

# Guía práctica para el diagnóstico y tratamiento de las neumonías atípicas en la infancia.

Melissa Piedrahita-Agudelo<sup>1\*</sup>, Jaime Ramírez-Granada<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiante Internado de Medicina, Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Risaralda, Colombia.

<sup>2</sup> Profesor Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

Correo electrónico: melipie710@hotmail.com

Fecha de Recepción: 15/12/2014

Fecha de Solicitud de Correcciones: 09/01/2015

Fecha de Aceptación: 05/05/2015

## Resumen:

Las enfermedades infecciosas del tracto respiratorio inferior son la principal causa de muerte de niños menores de 5 años en los países en vía de desarrollo. En la edad pediátrica existen diferentes agentes etiológicos que podrían comprometer la vía aérea. El conocimiento de estos agentes con sus principales manifestaciones clínicas es de vital importancia para que el personal médico pueda realizar un adecuado diagnóstico y finalmente un tratamiento específico. En el presente artículo, a partir de una búsqueda sistemática de la información sobre las neumonías, especialmente aquellas causadas por gérmenes atípicos y sumando recomendaciones dadas por los autores con base en algoritmos diagnósticos se muestran una serie de pasos que se proponen como una herramienta de acercamiento clínico y diagnóstico de estas entidades.

**Palabras clave:** Neumonía, Niño, Diagnóstico, Tratamiento de Urgencia, Guía.

## Practical guide for diagnosis and treatment of atypical pneumonia during childhood.

### Abstract:

Lower respiratory tract infections are the leading cause of death for children under five years old in developing countries. In the pediatric age there are several etiologic agents that could compromise the lower respiratory tract. Know about these agents and their CLÍNICAL manifestations it is essential for medical staff can make a proper diagnosis and finally specific treatment. In this article, based on a systematic search for information on pneumonias, especially those caused by atypical pathogens and adding recommendations given by the authors in diagnosis algorithms, a series of steps are displayed as a tool of CLÍNICAL approach and diagnosis of this entities.

**Key words:** Pneumonia, Child, Diagnosis, Emergency Treatment, Guideline.

Las guías de manejo para enfermedades infecciosas respiratorias en la infancia tienen como objetivo mostrar al personal de salud una serie de pasos sencillos para abordar a los pacientes que consultan al servicio por tos o dificultad para respirar.

La presente guía tiene como base aprovechar la metodología de Atención Integral de Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI) y los algoritmos diagnósticos utilizados en el libro de *Bremner Pediatric Decision Making*, para que de una forma ordenada, secuencial y lógica podamos fácilmente llegar al diagnóstico presuntivo de una infección respiratoria aguda baja, tipo neumonía de características atípicas. Una vez obtenida esta presunción, utilizar todos los procedimientos diagnósticos e Iniciar una adecuada terapéutica, realizar un adecuado seguimiento y prevención de futuros contagios. A continuación se explica la metodología propuesta.

## FASES DE APROXIMACIÓN DIAGNÓSTICA

Se propone dividir el proceso en tres fases, en donde cada paso es fundamental para tener una impresión diagnóstica e instaurar así un tratamiento adecuado.

1. **FASE CLÍNICA:** Esta fase se compone a su vez por:
  - a. **Historia clínica completa:** En este apartado es de vital importancia seguir el orden establecido para realizar una buena anamnesis. Tomar en cuenta los datos de filiación del paciente, su motivo de consulta, enfermedad actual, antecedentes personales, familiares, historia psicosocial y revisión por sistemas.
  - b. **Examen físico:** Tener un ambiente en donde el paciente se sienta seguro, conservar las normas de bioseguridad tanto médicas como del paciente, seguir un orden cefalocaudal, tomando como referencia los hallazgos que se pueden encontrar en cada una de las patologías en cuestión ayudarán al clínico a tener una impresión diagnóstica, que en la mayoría de los casos a este nivel ya debe estar muy consolidada.
  - c. **Impresión diagnóstica:** Una vez terminada la anamnesis y el examen físico el siguiente paso a realizar es hacer una impresión diagnóstica sindromático, topográfico y etiológico, el siguiente paso.
  - d. **Paraclínicos:** Las ayudas diagnósticas deben ser usadas de manera racional para usar adecuadamente los recursos del sistema. Se proponen unos paraclínicos iniciales que bien pueden ser cuadro hemático, radiografía de tórax y proteína C reactiva y se brinda información sobre los hallazgos que van a orientar para realizar los segundos paraclínicos confirmatorios.
2. **FASE DE DECISIÓN:** Asegurar el grado de enfermedad utilizando los criterios de severidad descritos en la estrategia AIEPI lo que permite la ubicación inicial del paciente, que puede ser en casa, nivel 1, nivel 2 o nivel 3. E iniciar un abordaje de acuerdo a las guías propuestas en AIEPI.
3. **FASE DE RESOLUCIÓN:** Seguimiento y criterios de remisión o salida.

## NEUMONÍAS ATÍPICAS

### • INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto respiratorio inferior como neumonía y bronquiolitis, son la principal causa de muerte en niños en los países en vía de desarrollado. (1). Siendo la neumonía asociada a factores como desnutrición, la entidad a la que se le puede atribuir la mayoría de estos casos. (2-3). De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta entidad es una de las principales causas de muerte a nivel mundial con un estimado de 1,2 millones de muertes en niños menores de 5 años. Esto representa el 18% de todas las muertes de este grupo de edad a nivel mundial. (4)

En un estudio realizado en el 2010 en Europa, el cual analizaba países en vías de desarrollo y los desarrollados a nivel mundial se reportó que las infecciones del tracto respiratorio inferior representaron 12 millones de admisiones hospitalarias entre las cuales 3 millones fueron por enfermedades severas y de estas 0,3 millones terminaron en muerte. Además de esto en el 99% de los casos estas se presentaron en los países en vía de desarrollo. (5) Un alto número de las infecciones severas estuvieron relacionadas con mal cuidado, pobre acceso al servicio hospitalario o la combinación de ambas. Por ejemplo muchos niños fueron referidos a un centro de salud pero no recibieron la atención debido a los costos o a las razones culturales para acceder a los servicios de salud. (6) A su vez la tasa de admisiones fue 3 veces más alta en neonatos seguidos por los niños entre los 0 y 59 meses. (5) Según estimaciones de los últimos años en las Américas, se registran más de 100.000 defunciones anuales de menores de un año por procesos respiratorios. Aproximadamente el 90% de las muertes se deben a neumonía; el 99% o más se producen en los países en desarrollo de América Latina y el Caribe. (7)

En Colombia con respecto a las infecciones del tracto respiratorio el Instituto Nacional de salud para el 2014 menciona que durante los últimos 3 años el reporte de casos de IRA ha ido aumentando, así como los casos fatales, solo en el 2011 un acumulado de 4.168.783 de casos por IRA fueron notificados al sistema de vigilancia nacional – Sivigila, y aproximadamente 470 casos fatales se presentaron en menores de cinco años. (8)

Representando igualmente la principal causa de hospitalización y muerte, fundamentalmente en los meses fríos y lluviosos. (9). Así como la administración de antibióticos y otros medicamentos en especial en los menores de 5 años, la mayor parte de las veces innecesarios e inadecuados y que se asocian con efectos secundarios y generadores de resistencia bacteriana,

Sin olvidar las complicaciones económicas, sociales e individuales que causan IRA, las cuales incluyen gastos hospitalarios y de medicamentos, ausentismo laboral, escolar y crisis familiares. (8) Debido a lo anterior podemos decir entonces que las enfermedades respiratorias del tracto inferior, incluyendo allí la neumonía son una causa muy importante de enfermedad y consulta a los servicios de salud y son una de las primeras causas de muerte de menores de cinco años, y continuarán entre las principales causantes de mortalidad a menos que hagamos mayores esfuerzos para controlarlas.

## ETIOLOGÍA

Los agentes causantes de neumonía son variados, entre los cuales se incluyen gérmenes virales, bacterias y hongos. (10) Para determinar la causa se debe saber que los agentes etiológicos varían según la edad del paciente, y es por esto que para facilitar su estudio se puede dividir la neumonía en general en dos grandes grupos según los gérmenes causantes y la edad. (11)

**Neumonía adquirida en la comunidad:** Infección del tracto respiratorio inferior asociada a signos y síntomas respiratorios agudos (menores de 15 días) tomando en cuenta como criterio diagnóstico enfatizado por la OMS la taquipnea, según los límites para la edad, que se puede acompañar o no con fiebre y con evidencia de compromiso de parénquima pulmonar demostrada en la auscultación pulmonar por estertores o infiltrados en la radiografía de tórax, si se tiene el recurso para practicarla. (12-16). Los gérmenes bacterianos más comúnmente asociados a este tipo de neumonía son el *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*. (10)

**Neumonía atípica:** Infección del tracto respiratorio inferior que no cursa clínica ni radiológicamente de forma habitual (16) y que es causada por microorganismos llamados atípicos como *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae*, (17) los cuales son responsables de hasta un tercio de todos los casos de neumonía en la infancia (18-19) y otros como *Chlamydia trachomatis* (20), *Ureaplasma urealyticum* y *Bordetella pertussis*.

A pesar del nombre de atípicas estas entidades tienen denominadores clínicos y sindrómico comunes como ser afebriles; tener poca respuesta sistémica inflamatoria, acompañarse de bronco obstrucción; no responder a penicilina pero si a macrólidos (21) y en estudios de seguimiento se han encontrado secuelas como alteraciones en la función pulmonar (60%) con sibilancias persistentes asociadas a obstrucción bronquial (45%) y anomalías en la radiografía de tórax como engrosamiento bronquial (15%) (22-23)

Los gérmenes denominados atípicos hoy en día se consideran patógenos frecuentes y causantes de gran número de neumonías, que suelen ser leves a moderadas pero que en ocasiones pueden cursar clínicamente hacia la gravedad e incluso la muerte.

En diferentes estudios su prevalencia como causantes de neumonía va de 6-20% en pacientes ambulatorios y es de 40% en hospitalizados. Pueden ser únicos patógenos o participar en infecciones mixtas con gérmenes comunes. (24)

## CLASIFICACIÓN NEUMONÍAS ATÍPICAS SEGÚN GRUPO DE EDAD

Aunque los microorganismos son variados, la distribución de estos por grupo de edad y los mecanismos de adquisición de la enfermedad, permiten hacer una clara diferenciación al momento de tratar de esclarecer una etiología probable, permitiendo que, de acuerdo a la edad, se pueda dividir en dos grandes grupos:

1. Neumonía atípica afebril del lactante (NAAL)
2. Neumonía atípica del niño mayor (NANM)  
Ambos grupos comparten signos y síntomas clínicos muy similares pero etiologías diferentes.
1. **Gérmenes causantes de la neumonía atípica afebril del lactante:** Transmitidos en forma vertical de la madre al neonato, cuyo principal representante es la *Chlamydia trachomatis* y otros como el *Ureaplasma urealyticum*, el Cytomegalovirus, o en forma adquirida como la *Bordetella pertussis*; germen que actualmente causa epidemia a nivel mundial.
2. **Gérmenes causantes de neumonía atípica del niño mayor:** En este segundo grupo están los causantes de las neumonías atípicas que afectan a los niños mayores especialmente a los adolescentes, el principal responsable es el *Mycoplasma pneumoniae* y en la actualidad la *Bordetella pertussis* causando la tosferina. Otros menos frecuentes como la *Chlamydia pneumoniae* ahora *Chlamydia pneumoniae*, *Legionella Spp*, *Coxiella burnetti* (fiebre q) también hacen parte de la lista.

Aunque la morbilidad y mortalidad por *Bordetella pertussis* es más significativa en infantes menores de 3 meses y estos corresponden aproximadamente a 86% de los casos de neumonía por *Bordetella pertussis*, el otro 14% de los afectados son niños mayores de 3 meses incluso hasta los 10 años de edad que no están completamente

inmunizados frente a este microorganismo. Debido a esto es importante tener en cuenta la infección por *Bordetella pertussis* en todos los grupos de edad. (24)

Con respecto al tipo de transmisión de este tipo de microorganismos, aquellos que comprometen al grupo de edad entre 1 - 3 meses como *Chlamydia trachomatis*, *Cytomegalovirus*, *Ureaplasma urealyticum* son de transmisión vertical, es decir vía trabajo de parto, con previa infección materna con cualquiera de estos gérmenes. (12) Con respecto al otro grupo > 3 meses la transmisión es por contacto de persona infectada a una persona susceptible.

Con lo explicado anteriormente podemos dividir entonces las Neumonías atípicas según etiología y modo de transmisión en NAAL y NANM.

Para fines prácticos se hablará de ambas entidades en la fase de interrogatorio, examen físico y paraclínicos, por aparte; hacia la parte de tratamiento el esquema es el mismo para ambos grupos

### NEUMONÍA ATÍPICA AFEBRIL DEL LACTANTE (NAAL) FASE 1: FASE CLÍNICA

**1. a) BUENA HISTORIA CLÍNICA:** Como la gran mayoría de las neumonías afebriles del lactante son causadas en nuestro medio por *Chlamydia trachomatis* (22-23-25) el interrogatorio inicial debe estar orientado en la búsqueda sistemática de los criterios mayores y menores de diagnóstico de este microorganismo.

### CRITERIOS MAYORES PARA DIAGNÓSTICO DE *C. TRACHOMATIS*

#### ANAMNESIS:

##### **Preguntar: ¿Qué edad tiene el niño o la niña?**

Es muy importante pues característicamente ocurren en los primeros seis meses de edad. (24)

##### **Preguntar: ¿Cómo es la tos?**

Las características de la tos son fundamentales, preguntar por el tiempo de duración de la tos, dado que este tipo de neumonías es de inicio gradual, insidioso y progresivo.

Típicamente la tos se torna quintosa, en salva repetidas sin periodo inspiratorio intermedio que impide el adecuado intercambio gaseoso incrementándose la presión intratorácica tornando al niño pletórico, congestionado y al final cianótico, finalizando con una inspiración profunda (estridor inspiratorio) y en muchas ocasiones expulsión de un material filante o vomito. (26)

El niño posterior a este evento puede quedar durante varios minutos o incluso horas asintomáticas y repetir el acceso ante estímulos mínimos como deglutir, inspirar profundo, etcétera. Esto se describe semiológicamente como tos quintosa, cianozante, con estridor inspiratorio y emetizante.

##### **Preguntar: ¿Ha tenido fiebre?**

También preguntar si durante la evolución de la enfermedad el paciente ha presentado fiebre, pues este tipo de neumonías se caracterizan porque usualmente son afebriles, pero la presencia de fiebre no la descarta (27) y si la presenta usualmente, es baja. Además que se puede sobre infectar y ser el germen asociado el responsable de desencadenar la fiebre.

##### **¿Preguntar: ha tenido secreción ocular?**

Se debe interrogar sobre secreción ocular purulenta y si la presenta en qué momento se presentó, si ha mejorado con los antibióticos, que tratamiento le han formulado. El 25 - 50% de las neumonías afebriles del lactante, se acompañan de conjuntivitis. La presencia de conjuntivitis neonatal se relaciona con un diagnóstico más probable. (24- 28)

#### ANTECEDENTES:

##### **Preguntar: ¿Cómo ha sido su embarazo, presentó flujos vaginales durante la gestación, cuál fue la vía del parto?**

Es fundamental preguntar acerca de su embarazo, presencia o ausencia de flujos vaginales, tratamientos instaurados y respuesta, además de la vía del parto, si fue por vía vaginal o cesárea, y en caso de esta última, averiguar atentamente si la paciente tuvo ruptura de membranas previa a la cesárea.

Se ha documentado *Chlamydia trachomatis* como agente etiológico en gestantes con partos vía cesárea sin ruptura de membranas previas a la cirugía pero con chlamydia documentada a nivel vaginal, se supone que la contaminación del lactante es por manipulación de vagina y contacto de las secreciones con los ojos o la vía respiratoria superior del bebé al cuidado. (29)

##### **Preguntar: ¿Ha tenido otros síntomas?**

Se debe además preguntar si el niño durante esta enfermedad ha presentado síntomas sistémicos asociados como hiporexia, decaimiento, postración, no ganancia adecuada de peso, dado que usualmente estas variables no están comprometidas.

##### **¿Cuándo sospechar infección por *Bordetella pertussis*?**

Diferenciar una neumonía afebril del lactante causada por *Chlamydia trachomatis* versus *Bordetella pertussis* es a menudo muy difícil, pues ambas entidades comparten una signo y sintomatología muy parecida.

Síntomas como rinorrea y obstrucción nasal, seguidas por taquipnea, dificultad para respirar, respiración ruidosa y tos paroxística, estridor espiratorio constante (gallo) cianosis intensa de más de 2 semanas y hasta 3 meses de duración asociada a vómito y pérdida de peso por la interferencia con la alimentación, son síntomas que se presentan cuando la infección es causada por *Bordetella pertussis*. (30)

Es por esto que en la práctica la única forma de diferenciarlos es a través de la identificación del microorganismo por los diferentes métodos de laboratorio.

##### **¿Qué otros antecedentes debe interrogar?**

- Parto por vía vaginal
- Historia previa de conjuntivitis
- Prematuridad
- Antecedente de infección vaginal o fluidos anormales en la madre
- Antecedente de infección respiratoria materna en caso de *Bordetella pertussis*.

##### **b) BUEN EXAMEN FÍSICO**

Para hacer el examen físico siga las siguientes recomendaciones:

- Una vez ingrese el paciente obsérvelo desde la distancia y mire atentamente el aspecto general, si está irritable o calmado, su nivel de actividad e interacción con el medio. Se mueve normalmente

se mueve menos de lo esperado.

- Realice una inspección general evaluando el color de la piel, si hay palidez, cianosis o moteado. Busque la presencia de sibilancias audibles y evalúe la relación inspiración/expiration, buscando bronco obstrucción y otros signos de dificultad respiratoria antes de retirar la ropa del niño.
- Acérquese al paciente de manera amigable y tranquila. Garantice un espacio en el que el menor se sienta cómodo.
- Recuerde que el examen físico en el niño debe hacerse con el mínimo de prendas sobre su cuerpo, idealmente desnudo. Todo paciente, independiente la edad se le debe realizar el examen físico en compañía de un acudiente y respete al máximo el pudor del paciente.
- Tome los signos vitales del paciente. Frecuencia respiratoria en un minuto y frecuencia cardiaca en 6 segundos y multiplíquelo por diez. Tome la temperatura con un método confiable, reproducible adecuado, usualmente el paciente puede estar afebril pero la presencia de fiebre no descarta esta patología. Es de vital importancia tomar la pulso oximetría. (31). En lo posible cuantifique la presión arterial.

Correlacione todo los hallazgos con los valores normales para la edad.

Una vez realice los pasos anteriores proceda a la evaluación por sistemas dejando los procedimientos más invasivos como otoscopia y revisión de cavidad oral para el final.

Recuerde que en el examen físico lo predominante son los signos respiratorios:

- Es muy importante contar el número de respiraciones y evaluar la presencia de tiraje, luego evalúe expansibilidad de tórax, ejecute la percusión y por último realice la auscultación
- Lo más predominante son los signos de bronco obstrucción, como son las sibilancias, período espiratorio prolongado con roncus además de estertores. Siendo la presencia de estos últimos lo que hace el diagnóstico de neumonía.
- Evalúe los ojos buscando la presencia de secreción, hipertrofia folicular o signos de conjuntivitis. Recuerde que un 25-50% de las conjuntivitis de los menores de tres meses son causadas por *Chlamydia trachomatis*.(24)
- Observe las fosas nasales en busca de rinorrea y/u obstrucción nasal
- Realice otoscopia idealmente neumática. Recuerde que hasta un 50% de los niños afectados por esta enfermedad, pueden presentar anomalías inflamatorias timpánicas.(24)  
Termine de realizar el examen físico sistémico y evalúe las variables de crecimiento y desarrollo. Talla y peso para la edad.

### c) PARACLÍNICOS

Dada la sospecha clínica de una NAAL se solicita paraclínicos básicos iniciales inespecíficos que nos reafirmen el diagnóstico de impresión.

- **Cuadro hemático:** Al momento de analizar los resultados del cuadro hemático recuerde tener en cuenta los valores según la edad y tenga en cuenta las siguientes claves diagnósticas de acuerdo a la etiología:
  - En la sospecha de infección por *Chlamydia trachomatis* el leucograma per se es inespecífico, pero la presencia de eosinofilia sugiere fuertemente este agente. (34)
  - Si es *Bordetella pertussis* el agente sospechoso, la presencia de un leucograma con elevación de glóbulos blancos a expensas de linfocitos maduros (Reacción leucemoide) se asocia con una mayor probabilidad diagnóstica de tosferina. (35)  
Se han reportado valores de leucocitos de hasta 30.000 por ml con más de 60% de linfocitos, sobre todo en los lactantes y niños

pequeños. (36)

- En caso de infecciones por *Cytomegalovirus* la linfocitosis atípica puede ser un hallazgo que oriente a un posible diagnóstico.(37)
- Con respecto a la infección por *Ureaplasma urealyticum* no se han reportado hallazgos de importancia en el cuadro hemático.
- **Proteína C reactiva:** En caso de una *Bordetella pertussis* usualmente es normal, al igual que la velocidad de sedimentación globular, y es clave importante en la sugerencia del diagnóstico (36). En forma muy similar las neumonías atípicas por ser gérmenes intracelulares que generan poca respuesta inflamatoria, la proteína C reactiva y la velocidad de sedimentación globular son normales y son al igual que los anteriores hallazgos claves para el diagnóstico.
- **Radiografía de tórax:** Con respecto a la radiografía de tórax se considera el método estándar imagenológico básico (38) y se recomienda hacerla en pacientes que presenten fiebre y alguno de los siguientes:
  - Taquipnea
  - Aleteo nasal
  - Retracciones
  - Quejido
  - Disminución o ausencia de ruidos respiratorios
  - Insuficiencia respiratoria (14)

La presencia de disminución en el tamaño del timo, ocasiona un mediastino estrecho en la radiografía, es considerado un criterio mayor en el diagnóstico de la NAAL.

Se pueden encontrar además datos inespecíficos como atrapamiento aéreo imágenes intersticiales, reticulonodulares en ambos pulmones, en especial en las regiones centrales y puede haber hiperinflación pulmonar (39)

- **Pruebas específicas para corroborar el agente etiológico:** Una vez realizada la aproximación diagnóstica por la clínica y laboratorios inespecíficos, se debe idealmente solicitar los paraclínicos específicos para determinar el agente etiológico causante del cuadro clínico:
  - Si *Chlamydia trachomatis* solicitar: Cultivo, IgM, Inmunofluorescencia.
  - Si es *Bordetella pertussis* solicitar hisopado faríngeo para cultivo o PCR (reacción en cadena de la polimerasa) (40)
  - Si *Ureaplasma urealyticum* solicitar cultivo idealmente del cérvix de la madre. (41)
  - Si la sospecha de CMV IgM e IgG para CMV (42)

### NEUMONÍA ATÍPICA DEL NIÑO MAYOR

A continuación usted encontrará los pasos a realizar en cuanto a la fase clínica y de diagnóstico.

#### FASE 1: FASE CLÍNICA

##### a) BUENA HISTORIA CLÍNICA:

En un niño de 2-15 años preguntar

##### ANAMNESIS:

¿Ha tenido el niño tos o dificultad para respirar? Si la respuesta es positiva se debe evaluar las características, siendo estas muy similares las de una NAAL es decir insidiosa, gradual, quintosa, cianozante, estridor inspiratorio (gallo) y vomito final. (14) Usualmente los niños llevan más de dos semanas de tos y han recibido muchos tratamientos con betalactámicos con poca respuesta



y además presentan expectoración escasa.

Preguntar ha tenido antecedente de contacto cercano con personas con infecciones respiratorias en la familia. En especial sumado a esto el clima ha sido lluvioso. (43)

**Preguntar: ¿Ha tenido el niño fiebre?**

Usualmente son afebriles pero la presencia de fiebre no descarta la patología y usualmente es baja. (14)

**Preguntar: ¿Ha tenido dolor de oído?**

30-50% de los pacientes se manifiesta con miringitis bulosa o inflamación bulosa externa del tímpano. (14)

**Preguntar: ¿Ha tenido otras manifestaciones asociadas?**

Frecuentemente estos niños presentan cefalea, expectoración escasa, tos seca no productiva al inicio, edema faríngeo, también son comunes molestias gastrointestinales. (14)

**Preguntar: ¿Ha tenido el niño algún problema de piel?**

En raras ocasiones especialmente en el *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydothyla pneumoniae*, se puede encontrar exantema maculopapular y vesicular o eritema multiforme. (44)

Tener siempre presente otras manifestaciones pocas frecuentes, especialmente con el *Mycoplasma pneumoniae*, como son hematológicas (hemólisis por crioaglutininas), neurológicas (meningoencefalitis, síndrome de Guillain-Barré), cardíacas (miocarditis), musculoesqueléticas (artralgias, mialgias) y otras como nefritis o pancreatitis. (45)

**b) BUEN EXAMEN FÍSICO**

Para hacer el examen físico siga las mismas recomendaciones descritas para el niño menor, con algunas variaciones como se describe a continuación:

- Realice una inspección general evaluando el color de la piel si hay palidez, cianosis o moteado. En los niños con infección por *Mycoplasma pneumoniae* se puede presentar un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, con manifestaciones cutáneas (exantema maculopapular y vesicular o eritema multiforme) en 15-20% de los casos. (44)
- Una vez realice los pasos anteriores proceda a la evaluación por sistemas dejando los procedimientos más invasivos como otoscopia y revisión de cavidad oral para el final.
- Recuerde que en el examen físico lo predominante son los signos respiratorios.
- Lo más predominante son los signos de bronco obstrucción con sibilancias, período espiratorio prolongado con roncus además de estertores. Recuerde que la presencia de un primer episodio sibilante en niño > 2 años con un Índice Predictor de Asma (46) negativo y estertores son muy sugestivos de Neumonía atípica del niño mayor.
- Realice otoscopia idealmente neumática. Recuerde que al igual que en el grupo de edad anterior los niños pueden presentar afecciones timpánicas como inflamación en 30-50% de los pacientes. (14)
- Algunos pacientes con infección por *Mycoplasma pneumoniae* pueden presentar complicaciones como meningoencefalitis o síndrome de Guillain Barré es por eso que usted no debe olvidar realizar un examen neurológico detallado.
- Termine de realizar el examen físico sistémico y evalúe las variables de crecimiento y desarrollo. Talla y peso para la edad. No olvide tomar la presión arterial, pues en todo niño ante cualquier consulta siempre se debe tomar esta variable.

**c) PARACLÍNICOS**

Dada la sospecha clínica de una NAM se solicitan paraclínicos básicos iniciales inespecíficos que nos reafirmen el diagnóstico de impresión.

- **Cuadro hemático:** Al momento de analizar los resultados del cuadro hemático recuerde tener en cuenta los valores según la edad y tenga en cuenta las siguientes claves diagnósticas de acuerdo a la etiología:
- En las infecciones por *Mycoplasma pneumoniae* el cuadro hemático generalmente cuenta un conteo leucocitario normal, en ocasiones pueden presentarse leucopenia leve, siendo el diferencial normal con predominio linfocitario. (47)

En algunas ocasiones el cuadro hemático muestra hallazgos sugestivos de anemia hemolítica con Coombs negativo (48)

- En el caso de *Chlamydothyla pneumoniae* suele encontrarse eosinofilia > 400/mm<sup>3</sup> en sangre periférica, pero la ausencia de estos hallazgos no excluye el diagnóstico (14)
- Si es *Bordetella pertussis* el agente sospechoso la presencia de un leucograma con elevación de glóbulos blancos a expensas de linfocitos maduros (REACCION LEUCEMOIDE) se asocia con una mayor probabilidad diagnóstica de tosferina. (35)

Se han reportado valores de leucocitos de hasta 30.000 por ml con más de 60% de linfocitos, sobre todo en los lactantes y niños pequeños. (36)

**Proteína C reactiva:** Ha sido un método utilizado para la identificación de infección bacteriana, se ha recomendado como punto de corte para neumonía bacteriana de 80 mg/l, con una sensibilidad del 52% y especificidad del 72%. (41)

En caso de NANM por ser gérmenes intracelulares los reactantes de fase aguda usualmente son normales y son claves diagnósticas. (20)

En caso de una *Bordetella pertussis* usualmente es normal, al igual que la velocidad de sedimentación globular, y es clave importante en la sugerencia del diagnóstico (36)

**Radiografía de tórax:** En los pacientes con neumonía por *Mycoplasma pneumoniae* hay hallazgos radiológicos variables e inespecíficos, con el patrón intersticial (reticular o peri bronquial) como el más comúnmente encontrado. Ocasionalmente hay consolidaciones. La afectación puede ser bilateral o unilateral (más frecuente), de predominio basal, con atelectasias lineales y adenopatías hiliares (33%). El derrame pleural es escaso (20%) y si existe es pequeño y no progresivo. Característicamente los hallazgos se correlacionan poco con la clínica. (14) (Disociación clínico radiológica): muchos hallazgos radiológicos y poca clínica.

En caso de *Chlamydothyla pneumoniae* los hallazgos son muy inespecíficos.

**Pruebas específicas para corroborar agente etiológico:** Una vez realizada la aproximación diagnóstica por la clínica y laboratorios inespecíficos se debe idealmente solicitar los paraclínicos específicos para determinar el agente etiológico causante del cuadro clínico:

- En caso de *Mycoplasma pneumoniae* usted puede emplear:
  1. **Crioaglutininas:** son auto anticuerpos probablemente producidos por alteración antigénica de los eritrocitos inducida por el germen.

Son positivas en el 50% de los pacientes. (45)

2. **IgM para Mycoplasma:** Aparecen a las dos semanas de la infección y desaparecen a las 6 a 8 semanas, se consideran positivos valores  $\geq$  de 1:64. La determinación de anticuerpos por fijación de complemento con valor único de  $\geq$  1:32 o elevación de cuatro veces o más de los títulos iniciales en la fase de convalecencia es el método de mayor utilidad diagnóstica (sensibilidad del 90%, especificidad del 94%). (20)
  - Si es *Bordetella pertussis* solicitar hisopado faríngeo para cultivo o PCR (reacción en cadena de la polimerasa)(35)
  - El pneumoslide es una prueba diagnóstica de gran utilidad que permite identificar anticuerpos anti IgM de *Mycoplasma* y *Chlamydothila*, además de virus como Influenza y Parainfluenza, entre otros, puede ser de gran ayuda. (49)
  - La IgG no es diagnóstica en pacientes con neumonía por *Chlamydothila pneumoniae* pues puede proceder de infecciones de la madre, cuyos anticuerpos duran elevados varios meses.

Una vez termine con los paraclínicos realice su impresión diagnóstica y defina los siguientes parámetros

- Sindromático
- Topográfico
- Etiológico

## FASE 2 DECISIÓN

### A. ASEGURAR EL GRADO DE LA ENFERMEDAD

Clasificación del paciente: Según anamnesis- examen físico- y laboratorio. Como medida inicial recuerde evaluar la presencia de signos de peligro general (50) según la guía AIEPI 2012.

Si el niño presenta un signo de peligro general complete el resto de la evaluación inmediatamente y refiéralo urgentemente al hospital. Determine si necesita algún tratamiento antes de la referencia.

En la historia clínica, trace un círculo en torno a los signos generales de peligro que encuentre y en la columna Clasificar encierre en un círculo la clasificación de **enfermedad muy grave** si existe un signo presente. La existencia de uno solo de los signos es suficiente para clasificar como **enfermedad muy grave**. (50)

Si el niño no presenta ningún signo de peligro general pase al siguiente paso en la evaluación. En este paso el paciente puede entrar en las siguientes clasificaciones:

1. INMINENCIA DE FALLA VENTILATORIA
2. NEUMONÍA CON COMPROMISO GRAVE
3. NEUMONÍA CON COMPROMISO LEVE

Recuerde mirar el cuadro de signos vitales según edad al momento de analizar la información.

#### 1. INMINENCIA DE FALLA VENTILATORIA

Si el paciente tiene estado severo del compromiso respiratorio dado por todos los SIGNOS DE INMINENCIA DE FALLA RESPIRATORIO debe ser remitido a Unidad de Cuidado Intensivo (UCI) para manejo respectivo.

Es de vital importancia que usted como médico aprenda identificar la diferencia entre insuficiencia y falla ventilatoria ya que el paso de la primera a la segunda puede darse en pocos minutos y si usted no ha previsto este evento, la vida del paciente puede perderse.

Lo más importante para esto es conocer la diferencia entre los signos compensatorios iniciales que se presentan en una insuficiencia respiratoria y como estos progresan hasta llegar a aquellos signos de descompensación que son de muy mal pronóstico y sugieren una falla respiratoria. (51)

En el cuadro 7 se muestran los signos de inminencia de falla respiratoria (2) Recuerde que la frecuencia respiratoria es el signo más sensible y la descompensación progresiva de uso de músculos accesorios con posterior compromiso de otras variables como frecuencia cardíaca, cianosis y compromiso del sensorio son indicativos de descompensación en el paciente.

Tenga en cuenta que:

- La taquipnea es el signo más sensible y específico de la dificultad respiratoria. (50) Si esta no se interviene adecuadamente por fatiga progresara a falla respiratoria.
- El compromiso de uso de los músculos accesorios es progresivo y caudo cefálico así:

Las retracciones únicas son signos de dificultad respiratoria leve, las retracciones subcostales con tirajes intercostales infra mamilares se pueden catalogar como signo de dificultad respiratoria moderada; y, finalmente, la presencia de retracciones subcostales, tirajes intercostales infra y supra mamilares se deben interpretar como signos de dificultad respiratoria severa.

Si a los músculos accesorios anteriores se adiciona el uso de los músculos supraclaviculares, estaremos en la máxima expresión de una dificultad respiratoria severa y compartiendo parte del terreno de inicio de la insuficiencia respiratoria.

- Si a la utilización de músculos accesorios se acompaña la NO auscultación de ruidos respiratorios debe considerarse como signo de alarma de inminencia de falla respiratoria.
- La reducción de la frecuencia cardíaca sin llegar a la bradicardia, nos indicará cierto grado de hipoxia tisular miocárdica, que, de progresar, llegará a la bradicardia (frecuencia menor de 60 latidos/minuto), constituyéndose en uno de los signos de peor pronóstico e inminencia de paro cardíaco.
- El uso de pulso oximetría y capnografía son herramientas claves para el diagnóstico de una insuficiencia respiratoria. Siendo los hallazgos iniciales la PaCO<sub>2</sub> mayor de 50 mm Hg (hipercapnia) y/o una PaO<sub>2</sub> menor de 60 mm Hg (hipoxemia). El seguimiento en la progresión de estos valores son claves para el pronóstico de estos pacientes. (51)

#### 2. NEUMONÍA CON COMPROMISO GRAVE

Si el paciente tiene tiraje subcostal, compromiso de la saturación de oxígeno y cualquier signo de peligro general se considera como una afección grave y debe quedar hospitalizado en un nivel II que garantice una adecuada observación vigilancia, monitoria de constantes vitales y que permitan la detección temprana y traslado a un UCI o unidad de cuidado intermedios en caso que se requiera.

#### 3. NEUMONÍA CON COMPROMISO MODERADO

Si el paciente tiene un cuadro respiratorio sugestivo de neumonía y una frecuencia respiratoria superior a la esperada para su edad (ver tabla de signos vitales) pero no hay ningún signo de peligro general se considera que la **AFECCIÓN ES MODERADA** y este paciente debe quedar hospitalizado en sala general para iniciar manejo adecuado. Que se verá en el siguiente paso.

#### 4. NEUMONIA CON COMPROMISO LEVE

Si el paciente neumonía (cuadro clínico sugestivo de neumonía y presencia de estertores alveolares), y no tiene signos de peligro general ni signos de dificultad respiratoria, su apariencia clínica es adecuada y la saturación de oxígeno es mayor a 94%, respirando oxígeno ambiente decidimos que la **AFECCIÓN ES LEVE** y podemos dar manejo ambulatorio.

La decisión del manejo estará determinada además por la confiabilidad de los padres o cuidadores y el acceso geográfico para reconsultar nuevamente en caso necesario, se debe hacer previa educación a la madre de los signos de alarma respiratorios y signos de peligro general de acuerdo a guía AIEPI 2012

#### B. MANEJO MÉDICO

##### 1. GENERAL:

Recuerde que todo buen tratamiento parte de un buen diagnóstico y una vez se realice proceda a instaurar el tratamiento adecuado.

Recuerde tomar las siguientes medidas generales:

1. Se debe colocar O<sub>2</sub> por un método que garantice una saturación superior al 93%.
2. Recuerde garantizar una adecuada hidratación. Para ello tome en cuenta que la solución ideal es dextrosa al 5% en 500 cc de solución salina normal más katrol 5 cm.

Calcule el volumen con el método de Holliday y Segar como se muestra en el cuadro 8.

Finalmente calcule la velocidad del goteo dividiendo el total del volumen por las horas.

Un método abreviado es ordenar una mezcla de dextrosa la 5% en solución salina 500cc más katrol 5 cc y se calcula el flujo de acuerdo al cuadro 9.

3. Si no es posible garantizar la vía oral deje los líquidos de sostenimiento.
4. Garantice la mayor comodidad del paciente
5. Fomente la lactancia materna

##### 2. MANEJO MÉDICO ESPECÍFICO

Inicie manejo farmacológico tomando en cuenta que como se observa en el cuadro microorganismos más frecuentes por grupo de edad. Para los gérmenes que afectan a los lactantes con neumonía atípica los macrólidos son los medicamentos de elección. En el cuadro se observan el listado de los macrólidos, dosis, reacciones adversas, indicaciones y contraindicaciones.

En nuestro medio la ERITROMICINA es un medicamento del Plan Obligatorio de Salud (POS) de fácil acceso. Se usa a una dosis de 40-50 mg/kg cada 6 horas durante 14 días, esto da dificultades en cuanto a la adherencia al tratamiento por dosis y tiempo, lo que usualmente hace que los familiares descontinúen tratamiento rápidamente, además la eritromicina es gastrolesiva ocasionando vomito por gastritis, diarrea por disbacteriosis, lo que hace que el tratamiento se abandone. Es de vital importancia tener en cuenta que la eritromicina se ha asociado con casos de estenosis pilórica en niños menores de 4 semanas, por esto es que su administración en estos pacientes debe hacerse con monitoreo estrecho. (53)

Se tiene como alternativas la AZITROMICINA a una dosis 10 mg/kg día por 6 días tiene mejor adherencia por ser una dosis diaria de corto tiempo y se usa en todos los grupos de edades. Además de esto la azitromicina es de elección en el tratamiento de niños menores de 4 semanas ya que a diferencia de la eritromicina esta no se asocia con estenosis pilórica.

La CLARITROMICINA se utiliza una dosis de 15-30 mg/kg día en dos dosis durante 14 días, es de uso obligatorio en pacientes catalogados como compromiso grave o inminencia de falla ventilatoria, donde la vía oral no es tolerada, buscando el cambio a la vía oral lo más rápidamente posible. Es de preferencia para manejo intrahospitalario vía venosa y está en el Plan Obligatorio de Salud.

Para el tratamiento por *Bordetella pertussis* en niños que no puedan tomar macrólidos el uso de Trimetoprim Sulfametoxazol (TMP-SMX) durante 14 días como alternativa ha demostrado ser comparablemente efectivo y con menos efectos adversos. (24)

6. Maneje las sibilancias tomando en cuenta que estas son un hallazgo constante en un niño con una neumonía atípica ambos grupos de edad. Estas son causadas por la obstrucción de secreciones más no por un proceso bronco constrictivo como tal. A pesar de ello el uso de B2 agonistas inhalados más que nebulizados, hacen parte importante en el manejo de esta patología. La forma de administración es muy similar a lo usado en esquema de crisis en un paciente con síndrome sibilante, debe evaluarse la respuesta, verificar si se continua o descontinua el tratamiento.(54)

#### TENER EN CUENTA

No hay ninguna evidencia de que el uso de corticoides o de bromuro de ipratorio sea útil en el manejo de esta patología

En pacientes con inminencia de falla ventilatoria o en UCI el uso de heliox ayuda a reducir la resistencia de la vía aérea cuando hay bronco obstrucción, al favorecer el flujo laminar de O<sub>2</sub> y servir como transportador de B2 y otros medicamentos inhalados y es actualmente una terapia de mucha utilidad en las UCI y debería trasladarse hacia niveles de menor complejidad. (55)

En caso de infección por *Bordetella pertussis* realice profilaxis siguiendo las siguientes recomendaciones para los CONTACTOS ESTRECHOS y los DE ALTO RIESGO.

Los antibióticos pueden prevenir la infección por *Bordetella pertussis* en individuos que han estado expuestos si son administrados durante los primeros 21 días de inicio de los síntomas del caso fuente.

El CDC y la Academia Americana de Pediatría recomiendan la profilaxis de los contactos de alto riesgo así como los contactos cercanos del caso fuente. (56)

La dosis de antibiótico es la misma recomendada para el tratamiento antibiótico normal explicado en el cuadro Tratamiento antibiótico para neumonía atípica.

Todo paciente con *Bordetella pertussis* confirmado debe aislarse:

- a. 5 días si ha recibido el tratamiento adecuado
- b. 21 días aquellos que no han recibido tratamiento antibiótico efectivo (57)

A todos los padres de niños con diagnostico confirmado de NAAL por Chlamydia o Ureaplasma se les debe ordenar azitromizina 1

gramo en dosis única. (58)

#### MONITOREO:

Dependiendo del nivel donde haya ubicado al paciente según la severidad del cuadro usted debe revisar el seguimiento de la siguiente manera:

- Si es **COMPROMISO LEVE** y usted le ha dado el manejo ambulatorio recomendado en el apartado anterior, debe citar al paciente en las siguientes 48 horas para garantizar:
  - Adecuada educación de los cuidadores
  - Administración del medicamento en horarios adecuados.
  - Reforzar los signos de alarma.
  - Verificar el tratamiento profiláctico de contactos. Que el padre y la madre hayan recibido Azitromicina 1 gramo dosis única en el caso de *Chlamydia trachomatis* o uno de los medicamentos recomendados en caso de contacto en un caso confirmado de *Bordetella pertussis*
- Si el paciente ha sido recluido en un nivel I o II es decir como **COMPROMISO MODERADO** debe monitorizarse constantemente la saturación de Oxígeno, temperatura, nivel de conciencia hidratación, Recuerde estar atento a los signos y síntomas de falla ventilatoria  
No se justifica en estos casos solicitar paraclínicos de control. Excepto que haya una complicación o una enfermedad adicional. Solo el seguimiento clínico es suficiente.
- Si el paciente está en UCI es decir es **COMPROMISO GRAVE** serán las condiciones clínicas del paciente las que determinen paraclínicos de seguimiento como son gases arteriales venosos, placas de tórax de control en caso de intubación o cultivos en caso de sobreinfección dependiendo del caso.

#### Criterios de alta del paciente:

- Que el cuadro clínico y la clasificación de severidad por el cual ingreso este resuelto o en vía de hacerlo y no haya riesgo de complicaciones.
- Que el medicamento ambulatorio es igual o mejor que el que está recibiendo en el hospital
- Que el costo del medicamento en caso de ser no POS esté al alcance de los padres y ya lo tienen
- Que el cuidador sea confiable
- Que las condiciones demográficas de la residencia permitan un acceso rápido.

En cualquier circunstancia el seguimiento a la respuesta es lo más importante. \*Informar a la familia y al paciente si es posible sobre la condición, para que estos tomen las decisiones correspondientes.

\*Educación apropiada

El siguiente el algoritmo propuesto por los autores para que de una forma fácil el médico ubique a un niño de riesgo para presentar Neumonía atípica afebril del lactante (NAAL) y Neumonía Atípica del Niño Mayor (NANM).

#### Referencias

1. Liu L, Johnson HL, Cousens S. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet*. 2012;379(9832):2151–2161.
2. Victora CG, Kirkwood BR, Ashworth A, Black RE, Rogers S, Sazawal S, et al. Potential interventions for the prevention of childhood pneumonia in developing countries: improving nutrition. *Am J Clin Nutr*. 1999;70:309-20.

3. Kirkwood BR, Gove S, Rogers S, Lob-Levyt J, Arthur P, Campbell H. Potential interventions for the prevention of childhood pneumonia in developing countries: a systematic review. *Bull World Health Organ*. 1995;73:793–8.
4. World Health Organization [página principal en internet]. Geneva: World Health Organization, Office of Information; c2014 [actualizado Nov 2014; citado 2014 Dic 20]. [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/en/>
5. Nair H, Simões EA, Rudan I, Gessner BD, Azziz-Baumgartner E, Zhang JS, et al. Global and regional burden of hospital admissions for severe acute lower respiratory infections in young children in 2010: a systematic analysis. *The Lancet*. 2013;381(9875):1380 – 1390.
6. Chowdhury EK, El Arifeen S, Rahman M. Care at first-level facilities for children with severe pneumonia in Bangladesh: a cohort study. *Lancet*. 2008;372(9641):822–830.
7. París O, Castillo N, Dávila A, Angel C, Calvo V. Factores de riesgo modificables de infecciones respiratorias en Hogares Infantiles y Jardines Sociales del municipio de San José de Cúcuta. [Revista en internet] 2013 [citado 2014 Feb 15]; 15(1): 34-44. Disponible en: [http://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/1284/pdf\\_24](http://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/1284/pdf_24).
8. Instituto Nacional de Salud. Boletín Epidemiológico Semanal. [Monografía en Internet]. Colombia. 2014. [fecha de consulta: 10 octubre 2014 ]. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/boletin-epidemiologico/Boletn%20Epidemiologico/2014%20Boletin%20epidemiologico%20semana%2002.pdf>
9. Louie JK, Hacker JK, Gonzales R, Mark J, Maselli JH, Yagi S, et al. Characterization of viral agents causing acute respiratory infection in a San Francisco University Medical Center Clinic during the influenza season. *Clin Infect Dis*. 2005;41(6): 822-8.
10. Gereige RS, Laufer PM. Pneumonia. *Pediatr Rev*. 2013; 34(10):438-56
11. Ostapchuk M, Roberts DM, Haddy R. Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children. *Am Fam Physician*. 2004; 70(5):899-908.
12. Ebell MH. CLÍNICAL diagnosis of pneumonia in children. *Am Fam Physician*. 2010;82(2):192–3.
13. Shah S, Sharieff GQ. Pediatric respiratory infections. *Emerg Med Clin North Am*. 2007;25(4):961–979.
14. Asociación Colombiana de Neumología Pediátrica. Guía de práctica clínica en el tratamiento del niño con neumonía adquirida en la comunidad. 1ed. Medellín, Colombia: Alvaro Posada Diaz, William Parra Cardeño; 2010.
15. Ranganathan SC, Sonnappa S. Pneumonia and Other Respiratory Infections *Pediatr Clin North Am*. 2009;56(1):135–156.
16. Nohynek H, Madhi S, Grijalva CG. Childhood bacterial respiratory diseases: past, present, and future. *Pediatr Infect Dis J*. 2009;28(10):127–132.



17. Baer G, Engelcke G, Abele-Horn M, Abele-Horn M, Schaad UB, Heininger U. Role of Chlamydia pneumoniae and Mycoplasma pneumoniae as causative agents of community-acquired pneumonia in hospitalised children and adolescents. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2003;22(12):742–5.
18. Kurz H, Gopfrich H, Wabnegger L, Apfalter P. Role of Chlamydia pneumoniae in children hospitalized for community-acquired pneumonia in Vienna, Austria. *Pediatr Pulmonol*. 2009;44(9):873–6.
19. Bradley J, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: CLÍNICAL Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011;53(7):617-30.
20. Agudelo-Vega BI, Manotas M, Vásquez C. Neumonía adquirida en la comunidad en niños. Curso continuo de actualización en pediatría. 2011;10(3):16-27.
21. Villegas D, Echandía-Villegas CA, Echandía CA. Afebrile pneumonia (whooping cough) syndrome in infants at Hospital Universitario del Valle, Cali, 2001-2007. *Colomb Med (Cali)*. 2012; 43(2):114-8.
22. Escamilla JM. Infección, Alergia Y Enfermedades Respiratorias En El Niño. 5ª ed. Bogotá: Interamericana; 2006.
23. Asociación Colombiana de Neumología Pediátrica. Guía de práctica clínica en el tratamiento del niño con neumonía adquirida en la comunidad. 1ed. Medellín, Colombia: Alvaro Posada Diaz, William Parra Cardeño; 2010.
24. Snyder J, Fisher D. Pertussis in childhood. *Pediatr Rev*. 2012; 33(9): 412-20.
25. Pickering LK, Baker CJ, Long SS, McMillan JA. Red book. American academy of pediatrics. 27 ed. Madrid: Panamericana; 2007.
26. Beem MO, Saxon E, Tipple MA. Treatment of chlamydial pneumonia of infancy. *Pediatrics*. 1979;63(2):198-203.
27. Iroh Tam PY. Approach to Common Bacterial Infections: Community-Acquired Pneumonia. *Pediatr Clin North Am*. 2013; 60(2): 437-53.
28. Radkowski MA, Kranzler JK, Beem MO, Tipple MA. Chlamydia pneumoniae in infants: radiography in 125 cases. *AJR Am J Roentgenol*. 1981;137(4):703-6.
29. Iramain R, Aquino ME, De Jesús R, Bogado N, Coronel J. Infecciones respiratorias altas y bajas por Chlamydia trachomatis en recién nacidos y lactantes. Riesgos y resultados. *Pediatr (Asunción)*. 2011;38(3):185-190.
30. Dotres C, Vega D, Toraño G, Álvarez C, Broche A. Pertussis-like syndrome and whooping. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2012;28(4): 725-734.
31. Galindo J. Insuficiencia respiratoria en pediatría, un estado clínico. Curso continuo de actualización en pediatría. 2012;11(4): 5-15.
32. Cobo D, Daza P. Signos vitales en pediatría. *Revista gastrohnp*. 2011; 13(1):58-70.
33. Lanzkowsky P. Pediatric hematology and oncology. 4a Edición. England: Elsevier academic; 2005.
34. Marin G, Ibarra SH, Bergón M, Fernández B, Sanz F, García J, et al. Infección respiratoria por Chlamydia trachomatis en lactantes. Presentación clínica y evolución de 18 casos. *An Pediatr (Barc)*. 2004;60(4): 349-53.
35. Meza A, Rodarte R, Vázquez JL. Panorama clínico-epidemiológico de tosferina en un hospital de referencia. *Pediatría de México*. 2010;12(1): 6-10.
36. Albán AM, Arcos FE, Barrios FA, Vásquez JM, Mesa JA. Tosferina neonatal una enfermedad emergente. *Infectio*. 2012;16(3):183–186
37. Diaz AG, Valdés MC, Resik S. Infecciones por citomegalovirus. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 1998;14(3):270-278.
38. Martín AA, Moreno-Pérez D, Miguélez SA, Gianzo JA, García ML, Murua JK, et al. Aetiology and diagnosis of community acquired pneumonia and its complicated forms. *An Pediatr (Barc)*. 2012 Mar;76(3):162.e1-18.
39. Maggiolo J, Rubilar L, Kogan R. Caso clínico radiológico. *Rev Chil Pediatr* 2008; 79 (2):186-189.
40. García-Martínez J, Chaves F, Salto E, Otero JR. Bordetella pertussis detection by real-time PCR, immunofluorescence and culture: prospective evaluation and molecular epidemiology. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2006;24:500-4.
41. Galván R. “Diagnóstico de Mycoplasma hominis y Ureaplasma urealyticum en neonatos de unidad de cuidados intensivos del INPer IER, mediante una prueba de detección rápida en secreción bronquial, comparada con medios de cultivo y reacción en cadena de polimerasa. [tesis]. México D.F: Instituto politécnico nacional escuela superior de medicina sección de estudios de posgrado e investigación. Escuela Superior de Medicina; 2011.
42. Gutiérrez J, Carmona R, Cruz L. Concentraciones de IgG e IgM en pacientes con infección por citomegalovirus diagnosticada mediante PCR cualitativa. *Med Int Mex* 2009;25(2):105-10.
43. Schlaudecker EP, Frenck RW Jr. Adolescent pneumonia. *Adolesc Med State*. 2010;21(2):202–219.
44. P Kicinski, M Wisniewska-Ligier, T Wozniakowska-Gesicka Pneumonia caused by mycoplasma pneumoniae and Chlamydia pneumoniae in children – comparative analysis of CLÍNICAL picture. *Advances in Medical Sciences*. 2011;56(1): 56-63.
45. Mondaca R, Pizarro V, Cares V, Eymín G. Hemólisis, exantema, serositis. Manifestaciones extrapulmonares del Mycoplasma pneumoniae. Reporte de un caso. *Rev. méd. Chile*. 2014;142(10): 1334-1337.
46. Asociación Colombiana de Neumología Pediátrica. Guía de Práctica Clínica Para el diagnóstico, atención integral y seguimiento de niños y niñas con diagnóstico de Asma. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social-Colciencias; 2013.

47. Choi J, Lee GL. Common Pediatric Respiratory Emergencies. *Emerg Med Clin North Am.* 2012;30(2):529-63.
48. Daxböck F, Zedtwitz-Hiebenstein K., Burgmann H., et al. Severe haemolytic anaemia and excessive leukocytosis masking mycoplasma pneumonia. *Ann Hematol.* 2001;80(3):180-2.
49. Sally AF, El Sharigy, Azza MO, Abdel Rahman ME, Eman AE, Shady A, et al. Pneumoslide-M Technique for Rapid Detection of Atypical Pathogens in Critically ILL Children with Lower Respiratory Tract Infections. *J. Med. Sci.* 2006; 6(5): 793-799.
50. Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Organización Panamericana de la Salud. Atención Integral de las enfermedades prevalentes de la infancia. 2010.
51. Galindo J. Insuficiencia respiratoria en pediatría, un estado clínico. *Curso continuo de actualización en pediatría.* 2012;11(4): 5-15.
52. Brunton L, Lazo JS, Parker KL. The pharmacological basis of therapeutics. 11ª ed. New York: McGraw-Hill, 2006.
53. Lozada LE, Royall MJ, Nylund CM, Eberly MD. Development of pyloric stenosis after a 4-day course of oral erythromycin. *Pediatr Emerg Care.* 2013; 29(4):498-9.
54. Piatti G, Ambrosetti U, Santus P, Allegra L. Effects of salmeterol on cilia and mucus in COPD and pneumonia patients. *Pharmacol Res* 2005;51(2):165-8.
55. Rodrigo GJ, Castro-Rodriguez JA. Heliox-driven  $\beta$ 2-agonists nebulization for children and adults with acute asthma: a systematic review with meta-analysis. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2014;112(1):29-34.
56. Tiwari T, Murphy TV, Moran J; National Immunization Program, CDC. Recommended antimicrobial agents for the treatment and postexposure prophylaxis of pertussis: 2005 CDC Guidelines. *MMWR Recomm Rep.* 2005;54(RR-14):1-16.
57. Jiménez S. Precauciones y aislamientos en niños hospitalizados. En: Correa JA, Gómez JF, Posada R, editores. *Fundamentos de pediatría. Tomo II. Infectología y neumología.* Medellín: Corporación para investigaciones biológicas; 2013. P. 102-110.
58. Workowski KA, Berman S; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Sexually Transmitted diseases treatment Guidelines, 2010. *MMWR Recomm Rep.* 2010;59(RR-12):1-110.