos. Sin embargo, la

identificación de *M. pneumoniae* mediante PCR (o cultivo) de un paciente con manifestaciones clínicas compatibles sugiere la causa.^{3,6}

3.7.2. Radiografía de tórax

Los hallazgos radiológicos son extremadamente variables. En el 30% de los pacientes se aprecian infiltrados intersticial bilaterales, de tipo reticular que evoluciona a una consolidación parcheada que afecta a un campo pulmonar, más frecuente en lóbulos inferiores, produciendo neumonía lobar y adenopatías hiliares: Puede encontrarse derrame pleural en menor porcentaje^{6,7}. Se ha descrito asociación de infiltrados lobares y neumonía necrosante en pacientes con drepanocitosis, inmunodeficiencias, síndrome de Down y enfermedades cardiopulmonares crónicas. La bronquiolitis obliterante también se una complicación de *M. Pneumoniae* en niños sanos. (Ver imagen 6, 7 y 8)³

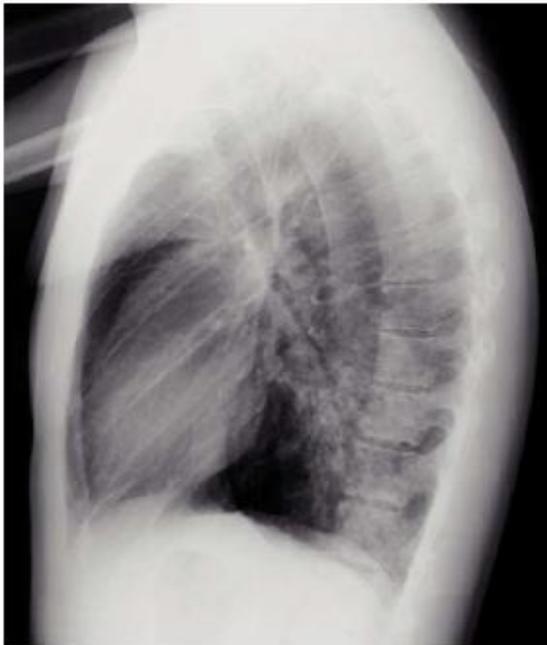


Imagen 6: Infiltrado reticulonodular en lóbulo Inferior por *M. pneumoniae*



Imagen 7: Neumonía lobar por *M. pneumoniae*

Fuente: Carlos Rodrigo Gonzalo de Liria y María Méndez Hernández, Infecciones causadas por *Mycoplasma pneumoniae*, [internet] 2013 [Consultado 21 febrero 2021] Disponible en: DOI: 10.1016/S1696-2818(13)70114-8

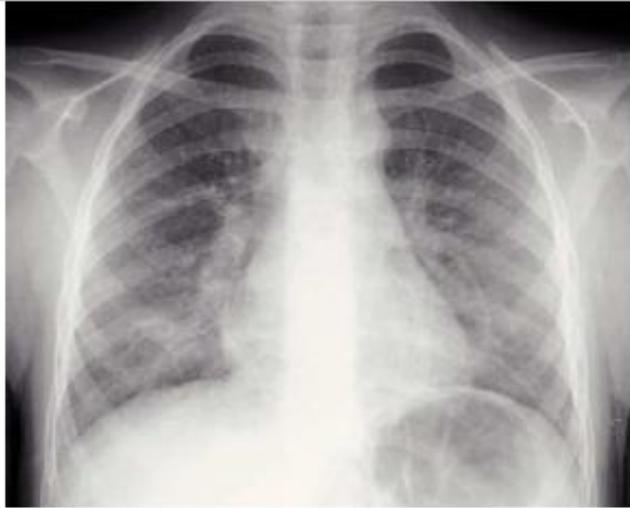


Imagen 8: Infiltrado Parahiliar peribronquial en una neumonía por *M. pneumoniae*

Fuente: Carlos Rodrigo Gonzalo de Liria y María Méndez Hernández, Infecciones causadas por *Mycoplasma pneumoniae*, [internet] 2013 [Consultado 21 febrero 2021] Disponible en: DOI: 10.1016/S1696-2818(13)70114-8

El diagnóstico de enfermedad extrapulmonar asociada a *M. Pneumoniae* es un reto. Aunque se ha identificado este agente mediante PCR en el LCR de niños con encefalitis, actualmente no se dispone de ninguna prueba fiable para el diagnóstico de focos extrapulmonares o en el SNC asociados a este agente. Dado que las manifestaciones extrapulmonares pueden tener una base inmunológica, es aconsejable medir los niveles de anticuerpos IgM e IgG de *M. Pneumoniae* en fase aguda y convaleciente.

3.8. Tratamiento

La mayoría de las infecciones de *M. Pneumoniae* son leves, se autolimitan y pueden tratarse sin hospitalización y sin tratamiento, sin embargo, la administración de antibióticos reduce la duración de los síntomas respiratorios y la transmisión de la infección, pero no altera el estado de portador ^{2,6,7}. Debido a que los mycoplasmas carecen de pared celular, muestran una resistencia inherente a antibióticos β -lactámicos que actúan inhibiendo la síntesis de la pared celular. Además, otras clases de fármacos, como la trimetoprima, la rifampicina o el linezolid, son inactivos contra *M. Pneumoniae*. Muchas veces el tratamiento empírico se inicia a menudo

sobre la base de la sospecha clínica debido a la dificultad de un diagnóstico definitivo.³

M. Pneumoniae es típicamente sensible a los macrólidos (eritromicina, claritromicina, azitromicina) y a las tetraciclinas, y a las quinolonas in vitro. El tratamiento de MP no asegura su erradicación. Los datos de estudios de observación demostraban que el tratamiento con macrólidos de los niños con NAC acortaba de forma notable la evolución de la enfermedad.⁶ El tratamiento es más eficaz si se instaura en los 3-4 primeros días del inicio de la enfermedad. Aunque los macrólidos carecen de actividad bactericida, son los preferidos en niños menores de 8 años.^{2,3}

El tratamiento recomendado es la claritromicina (15 mg/kg/día cada 12 horas P.O. durante 10 días) o la azitromicina (10 mg/kg una vez al día P.O. el día 1 y 5 mg/kg/día una vez al día P.O. los días 2-5). Además de su efecto antibacteriano, los macrólidos podrían poseer propiedades inmunomoduladoras, si bien se desconoce la relevancia de las propiedades antiinflamatorias de los macrólidos para el tratamiento de la NAC por *M. pneumoniae*. Las tetraciclinas (doxiciclina, 100 mg dos veces al día durante 7-14 días) también son eficaces y pueden usarse en niños mayores de 8 años. Las fluoroquinolonas, como el levofloxacino (750 mg una vez al día durante 7-14 días), son eficaces y bactericidas, pero tienen concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) menores que los macrólidos, y por el momento no se recomiendan como tratamiento de primera línea en los niños.^{2,3}

3.9. Resistencia Antimicrobiana

Antes del año 2000 las infecciones por *M. pneumoniae* eran tratadas con macrólidos, ya que los aislamientos clínicos con resistencia a estos antimicrobianos eran muy raros.¹² En el año 2001, se reporta en Asia cepas resistentes a macrólidos, asociadas sobre todo a mutaciones en el 23S ARNr y también están presentes en Europa con una gran variabilidad de país a país. En los pacientes con infección grave que no responden a los macrólidos en las primeras 48 h de tratamiento, debe considerarse la posibilidad de cepas resistentes y lo más prudente sería cambiar a un régimen antimicrobiano no macrólido ya que existe la evidencia de que las cepas

de *M. pneumoniae* con resistencia a macrólidos pueden cursar con cuadros más graves y con mayor frecuencia manifestaciones extrapulmonares. La doxiciclina (2-4 mg/kg en una o dos dosis divididas durante 10 días; máximo, 200 mg o 100 mg cada 12 h) para niños mayores de 8 años, o levofloxacino (10 mg/ kg por dosis cada 12 h en niños menores de 5 años o una vez al día en niños mayores) después de la evaluación del riesgo y los beneficios de usar quinolonas en niños, son alternativas potenciales para las infecciones por *M. pneumoniae* resistentes a los macrólidos. Otras quinolonas como tosufloxacina o garenoxacina se usan en Japón. Hay nuevos cetólidos en desarrollo que parecen prometedores.^{3,12} En nuestro país actualmente no se han reportado resistencia a macrólidos por lo son medicamentos que se siguen utilizando.

3.10. Prevención

Se han llevado a cabo ensayos con vacunas inactivadas y vivas atenuadas para *M. pneumoniae* con resultados desalentadores, ya que se presentaron efectos adversos en algunos grupos de pacientes que inicialmente no habían elevado anticuerpos, pero cuando posteriormente cursaban con infección por *M. pneumoniae* tenían cuadros más severos, lo que indicaba una posible sensibilización con la inmunización primaria. En los pacientes hospitalizados se recomienda adoptar las precauciones estándar y de transmisión de gotas mientras duren los síntomas. La infección por *M. pneumoniae* sigue siendo contagiosa mientras persista la tos y a pesar de un tratamiento antibiótico satisfactorio. La profilaxis con tetraciclinas o azitromicina reduce sustancialmente la tasa de crisis secundarias en los brotes institucionales y en los contactos familiares. La profilaxis antimicrobiana no se recomienda de forma sistemática, pero podría considerarse en pacientes de alto riesgo en casos de enfermedad grave, como los niños con drepanocitosis.^{2,3,12}

IV. Antecedentes

Mycoplasma Pneumoniae causa una significativa carga de enfermedad en infecciones del tracto respiratorio, su principal característica en individuos afectados es la discrepancia entre los datos clínicos y los hallazgos radiológicos. Nuevas investigaciones evidencian que agente causal de neumonía en niños en edad preescolar que han ameritado tratamiento antibiótico ambulatorio e incluso hospitalario.

En el año 2007 en Bolivia se describieron las características clínicas, epidemiológicas, radiográficas y evolutivas de casos de neumonía atípica por *Mycoplasma Pneumoniae* en niños ingresados en el Hospital del Niño “Dr. Ovidio Aliaga Uria” siendo la edad media de 3 años de edad; la sintomatología más frecuente fue tos y decaimiento. Los hallazgos más comunes fueron crepitantes, sibilancias y fiebre. El patrón radiológico más frecuente fue el intersticial. Mediante los títulos de IgM encontraron prevalencia de 27.7% de NAC por *M. Pneumoniae*.^{14,16}

En el año 2011 en Monterrey, México, se reportaron hallazgos radiológicos más frecuentes, siendo el infiltrado intersticial peribronquial o perivascular, atrapamiento aéreo, lesión laminar, consolidados pulmonares y derrame pleural; concluyendo en que no hay patrón radiológico característico.¹⁵

En el Hospital S. Belgrado de Italia se realizó un estudio prospectivo del año 2012 al 2014 encontrando prevalencia de 14.5% en NAC por *Mycoplasma Pneumoniae* en niños de 1 a 15 años. Cefalea y sibilancias fueron signos distintivos y ausencia de signos radiológicos o parámetros hematológicos particulares. Reportaron cultivos de garganta, RT-PCR y títulos de anticuerpos IgM e IgG en sueros pareados con alta sensibilidad y especificidad.

El servicio de neumología del Hospital pediátrico “Juan Manuel Marquez”, en el año 2017 en La Habana, Cuba, reportó que *Mycoplasma Pneumoniae* se encontró en 57 de los 224 pacientes con diagnóstico de NAC, siendo la mayoría menores de 6 años.¹³

La Universidad de Oxford de los Estados Unidos, en el 2018 reportó resultados recolectados en 5 estados, considerando que la carga y la epidemiología de *Mycoplasma pneumoniae* en niños hospitalizados que no era bien conocida, la muestra fue de 2254 niños hospitalizados con neumonía confirmada radiológicamente desde enero de 2010 a junio de 2012, realizando hisopados PCR en tiempo real de frotos nasofaríngeos / orofaríngeos. Las características clínicas y epidemiológicas de los niños MP-PCR-positivos y negativos se compararon y evaluaron la susceptibilidad a los macrólidos mediante la determinación del genotipo de los aislamientos. El 8% de los casos presentaron MP-PCR positiva, el 12% requirió cuidados intensivos y el 26% presentó derrame pleural. Encontraron resistencia a macrólidos en 4%. de los casos positivos (98%) positivos. El 28% tenían más de 1 copatógeno detectado. Las características clínicas encontradas fueron estertores, dolor de cabeza, dolor de garganta y disminución de los ruidos respiratorios. Concluyeron que *M. pneumoniae* es la bacteria más comúnmente detectada entre los niños hospitalizados con NAC; sus síntomas son inespecíficos y recomiendan que debe incluirse el mycoplasma con agente causal en el diagnóstico diferencial de los niños en edad escolar hospitalizados con NAC. ⁴

A la fecha se encuentran pocos estudios guatemaltecos que incluyan muestras significativas que reporten la incidencia y prevalencia de NAC causados por *M. pneumoniae* en niños preescolares, por lo que en ello radica la importancia del presente estudio.

V. Justificación

La neumonía es la principal causa de morbimortalidad en pediatría a nivel mundial, sobre todo en países en desarrollo, su etiología ha cambiado a través del tiempo debido a la introducción de la vacunación. La principal causa de las neumonías adquiridas en la comunidad en niños preescolares es de origen viral y para niños en edad escolar el neumococo empieza a ser uno de los patógenos a considerar. Desde la introducción de la vacuna antineumocócica, a nivel mundial, la incidencia de neumococo ha disminuido y ha aumentado la prevalencia de otros agentes como el MP en niños de diversas edades¹. El *M.pneumoniae* es conocido como uno de los agentes causales de neumonías atípicas, dicha entidad es entendida como aquella que no sigue el curso clínico o radiológico habitual.

La ausencia de un método diagnóstico único idóneo genera confusión ante la necesidad real de tratamiento antibiótico y en ocasiones se ha recurrido al uso más frecuente de aminoglucósidos, probablemente de forma indiscriminada.

Este patógeno está reportado con mayor frecuencia en niños mayores; sin embargo, en el hospital hemos encontrado pacientes en edad preescolar ingresados por NAC aislando éste patógeno.

La importancia de realizar la presente investigación radicó en identificar al paciente preescolar que padeció neumonía por *mycoplasma pneumoniae*, describir las características clínicas, radiológicas y serológicas, sobre todo considerando que la literatura refleja baja incidencia en este grupo etario y es conveniente que reciban diagnóstico adecuado y un tratamiento correcto.

VI. Objetivos

6.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de neumonía por *Mycoplasma Pneumoniae* en niños de edad preescolar ingresados en el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II durante los años 2016 al 2020.

6.2 Objetivos específicos

- Caracterizar la neumonía por *Mycoplasma pneumoniae* del paciente preescolar que recibió tratamiento intrahospitalario.
- Describir los estudios de laboratorio realizados en los preescolares que tuvieron neumonía por *Mycoplasma Pneumoniae*.
- Describir los patrones radiológicos más frecuentes en pacientes preescolares hospitalizados por neumonía por *Mycoplasma Pneumoniae*.

VII. Diseño de Investigación

Tipo de estudio: Estudio Descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

- **Descriptivo:** Estudio que mide frecuencia y distribución de variables.
- **Transversal:** Estudio observacional y descriptivo, que mide prevalencia de una población en un momento.
- **Retrospectivo:** Registro de datos que ocurrieron en el pasado

VIII. Metodología

8.1. Población

Todos los pacientes de 2 a 5 años con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad por *Mycoplasma pneumoniae*, ingresados en el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II, durante los años de 2016 al 2020.

8.2. Criterios de inclusión

- Todos los niños de 2 a 5 años hospitalizados con diagnóstico de neumonía por *Mycoplasma Pneumoniae*, durante los años 2016 al 2020.
- Pacientes con diagnóstico clínico o radiológico de neumonía atípica que presentaron IgM para *Mycoplasma pneumoniae* positivo.
- Pacientes con IgM positiva para *Mycoplasma pneumoniae* en el seguimiento por consulta externa.

8.3. Criterios de exclusión

- Niños con inmunodeficiencias
- Niños que recibieron tratamiento antibiótico ambulatorio para NAC con macrólidos previo al ingreso.
- Pacientes con diagnóstico de infección por MP extrapulmonar.

8.4. Definición de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición
Edad Preescolar	Tiempo de vida de una persona desde 2 años a los 5 años.	Se calculara la edad desde la fecha de nacimiento.	Cualitativo nominal	2-5 años
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie	Se tomará del expediente del paciente	Cualitativo nominal	Masculino Femenino
Características Clínicas, laboratorio y Radiológicos				
Cefalea	Dolor localizado en la cabeza	Se tomará del expediente del paciente	Cualitativo nominal	Si / No
Fiebre	Temperatura arriba de 38.3°C	Se tomará del expediente del paciente	Cualitativo nominal	Si / No
Malestar general	Sensación de pesadez y/o cansancio	Se tomará del expediente del paciente	Cualitativo nominal	Si / No
Faringitis	Inflamación y/o dolor de la faringe	Se tomará del expediente del paciente	Cualitativo nominal	Si / No
Tos	Mecanismo reflejo	Se tomará del expediente del paciente	Cualitativo nominal	Productiva No productiva
Aumento del esfuerzo respiratorio	Retracciones, aleteo nasal, disociación toracoabdominal	Se tomará del expediente del paciente	Cualitativo nominal	Escala de Wood Downes *Leve 1-3 puntos *Moderado 4-7 pts *Grave: 8/14 pts
Síntomas gastrointestinales	Dolor abdominal, vómitos y/o diarrea	Se tomará del expediente del paciente	Cualitativo nominal	Si / No
Hallazgos radiológicos	Normal, Infiltrado intersticial, Infiltrado alveolar, Consolidados neumónico	Se realizó en el momento del ingreso o durante la estadía del paciente.	Cualitativo	Si / No
Anticuerpo de IgM para MP	Prueba de inmunoanálisis enzimático (IAE)	Se realizó en el momento del ingreso	Cuantitativo	Positivo Negativo Zona gris

8.5. Procedimiento

Primera etapa: Se solicitó autorización a las autoridades del Hospital Materno Infantil Juan Pablo II para realizar el estudio de investigación planteado, además del acceso a la base de datos del laboratorio clínico.

Segunda etapa: Se confeccionó y validó el instrumento para la recolección de datos de expedientes clínicos y datos adicionales de laboratorio (Anexo No. 1)

Tercera etapa: Se llevó a cabo la recolección de datos utilizando una hoja electrónica en programa Excel. Se buscó en la base de datos del laboratorio clínico a pacientes con IgM para MP positiva y se revisaron expedientes clínicos de pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía atípica.

Cuarta etapa: Se realizó el análisis de los datos obtenidos, se elaboraron conclusiones y se plantean recomendaciones para este estudio.

8.6. Instrumento de Recolección de datos

Se revisaron expedientes clínicos de pacientes con el diagnóstico de neumonía por *M. Pneumoniae*. El instrumento de recolección de datos se dividió en cuatro apartados, el primero incluyó el número de registro clínico, el sexo y la edad del paciente; el segundo contenía las características clínicas del paciente; en el tercero se anotaron los resultados de laboratorio, y en el cuarto se anotó la descripción de la radiografía que se realizó. Todos los resultados se ingresaron en una base de datos electrónica en formato Excel.

8.7. Análisis de datos

Los datos obtenidos y consignados en la base de datos electrónica del programa Excel, se analizaron con el programa estadístico de software. Se realizaron cuadros y gráficas en base a los objetivos planteados en el estudio, buscando relación entre las variables planteadas y la población a estudio.

8.8. Aspectos Éticos

La investigación fue realizada garantizando el respeto a los derechos e integridad de la información recabada de cada paciente revisado, solamente se recolectaron los elementos de interés para la investigadora preservando siempre la confidencialidad de la información.

Para guardar la confidencialidad de los pacientes no se utilizaron nombres, sino solamente el número de registro del expediente clínico. La información fue obtenida únicamente para el presente estudio y no tendrá otro fin.

IX Presentación y análisis de Resultados

Se realizó un estudio transversal, retrospectivo y descriptivo sobre la prevalencia de neumonía por *M. Pneumoniae* y se describen las características clínicas, de laboratorio y radiológicas de pacientes en edad preescolar que requirieron tratamiento intrahospitalario.

Los resultados obtenidos se describen a continuación:

Cuadro No. 9. 1

Edad y sexo de pacientes preescolares con diagnóstico de Neumonía por *M. Pneumoniae* ingresados en el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II, durante los años de 2016 al 2020.

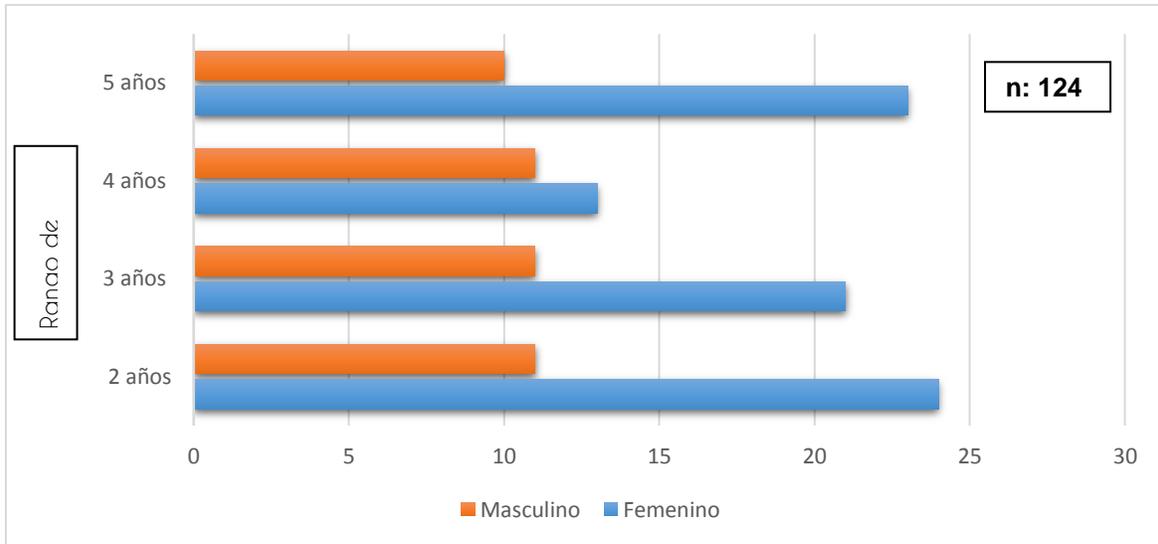
Rango de edad	Femenino	%	Masculino	%	Total	%
2 años	24	19.3%	11	8.9%	35	28.2%
3 años	21	17%	11	8.9%	32	25.8%
4 años	13	10.5%	11	8.9%	24	19.3%
5 años	23	18.5%	10	8.0%	33	26.6%
n= 124	81	65.3%	43	34.7%	124	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Expedientes clínicos.

Durante los años 2016 al 2020 se reportaron 672 resultados de IgM positiva para *Mycoplasma Pneumoniae*, de los cuales 181 pacientes fueron ingresados en el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II. De ellos solamente 124 pacientes preescolares tuvieron el diagnóstico de neumonía por *M. Pneumoniae* y recibieron tratamiento intrahospitalario. Del total de niños ingresados se excluyeron 57 pacientes por tener diagnóstico de infección por *M. Pneumoniae* extrapulmonar, fueron estudiados por otras causas o que el diagnóstico al egreso no fue neumonía a pesar que están descritos en el examen físico síntomas respiratorios inferiores.

Grafica No.9.1

Edad y sexo de pacientes preescolares ingresados con diagnóstico de Neumonía por *M. Pneumoniae*



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Análisis: De los 124 pacientes preescolares con diagnóstico de neumonía por *M. Pneumoniae* y que recibieron tratamiento intrahospitalario, la prevalencia fue de 18.45% durante los años analizados. Éste valor se correlaciona a lo que reporta la literatura a nivel mundial de niños escolares y adolescentes con neumonía por *M. Pneumoniae* y similar a los que requieren hospitalización en cualquier edad.

En los años analizados no se encontró predominio por edad, pero si mayor incidencia en el sexo femenino en pacientes con NAC por mycoplasma, que se asemeja a la epidemiología reportada a nivel mundial.

Cuadro No.9.2

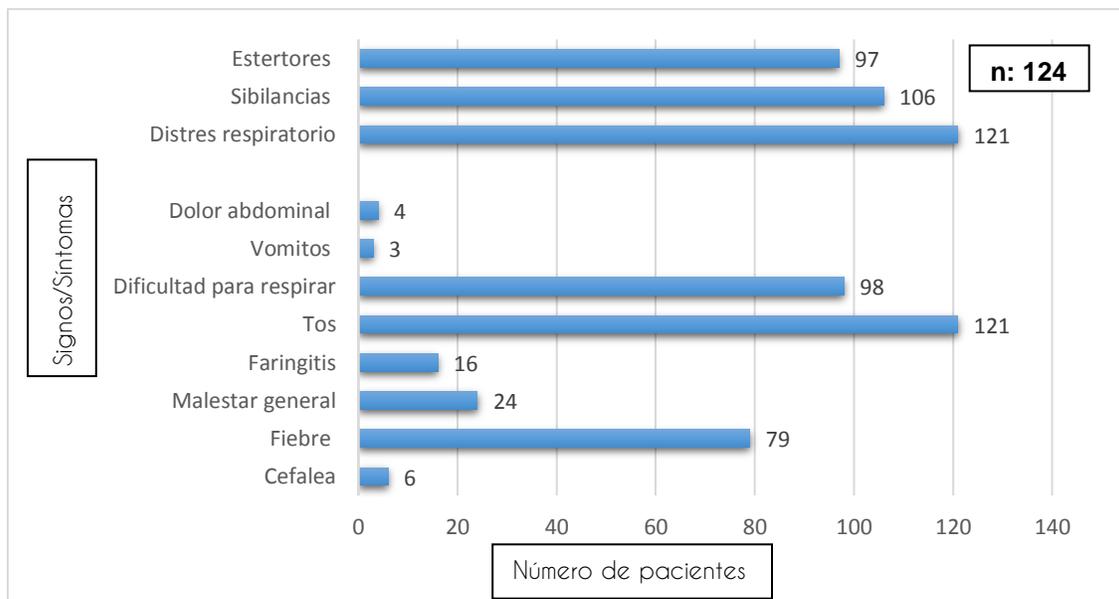
Características clínicas de pacientes en edad preescolar ingresados con diagnóstico de Neumonía por *M. Pneumoniae*.

	Característica	n= 124	%
Síntomas	Cefalea	6	4.8%
	Fiebre	79	63.7%
	Malestar general	24	19.3%
	Faringitis	16	12.9%
	Tos	121	97.5%
	Dificultad para respirar	98	79.0%
	Vómitos	3	2.4%
	Dolor abdominal	4	3.2%
Signos	Distres respiratorio	121	79.0%
	Sibilancias	106	85.5%
	Estertores	97	78.2%

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Expedientes clínicos.

Grafica No.9. 2

Características clínicas de pacientes en edad preescolar ingresados con diagnóstico de Neumonía por *M. Pneumoniae*.



Fuente: Instrumento de recolección de datos. Expedientes clínicos.

Análisis: El hallazgo clínico más frecuentemente encontrado al momento del ingreso del paciente preescolar con NAC por mycoplasma fue el distres respiratorio, seguido de sibilancias y estertores. Dentro de los síntomas referidos por el padre o cuidador, casi la totalidad reportaron tos y en menor frecuencia fiebre o dificultad para respirar evidenciado en casa. El promedio de días de evolución de la enfermedad fue de 5.4 días, antes del ingreso. A pesar que la literatura reporta que la infección por MP por lo general puede ser tratada en casa, el 10% puede presentar neumonía y requerir ingreso hospitalario. La presentación clínica de nuestros pacientes ingresados no difiere de lo reportado por otros estudios ya que la tos sigue siendo el síntoma más común seguido de la fiebre y la dificultad para respirar ha sido reportada como principal motivo de consulta.

Cuadro No.9.3.

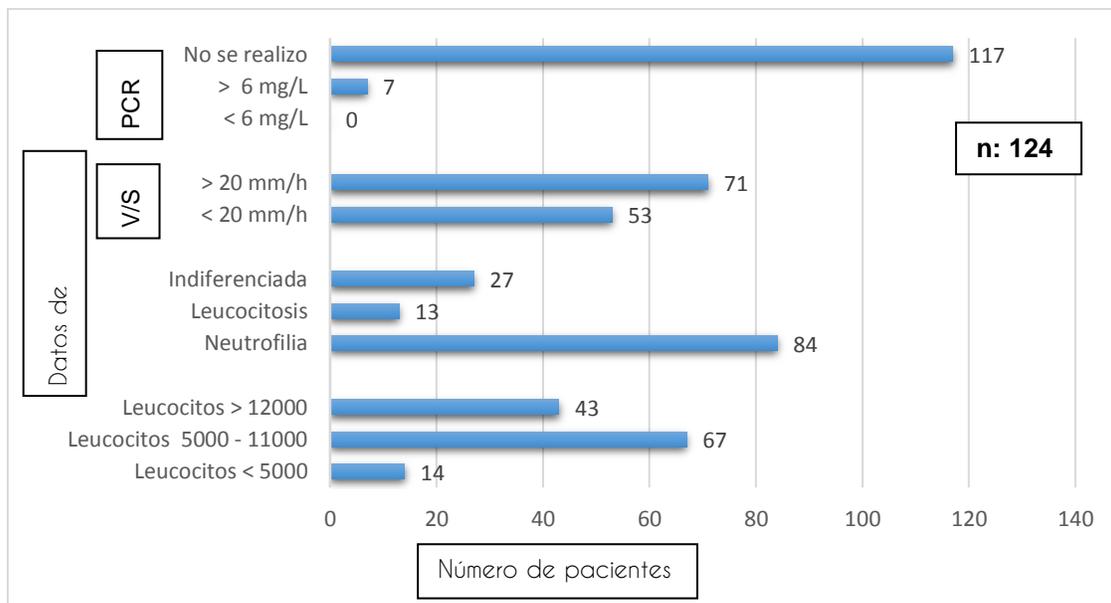
Resultados de laboratorio de pacientes en edad preescolar ingresados con diagnóstico de Neumonía por *M. Pneumoniae*.

	Dato de Laboratorio	n=124	%
Hematología completa	Leucocitos < 5,000 mm ³	14	11.3%
	Leucocitos 5,000 – 11,000 mm ³	67	54.0%
	Leucocitos > 12,000 mm ³	43	34.5%
Recuento leucocitario	Neutrofilia	84	67.7%
	Leucocitosis	13	10.5%
	Formula Indiferenciada	27	21.7%
V/S	< 20 mm/h	53	42.7%
	> 20 mm/h	71	57.2%
PCR	< 6 mg/L	0	0%
	> 6 mg/L	7	5.6%
	No se realizó	117	94.3%

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Grafica No.9.3

Resultados de laboratorio de pacientes en edad preescolar ingresados con diagnóstico de Neumonía por *M. Pneumoniae*.



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Análisis: La mayoría de los pacientes tenían recuentos normales de glóbulos blancos y reactantes de fase aguda ligeramente elevados. No en todos los pacientes se realizó proteína C reactiva como reactante de fase aguda. Estos datos concuerdan con lo que reporta la literatura respecto a que la infección por *M. Pneumoniae* no tiene características específicas, aunque se ha observado que se puede acompañar con mayor frecuencia de recuentos normales o conteos ligeramente elevados de glóbulos blancos y de otros reactantes de fase aguda, por lo que estos no lo distinguen de otros agentes infecciosos.

Cuadro No: 9.4

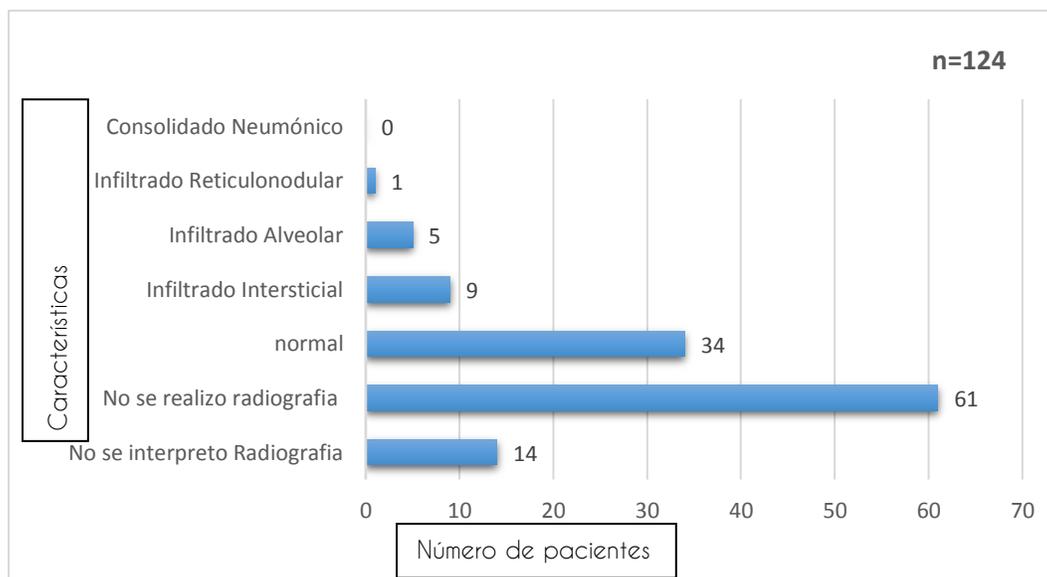
Hallazgos radiológicos en rayos X de tórax en pacientes preescolares ingresados con Neumonía por *M. Pneumoniae*.

Hallazgo Radiográfico	n=124	%
NORMAL	34	27.4%
Infiltrado Intersticial	9	7.2%
Infiltrado Alveolar	5	4.0%
Infiltrado Reticulonodular	1	0.8%
Consolidado Neumónico	0	0%
No se realizó radiografía	61	49.2%
No se interpretó Radiografía	14	11.3%
Total	124	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Expediente clínico

Grafica No. 9.4

Hallazgos radiológicos en rayos X de tórax en pacientes preescolares ingresados con Neumonía por *M. Pneumoniae*.



Fuente: Instrumento de recolección de datos. Expediente clínico.

Análisis: Solamente en 63 pacientes ingresados (50.8 %) se realizó radiografía de tórax. Todas estas imágenes radiológicas fueron interpretadas por médico residentes y pediatras del hospital, sin embargo, ninguna por médico radiólogo.

En 14 pacientes no fueron descritas en el expediente clínico las radiografías de tórax solicitadas. La mayoría de las que fueron descritas fueron reportadas como normales según la descripción del médico residente y pocas indicaban infiltrados intersticiales, alveolares y reticulonodulares, en orden de frecuencia descendente. Estas descripciones concuerdan con los reportes de otros estudios donde no encontraron diferencia radiológica con otros agentes. Si se les diera valor a las descripciones anteriores, se refleja lo que la literatura menciona a cerca de los hallazgos radiográficos que son extremadamente variables y que muchos de los síntomas no se correlacionan con estos hallazgos. Se dice que en 30% de los pacientes se aprecian infiltrados intersticial bilaterales, de tipo reticular que puede evolucionar a una consolidación parcheada que afecta a un campo pulmonar, más frecuente en lóbulos inferiores.

Análisis General:

La neumonía atípica no presenta ningún síntoma, signo o patrón radiológico que enfoque claramente su causa, por lo que su confirmación exige la realización de pruebas serológicas específicas como es el caso de IgM, sin embargo por su alta frecuencia evidenciada en este estudio en la edad preescolar que no ha sido reportada aun, en niños que presentan fiebre, tos y dificultad respiratoria presentando además crepitos y sibilancias a la auscultación pulmonar asociado a una hematología en donde se encontró un recuento leucocitario normal, y con un patrón radiológico evaluado por el médico residente y reportado normal, debe de considerarse como parte de los diagnósticos diferenciales.

X. Conclusiones

1. La prevalencia de neumonía por *M. pneumoniae* en pacientes preescolares hospitalizados durante los años 2016 al 2020 fue de 18.45%.
2. La neumonía por *Mycoplasma Pneumoniae* no presenta ningún síntoma o signo característico que oriente directamente hacia ésta etiología, por lo que su confirmación nos exige a la realización de una prueba serológica.
3. La neumonía por *M. pneumoniae* generalmente no se acompaña de alteraciones en el recuento leucocitario ni elevaciones de reactantes de fase aguda, por lo que se debe considerar como agente etiológico a descartar ante estos hallazgos.
4. No se puede cumplir con el objetivo de caracterización radiológica en estos pacientes con neumonía por *M. pneumoniae* en ausencia de diagnósticos radiológicos precisos.

XI. Recomendaciones

1. Se debe considerar a *M. Pneumoniae* como un agente involucrado de neumonía adquirida en la comunidad en niños en edad preescolar que requieren ingreso hospitalario.
2. Realizar pruebas serológicas seriadas de IgM para *M. pneumoniae* luego de 2 a 4 semanas posterior al egreso de los pacientes con diagnóstico de neumonía atípica, para confirmar diagnóstico en la fase aguda de la enfermedad.
3. Se sugiere que todas las radiografías sean interpretadas por medico radiólogo para poder realizar una mejor correlación clínico-radiológica de los casos diagnosticados como neumonía adquirida en la comunidad independientemente de la presunción etiológica.

IX. Referencias Bibliográficas

1. Biljana Medjo, Marina Atanaskovic-Markovic, Snezana Radic, et al, Mycoplasma pneumoniae as a causative agent of community-acquired pneumonia in children. Italian Journal of Pediatrics [internet] 2014 [Consultado 20 febrero 2021] Disponible en: <http://www.ijponline.net/content/40/1/104>.
2. David W. Kimberlin, MD, FAAP; Michael T. Brady, MD, FAAP; Mary Anne Jackson, MD, FAAP, et al. Red Book: Report of the committee on Infectious Diseases, 31st Edition. Mycoplasma pneumoniae, American Academy of Pediatrics, c2018. 573 p.
3. Robert M. Kliegman, Joseph W. St. Geme III, Nathan J. Blum, editors et al, Nelson Textbook of Pediatrics, 21st edition, Mycoplasma Pneumoniae, Elsevier Inc, c 2020. 2273 p.
4. Preeti K. Kutty, MD, MPH1, Seema Jain, MD1, et al, *Mycoplasma pneumoniae* among Children Hospitalized with Community-acquired Pneumonia [Internet] 2018 [Consultado 21 febrero 2021] Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/advance-article-abstract/doi/10.1093/cid/ciy419/4996995>.
5. R. Irigaray y J. Dorca, Neumonías atípicas [internet] 1996 [Consultado 21 febrero 2021] Disponible en: DOI: 10.1016/S0300-2896(15)30785-7
6. N.Cobos Barroso, E. Gonzales Perez-Yarza editors, Tratado de Neumología Infantil, Neumonías bacterianas e infecciones respiratorias por Mycoplasma, Ergon ,Madrid, c 2003, 405 p.
7. Carlos Rodrigo Gonzalo de Liria y María Méndez Hernández, Infecciones causadas por Mycoplasma pneumoniae, [internet] 2013 [Consultado 21 febrero 2021] Disponible en: DOI: 10.1016/S1696-2818(13)70114-8
8. Patrick M. Meyer Sauter, MD,* Wendy W. J. Unger, PhD,† Annemarie M. C. et al, The Art and Science of Diagnosing Mycoplasma pneumoniae Infection [internet] 2018 [Consultado 21 febrero 2021] Disponible en: DOI: 10.1097/INF.0000000000002171

9. Kathleen A. Thurman, Nicholas D. Walter, Stephanie B. Schwartz, et al, Comparison of Laboratory Diagnostic Procedures for Detection of Mycoplasma pneumonia in Community Outbreaks [internet] 2009 [Consultado 21 febrero 2021] Disponible en: DOI: 10.1086/597775.
10. Patrick M. Meyer Sauter, MD, PhD; Martin Theiler, MD; Michael Buettcher et al, Frequency and Clinical Presentation of Mucocutaneous Disease Due to Mycoplasma pneumoniae Infection in Children With Community-Acquired Pneumonia, [internet] 2019 [Consultado 21 febrero 2021] Disponible en: doi:10.1001/jamadermatol.2019.3602
11. Christopher C. Blyth and Jeffrey S. Gerber, Macrolides in Children with Community-Acquired Pneumonia: Panacea or Placebo? [Internet] 2018 [Consultado 21 febrero 2021] Disponible en: DOI: 10.1093/jpids/pix083.
12. Merida-Vieyra J1, Aquino-Andrade A, Ribas-Aparicio RM. Cambiando los paradigmas de la infección por M. pneumoniae en pediatría [internet] 2017 [Consultado 15 marzo 2021] Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/apm/v38n6/2395-8235-apm-38-06-0412.pdf>.
13. Carlos Pablo Dotres Martínez, Marlene Álvarez Carmentate, Dania Vega Mendoza, Mycoplasma pneumoniae y enfermedad respiratoria en niños y adolescentes [internet] 2017 [Consultado 02 mayo 2021] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312017000400003
14. Dr.: Ariel Salas Mallea, Infección por Mycoplasma pneumoniae en niños hospitalizados por neumonía, [internet] 2007 [Consultado 02 mayo 2021] Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v46n3/v46n3a02.pdf>
15. Claudia Ivonne Gallego-Corella, Jesús Treviño-Alvarado, Nadina Rubio-Pérez, Presentación clínico-radiológica de la infección por Mycoplasma pneumoniae en pediatría, [internet] 2011 [Consultado 02 mayo 2021] Disponible en: <file:///C:/Users/HOSPITAL015/Downloads/X1665579611913913.pdf>

16. Javier Francisco Miranda Candelario, Gérmenes atípicos en niños con neumonía adquirida en la comunidad, [internet] 2008 [Consultado 02 mayo 2021] Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/966/96624194008.pdf>

X. Anexos

Anexo 1: Instrumento de recolección de Datos:

 <p>Universidad Rafael Landívar Tradicación Jesuita en Guatemala</p>	 <p>Hospital Materno Infantil Juan Pablo II DE CARITAS ARQUIDIOCESANA</p>								
BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS									
POSGRADO DE PEDIATRIA									
HOSPITAL MATERNO INFANTIL JUAN PABLO II									
Prevalencia de Neumonía por mycoplasma pneumoniae en preescolares									
ingresados en el Hospital Materno									
Infantil Juan Pablo II durante los años 2016-2020									
I. Datos Generales									
No. expediente:	Sexo	F	M	Edad	2 año	3 años	4 años	5 años	
II. Datos clinicos del paciente									
cefalea	SI	NO		Dias de Inicio de sintomas:					
Fiebre	SI	NO		Contacto con familiar sintomatico:					
Malestar general	SI	NO							
Faringitis	SI	NO							
Tos	SI	NO		Productivo		No productivo			
Distres Respiratorio	SI	NO		leve	mod	Severo			
Ruidos pulmonares patolicos	SI	NO		sibilancia s		estertores			
Sintomas Gastrointestinales	SI	NO		diareea		Dolor Abdominal			
III. Laboratorios									
Hematologia									
V/S									
PCR									
IgM mycoplasma	POSIT.	NEG.		TITULO:					
VI. Hallazgos en Radiografia									
Infiltrado intersticial	SI	NO							
Infiltrado alveolar	SI	NO							
Infiltrado reticulonodular	SI	NO							
Consolidado Neumonico	SI	NO		Adenopatias Hiliares	SI	NO			
Fecha de ingreso:		Dias de estancia hospitalaria:							

Anexo 2: Carta de Autorización por las Autoridades del H. Juan Pablo II

Guatemala 08 de abril del 2021

Doctora
Maritza Quex
Dirección Hospitalaria
Hospital Materno Infantil Juan Pablo II

Estimada Doctora:

Le saludo cordialmente deseándole bendiciones en sus actividades diarias. Por medio de la presente solicito su autorización para poder realizar el trabajo de investigación con el tema: "Prevalencia de Neumonía por Mycoplasma pneumoniae en pacientes de edad preescolar, ingresados en el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II durante los años 2016-2020.", para poder llevar a cabo este estudio también solicito se me pueda proporcionar los datos de pacientes con resultado de IgM para Mycoplasma positivo en los años de 2016 al 2020, para poder tomar en cuenta todos los niños con este resultado positivo.

Sin otro particular, me suscribo de Ud.

Atentamente,


Wendi Carolina Quijé
Residente de Cuarto año
Especialidad de Pediatría

Vob.
Dra Quex .
09/04/2021

Anexo 3. Carta de Aprobación de protocolo



Guatemala 23 de Abril de 2021.

Magister Judith López
Coordinadora académica de Posgrados
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar

Estimada Magister López:

Por este medio hago constar que he revisado y aprobado el protocolo del trabajo de investigación **PREVALENCIA DE NEUMONÍA POR MYCOPLASMA PNEUMONIAE EN PREESCOLARES INGRESADOS EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL JUAN PABLO II DURANTE LOS AÑOS 2016-2020** a realizarse por la Dra. WENDI CAROLINA QUIEJ CUYUCH, residente de cuarto año de la especialidad de pediatría en el Hospital Materno Infantil Juan Pablo II, con número de carné 2154318.

Atentamente,

Dra. Rosangela Sánchez Puga
PEDIATRA
COLEGIADA No. 13,613

Dra. Rosangela Sánchez Puga
Tutora posgrado pediatría Hospital Materno Infantil Juan Pablo II
Universidad Rafael Landívar

12 calle 1-96 zona 3, El Rosario Mixco, Guatemala • PBX: 2329-5800
dirección.hospitaljuanpabloii@caritasgt.org • <http://hospitalmaternoinfantiljuanpabloii.org>