



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
QUÍMICA FARMACÉUTICO BIOLÓGICA



**Detección de Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) en
el uso de antimicrobianos en pacientes pediátricos en un hospital
de segundo nivel.**

Presenta:

León Soria Suguey Yasmin.

Director y Asesor:

Dra. Beatriz Espinosa Franco.

Sinodales:

QFB Miriam Hinojosa Morales.

QFB Mireya García Casas.

QFB Elvira Arreola Garduño.

QFB María Teresa Hernández Galindo.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a mis padres Lulú y Juan por darme el mejor regalo “La Vida”, por darme la educación y los valores que me permiten concluir un gran sueño e iniciar otro; a mis hermanos que han estado conmigo en todo momento Ita, Sandy, Toño y Emiliano.

Tengo que agradecer a mi adorada UNAM y a todos los profesores de los cuales obtuve grandes experiencias, gracias a la mejor Universidad de México me formé profesionalmente pero también personalmente y gracias a ella conocí a personas que cambiaron mi vida para bien.

Agradezco a mis amigas Noheli e Iris que a pesar de los años siguen apoyándome, Lulú, Cinthya, Ceci, Patty, Pau, Jess, Jazz, Erika, Tanis, Avi e Irma; a cada una de las maestras de las que aprendí grandes lecciones en la vida y que considero también mis amigas, Guille, Isabel, Blanca, Tere, Mireya, Elvira y Betty.

No olvido el apoyo del resto de mi familia, mis abuelos Reina y Arturo, mi prima Rosy, mis tíos, mis padrinos Eberardo y Toñita y todos los que se preocuparon y estuvieron al pendiente de mis avances.

Cierro con broche de oro agradeciendo a Octavio, la persona que me ha ayudado a levantarme de mis pequeños y grandes tropiezos, la persona que jamás me ha dejado sola con mis problemas y el hombre que me ha hecho madurar y ser feliz en todo momento.

Probablemente muchas de las personas con quien estoy agradecida no estén nombradas en este papel pero las llevaré siempre conmigo porque aportaron un granito de arena en mi vida.

“Para el logro del triunfo siempre ha sido
indispensable pasar por la senda de los
sacrificios.”

Simón Bolívar.

ÍNDICE

1. Introducción	1
Fundamentación teórica	
2. Aparato Respiratorio	3
3. Infecciones Respiratorias Agudas (IRA)	4
3.1 Rinofaringitis	4
3.2 Rinosinusitis	5
3.3 Otitis Media	7
3.4 Faringitis	9
3.5 Laringotraqueitis	12
3.6 Bronquitis Aguda	13
3.7 Bronquiolitis	14
3.8 Neumonía	16
3.9 Influenza	25
4. Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM)	27
5. Planteamiento del Problema	33
6. Objetivos	34
7. Hipótesis	35
8. Material y Método	36
9. Resultados	38
10. Análisis de resultados	45
11. Conclusión	52
12. Propuestas y/o recomendaciones	53
13. Anexos	54
14. Referencias	57

1. INTRODUCCIÓN.

En los últimos años se ha producido un aumento en el gasto y consumo de antimicrobianos en diversos países. Este fenómeno ha coincidido con un incremento en el desarrollo de resistencia bacteriana tanto a nivel hospitalario como en la comunidad. El aumento en el consumo de antimicrobianos es debido, en parte, al tratamiento de niños, especialmente menores de 5 años, con infecciones respiratorias agudas. Por esta razón en la práctica clínica es frecuente observar diversas formas de uso inapropiado de estos medicamentos. ¹

En el año 2008 en el Distrito Federal (DF) se reportó que las enfermedades respiratorias agudas (IRA) son la primer causa de enfermedad con 168 662 casos en niños menores de 1 año, 362 186 casos en niños de 1 a 4 años, 227 253 casos en niños de 5 a 9 años y 135 633 casos en niños de 10 a 14 años; y en 2008 en el IMSS las infecciones respiratorias agudas se encuentran en el primer lugar de enfermedades con 692 516 casos. ²

Las IRA son la principal causa de consulta pediátrica en atención primaria y servicios de urgencia. Pueden ser causadas por una diversidad de agentes infecciosos, siendo los más importantes los virus y, en segundo lugar, las bacterias. De ellas, aproximadamente 50% son IRA altas y 50% IRA bajas. Con respecto a etiología viral, las IRA bajas se deben principalmente a 4 grupos de virus: Virus Sincitial Respiratorio, Adenovirus, Influenza A y B, Parainfluenza 1, 2 y 3. Entre las bacterias, los agentes etiológicos varían según la edad, siendo los más importantes: en el período neonatal: *Streptococcus beta hemolítico grupo B* y gram (-); en la edad de lactante, *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* (este último con reducida frecuencia desde que se inició la vacunación); en la edad preescolar y escolar: *Streptococcus pneumoniae* y *Mycoplasma pneumoniae*.³

Streptococcus pneumoniae, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pyogenes* y *Moraxella catarrhalis* son reconocidos como los agentes bacterianos causales más frecuentes de infecciones respiratorias. En las últimas décadas, se han reportado notables incrementos en su frecuencia, virulencia, potencial invasivo y resistencia a diferentes antimicrobianos anteriormente efectivos. ⁴

Aproximadamente las tres cuartas partes de todas las prescripciones de antimicrobianos a pacientes pediátricos ambulatorios son para condiciones de las vías respiratorias superiores, tales como infecciones virales, bronquitis, faringitis, sinusitis y otitis media.⁵

La prescripción de antimicrobianos es a menudo una interacción compleja entre las creencias y los deseos del paciente y médico. Aproximadamente el 75% de las prescripciones de antimicrobianos son para el tratamiento de una de las cinco siguientes IRA: otitis media, infecciones del tracto respiratorio superior, bronquitis,

faringitis o sinusitis. Revisiones de la prevalencia bacteriana estima que de las cinco condiciones mencionadas el 55% de los antimicrobianos prescritos son innecesarios.⁶

Aunque la mayoría de las infecciones respiratorias agudas son autolimitadas, los errores diagnósticos y terapéuticos representan un problema por el uso excesivo o inadecuado de antimicrobianos, lo cual ha favorecido la resistencia bacteriana.⁴

El uso inadecuado de antimicrobianos también conduce a una alta incidencia de reacciones adversas a medicamentos (RAM) y costos adicionales con pocos beneficios. A pesar de este conocimiento, los médicos continúan prescribiendo antimicrobianos.⁷

Con esto puede observarse la importancia del uso de antimicrobianos debido a que su mal empleo implica mayor frecuencia de problemas relacionados con los medicamentos (PRM), donde no se tiene una estadística precisa de prevalencia por lo cual es necesario establecerla y ayudar en la atención al paciente.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2. APARATO RESPIRATORIO.

El aparato respiratorio es un conjunto anatómico complejo en el que están inmersos los pulmones, el sistema nervioso, los músculos y la caja torácica. La función principal del aparato respiratorio es la del intercambio gaseoso, aunque también desarrolla otras funciones no menos importantes como son: el mantenimiento de los equilibrios hidroeléctrico y ácido-base, la fonación, servir como barrera de defensa contra agentes nocivos del ambiente, la de sintetizar y metabolizar sustancias y servir como reservorio sanguíneo.⁸

Las múltiples funciones del aparato respiratorio se pueden lograr porque cuentan con una gran superficie cubierta por un epitelio columnar ciliado, con células caliciformes, glándulas serosas y plexos venosos.

La secreción de las células serosas mantiene la humedad; el moco secretado por las glándulas caliciformes atrapa y engloba los cuerpos extraños o bacterias y los movimientos ciliares movilizan a éstos hacia la glotis, para expulsarlos mediante la deglución o la tos. La congestión de los plexos venosos produce la congestión nasal como: en las rinitis vasomotoras y procesos inflamatorios agudos de la mucosa nasal.⁹

La laringe interviene en la fonación, en el reflejo de la tos y como regulador de la presión de la columna aérea espirada, ayudando a mantener abiertos los bronquios menores durante esta fase de la respiración.⁹

La tráquea es un conducto rígido que continua de la laringe se subdivide en los bronquios primarios, ambos tiene un armazón cartilaginoso que ocupan las cuatro quintas partes anteriores de los conductos aéreos y que aseguran la permeabilidad de estos.⁹

Los bronquios primarios se dividen para dar origen a los bronquios segmentarios y éstos a su vez penetran en cada segmento, subdividiéndose en ramas más pequeñas hasta llegar a formar los bronquiolos terminales. El bronquiolo terminal da origen al bronquiolo respiratorio, el cual marca el inicio de la fase respiratoria del pulmón. Se continúa con los conductos aéreos, conectados a los sacos alveolares y a los alveolos pulmonares. Los alveolos constituyen las últimas porciones del árbol bronquial, siendo los responsables de la estructura esponjosa del parénquima pulmonar.⁹

3. INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS (IRA)

3.1 RINOFARINGITIS

3.1.1 Cuadro clínico y etiología.

La rinofaringitis aguda o catarro común casi siempre es de etiología viral, autolimitada y la fiebre puede persistir hasta por cinco días; la rinorrea y la tos, por 10 días. Los virus que con mayor frecuencia provocan esta enfermedad son los rinovirus,¹⁰ seguido de los coronavirus, virus sincitial respiratorio (VSR), virus de la influenza y parainfluenza, y adenovirus.¹¹

Evidencia reciente sugiere que el catarro común por lo general incluye un componente sinusal. Los síntomas iniciales incluyen congestión nasal e irritación faríngea y en pocas horas puede presentarse rinorrea acuosa y estornudos, frecuentemente acompañados de malestar general. De uno a tres días la secreción nasal se vuelve típicamente más espesa y mucopurulenta debido a células epiteliales polimorfonucleares y bacterias que normalmente colonizan el tracto respiratorio, sin que sea una manifestación de complicación bacteriana.¹⁰

Las complicaciones bacterianas pueden ocurrir durante las infecciones respiratorias causadas por virus y algunas de estas complicaciones incluyen fiebre que persiste por más de 72 horas, hipertermia recurrente después de este período ó postración intensificada. Además, la aparición de dificultad respiratoria, (taquipnea, retracción o gruñido) indica la posibilidad de bronquiolitis aguda, neumonía o laringitis.¹¹

Las complicaciones bacterianas más frecuentes son la otitis media aguda y la sinusitis. Por otra parte, los episodios de infecciones virales son uno de los mecanismos de activación más importantes del asma aguda infantil, especialmente provocada por el VSR y rinovirus.¹¹

La duración de la rinofaringitis es de aproximadamente dos a siete días, y en general los pacientes mejoran a los 10 días, pero la tos persiste en niños y adolescentes por más de dos semanas. Estos cuadros en promedio se presentan hasta seis veces por año, en pacientes que acuden a guarderías.¹²

3.1.2 Diagnóstico.

El diagnóstico de la rinofaringitis es fundamentalmente clínico. El diagnóstico diferencial debe incluir los signos iniciales y los síntomas de varias enfermedades: sarampión, tos ferina, infección meningocócica o gonocócica, faringitis estreptocócica, hepatitis A y la mononucleosis infecciosa.¹¹

3.1.3 Tratamiento.

El tratamiento generalmente es reposo durante los periodos febriles, hidratación y dieta blanda, limpieza nasal con solución salina isotónica, control del dolor y la fiebre con ibuprofeno o paracetamol y descongestionante cuando el lavado nasal con solución salina no es efectivo.¹¹

Los antimicrobianos no están indicados en este cuadro clínico. Los *Centers for Disease Control* de Estados Unidos consideran que el uso juicioso de antimicrobianos en infecciones respiratorias altas agudas, podría evitar aproximadamente 50 millones de prescripciones de antimicrobianos al año. Una revisión sistemática del *British Medical Journal* en octubre de 2001, no encontró evidencia de eficacia con los antimicrobianos en el catarro común, considerando la tasa de curación, la reducción de los síntomas o la frecuencia de complicaciones. En cambio, los analgésicos y antiinflamatorios son útiles para aliviar la odinofagia, frecuente en la rinofaringitis.¹²

Por mucho tiempo se ha considerado que el exudado mucopurulento es una indicación para la prescripción de antimicrobianos. Esto no es así a menos que la secreción persista por más de 10 días. Desde 1962, ensayos clínicos controlados han mostrado consistentemente que los niños con catarro común tratados con antimicrobianos no mejoran más que los niños tratados en forma sintomática. Los antimicrobianos analizados han sido penicilina G, penicilina V, sulfas, trimetoprim-sulfametoxazol, tetraciclina, cloramfenicol, ampicilina, eritromicina, doxiciclina y amoxicilina. Tampoco en la rinofaringitis purulenta las cefalosporinas producen diferencias al hacer la comparación con el grupo placebo, ni siquiera seis días después de iniciado el tratamiento. Dado que la rinitis mucopurulenta es una característica común de la rinosinusitis viral no complicada, no es una indicación separada que justifique el uso de antimicrobianos. El enfermo con rinitis purulenta de 10 días de evolución puede beneficiarse con la combinación de amoxicilina-clavulanato, cuando la infección es por *S. pneumoniae* o *M. catarrhalis*.¹²

Las desventajas de prescribir antimicrobianos son el riesgo de alergia, de interacciones y la mayor probabilidad de sufrir neumonía por *S. pneumoniae* resistente a penicilina, macrólidos, cefalosporinas, sulfas y doxiciclina. En el terreno psicosocial, se reduce la habilidad del individuo adulto para cuidar por sí mismo de sus enfermedades autolimitadas.¹²

3.2 RINOSINUSITIS

3.2.1 Cuadro clínico y etiología.

La sinusitis aguda o rinosinusitis se puede definir como la infección bacteriana de los senos paranasales por más de 30 días, tiempo tras el cual los síntomas se resuelven por completo,¹¹ generalmente es precedida por una infección respiratoria aguda de origen viral con invasión subsecuente de los senos paranasales por *S. pneumoniae*, *H. influenzae* o *M. catarrhalis*. Los factores predisponentes incluyen rinitis alérgica vasomotora o medicamentosa, así como ciertas variaciones anatómicas.¹⁰

El inicio del cuadro clínico puede ser lento o brusco. En las formas leves de sinusitis, los signos iniciales son: una infección de vías respiratorias altas que puede durar más de 10 días o hay persistencia o recurrencia de los síntomas nasales (congestión y secreción nasal purulenta). Durante el día hay tos que suele empeorar por la noche. La fiebre puede ocurrir en algunos casos. En la forma moderada a severa o en niños mayores, los signos mencionados anteriormente pueden ser más intensos, a veces asociados con edema en los párpados, dolor de cabeza, postración, malestar o dolor, ya sea espontánea o provocada.¹¹

3.2 .2 Diagnóstico.

La historia clínica, junto con los resultados del examen físico, permite el diagnóstico de la sinusitis en niños.

La radiografía de los senos paranasales rara vez es necesaria.¹¹ La especificidad de las radiografías de senos paranasales es de 79 %, pues en el curso habitual de un catarro común se observa involucramiento sinusal, es decir, las radiografías diagnostican 21 % de casos como sinusitis cuando ésta no existe.¹²

También se utiliza un hemograma que demuestra anormalidades compatibles con una infección bacteriana, cultivo de exudado nasal, aspiración de senos paranasales y endoscopia nasal cuando se requiera.¹¹

El diagnóstico diferencial incluye una infección viral prolongada sin complicaciones, rinitis alérgica, un cuerpo extraño en la nariz y la adenoiditis.¹¹

3.2.3 Tratamiento.

En general se debe comenzar con reposo, paracetamol o ibuprofeno para el dolor y/o fiebre, corticoesteroides y antimicrobianos.¹¹

El antimicrobiano de elección es amoxicilina de 60-80mg/Kg/día vía oral cada 8h por 14días,¹¹⁻¹⁴ la dosis máxima es de 150 mg/Kg/día.¹⁵ La amoxicilina es un β -Lactámico, específicamente una aminopenicilina, su acción depende de su núcleo β -lactámico que se une a las proteínas fijadoras de penicilina (PFP) interfiriendo con la síntesis y ensamblaje del peptidoglicano, y por ende, con la rigidez de la pared celular. Asimismo, inhibe el proceso de transpeptidación que serviría para anclar el peptidoglicano producido al ya existente.¹⁴

También puede utilizarse una cefalosporina de primera o segunda generación como el cefadroxilo (30 mg/Kg/ día cada 8-12 h vía oral)¹² o cefuroxima (100-150 mg/Kg/ día cada 8-12 h intravenosa) respectivamente,¹¹ sin embargo es necesario remitir al paciente al nivel de atención adecuado, de acuerdo a la gravedad del cuadro y a la vía de administración de los medicamentos.

Las cefalosporinas se clasifican como: de primera a cuarta generación y su acción es similar a los otros β -lactámicos. Su actividad depende de su capacidad de penetrar la pared celular, unirse a la proteína fijadora de penicilina e inactivarla impidiendo la síntesis de peptidoglicano de la pared celular bacteriana. Las reacciones adversas que producen son frecuentemente: eosinofilia y menos frecuentes: reacciones alérgicas, específicamente anafilaxia (broncoespasmo, hipotensión); necrólisis epidérmica tóxica; eritema multiforme o síndrome de Stevens Johnson; hipoacusia; anemia hemolítica inmune; disfunción renal; reacción similar a enfermedad del suero; convulsiones.¹⁶

Como segunda elección puede utilizarse un macrólido como claritromicina o trimetoprim- sulfametoxazol (TMP-SMX) también llamado cotrimoxazol^{12,13} que son útiles cuando el paciente presenta alergia a la penicilina.

Los macrólidos inhiben la síntesis proteica dependiente del ARN. El antimicrobiano se une a una subunidad ribosomal bloqueando la reacción de translocación y/o transpeptidación. Dependiendo de la especie y la concentración, puede ser bacteriostático o bactericida.¹⁴ La claritromicina se usa de 7,5 mg/Kg/ cada 12 h vía oral por 10 días,^{11, 13} la dosis máxima es de 1g al día.¹⁵ Otro macrólido frecuentemente utilizado es la eritromicina en 40 mg/Kg/día en dos o tres dosis por 10 días.¹²

El TMP-SMX es la asociación de una sulfamida (sulfametoxazol) y un bactericida (trimetoprim) con acción antibacteriana de amplio espectro.¹⁵ El sulfametoxazol interfiere con el metabolismo del ácido fólico, origina la disminución de los nucleótidos bacterianos afectando el crecimiento del microorganismo. Compite con el ácido para-amino-benzoico para unirse a la enzima dihidropteridoato-sintetasa y así limitar la producción de pteridinas y ácidos nucleicos.¹⁴ Las dosis utilizadas son de trimetoprim 8 a 10 mg/Kg/día con sulfametoxazol 40 a 50 mg/Kg/día, divididos en dos dosis diarias, durante siete días, vía oral ó intravenosa.¹³

Si existe fallo terapéutico con la primera elección se prosigue a la segunda, pero si hay persistencia del cuadro clínico, podría ser un agente etiológico resistente a penicilina, para lo cual es válido la utilización de cefalosporinas de tercera generación¹² como ceftriaxona 50-100 mg/Kg/día intravenosa cada 12-24 h o cefotaxima 100 a 150 mg/Kg/día, intravenosa divididos en 2 a 4 dosis.¹⁶

3.3 OTITIS MEDIA

3.3.1 Cuadro clínico y etiología.

El oído medio es una cavidad ósea recubierta de mucosa, en donde la presencia de líquido (sangre, pus, exudado o trasudado) es una patología que constituye la otitis. La terminología dependerá de la existencia de sintomatología clínica aguda o no, de la duración del episodio o de su evolución en el tiempo. Con ello, se puede hablar de.¹⁷

1. Otitis media con exudado asintomático que será subaguda (el exudado dura <3 meses), o crónica (el exudado está presente >3 meses).
2. Otitis media con exudado sintomático (OMA), que puede ser: esporádica o de repetición.
 - a) Persistente, si recae antes de los 7 días de curación de una OMA previa (se considera el mismo episodio).
 - b) Recidivante, si la recaída es posterior a 7 días de curada una OMA (sería un episodio distinto).
 - c) Otitis media aguda recurrente (OMAR), cuando en un período de 6 meses se producen tres o más episodios, o bien, cuando en 12 meses se suceden 4, siempre que el último se haya producido en los últimos 6 meses.

Los agentes causales más frecuentes que provocan la otitis media son: *S. pneumoniae* (35%), *H. influenzae* (27%), *S. pyogenes* (4%), *M. catarrhalis* (1%), otros microorganismos (9%) y cultivos negativos (24%). En cuanto al papel que los virus juegan en la OMA como agentes causales, no está muy bien establecido, pero parecen influir de forma clara en los fracasos terapéuticos y/o en las curaciones espontáneas.¹⁷

La otitis media aguda se caracteriza por dolor, fiebre, otorrea o membrana timpánica prominente. La otitis media con derrame se define como la presencia de líquido en el oído medio en ausencia de signos y/o síntomas de infección aguda.¹²

3.3.2 Diagnóstico.

No siempre es fácil el diagnóstico de la OMA en pediatría, por múltiples factores (síntomas inespecíficos, otoscopia en condiciones poco óptimas, interpretación subjetiva de los hallazgos) y, por ello, es esencial basarse en parámetros lo más objetivo posibles, entre los que se deben de considerar como fundamentales la sintomatología clínica, local o general, los hallazgos otoscópicos y la realización de pruebas específicas cuando sean necesarias o posibles (otoscopia neumática, timpanometría, etc.)¹⁷

En cuanto a este punto, la Guía de Diagnóstico y Tratamiento de la Otitis Media Aguda, elaborada por *American Academy of Pediatrics* y *American Academy of Family Physicians*, define la otitis media aguda como:

1. Cuadro de inicio agudo.
2. Derrame en el oído medio cuyos signos podrían ser tímpano abombado, limitación o ausencia del movimiento de la membrana timpánica, o nivel hidroaéreo detrás de la misma.
3. Signos o síntomas de inflamación del oído medio: eritema del tímpano u otalgia.

Cuando estén presentes signos o síntomas de los tres grupos, se hace el diagnóstico de certeza. Cuando estén presentes sólo parcialmente, el diagnóstico es probable. Ambas situaciones pueden conducir a conductas terapéuticas diferentes.¹²

3.3.3 Tratamiento.

La otitis media con derrame se resuelve sin tratamiento a los tres meses en 65 % de los niños. Cuando se trata con antimicrobianos no hay diferencia con el placebo al mes de evolución.¹²

El tratamiento incluye uso de paracetamol o ibuprofeno para el dolor, así como antimicrobianos,^{12,17,18} incluso puede considerarse la misma terapia que para rinosinusitis.¹²

El tratamiento de elección es amoxicilina 40–90 mg/Kg/ día vía oral (VO) fraccionados en 3 dosis por 5 a 7 días,^{12-14,17, 18} en menores de 2 años, siempre debe utilizarse antimicrobiano como amoxicilina 80-90 mg/Kg/ día por 10 días.¹⁷

Como segunda elección puede utilizarse amoxicilina/clavulanato (4:1) o amoxicilina/sulbactam (1:1), 40 mg/Kg/VO (de amoxicilina) fraccionados en 3 dosis o amoxicilina/clavulanato (no menor de 7:1) ó amoxicilina/sulbactam (4:1) a 90 mg/Kg/VO (de amoxicilina) fraccionados en 2 dosis ó cefuroxima, 30 mg/Kg/VO fraccionados en 2 dosis de 10 a 14 días¹⁴ o trimetoprim 8 a 10 mg/Kg/día con sulfametoxazol 40 a 50 mg/Kg/día, divididos en dos dosis diarias, durante siete días, vía oral.¹³

En alérgicos a betalactámicos, la claritromicina 15 mg/Kg/VO fraccionados en 2 dosis por 10 a 14 días o azitromicina 10 mg/Kg/VO el primer día y 5 mg/Kg/VO los días 2 al 5 en una sola dosis o eritromicina 20–40 mg/Kg/VO fraccionados en 2-3 dosis por 10 días.^{14,17}

Como tercera elección se recomienda una cefalosporina de tercera generación como la ceftriaxona muy efectiva frente a neumococo resistente a penicilina y a dosis única de 50 mg/Kg (aprobado por la FDA) o durante 3 días.^{12,17}

3.4 FARINGITIS

3.4.1 Cuadro clínico y etiología.

La faringitis o faringoamigdalitis (FA)⁹ es un proceso agudo febril con inflamación del área faringoamigdal. Es uno de los diagnósticos más frecuentes en la consulta pediátrica en atención primaria. La mayor parte de los procesos son de etiología viral y, por tanto, benignos y autolimitados.¹⁷

Las infecciones virales son predominantes en un 80% para adenovirus, enterovirus y parainfluenza; y para formas clínicas especiales se consideran las ocasionadas por el virus Epstein-Barr (mononucleosis infecciosa) y por virus herpes simple (gingivoestomatitis herpética).¹⁷

El interés principal de esta patología se centra en la infección bacteriana. El estreptococo beta hemolítico del grupo A (*Streptococcus pyogenes*) única bacteria clínicamente importante entre los 5 y 15 años de edad,¹⁰ es causante del 15 al 30% de las FA, en función de las épocas del año y situaciones epidemiológicas. Precisa tratamiento antimicrobiano para acortar el tiempo de enfermedad y también para evitar las complicaciones, supurativas (otitis media aguda, adenitis y absceso periamigdalino) y no supurativas (fiebre reumática y glomerulonefritis).¹⁷

Los cambios en la epidemiología de las infecciones y secuelas producidas por el *Streptococcus pyogenes* β-hemolítico grupo A, se han relacionado estrechamente con la disponibilidad de antimicrobianos y el mejor acceso a la atención médica para precisar con oportunidad el diagnóstico de las infecciones estreptocócicas.¹⁹

El inicio de la FA probablemente bacteriana es sobre todo repentino, con fiebre elevada (38-39 °C), dolor de garganta, postración, cefalea, escalofríos, vómitos, dolor abdominal y ausencia de síntomas catarrales como tos, rinitis y conjuntivitis. El examen de la nasofaringe muestra intensa congestión y aumento del tamaño de las amígdalas, con presencia de exudado purulento y petequias en paladar blando. También puede presentarse una adenitis cervical bilateral.^{11, 17}

Las amigdalitis virales suelen ser de inicio gradual, con fiebre moderada, síntomas catarrales de intensidad variable y escasa afectación del estado general. La exploración de la faringe mostrará hiperemia variable, en ocasiones exudado y otras veces vesículas, úlceras o nódulos blanquecinos. Evolucionan favorablemente en cuatro o cinco días y precisan únicamente tratamiento sintomático.¹⁷

3.4.2 Diagnóstico.¹¹

Algunos autores trataron de definir un modelo de signos clínicos que pueden ayudar a los médicos a establecer el diagnóstico de FA con mayor certeza. Los resultados de estos estudios son aún controvertidos. Attia y colaboradores, propusieron un modelo predictivo para el diagnóstico de esta enfermedad, por medio de un estudio prospectivo. Estos autores utilizaron signos convergentes predictivos positivos y negativos, como base para el diagnóstico clínico con una mayor certeza. Entre los predictores positivos se encuentran: notable aumento en el tamaño de las amígdalas, el dolor e inflamación de los ganglios linfáticos cervicales, erupción escarlatiniforme y la ausencia de coriza. Otro autor, en un meta-análisis, apunta como factor predictivo positivo la presencia de exudado amígdalar y la historia de la exposición a la infección de garganta por estreptococos en las dos últimas semanas.

El diagnóstico definitivo de FA se establece únicamente con la estructura de la nasofaringe. Sin embargo, es importante que los pediatras adopten prácticas directrices para los niños que presentan fiebre y dolor de garganta. Los autores piensan que, cuando el examen físico revela la congestión faríngea, notable aumento del tamaño amígdalino (con o sin exudado), inflamación dolorosa de los ganglios

linfáticos cervicales y la ausencia de coriza, los pediatras pueden realizar el diagnóstico presuntivo de FA y seleccionar el tratamiento adecuado.

3.4.3 Tratamiento.

El tratamiento incluye reposo, ingesta de abundantes líquidos, dieta blanda, lavado faríngeo con solución salina, paracetamol o ibuprofeno para el dolor y/o fiebre y antimicrobianos en caso que se requieran.¹¹

Los enjuagues orales como la benzidamina son utilizados ocasionalmente, un estudio pequeño mostró que las gárgaras con este medicamento producen un alivio significativo al dolor y a la disfagia mayor que al placebo a las 24 horas, pero esto requiere ser confirmado.²⁰

El antimicrobiano de elección es una penicilina, por vía oral la penicilina V (fenoximetil penicilina) en pacientes con peso menor a 27Kg: 400,000 UI (250mg), cada 8 h por 10 días y mayor a 27Kg: 800,000 UI (500mg) cada 8 h por 10 días ó por vía intramuscular penicilina G benzatínica en pacientes con peso menor a 27Kg: 600,000 UI en dosis única y mayor a 27Kg: 1 200 000 UI en dosis única.^{10-14, 17, 18,20} Como primera elección puede utilizarse también amoxicilina a 40 mg/Kg/día cada 8 h por 10 días.^{17,20}

Es necesario hacer hincapié que en ocasiones estas opciones de betalactámicos son apropiadas en un paciente ambulatorio y cuando están en un hospital de segundo nivel existen otras que pueden ser efectivas en menor tiempo por la vía de administración como la PGP (bencilpenicilina procaínica con bencilpenicilina cristalina) y PSC (bencilpenicilina sódica cristalina),²¹ de PGP se administran 50 mil UI/Kg/ día sin exceder las 800000 UI en niños y de PSC de 25-300 mil UI/Kg/día dividido cada 4 h.²²

Las reacciones adversas que pueden provocar son poco frecuentes como reacciones alérgicas (anafilaxia); dermatitis exfoliativa; reacción similar a la enfermedad del suero; erupción de piel, urticaria, prurito y raramente hepatotoxicidad; colitis por *Clostridium difficile*; nefritis intersticial; leucopenia o neutropenia; trastornos mentales; dolor en el sitio de inyección; disfunción plaquetaria o trombocitopenia y convulsiones.¹⁶

En pacientes alérgicos a la penicilina se recomienda un macrólido como segunda elección, eritromicina de 20-40 mg/Kg/ día VO en una sola dosis o tres dosis por 10 días, claritromicina 7.5 mg/Kg/ día divididos en dos tomas y azitromicina 10 mg/Kg/día en una dosis y la mitad de esa dosis cuatro días más.^{11-13,17,18}

Como segunda elección también se utiliza una cefalosporina de primera generación como cefalexina 30mg/Kg/día cada 8 h por 10 días,¹¹ aunque cefuroxima y ceftibuteno (cefalosporinas de 2ª y 3ª generación respectivamente) durante 5 días, son expectativas interesantes, aún no existe acuerdo unánime para recomendarlas.¹⁷

En los casos de faringitis recurrente la penicilina benzatínica, cefuroxima y la clindamicina han demostrado ser superiores a la penicilina V en el manejo de este problema y pueden reducir la frecuencia de estos episodios.²⁰

NOTA. Las tetraciclinas y las sulfonamidas no deben utilizarse para el tratamiento de una FA.^{11,18,20}

En el Hospital Infantil de México Federico Gómez se realizó un estudio de tipo transversal en el que se evaluaron 100 cepas de *S. pyogenes*, procedentes de niños con faringoamigdalitis, se determinó la susceptibilidad antimicrobiana a algunos β -lactámicos, macrólidos y clindamicina. Todas las cepas fueron sensibles a los β -lactámicos y clindamicina; 16% fueron resistentes a los macrólidos,¹⁹ con este tipo de estudio puede observarse la efectividad de tales antimicrobianos en el tratamiento de FA y así evitar un uso innecesario de otro tipo de medicamentos.

3.5 LARINGOTRAQUEITIS

3.5.1 Cuadro clínico y etiología.

La laringotraqueitis también conocida como crup, es una enfermedad respiratoria común en la infancia causada por una serie de virus. La infección viral causa inflamación de la parte superior de las vías respiratorias, que se caracteriza por tos perruna, estridor inspiratorio, ronquera y dificultad respiratoria. La mayoría de los casos de crup son relativamente leves y autolimitados. Sin embargo, el crup en ocasiones puede causar obstrucción respiratoria severa y raramente, la muerte.²³

El crup es casi siempre una infección viral. Los virus de parainfluenza 1 y 3 son los agentes causales más comunes. El crup es una enfermedad autolimitada, que genera gran carga para los sistemas de atención de salud a causa de las frecuentes visitas a la consulta externa y urgencias. Aunque en la mayoría de los casos, sólo los niños sufren la enfermedad leve por un período corto.²⁴

El crup ocurre durante los primeros 5 años de vida en alrededor del 6% al 8% de niños anualmente, 13% de todos los niños sufren un ataque de crup y el 5% han experimentado un crup recurrente (3 o más ataques). Se presenta principalmente entre octubre y abril, y el 30% de los niños reportaron más de un ataque durante un período de 3 años. La mayoría de los niños con crup sólo tienen síntomas leves; aproximadamente el 4% de los niños con crup deben ser hospitalizados, y sólo 1 en 170 de los niños hospitalizados (1 en 4500 de todos los niños con crup) necesita ser intubado.²⁴

3.5.2 Diagnóstico.

El diagnóstico de crup es fundamentalmente clínico y pocas investigaciones realizan recomendaciones basadas en evidencia para el diagnóstico de esta patología. Sin embargo, existe un consenso de opinión en la literatura médica sobre un paciente

pediátrico que presenta un inicio brusco de tos, ronquera y estridor inspiratorio tiene alta probabilidad de que tenga crup. La severidad de estos síntomas varía con el tiempo. El crup es por lo general, precedido por síntomas de una infección leve del tracto respiratorio superior, como fiebre de bajo grado, secreción nasal y tos.²³

El diagnóstico diferencial del crup debe incluir cuerpo extraño inhalado, epiglotitis, traqueitis bacteriana y anomalía congénita, no es recomendable la utilización de la radiografía para el diagnóstico del crup.²³

3.5.3 Tratamiento.

Como el crup es una enfermedad viral, no hay razón para tratarla con antimicrobianos, no existen pruebas de ensayos controlados para indicarlos, si los niños con crup presentan fiebre, los pacientes deben ser tratados con antipiréticos. Los antitusígenos y anticongestivos probablemente no deberían ser administrados, se recomienda el uso de oxígeno sólo para los niños con una saturación de oxígeno menor o igual al 92% en el aire de la habitación.²⁴

El tratamiento incluye: evitar que los niños tengan cambios bruscos de temperatura, cuando ya se padece la patología puede comenzarse con administración de oxígeno con una mascarilla, corticoesteroides como dexametasona 0,60 mg/Kg o 1,0 mg/Kg de prednisolona vía oral; si el niño no tolera la vía oral puede utilizarse la vía intramuscular; el uso de paracetamol o ibuprofeno para el tratamiento del crup no son indispensables pero pueden ser útiles para el control de la fiebre y el malestar general.²³

3.6 BRONQUITIS AGUDA

3.6.1 Cuadro clínico y etiología.

La bronquitis aguda (BA) es una inflamación de la tráquea, bronquios y bronquiolos, resultado de la infección del tracto respiratorio, cuyo síntoma principal es la tos (no superior a tres semanas) con o sin expectoración, ardor faríngeo y frecuentemente fiebre.

La BA se clasifica en: no complicada y complicada. La bronquitis aguda no complicada, de etiología viral en un 90-95%, los agentes más frecuentes son: adenovirus, virus de la influenza A y B, virus de parainfluenza 3, VSR, Coxsackie virus, herpes simple y rinovirus. En el caso de la bronquitis aguda complicada la frecuencia va del 5 al 10%, es cuando hay una sobreinfección bacteriana, los microorganismos más frecuentes son: *Bordetella pertussis*, *M. pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* y *H. influenzae*.^{8,25}

3.6.2 Diagnóstico.

La evaluación y manejo de los pacientes con sospecha de bronquitis no complicada debe hacerse para descartar otras infecciones más importantes como la neumonía. La BA, en algunas ocasiones, cursa con hiperreactividad bronquial, por tanto a veces, es difícil diferenciarlo de asma bronquial. Las úlceras faríngeas y la rinorrea ayudan en el diagnóstico de la BA.²⁵

Debe realizarse una radiografía de tórax en los siguientes casos:²⁵

- Duda diagnóstica por sospecha de neumonía atípica.
- Tos de más de tres semanas de duración, sino hay otra causa.
- Focalidad en la auscultación pulmonar.
- Evolución tórpida con el tratamiento sintomático.
- Disnea y fiebre (>37,8 °C) en ausencia de asma.
- Está indicado el hemograma si hay sospecha de enfermedad asociada.

3.6.3 Tratamiento.^{2,24}

Recordando que la BA no complicada es causada por virus, su tratamiento es sintomático, el síntoma más molesto es la tos, en este caso se recomienda el uso de los β -adrenérgicos inhalados ya que pueden disminuir la frecuencia y la severidad de dicho síntoma, cuando se presenta hiperreactividad bronquial se puede usar aire húmedo; es importante explicarle al paciente que la tos puede durar hasta 14 días, y por esta razón no deben utilizarse mucolíticos ni antitusivos.^{3,25} Como ya se ha mencionado que del 90-95% de las BA no complicadas son de origen viral, no está indicado ni reporta ningún beneficio el tratamiento con antimicrobianos de forma rutinaria, como se ha demostrado en numerosos estudios y revisiones de los últimos años.²⁵

En el caso de BA complicada se recomienda amoxicilina-ácido clavulánico 875/125 mg cada 8 h,^{3,25} si el paciente es alérgico a la penicilina puede utilizarse un macrólido como claritomicina ó azitromicina.²⁵

3.7 BRONQUIOLITIS

3.7.1 Cuadro clínico y etiología.

Se define como el primer episodio de sibilancias asociado a evidencia clínica de infección viral en un niño menor de dos años. Es una inflamación difusa y aguda de las vías aéreas inferiores, de naturaleza infecciosa, expresada clínicamente como obstrucción de la vía aérea pequeña.

El agente etiológico más frecuente es el virus sincitial respiratorio (VSR), responsable del 70% de los casos de bronquiolitis (especialmente en invierno). Otros agentes virales como adenovirus, parainfluenza, influenza, rinovirus y metapneumovirus también pueden causarla, sin embargo con una frecuencia mucho menor.²⁶

El VSR es la primera causa de infección respiratoria en el primer año de vida y la principal causa de hospitalización en niños de 2 a 12 meses de edad. Los estudios de prevalencia han documentado que hasta el 50% de los bebés son infectados por el VSR en su primer año y casi el 100% a los 2 años. Más importante aún, la tasa de hospitalización en el primer año de vida para la infección por VSR, principalmente la bronquiolitis, se ha reportado del 1-2% de todos los niños y del 10-15% en lactantes de alto riesgo.²⁷

La infección viral desencadena una respuesta inflamatoria intensa en las vías aéreas pequeñas, que conduce a edema y necrosis del epitelio respiratorio y su descamación dentro de la luz bronquial, lo que ocasiona obstrucción del bronquio. Algunas vías aéreas se encuentran parcialmente obstruidas, con alteración del flujo aéreo normal y atrapamiento aéreo distal, otras se encuentran completamente obstruidas produciendo atelectasias (disminución del volumen pulmonar).²⁶

El cuadro clínico incluye:²⁶

- Síntomas de infección respiratoria alta de 1 a 3 días antes (rinorrea, tos y eventualmente fiebre de escasa magnitud).
- Síntomas de obstrucción bronquial periférica (taquipnea, retracción intercostal, espiración prolongada, sibilancias, tos) que pueden durar hasta 5 o 6 días.
- Ocasionalmente apnea, más frecuente cuanto menor es el paciente.

3.7.2 Diagnóstico.

El diagnóstico se basa en el cuadro clínico y algunos exámenes complementarios que incluyen:²⁶

- Hemograma: Habitualmente normal. Tanto el hemograma como la eritrosedimentación y proteína C reactiva no son útiles para el diagnóstico de bronquiolitis. La solicitud de estos estudios, en muchas ocasiones demora innecesariamente la decisión de manejo ambulatorio o internación.
- Gases en sangre: Se solicitarán cuando se sospeche insuficiencia respiratoria.
- Radiología: La radiografía de tórax es útil pero no imprescindible si no existe duda diagnóstica. El signo más constante es la hiperinsuflación. También pueden observarse engrosamiento peribronquial, infiltrados perihiliares bilaterales, áreas de consolidación parenquimatosa en parches, atelectasias segmentarias o subsegmentarias. El hallazgo de atelectasias en niños con bronquiolitis puede inducir erróneamente al diagnóstico de neumonía bacteriana, incrementando las hospitalizaciones, cultivos y tratamientos innecesarios.

Cabe mencionar que el papel del farmacéutico es sólo trabajar sobre el diagnóstico, ya que la interpretación de una radiografía es realizada por el médico y apoya a su diagnóstico.

3.7.3 Tratamiento.

Son numerosos, los estudios publicados en los últimos 15 años que muestran las grandes diferencias entre la práctica real y la recomendada, con una marcada inadecuación de la práctica clínica a la evidencia científica. En un estudio transversal descriptivo realizado en España, se observó un importante uso de procedimientos diagnósticos y terapéuticos no recomendados en las guías de práctica clínica.²⁸

Hay amplia información y, por lo tanto, se reconoce en el tratamiento de la bronquiolitis que:²⁸

1. Lo fundamental es realizar las medidas de soporte sintomáticas frente al manejo de la fiebre, las secreciones respiratorias, la hiporexia, la dificultad respiratoria y la hipoxemia.
2. Se puede valorar el uso de salbutamol o adrenalina en casos moderados-graves y mantener el tratamiento sólo si se observa mejoría clínica en el paciente.
3. Cabe plantear la posible utilización de ciertos fármacos (heliox, surfactante y/oribavirina) en casos graves de bronquiolitis bien seleccionados.
4. Se considera inapropiado el uso de la mayoría de fármacos como corticoides, salbutamol oral, adrenalina subcutánea, bromuro de ipratropio, **antimicrobianos**, inmunoglobulinas, etc.

El tratamiento incluye cuidados generales como: la hidratación, cuando esté indicada la hidratación parenteral (taquipnea > 60/minuto), se comenzará el aporte de agua y electrólitos según las necesidades de mantenimiento estandarizadas, corrigiéndose posteriormente el aporte de acuerdo con los requerimientos reales del paciente; la alimentación, siempre que sea posible se mantendrá la lactancia materna. Pueden utilizarse antipiréticos según la medicación; oxigenoterapia, todos los niños que necesiten hospitalización deben considerarse potencialmente hipoxémicos, salvo que se pruebe lo contrario se les debe administrar oxígeno suplementario; tratamiento de la obstrucción bronquial con broncodilatadores adrenérgicos, el salbutamol puede utilizarse en el manejo inicial debido a la mejora clínica demostrada en niños con bronquiolitis.²⁶

3.8 NEUMONÍA

3.8.1 Cuadro clínico, clasificación y etiología.

La neumonía es una infección aguda del parénquima pulmonar con signos clínicos de ocupación alveolar y radiológicos de opacidad, sin pérdida de volumen, de localización única o múltiple, representa un proceso inflamatorio del pulmón, caracterizado por la consolidación alveolar debida a la presencia de microorganismos patógenos.^{26,29}

Se reserva el nombre de neumonía multifocal o bronconeumonía al cuadro con múltiples imágenes de opacidad radiológica, generalmente mal definidas, sin límites segmentarios, acompañado de grave estado general del paciente.²⁶

Para fines de este estudio esta patología se clasificará en neumonía adquirida en la comunidad (NAC) y neumonía intrahospitalaria o nosocomial.

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección aguda del parénquima pulmonar que afecta a pacientes no hospitalizados y que se caracteriza por la aparición de fiebre y/o síntomas respiratorios, junto con la presencia de infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax.²⁹⁻³²

La NAC se clasifica principalmente en tres grandes síndromes: NAC típica o bacteriana, atípica (producida por virus o bacterias atípicas) y no clasificable (casos que no cumplen criterios que permitan incluirlos en ninguno de los 2 primeros grupos).³¹

La etiología es variable,^{14,31} en niños menores a dos meses: bacilos gramnegativos, *Streptococcus agalactiae*, *Bordetella pertussis*, *Streptococcus pneumoniae*, virus respiratorios (VSR, rinovirus, parainfluenza 1, 2, 3, adenovirus, influenza A, B),²⁹ *Chlamydia trachomatis*, *Haemophilus influenzae* tipo b; en niños de 2 meses a 5 años: virus respiratorios, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* (raro) y en niños mayores de 5 años: virus respiratorios *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*.

La NAC típica o bacteriana se caracteriza por presentar fiebre elevada (> 38,5° C) de comienzo súbito con escalofríos, taquipnea (menor a 1 año de edad: más de 50 respiraciones por minuto y mayor de 1 año: más de 40 respiraciones por minuto) afectación del estado general y ocasionalmente aparición de herpes labial. Se puede acompañar de dolor torácico de características pleuríticas y expectoración purulenta. La auscultación es focal, con presencia en ocasiones de soplo tubárico. Sin embargo, esta forma clásica de presentación se describe fundamentalmente en adultos y, aunque puede verse en niños mayores, es poco frecuente en los lactantes y niños pequeños. En estos suele presentarse como complicación de una infección respiratoria viral previa que cursaba con febrícula o fiebre baja y que súbitamente inicia fiebre elevada y empeoramiento del estado general. También puede manifestarse como fiebre sin causa aparente, siendo este tipo de neumonía “silente” característica de la NAC neumocócica. La clínica respiratoria suele ser poco llamativa y la tos no está presente o es escasa. Los niños pequeños rara vez refieren dolor costal y es frecuente la aparición de meningismo o dolor abdominal que confunden y retrasan el diagnóstico. La presencia de herpes tampoco es habitual en ellos.^{30,31}

La NAC atípica se caracteriza por un comienzo lento de síntomas catarrales con fiebre moderada, tos seca irritativa, y en ocasiones dificultad respiratoria. La auscultación pulmonar es generalizada de características bronquiales, acompañándose en ocasiones de espasticidad.^{30,31}

- a) NAC viral. Aparece en menores de 3 años habitualmente durante el invierno. Se acompaña de cuadro catarral con febrícula o fiebre moderada, faringitis, coriza, conjuntivitis y en ocasiones síntomas extrapulmonares como exantemas inespecíficos o diarrea.
- b) NAC por *M. pneumoniae* y *C. pneumoniae*. Afecta habitualmente a niños mayores de 3 años, con presentación subaguda, acompañada de cefalea, mialgias y característicamente de tos seca irritativa y en ocasiones auscultación espástica. La NAC por *M. pneumoniae* puede asociar síntomas extra-respiratorios (encefalitis, Guillain-Barré, neuritis, anemia hemolítica, miocarditis, eritema exudativo multiforme...).

Las infecciones de adquisición nosocomial tienen un fuerte impacto social y económico; asimismo, constituyen un indicador de la calidad de atención en hospitales. Diferentes estudios han demostrado que hasta 10% de los niños ingresados a hospitales en nuestro país adquieren una infección nosocomial (IN) durante su hospitalización. La neumonía y la bacteriemia nosocomial no sólo han sido señaladas como la primera y segunda causa de infección nosocomial en niños, sino que ambas causan una mortalidad muy elevada.³³

La mayoría de las neumonías bacterianas nosocomiales se producen por la aspiración de las bacterias que colonizan la orofaringe o tracto gastrointestinal superior del paciente y aparecen 48 h después del ingreso hospitalario. Debido a que la intubación y ventilación mecánica alteran las defensas de primera línea del paciente, aumenta considerablemente el riesgo para la neumonía bacteriana nosocomial. Neumonías causadas por *Legionella sp.*, *Aspergillus sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, aunque también pueden ser de etiología polimicrobiana y virus de la gripe, son causadas a menudo por la inhalación de aerosoles contaminados. Infección por el VSR generalmente ocurre después de la inoculación viral de la mucosa nasal, de la conjuntiva o por manos contaminadas.^{34,35}

Las medidas tradicionales de prevención de neumonía nosocomial incluyen: la reducción de la aspiración por el paciente, prevenir la contaminación cruzada o de la colonización a través de manos del personal sanitario, la desinfección o la esterilización adecuada de los dispositivos de terapia respiratoria, el uso de vacunas para proteger contra las infecciones en particular, y la educación del personal del hospital y los pacientes. Las nuevas medidas objeto de investigación implican la reducción de la colonización orofaríngea y gástrica por microorganismos patógenos.³⁴

3.8.2 Complicaciones.

Una complicación no muy grave puede ser que además de causar neumonía primaria, los virus ponen en peligro los mecanismos locales de defensa al dañar la mucosa del tracto respiratorio, lo que favorece la aparición de la neumonía bacteriana secundaria.³²

Una complicación frecuente es el derrame paraneumónico ³¹ el cual se describirá debido a que fue la única complicación que se presentó en un paciente durante este estudio.

Un derrame paraneumónico es una colección de líquido que aparece en el espacio pleural en relación con una neumonía; cuando esta colección es purulenta se denomina empiema. En estudios europeos se han observado que un 0,6-2% de las neumonías desarrollan un empiema. ³⁶

En la aparición del empiema existen tres fases progresivas: ³⁶

- Una primera *fase exudativa*, en la que aparece líquido claro, con escasos leucocitos (derrame pleural simple o no complicado).
- Una *fase fibropurulenta* intermedia, con depósito de fibrina en el espacio pleural que puede formar tabiques, acompañado de un aumento de leucocitos (derrame pleural complicado) y en ocasiones con formación de pus (empiema).
- Una tardía *fase organizativa*, en la que se forma un tejido grueso no elástico que dificulta la expansión pulmonar y crea un espacio pleural susceptible de albergar infecciones.

El neumococo, especialmente el serotipo 1, es la primera causa de derrame pleural paraneumónico en la edad pediátrica, reflejando su importancia como agente etiológico en la neumonía adquirida en la comunidad. Otros microorganismo que se deben tomar en cuenta son el *Staphylococcus aureus*, especialmente en niños menores de seis meses y *Streptococcus pyogenes*. ^{26,36}

3.8.3 Diagnóstico.

El diagnóstico se realiza con el cuadro clínico y exámenes complementarios como: ²⁶

- El hemograma que es de limitado valor, la leucocitosis y la desviación a la izquierda de la fórmula leucocitaria pueden asociarse a infección bacteriana, la leucopenia es signo de gravedad.
- Reactantes de fase aguda tanto la velocidad de eritro-sedimentación (VSG) como la proteína C reactiva (PCR), aunque son indicadores de infección, no son concluyentes para diferenciar infecciones bacterianas de virales.
- La radiología de tórax es necesaria para el correcto diagnóstico y seguimiento de las neumonías, brinda noción de la ubicación topográfica, magnitud de la lesión y evolución secuencial, su valor para la aproximación al diagnóstico etiológico es limitado.

La imagen típica corresponde a opacidades homogéneas lobares o segmentarias; sin embargo, la presencia de infiltrados reticulares difusos no descarta el diagnóstico de neumonía. Se pedirá radiografía de tórax de frente; el estudio de perfil sólo se solicitará en caso de duda diagnóstica. Los estudios radiológicos se efectuarán al ingreso y una vez finalizado el tratamiento para verificar la ausencia de secuelas; se debe recordar que la imagen radiológica puede persistir alterada mucho tiempo (30 días) a pesar de una evolución clínica favorable. Cuando la evolución sea desfavorable se indicarán estudios adicionales. Pese a la importancia del estudio radiológico, la dificultad en obtenerlo nunca deberá retrasar el inicio del tratamiento antimicrobiano.²⁶

Cuando la radiografía sigue un patrón alveolar el agente más frecuente corresponde a *S. pneumoniae*, *S. pyogenes* y *H. influenzae*. El *S. aureus*, cursa con afectación pleural, sobre todo en niños pequeños, con imágenes cambiantes en pocas horas de evolución, si existen alteraciones de base o inmunosupresión, la radiología suele ser más abigarrada, con focos múltiples, pudiéndose acompañar de imágenes cavitarias. Uno de los agentes más frecuente en estos casos es la *Klebsiella pneumoniae*. Si existe un patrón intersticial corresponde con mayor frecuencia a una etiología viral, aunque también se pueden encontrar en los casos producidos por *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella pneumophila* y *Chlamydias*.²⁹

La presencia de infiltrados en la radiografía de tórax, así como los niveles de proteína C reactiva y procalcitonina bien definidos, dan una discriminación más adecuada entre pacientes con y sin infección bacteriana de las vías respiratorias inferiores que requieran terapia con antimicrobianos; un valor de corte de 100 mg / L de proteína C reactiva denota infección bacteriana y 0.25 ng/mL de procaciltonina indica que se necesitan antimicrobianos,³⁷ aunque este último análisis no se realiza frecuentemente.

Las técnicas de diagnóstico etiológico incluyen inmunofluorescencia en aspirado nasofaríngeo (virus), hemocultivo y detección de antígenos (bacterias) y serología (micoplasmas y clamidias).^{26,31} Los procedimientos invasivos (lavado broncoalveolar, punción transtraqueal con aguja fina y biopsia a cielo abierto) sólo están indicados en situaciones excepcionales.²⁶

3.8.4 Tratamiento.

El tratamiento dependerá de la edad del paciente y de la gravedad del cuadro.

En el siguiente cuadro se realiza un resumen de los tratamientos con antimicrobianos utilizados de acuerdo a la edad y gravedad de la neumonía del paciente.

Cuadro 1. Tratamientos utilizados en el manejo empírico de la neumonía.

Niños menores de 2 meses		
Condición del paciente.	Primera elección	Segunda elección
	<p>Ampicilina 100–150 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis + aminoglucósido (gentamicina 5-7.5 mg/Kg/IV fraccionados en 1-2 dosis o amikacina 15-20 mg/Kg/IV) fraccionados en 2 dosis por 10 a 14 d (según evolución).</p> <p>Si el aminoglucósido se usa cada 24 horas, indicar la dosis máxima.^{14,26}</p>	<p>Amoxicilina/clavulanato o amoxicilina/sulbactam, 75-100 mg/Kg/VO fraccionados en 4 dosis + ceftriaxona 50–75 mg/Kg/ IV ó IM en 1 dosis o cefotaxima 150 mg/Kg/ IV fraccionados en 3–4 dosis por 10 a 14 d (según evolución).^{14,26,29}</p>
<p>Agregar trimetoprim/sulfametoxazol: 12-15 mg/Kg/IV o VO fraccionados en 2-3 dosis ante sospecha de <i>Pneumocystis jirovecii</i> (antes llamada <i>Pneumocystis carinii</i>). Considerar el uso de eritromicina 40-50 mg/Kg/VO fraccionados en 4 dosis ante sospecha de <i>C. trachomatis</i>.^{13,14}</p>		
Niños de 2 meses a 5 años		
Paciente ambulatorio	<p>Amoxicilina 90 mg/Kg/VO fraccionados en 3 dosis por 7 a 10 d, según evolución.^{14,26,30,31}</p>	<p>Amoxicilina/clavulanato 90 mg/Kg/VO de amoxicilina fraccionados en 3 dosis o ampicilina/sulbactam 100 mg/Kg/VO fraccionados en 3 dosis o cefuroxima/axetil 75 mg/Kg/VO fraccionados en 2 dosis por 7 a 10 d según evolución.^{14,29,31}</p>
Paciente hospitalizado (neumonía no complicada) *	<p>Ampicilina 150 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis por 7 a 10 d según evolución. Con mejoría clínica y buena tolerancia, pasar a VO.^{14,26,30}</p>	<p>Amoxicilina/sulbactam o amoxicilina/clavulanato, 100 mg/Kg/IV (de amoxicilina) fraccionados en 3 dosis o ampicilina/sulbactam 100-150 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis o cefuroxima 150 mg/Kg/IV fraccionados en 3 dosis por 7 a 10 d, según evolución. Con mejoría clínica y buena tolerancia pasar a VO.¹⁴</p>

Hospitalizado (no en Unidad de Cuidados Intensivos UCI) con neumonía multilobar o con derrame o con neumatocele. *	Cefuroxima 150 mg/Kg/IV fraccionados en 3 dosis por 10 a 14 d (según evolución). Con mejoría clínica y buena tolerancia pasar a cefuroxima vía oral. En casos de empiema se extiende la terapia de 14 a 21 d. ¹⁴	Amoxicilina/sulbactam 100 mg/Kg/IV de amoxicilina fraccionados en 3 dosis o ampicilina/sulbactam 200 mg/Kg/IV de ampicilina fraccionados en 4 dosis u oxacilina 150-200 mg/Kg/IV + cloranfenicol 50-75 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis por 10 a 14 d según evolución. En caso de empiema se extiende la terapia de 14 a 21 d. ¹⁴
Hospitalizado, séptico, muy grave (y/o internado en UCI). **	Ceftriaxona 80-100 mg/Kg/IV en 1-2 dosis o cefotaxima 200 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis con o sin oxacilina 150-200 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis, por 10 a 14 d (según evolución). Con mejoría clínica y buena tolerancia pasar a vía oral. En caso de empiema se extiende la terapia de 14 a 21 d. ¹⁴	Cloramfenicol 50-75 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis + oxacilina 150-200 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis o cloramfenicol 50-75 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis + cefazolina 100 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis por 10 a 14 d (según evolución). Con mejoría clínica y buena tolerancia, pasar a VO. En caso de empiema se extiende la terapia de 14 a 21 d. ¹⁴

Niños mayores de 5 años

Ambulatorio	Amoxicilina/clavulanato o amoxicilina/sulbactam, 90 mg/Kg/VO (de amoxicilina) fraccionados en 3 dosis ó ampicilina/sulbactam, 100 mg/Kg/VO fraccionados en 3 dosis. Si no hay mejoría a las 72 horas de tratamiento, considerar uso de macrólidos. ¹⁴	Eritromicina 40-50 mg/Kg/VO fraccionados en 3 dosis o claritromicina 15 mg/Kg/VO fraccionados en 2 dosis por 7 a 10 d; ó azitromicina 10 mg/Kg/VO dosis única el 1er día y 5 mg/Kg/VO en dosis única del 2° al 5° d. ¹⁴
Hospitalizado (neumonía no complicada), intolerante a vía oral. *	Penicilina G, 100000- 200000 U/Kg/IV fraccionados en 4 dosis por 7 a 10 d, con mejoría clínica y buena tolerancia oral, pasar a VO. ¹⁴	Amoxicilina/clavulanato ó amoxicilina/sulbactam, 100 mg/Kg/IV (de amoxicilina) fraccionados en 3 dosis por 7 a 10 d. ¹⁴

Hospitalizado (neumonía complicada y no internado en UCI)*	Amoxicilina/clavulanato ó amoxicilina/sulbactam, 100 mg/Kg/IV (de amoxicilina) fraccionados en 3 dosis o ampicilina/sulbactam 200 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis o cefuroxima 150 mg/Kg/IV fraccionados en 3 dosis por 10 a 14 d. Con mejoría clínica y buena tolerancia, pasar a VO. En caso de empiema, extender a 21 d. ¹⁴	Cefalotina o cefazolina, 100 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis por 10 a 14 d. Con mejoría clínica y buena tolerancia, pasar a VO. En caso de empiema, extender a 21 d. ¹⁴
Hospitalizado (muy grave internado en UCI)**	Ceftriaxona 80-100 mg/Kg/IV en 1-2 dosis o cefotaxima 200 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis con o sin oxacilina 150-200 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis, por 10 a 14 d (según evolución). Con mejoría clínica y buena tolerancia, pasar a VO. En casos con empiema se extiende la terapia de 14 a 21 d. ¹⁴	Cloramfenicol 50-75 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis + oxacilina 150-200 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis o dicloxacilina 50-100 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis o cloramfenicol 50-75 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis + cefalotina 100 mg/Kg/IV fraccionados en 4 dosis por 10 a 14 d según evolución. Con mejoría clínica y buena tolerancia, pasar a VO. En casos con empiema se extiende la terapia de 14 a 21 d. ¹⁴

* Si la evolución clínica es desfavorable: cefotaxima o ceftriaxona ^{26,29-31}

** En pacientes con mala evolución clínica tratados con cefalosporinas de tercera generación se indicará vancomicina 40 mg/Kg/d IV cada 6-8 horas más rifampicina 15 mg/Kg/d IV cada 12 horas o imipenem 50 mg/ Kg/d IV cada 6 horas. ^{26,36}

La mayoría de los medicamentos del cuadro han sido descritos sin embargo a continuación se describen los faltantes.

Los aminoglucósidos están indicados en el tratamiento de infecciones sistémicas severas, para las cuales los antimicrobianos menos tóxicos son inefectivos o contraindicados. El espectro de aminoglucósidos cubre bacilos aerobios gram-negativos y algunos organismos gram-positivos.^{16,38}

Por medio de la difusión, atraviesan la membrana externa bacteriana y alcanzan el espacio periplasmático. Posteriormente y a través de un mecanismo activo oxígeno dependiente, penetran la membrana interna citoplasmática y provocan alteraciones de su funcionalismo, se unen finalmente a polisomas e inhiben la síntesis bacteriana. Su sitio intracelular de acción es la subunidad ribosómica 30s, que provoca error de lectura del RNA mensajero con producción de una proteína anómala, la cual unida a las alternativas funcionales de la membrana, (induce fuga de sodio, potasio y otros componentes esenciales) produce la muerte bacteriana.³⁸

Las reacciones adversas más frecuentes son nefrotoxicidad (frecuencia urinaria importantemente, aumentada o disminuida, sed intensa, hiporexia, náusea, vómito); neurotoxicidad; ototoxicidad auditiva y ototoxicidad vestibular.¹⁶

En la última década la emergencia de cepas de *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente (SAMR) y de *Streptococcus pneumoniae* resistente a penicilina y cefalosporinas ha renovado el interés por “viejos” antimicrobianos como la vancomicina. Esto se ha asociado con un aumento en el uso de este antimicrobiano a nivel mundial.³⁹ La vancomicina afecta la membrana citoplasmática de los protoplasmas en reposo y en proliferación y altera la permeabilidad de la membrana; puede inhibir selectivamente la síntesis de RNA, se utiliza fundamentalmente en el tratamiento de sepsis graves por microorganismos aerobios grampositivos, El efecto adverso más frecuente de la vancomicina es la flebitis, lo cual hace casi obligatorio, el uso de este antimicrobiano en infusión; también provoca daño renal, daño auditivo, síndrome del “hombre rojo”, síndrome de dolor y espasmo, hipotensión arterial, facilidad de infección nosocomial por *Candida sp* y hepatotoxicidad.⁴⁰

Los carbapenems son sustancias de estructura β -lactámica, el imipenem fue el primer carbapenem que se usó en clínica humana; el meropenem es un compuesto químicamente similar al imipenem pero con mayor actividad frente a *Pseudomonas aeruginosa*. Los carbapenems alcanzan las proteínas fijadoras de penicilina (PFP) de las bacterias gram-negativas produciendo rápidamente la muerte de éstas. La diferencia fundamental entre imipenem y meropenem, en cuanto al mecanismo de acción, radica en la mayor afinidad del meropenem por las PFP. Frente a *S. aureus* el meropenem ha mostrado una alta afinidad para la mayoría de PFP. Otro atributo del meropenem, que comparte con imipenem, es su efecto postantibiótico, comprendido entre 0,5 y cuatro horas, esto quiere decir que cuando la concentración del antimicrobiano ha caído por debajo de sus niveles inhibidores, las bacterias que no han muerto no reanudan su crecimiento durante ese lapso de tiempo. Ello implica tomar en cuenta este efecto en las pautas de dosificación.⁴¹

Para el tratamiento de la neumonía nosocomial se recomienda el uso de imipenem (50 mg/ Kg/d IV) o meropenem (40 mg/Kg/d IV) o cefalosporinas como cefepime (100-150 mg/Kg/d IV cada 8h) y ceftazidima (30-100 mg/Kg/d IV dividido en 2 a 3 dosis) o amikacina (15-20 mg/Kg/d IV en 1 o 2 dosis diarias)+ vancomicina (40 mg/Kg/d IV) cada 6-8h.³⁵

El tratamiento de la neumonía también incluye:²⁶

- Hidratación: En el paciente ambulatorio se recomendará al encargado de cuidar al niño que ofrezca abundante líquido por vía oral. En el paciente que requiera internación se mantendrá el mismo criterio si puede ingerir líquidos. Cuando esté indicada la hidratación parenteral se comenzará el aporte de agua glucosa y electrolitos según las necesidades de mantenimiento estandarizadas, corrigiéndose posteriormente el aporte de acuerdo con los requerimientos reales del paciente.
- Alimentación: Siempre que sea posible se mantendrá la lactancia materna; en todos los casos se intentará mantener un aporte nutricional adecuado.
- Antipiréticos: Cuando corresponda podrán emplearse antipiréticos como el paracetamol (30-50 mg/Kg/d, en 3 a 4 dosis).

3.9 INFLUENZA

3.9.1 Cuadro clínico y etiología.

La Influenza es ocasionada por el virus del género influenza, perteneciente a la familia Orthomyxoviridae, que significa: Ortho= derecho, exacto; myxo= mucus, moco e influenza que proviene de influenza= epidemia. Por su material nuclear y la reactividad inmunológica se divide en tres tipos antigénicos A, B y C. Los dos primeros son asociados a los brotes epidémicos de este padecimiento, principalmente el A, en tanto el tipo C sólo causa enfermedades leves sin asociarse a epidemias ni pandemias. El tipo A además de afectar a los humanos también infecta a los animales⁴¹ puede presentarse hasta en 144 combinaciones, desde H1N1 hasta H16N9, ya que se han detectado 16 hemaglutininas (H) y 9 neuraminidasas (N).⁴³

La Influenza es una enfermedad viral aguda de las vías respiratorias caracterizada por fiebre, cefalea, artralgias, mialgias, postración, coriza, odinofagia, rinorrea hialina, dolor torácico y tos seca. La tos suele ser intensa y duradera, las otras manifestaciones por lo común son de curso limitado y el paciente se restablece en el término de dos a siete días, en los niños a veces es muy similar a las enfermedades causadas por otros virus de las vías respiratorias. El cuadro clínico con diagnóstico de enfermedades como el resfrío común, el crup, la bronquiolitis, la neumonía viral y las enfermedades respiratorias agudas indiferenciadas, pueden estar causadas en realidad por el virus de la influenza.⁴²

Desde mediados del año pasado ocurrió una mayor incidencia de una enfermedad respiratoria atípica, aumentando la preocupación en México y los Estados Unidos. La enfermedad era un brote de gripe causada por un virus designado A (H1N1), una cepa que es una combinación de la especie porcina, virus de la gripe aviar y humana. Este es un nuevo virus que no se ha visto anteriormente en los seres humanos o en los animales.⁴⁴

Los signos y síntomas de la influenza A (H1N1) incluyen fiebre mayor de 38 grados, tos, cefalea, dolor muscular y de articulaciones, escurrimiento nasal, ardor y dolor en la garganta y malestar general; puede presentarse diarrea, vómito o rechazo del alimento.⁴³

3.9.2 Diagnóstico.

El diagnóstico principalmente se basa en la historia clínica del paciente, en algunos casos se realiza con la obtención una muestra serológica o celular y se demuestra la presencia del virus de la influenza por alguna de las técnicas de laboratorio, el aislamiento o la confirmación con pruebas de inmunofluorescencia.⁴²

Existe un diagnóstico molecular del virus mediante PCR, RT-PCR en tiempo real de los CDC (rRT-PCR) para la detección y caracterización de la influenza tipo A (H1N1), también puede realizarse aislamiento y tipificación del virus mediante la inhibición de hemaglutinina o la inmunofluorescencia que son métodos recomendados por la OMS.⁴⁵

3.9.3 Complicaciones y tratamiento.

El tratamiento consiste en cuidados generales como hidratación, dieta blanda, reposo y control de fiebre.

Se administrará oseltamivir como antiviral en menores de 3 meses 12 mg VO, de 3 a 5 meses 20 mg, 6 a 11 meses 25 mg, en niños mayores de 1 año y menores de 3 años y menos de 15 Kg de peso 30 mg, mayores de 3 y hasta 7 años de 15 a 23 Kg de peso 45 mg, mayores de 7 años y hasta 10 años de 24 a 40 Kg de peso 60 mg y mayores de 10 años y más de 40 Kg de peso 75 mg cada 12 hrs por 5 días.⁴³

La complicación más frecuente es una neumonía bacteriana para la cual se utilizará en niños, ceftriaxona 50-100 mg/Kg/día IV cada 24 hrs por 7-10 días.⁴³

4. PROBLEMAS RELACIONADOS CON MEDICAMENTOS (PRM)

Aun cuando la mayoría de las IRA son auto-limitadas, los errores diagnósticos y terapéuticos representan un problema por el uso excesivo e inadecuado de los antimicrobianos, lo cual ha dado origen al uso irracional de los medicamentos, aunado a la resistencia bacteriana,¹⁰ parte de esta problemática se encuentra en los problemas relacionados con medicamentos (PRM).

Se ha escrito mucho sobre el concepto de problema relacionado con los medicamentos, y de todo ello se puede deducir que es un concepto polisémico, es decir, que diversos autores entienden bajo esa misma denominación varios conceptos diferentes. Unos entienden bajo esas siglas los elementos del proceso de uso de medicamentos que pueden llevar a la consecución de un resultado negativo, mientras que otros entienden los propios resultados clínicos negativos asociados a la farmacoterapia.^{46,47}

El concepto de Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) queda enunciado en el Segundo Consenso de Granada como problemas de salud, entendidos como resultados clínicos negativos, derivados de la farmacoterapia que producidos por diversas causas, conducen a la no consecución del objetivo terapéutico o a la aparición de efectos no deseados. Así pues, el PRM es una variable de resultado clínico, un fallo de la farmacoterapia que conduce a la aparición de un problema de salud, mal control de la enfermedad o efecto no deseado.⁴⁶⁻⁴⁸

Los resultados clínicos negativos asociados a la farmacoterapia son un problema de primera índole, que ha sido descrito como un problema de salud pública. Se ha medido que uno de cada tres pacientes que acuden a un servicio de urgencias hospitalario, lo hacen por haber sufrido uno de esos resultados negativos de la farmacoterapia, cuando además, el 75% de ellos podrían haberse evitado.⁴⁶

Los PRM son de tres tipos, relacionados con la necesidad de medicamentos, con su efectividad o con su seguridad. El Segundo Consenso de Granada establece una clasificación de PRM en seis categorías, que a su vez se agrupan en tres supra categorías, tal y como se refleja en el cuadro 2.^{47,48}

Cuadro 2. Clasificación de Problemas Relacionados con Medicamentos. Segundo Consenso de Granada.⁴⁸

Necesidad

PRM 1 El paciente sufre un problema de salud consecuencia de no recibir una medicación que necesita.

PRM 2 El paciente sufre un problema de salud consecuencia de recibir un medicamento que no necesita.

Efectividad

PRM 3 El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una ineffectividad no cuantitativa de la medicación.

PRM 4 El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una ineffectividad cuantitativa de la medicación.

Seguridad

PRM 5 El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una inseguridad no cuantitativa de un medicamento.

PRM 6 El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una inseguridad cuantitativa de un medicamento.

Problemas relacionados con medicamentos de Necesidad.⁴⁸

Siempre que exista una prescripción consciente por parte de un médico, y exista un problema de salud que lo justifique, no podrá catalogarse en principio, un medicamento o una estrategia terapéutica, como no necesarios. Sólo si a consecuencia de alguna intervención desaparece el problema de salud que era tratado con algún medicamento, puede llegarse a la conclusión de que algún medicamento prescrito por un médico pueda no ser necesario.

Si la respuesta es NO, se tendrá una sospecha de PRM 2 de uno o de cada uno de los medicamentos de la estrategia, al no existir problema de salud que justifique su uso. No habría que seguir haciendo las demás preguntas sobre dicho medicamento, ya que no puede valorarse la efectividad de un medicamento no necesario, el cual es por sí mismo inseguro para el paciente, ya que todo medicamento no necesario es potencialmente inseguro.

De esta forma, los PRM 2 se originan como consecuencia de:

- Utilización de medicamentos sin que exista problema de salud que lo justifique, como el uso de analgésicos sin que exista dolor.
- Automedicación con fármacos de prescripción sin que haya mediado la consulta médica, tal como tomar un hipnótico recomendado por un familiar para poder conciliar el sueño.

- Uso de medicamentos prescritos por un médico para un problema de salud diagnosticado y que no son efectivos para tratar dicho problema, ya que su origen está en la inseguridad de otro medicamento. Un ejemplo sería la utilización de antitusígenos para calmar la tos, originada por un tratamiento antihipertensivo con inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA).

No serían PRM 2 aquellas situaciones en las que:

- La intervención del médico simplifica la estrategia de abordaje de un problema de salud, como pueden ser reducir politerapias antihipertensivas o analgésicas, (caso frecuente), ya que en ambos casos existiría un problema de salud y una estrategia consciente de tratamiento farmacológico.

Tampoco sería un PRM 1 la situación contraria:

- La adición de un nuevo medicamento a una terapia ya instaurada, ya que el problema de salud existía previamente y estaba siendo tratado.

Las tasas de errores de medicación asociados a la necesidad, en estudios observacionales, varían entre el 1,7 y el 59%, pero en general las tasas aceptadas son del 15%.⁴⁹

En los últimos años se ha producido un aumento en el gasto y consumo de antimicrobianos en diversos países. Este fenómeno ha coincidido con un incremento en el desarrollo de resistencia bacteriana tanto a nivel hospitalario como en la comunidad. El aumento en el consumo de antimicrobianos es debido, en parte, al tratamiento de niños, especialmente menores de 5 años, con infecciones respiratorias agudas. Por esta razón en la práctica clínica es frecuente observar diversas formas de uso inapropiado de estos medicamentos.¹

En el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) se realizó un estudio prospectivo para conocer la frecuencia de virus causantes de IRA en niños menores de 5 años, sin embargo, también se identificaron bacterias, en 300 niños se encontró que el 65% de las IRA son causadas por virus, 13% por bacterias y 22% por ambos,⁵⁰ los resultados obtenidos demuestran claramente que la mayoría de IRA no requieren tratamiento antimicrobiano debido a que son de etiología viral.

Otro estudio encontró una mayor prevalencia de uso de antimicrobianos en pacientes de 0-5 años con IRA que en niños mayores de 5 años, se observó que la presencia de episodios recurrentes de IRA promueven mayormente el uso de antimicrobianos así como infecciones respiratorias crónicas como otitis media y sinusitis, en cuyos casos el paciente podría necesitar tales medicamentos, el estudio sugiere que los factores demográficos y clínicos están asociados con la prescripción de un antimicrobiano para una IRA, pero gran parte del uso de antimicrobianos no se puede explicar para enfermedades agudas y las recurrentes.⁶

El uso de antimicrobianos depende también del que prescribe tales medicamentos, un estudio encontró que los pediatras prescriben ligeramente menor cantidad de antimicrobianos que los médicos familiares, un 37,8% contra 47,4% y que además el uso inapropiado de estos medicamentos se relaciona con el diagnóstico certero,⁴ con todo lo descrito anteriormente se observa que existen diversos factores que propician que el paciente reciba un medicamento que no necesita lo cual puede llevar a un PRM 2.

Sin embargo existen lugares donde se trata de hacer un uso adecuado de antimicrobianos como en Oregon (EUA) donde se realizó un estudio y se encontró que la prescripción de antimicrobianos para el tratamiento de IRA disminuyó entre los años 2001-2003⁵ y en todo EUA de los años 1989-1990 y 1999-2000,⁵¹ además que los pacientes que recibieron antimicrobianos en su visita inicial para una IRA no fueron menos propensos a regresar a otra visita que los pacientes que no recibieron antimicrobianos. Este hallazgo es de gran ayuda a disipar un mito importante sobre el comportamiento del paciente con antimicrobianos preventivos.⁵

Problemas relacionados con medicamentos de Efectividad.⁴⁸

Si el tratamiento no está siendo efectivo se sospecha de problemas de origen:

- No cuantitativos, PRM 3.
- Cuantitativos, PRM 4, en los que el problema de falta de efectividad pudiera deberse a un problema de cantidad de medicamento, en algún momento de la evolución del paciente, como dosis baja, interacciones farmacológicas, fenómenos de tolerancia, etc.

Se podría asociar a un PRM 3 cuando no se espera el tiempo necesario de tratamiento con un medicamento para hacer la evaluación de la efectividad, por ejemplo cuando se cambia de un antimicrobiano a otro en menos de 48 h sin esperar la respuesta del paciente.

En principio, y ante una falta de información adicional, se asignaría como problema de efectividad cuantitativo a los medicamentos que pudieran utilizarse en mayor cantidad según la bibliografía. Pero no siempre es así, ya que es muy frecuente encontrar medicamentos que aún pudiéndose incrementar, ello no da lugar a respuesta en el paciente. Por eso, es importante tener más datos de efectividad, para determinar si realmente es por la cantidad o por el contrario es la estrategia la que falla.

Como ya se mencionó un PRM 4 puede ser provocado por las interacciones farmacológicas ocurridas cuando el efecto de un medicamento cambia por la presencia de otro medicamento, productos herbolarios, alimentos, bebidas o algún agente químico del ambiente y esta disminución de la efectividad puede ser perjudicial, muchas interacciones pueden estar clínicamente comprobadas y otras solo son sospechosas.⁵²

Problemas relacionados con medicamentos de Seguridad.⁴⁸

La pregunta se realiza a cada medicamento de forma individual, ya que cada uno puede tener características particulares de seguridad. Si la pregunta de seguridad fuese respondida de modo negativo, se obtendrían:

- Los problemas de seguridad no cuantitativos, PRM 5, el efecto indeseado no depende de la cantidad de medicamento. Esto ocurre en los casos en que el problema no guarda relación con el mecanismo de acción del medicamento, o en aquellos en los que el medicamento no ha llegado a ser efectivo pero ya se ha mostrado inseguro.
- Los problemas de seguridad cuantitativos, PRM 6, si el efecto depende de la cantidad de medicamento tomado, por causa de que en el paciente haya sobrepasado la dosis máxima segura.

Es importante discernir si realmente el problema de seguridad es cuantitativo o no en el paciente, independientemente de si la dosis tomada es habitual en el medicamento. Un medicamento que no ha sido efectivo nunca en el paciente, y que ya es inseguro, no es el más adecuado para que este lo utilice.⁴⁸

El PRM 5 se relaciona con las reacciones adversas a medicamentos (RAM) que se presentan frecuentemente en pacientes hospitalizados. Las frecuencias reportadas en los estudios publicados desde 1991 varían entre el 1,9 y el 37,3%.

Una RAM está definida como cualquier respuesta a un fármaco la cual es nociva e involuntaria y que ocurre a dosis normalmente utilizadas en los seres humanos para profilaxis, diagnóstico o tratamiento de una enfermedad, o para la modificación de funciones fisiológicas, tomando en cuenta que esta respuesta no es nociva debido a un problema del medicamento.⁴⁸ Las RAM's se clasifican en A, B y C.

Las de tipo A se denominan dosis- dependiente que afectan a pacientes susceptibles a dosis terapéuticas, no son tan fáciles de identificar solo se identifican mediante estudios farmacoepidemiológicos.⁵⁴

Las reacciones tipo B son raras, las RAM son idiosincrásicas, por lo general inmunoalérgicas, que son a menudo llamativas y poco frecuentes, como necrólisis tóxica epidérmica, la hepatotoxicidad aguda grave, insuficiencia renal, anafilaxis, etc.⁵⁴

El tipo C es el aumento en la frecuencia de un evento que se esperaba en la población tratada, como muerte súbita en pacientes cardíacos tratados por arritmias o el suicidio en la depresión o la esquizofrenia.⁵⁴

En el INER de México se realizó un estudio para conocer la frecuencia de eventos adversos entre ellos las RAM, sin embargo, no se describe que medicamentos las provocaron pero fue un 34% de 4555 pacientes,⁵⁵ lo cual demuestra que es una frecuencia considerable.

Los PRM son relativamente comunes en pacientes hospitalizados y pueden tener como consecuencia la morbilidad y la mortalidad del paciente, y el aumento de los costos, históricamente, las reacciones adversas a los medicamentos han sido el foco de la mayoría de los estudios sobre morbilidad inducida por medicamentos, pero constituyen sólo una pequeña parte de los PRM. Los errores de medicación, la sobredosis (en intentos de suicidio), la dependencia de fármacos, el incumplimiento y fracaso terapéutico, son otros ejemplos de importantes problemas asociados con el consumo de medicamentos.⁴⁸

Solo se encontró un estudio similar a éste en Argentina, donde se detectaron PRM en pacientes pediátricos pero no se enfocaron a un solo grupo de medicamentos, sino que fue de un total de 21 pacientes que se recibieron en el Hospital Infantil Municipal de Córdoba, encontrándose que el 71,4% de los pacientes (n = 15) presentó al menos 1 PRM durante el ingreso y se identificaron 27 PRM en el total de casos estudiados, el 51,9% de los PRM fueron problemas de efectividad, el 37,0% de seguridad y el 11,1% de necesidad, destacando que el 40,7% fue de tipo 4, seguido del 25,9% para PRM 5 y un 11,1% de PRM 3. Dentro de los problemas de salud manifestados en los pacientes con PRM, la neumonía se relaciona con 4 PRM, la crisis de asma con 3 PRM, el dolor en el punto de inyección y el edema con 2 PRM cada uno,⁵⁵ por lo cual sólo la neumonía y probablemente la crisis de asma se relacionan con este estudio, algo importante es que elaboraron un procedimiento normalizado de trabajo para poder adaptar el método Dáder al ambiente hospitalario y así poder solucionar PRM en este ámbito.

El farmacéutico clínico debería estar involucrado en la prevención, detección y resolución de PRM para la presentación de informes.⁵⁴

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones del tracto respiratorio superior son una de las razones más frecuentes de visita al médico, en 2008 en el Distrito Federal se reportó que las enfermedades respiratorias agudas (IRA) son la primer causa de enfermedad con 893 734 casos, 16416 casos de otitis media y 5387 casos de neumonías y bronconeumonías en niños de 0 a 14 años.²

Los antimicrobianos son generalmente no indicados para el tratamiento de las infecciones respiratorias debido a que son de etiología viral y por lo general los antimicrobianos no han demostrado beneficio.^{7,49,50} El reconocimiento de este problema ha dado lugar a numerosos esfuerzos para reducir el uso de antimicrobianos en pacientes con IRA, en gran parte para detener los recientes incrementos en la prevalencia de la resistencia del microorganismo al antimicrobiano. El uso inadecuado de antimicrobianos también conduce a una alta incidencia de RAM y costos adicionales con pocos beneficios. A pesar de este conocimiento, los médicos continúan prescribiendo antimicrobianos.⁷

Lo anterior muestra claramente problemas relacionados con medicamentos en el uso con antimicrobianos en las IRAS de necesidad debido a que la mayoría de ellas son virales, de efectividad por las resistencia de los microorganismos y de seguridad por el incremento de RAM.

En 2008 el Instituto Mexicano del Seguro Social reportó en el Distrito Federal 692 516 casos de IRA,² sin embargo no se conoce la frecuencia de PRM con el uso de antimicrobianos para el tratamiento de dichas infecciones en pacientes pediátricos, por esta razón es necesario identificar y conocer la frecuencia de problemas relacionados con medicamentos sobre necesidad, efectividad y seguridad en esta población dentro de un hospital de segundo nivel del IMSS.

6. OBJETIVO GENERAL.

Detectar Problemas Relacionados con Medicamentos en el uso de antimicrobianos para el tratamiento de Infecciones Respiratorias Agudas en pacientes pediátricos en el HGR 25 del IMSS del 3 de agosto de 2009 al 29 de enero de 2010.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar la necesidad del paciente a un antimicrobiano para el tratamiento de una IRA mediante el diagnóstico y pruebas de laboratorio.
- Observar la efectividad del antimicrobiano en el paciente pediátrico con IRA mediante una evolución satisfactoria del cuadro clínico, pruebas de laboratorio, interacciones farmacológicas, cambios de tratamiento y dosis adecuadas para cada paciente.
- Detectar la seguridad de los antimicrobianos mediante la dosis utilizada, la identificación de reacciones adversas y la notificación a través del formato de la Secretaría de Salud.

7. HIPÓTESIS.

Durante la estancia del área de Farmacia Clínica en HGR 25 del IMSS se observó un uso inadecuado de antimicrobianos en cuanto a necesitarlos o no, en el área de pediatría, por lo cual se espera encontrar mayor frecuencia de Problemas Relacionados con los Medicamentos de necesidad en el tratamiento de infecciones respiratorias.

8. MATERIAL Y MÉTODO.

1. Tipo de estudio. Observacional, prolectivo, transversal y descriptivo.
2. Población de estudio. Pacientes pediátricos que presenten cualquier infección respiratoria aguda y que se encuentren hospitalizados en los servicios de lactantes y preescolares del HGR 25 del IMSS en el periodo de agosto de 2009 a enero de 2010.
3. Criterios de evaluación.
 - 3.1 Criterios de inclusión
 - 3.1.1 Pacientes que permanezcan hospitalizados en el área de lactantes y preescolares del HGR 25 IMSS.
 - 3.1.2 Que presenten como diagnóstico una infección respiratoria y que el tratamiento sea con antimicrobianos.
 - 3.1.3 Pacientes que cuenten con pruebas de laboratorio al inicio del tratamiento.
 - 3.2 Criterios de exclusión.
 - 3.2.1 Pacientes que no utilicen antimicrobianos en IRA.
 - 3.3 Criterios de eliminación.
 - 3.3.1 Pacientes que durante su estancia intrahospitalaria se diagnostiquen con infección de vías urinarias (IVU) y que comiencen con tratamiento antimicrobiano.
 - 3.3.2 Pacientes que en su expediente no cuenten con información necesaria para evaluar su tratamiento.
4. Variables.
 - 4.1 Necesidad.
 - 4.1.1 Diagnóstico.
 - 4.1.2 Pruebas de laboratorio.
 - 4.1.3 Horarios de administración de los medicamentos por personal de enfermería.
 - 4.2 Efectividad
 - 4.2.1 Mejoría en el cuadro clínico del paciente de acuerdo a las notas de evolución elaboradas por los médicos.
 - 4.2.2 Interacciones farmacológicas.
 - 4.2.3 Identificación de dosis disminuida de los antimicrobianos.
 - 4.2.4 Cambios de tratamiento antes de las 48 horas.
 - 4.3 Seguridad.
 - 4.3.1 Identificación de dosis elevadas de los antimicrobianos.
 - 4.3.2 Identificación de sospechas de Reacciones Adversas (RAM) a los antimicrobianos.
5. Procedimiento.
 - 5.1 Se realizó una investigación bibliográfica sobre generalidades de las IRA y PRM para centralizar la información requerida para el estudio.
 - 5.2 Se elaboró un perfil del paciente pediátrico (anexo 1) mediante información del expediente clínico, del o de los tutores del paciente y de

las hojas de enfermería en su estancia intrahospitalaria por una infección respiratoria de agosto de 2009 a enero de 2010.

- 5.3 Se realizó una evaluación de las variables de necesidad, efectividad y seguridad de los antimicrobianos. La evaluación de necesidad de los antimicrobianos se llevó a cabo con el diagnóstico y pruebas de laboratorio; la efectividad se evaluó con mejoría en el cuadro clínico, pruebas de laboratorio en parámetros normales, detección de interacciones farmacológicas y detección de dosis disminuidas del antimicrobiano; finalmente la seguridad se detectó con la aparición de RAM y dosis excesivas del mismo.
- 5.4 Se trataron los datos obtenidos mediante estadística descriptiva no paramétrica en Microsoft Office Excel 2007.

9. RESULTADOS.

En este estudio se incluyeron 223 pacientes, 100 del servicio de lactantes y 123 en preescolares del HGR 25 IMSS, se excluyeron 62 pacientes debido a que no utilizaron antimicrobianos para una Infección Respiratoria Aguda y se eliminaron 14 por presentar Infección de Vías Urinarias durante su estancia intrahospitalaria.

Se encontró una mayor frecuencia de pacientes de sexo masculino con un 61%, las edades más frecuentes de los pacientes que presentaron Infección Respiratoria Aguda fueron de 0 a 2 años, cuadro 3.

Cuadro 3. Edad y sexo de los pacientes incluidos en el estudio.

Edad	Femenino	Masculino
	n (%)	n (%)
	87(39)	136(61)
0 a 1 año	21(24,1)	29(21,3)
>1 a ≤2 años	21(24,1)	30(22)
>2 a ≤3 años	9(10,3)	19(14)
>3 a ≤4 años	8(9,2)	10(7,3)
>4 a ≤5 años	4(4,6)	13(9,6)
>5 ≤ 10 años	21(24,1)	21(15,4)
>10 años	3 (3,4)	14(10,3)

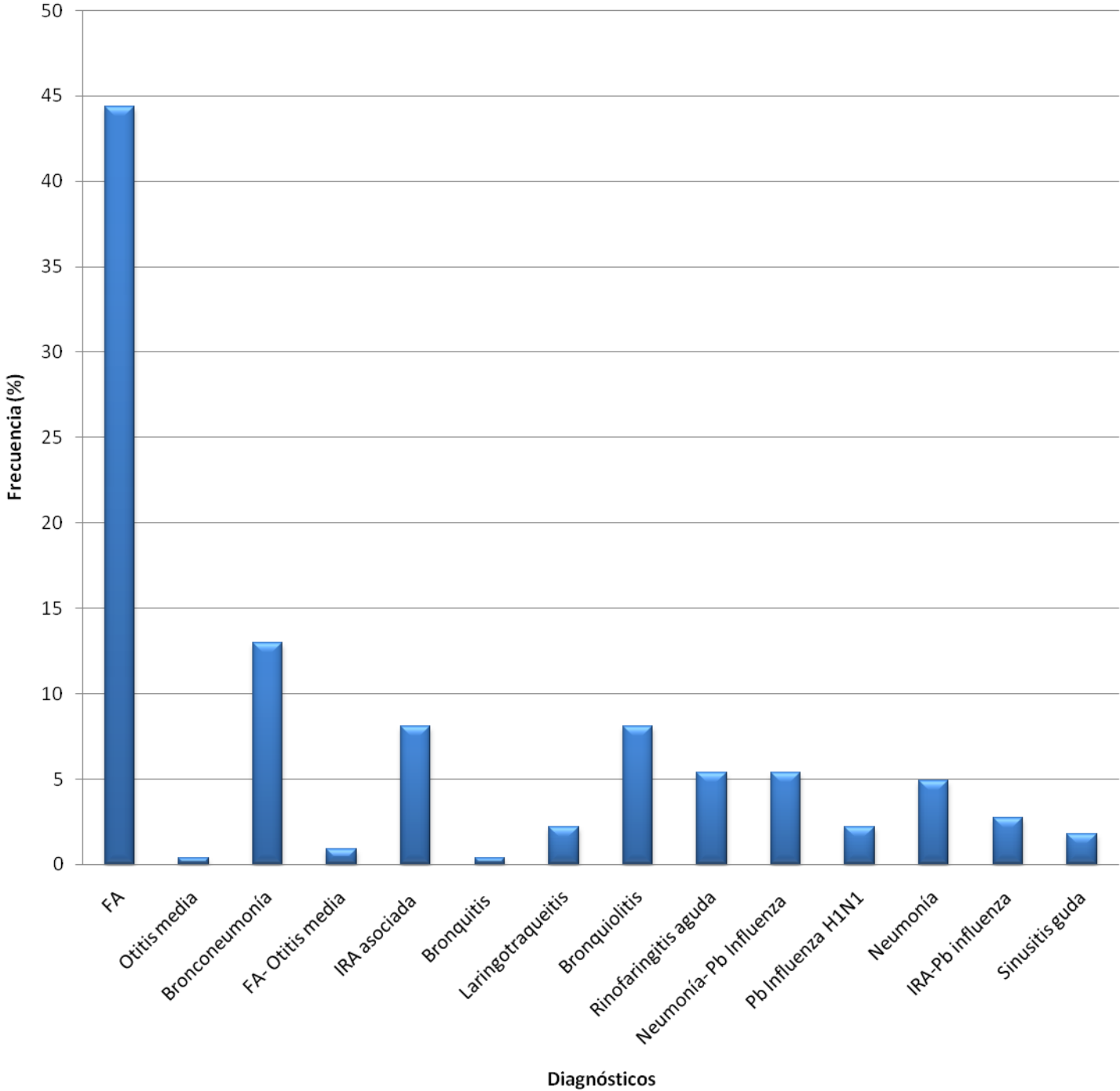
Un 75% de los niños estuvieron hospitalizados de 1 a 5 días por una Infección Respiratoria Aguda, cuadro 4.

Cuadro 4. Frecuencia de días de Estancia Intrahospitalaria de los pacientes.

Días de estancia intrahospitalaria	n	%
1-5	169	75,8
6-10	47	21
11-15	7	3,2

Los diagnósticos presentados con mayor frecuencia fueron la faringitis (FA) en un 44,4%, bronconeumonía con el 13% y la bronquiolitis e infección respiratoria aguda (IRA) asociada con el 8,1% cada una, gráfica 1.

Gráfica 1. Frecuencia de diagnósticos presentados en los pacientes durante el estudio.



En noviembre se presentaron la mayor frecuencia de Infecciones Respiratorias Agudas con el 24,2%, entre septiembre y octubre no hubo gran diferencia de frecuencias con un 20,6% y 20,2% respectivamente, el diagnóstico más frecuente en cada mes fue la faringitis, cuadro 5.

Cuadro 5. Frecuencia de las Infecciones Respiratorias Agudas por mes durante el estudio.

	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
IRA	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	18(8,1)	46(20,6)	45(20,2)	54(24,2)	29(13)	31(13,9)
Rinofaringitis		3(6,5)	3(6,7)	2(3,7)	1(3,5)	3(9,7)
Sinusitis aguda				2(3,7)	2(6,9)	
Otitis media	1(5,6)					
Faringitis	12(66,7)	25(54,3)	21(46,7)	17(31,5)	10(34,5)	14(45,2)
FA- Otitis media	1(5,6)		1(2,2)			
Laringotraqueitis		1(2,2)	2(4,4)	1(1,8)		1(3,2)
Bronquitis	1(5,6)					
Bronquiolitis		3(6,5)	1(2,2)	8(14,8)	1(3,5)	5(16,1)
Bronconeumonía	3(16,7)	4(8,7)	2(4,4)	11(20,4)	5(17,2)	4(12,9)
Neumonía			3(6,7)	2(3,7)	4(13,8)	2(6,4)
Pb Influenza H1N1			2(4,4)	2(3,7)	1(3,5)	
Neumonía-Pb			5(11,1)	5(9,3)		2(6,4)
Influenza						
IRA-Pb influenza				3(5,6)	3(10,3)	
IRA asociada		10(21,7)	5(11,1)	1(1,8)	2(6,9)	

En el cuadro 6 se observa que para el tratamiento de la rinofaringitis se utilizó en mayor frecuencia la PSC (33,3%) sin embargo sólo se justificó el uso de antimicrobianos (AMB's) en el 66,7%, para la sinusitis aguda se utilizaron los tratamientos de segunda elección justificándose su uso en el 100%, para el tratamiento de la faringitis se utilizaron las penicilinas, eritromicina, TMP-SMX y algunas asociaciones de AMB pero sólo se justificó en el 93,9% el uso de estos medicamentos y de éstos sólo en el 89,2% se justificó su elección, de los pacientes con crup tratados con penicilinas y eritromicina sólo en el 60% se justificó el uso de AMB's y en el 100% de ellos se justificó su elección, de los 18 pacientes con bronquiolitis sólo en el 50% se justificó el tratamiento con AMB donde se utilizaron penicilinas, cefotaxima y amikacina por lo cual en el 55,5% se justificó la elección del tratamiento, los pacientes que tuvieron bronconeumonía se trataron con penicilinas, cefalosporinas de tercera generación y TMP-SMX donde en el 93,1% se justificó la elección del AMB, en el tratamiento de la neumonía se emplearon diferentes combinaciones de AMB pero sólo en el 86,2% se justificó la elección de éstos, hubo algunas variaciones con el tratamiento de la influenza debido a que algunos pacientes sólo presentaron este diagnóstico donde no se justificó el uso de AMB y algunos tuvieron complicaciones con otras IRA o neumonía, en el caso de la IRA asociada se justificó el uso de AMB en la totalidad de los pacientes pero la elección en solo el 88,9%.

Se realizaron 87 cambios de tratamiento en los pacientes tratados para una Infección Respiratoria Aguda, en el cuadro 7 se observan los cambios realizados en el tratamiento de los niños, presentándose en mayor frecuencia en la faringitis (47%) donde los medicamentos variaron desde penicilinas por el cambio de vía de administración hasta cefalosporinas de tercera generación, en esta etapa del tratamiento de los niños fue donde se presentó mayor uso de AMB's de amplio espectro donde se justificó el cambio en el 96,5% por vía de administración o por falta de efectividad con el primer tratamiento aunque sólo en el 74,1% se justificó la elección.

Cuadro 6. Antimicrobianos utilizados en las diferentes Infecciones Respiratorias Agudas en la primera atención al paciente.

Diagnóstico														
Antimicrobiano (AMB)	1* n (%)	2* n (%)	3* n (%)	4* n (%)	5* n (%)	6* n (%)	7* n (%)	8* n (%)	9* n (%)	10* n (%)	11* n (%)	12* n (%)	13* n (%)	14* n (%)
PSC	4(33,3)		1(0,4)	99(44,4)	2(0,9)	5(2,2)	1(0,4)	18(8,1)	29(13)	11(4,9)	5(2,2)	12(5,4)	6(2,7)	18(8,1)
PGP	2(16,7)			10(10,1)		2(40)		4(22,2)						1(5,5)
Cefotaxima	2(16,7)			5(5)	1(50)			1(5,5)	3(10,3)			3(25)		
Ceftriaxona	1(8,3)		1(100)						2(6,9)		4(80)	5(41,7)	6(100)	
Eritromicina				3(3)		1(20)								
Cefotaxima-Amikacina								1(5,5)	1(3,4)	1(9,1)				1(5,5)
TMP-SMX	1(8,3)	3(75)		5(5)					2(6,9)					2(11,1)
Dicloxacilina	1(8,3)			1(1)		1(20)								1(5,5)
Amoxicilina	1(8,3)			1(1)	1(50)									
Amikacina-Dicloxacilina										1(9,1)				
Ceftriaxona-Vancomicina										3(27,3)		2(16,7)		
Ceftriaxona-Dicloxacilina				1(1)						1(9,1)				
Ceftazidima												1(8,3)		
Claritromicina		1(25)		1(1)							1(20)			
Meropenem										1(9,1)				
Justificable AMB	8(66,7)	4(100)	1(100)	93(93,9)	2(100)	3(60)	1(100)	9(50)	29(100)	11(100)	0(0)	12(100)	3(50)	18(100)
Justificable elección	7(87,5)	4(100)	1(100)	83(89,2)	2(100)	3(100)	1(100)	5(55,5)	27(93,1)	7(86,2)	0(0)	9(75)	0	16(88,9)
Ninguna elección				11(11,8)				4(44,4)	22(75,9)	6(54,5)		1(8,3)	3(100)	2(11,1)
Primera elección	4(50)			78(83,9)	1(50)	2(66,7)	1(100)	4(44,4)		1(9,1)		9(75)		16(88,9)
Segunda elección	1(12,5)	4(100)		4(4,3)		1(33,3)			7(24,1)	4(36,4)				
Tercera elección	3(37,5)		1(100)	0	1(50)			1(11,2)				2(16,7)		

* 1. Rinofaringitis, 2. Sinusitis aguda, 3. Otitis media, 4. Faringitis, 5. FA- Otitis media, 6. Laringotraqueitis (crup), 7. Bronquitis, 8. Bronquiolitis, 9. Bronconeumonía, 10. Neumonía, 11. Probable Influenza H1 N1, 12. Neumonía- Probable Influenza, 13. Infección Respiratoria Aguda -Probable influenza, 14. Infección Respiratoria Aguda asociada.

Cuadro 7. Cambios de tratamiento por diagnóstico y antimicrobianos seleccionados.

Antimicrobiano (AMB)	Diagnóstico											Total n (%)
	1*	2*	4*	6*	7*	8*	9*	10*	11*	12*	14*	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
PGP	4(4,7)	1(1,2)	40(47,0)	2(2,3)	1(1,2)	6(7,1)	14(16,5)	7(8,2)	1(1,2)	5(5,9)	4(4,7)	85 (100)
Cefotaxima	1(25)		23(57,5)	1(50)	1(100)	4(66,7)	3(21,4)	1(14,3)			1(25)	35(41,2)
Ceftriaxona	2(50)	1(100)	7(17,5)				7(50)	1(14,3)		1(20)		19(22,3)
Eritromicina			1(2,5)				1(7,1)	1(14,3)		1(20)		4(4,7)
Cefotaxima-Amikacina												1(1,2)
Cefotaxima-Amikacina	1(25)		1(2,5)	1(50)								3(3,5)
TMP-SMX			3(7,5)				1(7,1)	1(14,3)			2(50)	7(8,2)
Dicloxacilina			2(5)									2(2,3)
Amoxicilina			1(2,5)				1(7,1)					2(2,3)
Ampicilina			1(2,5)									1(1,2)
Meropenem-Vancomicina										1(20)		1(1,2)
Clindamicina											1(25)	1(1,2)
Ampicilina- Amikacina							1(16,7)					1(1,2)
Ciprofloxacino									1(100)			1(1,2)
Ceftazidima							1(16,7)					1(1,2)
Cefotaxima-Vancomicina										1(20)		1(1,2)
Ceftriaxona- Amikacina			1(2,5)				1(7,1)					2(2,3)
Cefepime-vancomicina								2(28,6)				2(2,3)
Meropenem								1(14,3)				1(1,2)
Justificable el cambio	3(75)	1(100)	40(100)	2(100)	1(100)	6(100)	14(100)	7(100)	0	4(80)	4(100)	82(96,5)
Justificable la elección	2(66,7)	1(100)	30(75)	1(50)	1(100)	6(100)	10(71,4)	5(71,4)	0	3(75)	4(100)	63(74,1)

* 1. Rinofaringitis, 2. Sinusitis aguda, 4. Faringitis, 6. Laringotraqueitis (crup), 7. Bronquitis, 8. Bronquiolitis, 9. Bronconeumonía, 10. Neumonía, 11. Probable Influenza H1 N1, 12. Neumonía- Probable Influenza, 14. Infección Respiratoria Aguda asociada.

El cuadro 8, se muestran 46 Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) en el tratamiento con antimicrobianos en pacientes pediátricos del HGR25, encontrando mayor problema de estos medicamentos al prescribirlos cuando el paciente no los necesitaba en el 65,2 %, seguido por un 13,0% de problemas relacionados con la seguridad de los medicamentos (RAM's).

Cuadro 8. Problemas Relacionados con Medicamentos en el uso de antimicrobianos identificados en los pacientes.

Tipo de PRM*	Número	%
PRM1	4	8,7
PRM2	30	65,2
PRM3	3	6,5
PRM4	1	2,2
PRM5	6	13,0
PRM6	2	4,3
Total PRM	46	100

*Problemas Relacionados con Medicamentos.

10. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el cuadro 3 se observa que se encontró mayor frecuencia de pacientes hospitalizados con Infección Respiratoria Aguda (IRA) de 0 a 2 años debido a su situación inmunológica, lo cual coincide con algunos estudios que mencionan que los menores de 2 años son mayormente propensos a sufrir una de estas infecciones en el tracto respiratorio,^{26,27} la diferencia en la frecuencia del sexo de los pacientes incluidos en el estudio no se pudo comparar con otros.

Dependiendo de la gravedad de la IRA fueron los días de Estancia Intrahospitalaria (EIH) de los pacientes, en este estudio (cuadro 4) la mayoría de los niños (75%) sólo permanecieron hospitalizados de 1 a 5 días lo cual disminuye la frecuencia de problemas tanto en la atención médica, uso de medicamentos y estrés al que se someten los pacientes y familiares, sin embargo, no se encontraron datos de otros estudios sobre el promedio de esta permanencia en el hospital.

En la gráfica 1 se confirma que las IRA de vías altas son más frecuentes en especial la faringitis^{10-12,17} esto debido a que su etiología es viral, y favorablemente las IRA de vías bajas se presentaron en menor frecuencia debido a que en estas patologías existe una infección complicada principalmente por bacterias que requieren un tratamiento más estricto.

Es de importancia relacionar la frecuencia de IRA encontradas en los niños por mes, debido a que se esperaba una variación por los diferentes climas de cada mes, en 2008 en el DF se presentó una mayor incidencia de IRA en los meses de enero, febrero y de agosto a diciembre² por lo cual en el estudio se trató de abarcar estos meses durante el 2009 y 2010 para detectar los PRM en el uso de AMB's en estas infecciones, debido a que el HGR 25 es un Hospital de segundo nivel sólo permanecerían internados pacientes de gravedad en diciembre, por lo cual en este estudio se presentó una mayor frecuencia de pacientes con IRA de septiembre a noviembre.

Como ya se describió la rinofaringitis aguda o catarro común casi siempre es de etiología viral,⁶ y el uso de AMB's para tratar esta patología no están indicados, sin embargo en algunas ocasiones las pruebas de laboratorio o sintomatología apuntaban a alguna complicación bacteriana lo que justifica el uso de estos medicamentos. De acuerdo a la biometría hemática (BH) y cuadro clínico se justificó en el 66,7% (cuadro 6) el uso de AMB's y sólo se justificó la elección en el 87,5%, los AMB's utilizados para tratar esta patología fueron las penicilinas, el TMP-SMX y las cefalosporinas de tercera generación; un problema detectado fue que en tres pacientes se utilizaron la cefotaxima y la ceftriaxona donde en dos de ellos fue adecuada la elección.

La sinusitis aguda o rinosinusitis se define como la infección bacteriana de los senos paranasales ¹¹ y es una complicación de la rinofaringitis, todos los niños con esta patología necesitaron AMB's por el cuadro clínico y por la etiología que en su mayoría es bacteriana, en éstos pacientes se utilizó la segunda elección y en todos se justificó la elección, porque algunos de ellos ya habían utilizado un tratamiento ambulatorio con una penicilina sin ser efectiva para el tratamiento de su enfermedad.

En el único paciente que presentó otitis no hubo ningún problema, debido a que se utilizó como tratamiento la cefotaxima que es la tercera elección, sin embargo, se justificó su uso debido a que el paciente ya había tenido un tratamiento ambulatorio con eritromicina sin mejoría en el cuadro clínico.

La faringitis o faringoamigdalitis (FA) fue el diagnóstico que se presentó en mayor frecuencia y también fue donde se presentaron mayores problemas con la elección de su tratamiento, ^{16,18} el principal problema en el tratamiento de esta patología, no fue la necesidad de los AMB's (PRM 2), debido a que sólo se presentó un 6,1% éste, sino la elección adecuada del AMB y la efectividad de estos (cuadro 6), en el 83,8% se justificó la elección, siendo de primera elección las penicilinas como la PSC, PGP, amoxicilina y dicloxacilina; y como segunda elección los macrólidos; pero en el 11,8% no se utilizaron los AMB's de elección ya que en algunos pacientes se utilizó el TMP-SMX y aunque teóricamente no tiene efectividad en el tratamiento de esta IRA, el médico observó efectividad en el 60% de los pacientes, en los otros pacientes se utilizaron cefalosporinas de tercera generación que tampoco están incluidas como elección para el tratamiento de esta patología y de igual manera el médico observó mejoría clínica con estos AMB's. El problema del uso de las cefalosporinas en el hospital, es que no se utilizan las de primera o segunda generación para el tratamiento de la FA, por lo cual no se conoce la efectividad de estas para este tipo de patologías, por ejemplo hubo un paciente que tuvo un exudado faríngeo positivo a *klebsiella pneumoniae* con sensibilidad a cefalotina al igual que ceftriaxona, pero el médico ya se había inclinado por la de tercera generación aunque la de primera elección hubiera sido efectiva.

Sólo se presentaron dos pacientes con FA-otitis media, donde en uno de ellos se utilizó amoxicilina como primera elección y en el otro cefotaxima como tercera elección, ésta última elección fue adecuada porque el exudado faríngeo resultó positivo a *Escherichia coli* solamente sensible a este tipo de cefalosporinas, en ninguno de los dos niños hubo cambios en el tratamiento ya que se demostró efectividad.

La laringotraqueitis también conocida como crup, es una enfermedad respiratoria común de la infancia causada por una serie de virus, ²³ el problema para el tratamiento de esta patología fue que en el 60% de los pacientes se justificó el uso de AMB's, por la BH y por la parte del tracto respiratorio donde se presenta esta infección se asoció con infección bacteriana, por el cuadro clínico y las notas del médico fue como se llegó al tipo de elección del tratamiento, más adelante se comentará otro problema detectado en un paciente con los cambios de tratamiento.

La bronquitis aguda (BA) es una inflamación de la tráquea, bronquios y bronquiolos, resultado de la infección del tracto respiratorio, puede ser no complicada donde la etiología es viral o complicada donde hay una sobreinfección bacteriana.²⁵ Sólo un paciente tuvo esta enfermedad en el estudio, donde se utilizó la PSC como tratamiento, debido a que la BH apuntaba a infección bacteriana y aunque el AMB de elección es amoxicilina-ácido clavulánico el paciente evolucionó adecuadamente con la PSC, el cambio se hizo por PGP donde únicamente varió la vía de administración y no existió problema alguno.

La bronquiolitis se define como el primer episodio de sibilancias asociado a evidencia clínica de infección viral en un niño menor de dos años.²⁶ El médico debe hacer un diagnóstico diferencial de otras patologías como la neumonía. El problema detectado en este estudio fue que en el 50% de los pacientes se justificó la necesidad de los AMB's por alguna complicación bacteriana como la faringitis e incluso una probable neumonía; de los pacientes con faringitis se trataron con PSC y PGP lo cual fue adecuado, el problema fue que los pacientes con probable proceso neumónico fueron tratados con PSC y cefotaxima donde no se justificó la elección debido a que no se utilizó la amoxicilina-ácido clavulánico como primera elección en ningún caso.

La bronconeumonía es similar a un proceso neumónico que ya ha sido descrito, sin embargo, se maneja así debido a que fue el diagnóstico emitido por el médico. La etiología de esta patología frecuentemente es bacteriana, por la BH y cuadro clínico se justificó en el 100% de los niños el uso de AMB's; el 75,9% de los AMB's se consideraron como fuera de elección debido a que se recomienda amoxicilina ó amoxicilina-ácido clavulánico y no PSC en el tratamiento, lo cual llevó a algunos problemas de efectividad descritos más adelante en los cambios de tratamiento; es un poco variable el espectro AMB de la amoxicilina con PSC ya que es más probable que los microorganismos productores de b-lactamasas destruyan a la PSC, la recomendación para el médico sería que al querer un efecto rápido puede utilizarse en lugar de amoxicilina, otra aminopenicilina encontrada en el Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos como la ampicilina en solución inyectable o mejor aún, una penicilina antiestafilocócica como la dicloxacilina en solución inyectable, en el 24,1% de los pacientes se utilizó la segunda elección a base de cefotaxima, ceftriaxona y TMP-SMX, donde en un paciente se justificó la elección debido a que tuvo resultado positivo a *S. pneumoniae* resistente a penicilina y otros ya habían tenido tratamiento ambulatorio, no se justificó en un niño el uso de ceftriaxona debido a que no existió un tratamiento previo ó ambulatorio con AMB.

La neumonía representa un proceso inflamatorio del pulmón,^{26,29} para esta IRA se utilizaron dentro del tratamiento mayor número de combinaciones de AMB's y en todos los pacientes se justificó la necesidad de este tratamiento. Establecer la elección de cada AMB varió principalmente por la edad del paciente y la gravedad de la infección (cuadro 1); los tratamientos utilizados en los pacientes variaron desde las penicilinas hasta combinaciones de éstas con cefalosporinas de tercera generación.

Se presentó la misma problemática que en la bronconeumonía con el empleo de la PSC ya que sólo en tres pacientes tratados con este AMB se justificó su uso, porque entraron con un diagnóstico de IRA alta y posteriormente se dio el diagnóstico certero de neumonía, el uso de ceftriaxona-dicloxacilina no se justificó en un paciente porque había tenido tratamiento ambulatorio con eritromicina y debió utilizarse solamente la cefalosporina, caso diferente a la cefotaxima-amikacina donde no está indicada la elección y el paciente persistía con fiebre, en un paciente (9,1%) se utilizó la primera elección a base de ceftriaxona-vancomicina porque se presentó un derrame paraneumónico asociado a probable empiema donde es válido el uso de la vancomicina. En el 36,4% (n=4) de los niños se utilizó la segunda elección a base de amikacina-dicloxacilina por un tratamiento ambulatorio con amoxicilina sin mejoría en el paciente se justificó su uso, ceftriaxona-vancomicina utilizado en dos niños, en uno de ellos justificado por la gravedad del cuadro y en el otro no, y otro paciente tratado con meropenem totalmente justificable por sospecha de una neumonía intrahospitalaria.

En el tratamiento de la Influenza hubo algunas dificultades, primero se clasificaron a los pacientes que tuvieran solamente influenza, los que tuvieron complicación con neumonía y los que tuvieron complicación con otra IRA para decidir sobre el tratamiento empleado. El mayor problema fue con los pacientes que presentaron como diagnóstico probable influenza A (H1N1) denominada así por la situación epidemiológica del país, el uso de AMB's no estuvo justificado en ningún caso debido a que en el expediente de los pacientes no se encontró información que hiciera necesario la utilización de estos medicamentos y además se emplearon cefalosporinas de tercera generación. En la Guía sobre el manejo clínico de la influenza A(H1N1) especifica que sólo con una complicación como la neumonía bacteriana se utilizaría la ceftriaxona o cefalosporinas de tercera generación, por lo cual en los pacientes que presentaron como diagnóstico Neumonía-Probable Influenza no se detectaron problemas de necesidad, pero sí de elección, porque en dos pacientes se utilizó cefotaxima-vancomicina que es inadecuado debido a que no se evaluó la evolución clínica del paciente solamente con el empleo de la cefalosporina. En el caso de IRA con probable influenza (IRA-Pb influenza) que se le denominó así por la probable influenza con una IRA diferente a la neumonía, en el 50% de seis pacientes donde se utilizó ceftriaxona se justificó el uso del AMB, porque dos pacientes presentaron una faringitis y uno una rinosinusitis, sin embargo, en ningún caso fue la elección adecuada debido a que estas IRA pueden tratarse con una penicilina.

Por causa de algunas IRA el médico sospechó de asma e hiperreacción bronquial, por ello en este estudio se manejo la IRA asociada, en su tratamiento al 11,1% de los AMB's utilizados se les consideró fuera de elección debido a que se utilizaron PSC y la combinación de amikacina-cefotaxima, donde no se justificó la combinación de AMB's y además con amikacina hubo un PRM 6 porque se le indicó el doble de la dosis terapéutica.

En el cuadro 7 se describen los cambios realizados en el tratamiento de los pacientes, esto es importante para evaluar la efectividad.

En el caso de la faringitis los cambios a penicilinas fue principalmente por la vía de administración de los medicamentos, sin embargo el problema fue que también hubo cambios por cefalosporinas de tercera generación sin evaluar el uso de primera o segunda generación.

Un caso muy peculiar donde hubo cambios injustificados fue en un paciente tratado para laringotraqueitis, el paciente tuvo tratamiento dos días con dicloxacilina lo cual se pensó que fue adecuado por una probable faringitis, sin embargo se realizó el cambio debido a que el paciente rechazó el sabor de la formulación y se prosiguió con cefaclor, una cefalosporina de primera generación, donde el paciente mostro mejoría clínica y la elección fue adecuada, sin embargo, por la presencia de diarrea, que probablemente fue una RAM al cefaclor, se cambió de AMB a TMP-SMX donde sólo tuvo tratamiento 24 horas, y por aumento de leucocitos se cambió el tratamiento a amikacina donde se reportó exudado faríngeo positivo a *Streptococcus pneumoniae* sin la sensibilidad conocida y 12 horas después se agregó cefotaxima; con esto se observa que no se esperó el tiempo necesario para tener respuesta adecuada del paciente al tratamiento, y aun con el resultado del exudado faríngeo fue un uso irracional la combinación de amikacina-cefotaxima, ya que se hubiera comenzado con la cefalosporina y dependiendo de la evolución clínica se hubiera valorado la utilización del aminoglucósido.

En la bronconeumonía y neumonía también se observaron problemas de efectividad por la elección del AMB, ya que la mayoría de cambios se realizó de PSC a cefalosporinas de tercera generación por la evolución tórpida de los pacientes, por esta razón se hace hincapié en la utilización de ampicilina o dicloxacilina vía intravenosa para disminuir este problema.

De los 46 (18,85%) PRM (cuadro 8) detectados en el uso de antimicrobianos para el tratamiento de IRA en pacientes pediátricos del HGR 25, dos pacientes presentaron 2 PRM cada uno.

Fueron 4 (8,7%) pacientes que sufrieron un problema de necesidad (PRM 1) al no recibir un medicamento que necesitaban, se relacionó principalmente con el personal de enfermería por no administrar los AMB's en los horarios indicados por el médico, específicamente del cambio de PSC a PGP donde pasaron hasta 24 horas de la última dosis de PSC para administrar la PGP. Este resultado es similar al reportado en un estudio argentino, donde reportaron un 8.4% de PRM 1, sin embargo, no puede compararse con este estudio debido a que se manejaron otros diagnósticos y otros medicamentos.⁵⁵

Como se observa en el cuadro 8, los PRM 2 fueron más frecuentes en nuestra población de estudio 30 (65,2), donde el paciente recibió un AMB que no necesitaba para el tratamiento de una IRA, los medicamentos utilizados fueron penicilinas, claritromicina y cefalosporinas de tercera generación lo cual muestra un uso excesivo

de este último grupo de medicamentos sin una justificación. Cabe destacar que aunque el diagnóstico no ameritaba la necesidad de AMB's, hubo pruebas de laboratorio, y notas médicas donde si se justificó su uso, como fue en el caso de la rinofaringitis (66,7%), bronquiolitis (50%) y crup (60%).

Aunque en el estudio de Argentina se detectó sólo el 3,7% de PRM 2, en nuestro país se ha documentado que en el tratamiento de IRA sólo se justifica la prescripción de AMB's del 10-15% ⁵⁶ y al ser ésta una mayor frecuencia de la que se encontró en este estudio, se piensa que en el HGR 25 hay un empleo más adecuado de AMB's pero aún con presencia de problemas de necesidad.

Fueron 3 (3,5%) pacientes tuvieron un problema de efectividad no cuantitativa (PRM 3), es decir, se cambió el tratamiento antes de las 48 h sin esperar su evolución clínica y además no se justificó en las notas médicas.

Se habla de que el PRM 4 es difícil de evaluar, porque aunque la dosis del medicamento se incrementa, no siempre se obtiene la respuesta terapéutica esperada en el paciente, por eso el único caso (2,2%) que se asoció a este error se le consideró como probable, debido a que el paciente con diagnóstico de neumonía se le manejó una dosis de cefotaxima de 100 mg/Kg/día, sin embargo, por la gravedad de la infección se pudo haber duplicado la dosis pero el médico prefirió un cambio por meropenem-vancomicina, que siempre se justifica cuando la cefalosporina no ha sido efectiva.

El PRM 5 se refiere a problema de seguridad no cuantitativo, el efecto indeseado no depende de la cantidad de medicamento, por lo cual en este caso se consideraron las sospechas de RAM, donde se presentaron 6 (13%), un paciente presentó erupción cutánea relacionado con la amikacina, dos pacientes presentaron leucopenia y neutropenia por PSC, dos pacientes presentaron erupción cutánea por PSC, de estos, uno al presentar RAM a penicilina se cambió el tratamiento a cefotaxima, donde igualmente presentó RAM que inicialmente fue la erupción cutánea, sin embargo no se suspendió el AMB y finalmente el paciente presentó una probable hepatopatía relacionada con el medicamento descrita en el expediente clínico; cabe señalar que uno de los pacientes que presentó leucopenia y neutropenia a PSC también tuvo un PRM 1, es decir que además de no necesitar el AMB presentó una RAM a éste sin que fuera notada físicamente pero identificada en las pruebas de laboratorio.

Finalmente, el PRM 6 se refiere a un problema cuantitativo de seguridad del medicamento, donde sólo se detectaron dos pacientes (4,3%) con dosis elevadas de AMB, un caso fue con 30/mg/Kg/día de amikacina, donde la dosis terapéutica y máxima es de 15/mg/Kg/día, cuyo problema fue la dosis y también la elección del tratamiento ya que se utilizó para una IRA asociada, el otro caso fue con el empleo de claritromicina en el tratamiento de una rinofaringitis con dosis elevada ya que al paciente se le administraron 1,8 g al día y se recomienda máximo 1g al día.

En México se documentó que aunque se justifique el uso de AMB's en el tratamiento de IRA las dosis y duración de estos es incorrecto, ⁵⁷ sin embargo, en este estudio dicha problemática se presentó con poca frecuencia lo cual es favorable para los pacientes.

La identificación de PRM con el uso de antimicrobianos en IRA se pudo llevar a cabo con la colaboración de médicos y enfermeras, lo cual representa un trabajo útil para este personal donde el primer paso del farmacéutico fue la identificación y se espera que el segundo sea ayudar a prevenir y resolver los problemas relacionados con los medicamentos.

11. CONCLUSIÓN.

En este estudio se detectaron 46 PRM, donde el tipo 2, tipo 3 y tipo 6 representan el 76% de todos los Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM), dentro de estos se encuentra inmersa la decisión del médico, en el tipo 1 el personal de enfermería y el tipo 5 ni el profesional de la salud ni el paciente.

El principal PRM fue de tipo 2 (65,2%) debido a que los pacientes sufrieron un problema al recibir un antimicrobiano que no necesitaba para el tratamiento de una Infección Respiratoria Aguda lo que hace que la hipótesis se acepte y por lo que éste problema debe disminuirse para prevenir otros problemas como el tipo 5 y 6.

Es importante considerar la relevancia del estudio debido a que en el Hospital General Regional 25 del IMSS no se han realizado estudios previos sobre la frecuencia de PRM en la población.

12. PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES.

1. Difundir al personal médico y de enfermería los resultados obtenidos para implementar medidas de prevención de los PRM.
2. Prevenir los PRM a través de la intervención del farmacéutico durante el pase de visita con el médico.
3. Realizar un estudio de la frecuencia de los microorganismos más frecuentes y su sensibilidad en los pacientes pediátricos con IRA para poder darles el mejor tratamiento.
4. Realizar un control microbiológico del servicio de pediatría para prevenir infecciones intrahospitalarias.
5. Seguir realizando acciones encaminadas hacia el Modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria.

13. ANEXO 1

PERFIL DE LOS PACIENTES.

Hojas de captura de la información de los pacientes necesaria para el estudio.

Folio.	Nombre del paciente:			Edad:	Sexo: F M	Peso:
Núm. Exp:	Servicio: Lactantes <input type="checkbox"/> Preescolares <input type="checkbox"/>			Cama:	Fecha: / /	
Diagnóstico:						
Nombre del tutor.				Tel.	Elaboró. C QFB Suguey Y. León Soria.	
Medicamentos administrados.				PRM antibiótico (s)		
Nombre	Dosis	Intervalo tiempo	Días Tx	Necesidad		
				De acuerdo al Diagnóstico Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	¿Laboratorios iniciales normales?	
				Efectividad		
				De acuerdo al tutor Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	¿Cambio de tratamiento? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	¿Quién?
				¿Cuántos días llevaba con Tratamiento? ¿Por qué cambió de Tratamiento?		
				¿Hubo normalidad en pruebas de laboratorio? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Días de EIH	
				Interacción F-F		
				Seguridad		
				Dosis adecuada p/paciente:	¿Aumentada? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	¿Disminuida? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
				RAM		
Observaciones						

Pruebas de laboratorio.

Fecha				Fecha		
WBC (leucocitos)				Glucosa		
RBC (eritrocitos)				BUN		
HGB (hemoglobina)				Creat		
HCT (hematocrito)				Na		
MCV (volumen corpuscular medio)				K		
MCH (hemoglobina corpuscular media)				Cl		
MCHC (concentración de hemoglobina corpuscular media)				Otros		
PLT (plaquetas)						
LYM (linfocitos)						
MXD (monocitos)						
NEUT (neutrófilos)						
EOS (eosinófilos)						
BAS (basófilos)						

Descripción de las interacciones.

Fármaco	Fármaco	Descripción

Cuestionario al tutor.

- ¿El paciente es prematuro? Si No
 - ¿Es alérgico a algo? Si No ¿A qué? _____
 - ¿Había tenido antes de una infección respiratoria? Si No
 - ¿Con que frecuencia? _____ ¿Recuerda cuales? _____
 - ¿Se ha internado antes por las infecciones respiratorias? _____
 - ¿Recuerda los tratamientos que ha tenido? _____
-
- ¿El paciente ha sido enfermizo desde su nacimiento? Si No _____
 - ¿Consumió leche materna? ¿Cómo es su alimentación? _____
-
- Condiciones de vivienda. _____
-
- Observaciones: _____
-

14. REFERENCIAS.

1. Giachetto G, Álvarez C, Arnaud H, Bruno P, Da Silva E, De Salterain H, Tamosiunas G, Ana Greczanik A. Uso de antibióticos en servicios de internación pediátrica. *Rev Med Uruguay*. 2001; 17: 55-61.
2. Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica/Dirección General de Epidemiología/ Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos-2008.
3. MINISTERIO DE SALUD. Guía Clínica Infección Respiratoria Aguda Baja de Manejo Ambulatorio en menores de 5 años. Santiago: Minsal; 2005.
4. Barriga AG, Mercado GNF, Alarcón ON, Arumir EC. Estado actual de la susceptibilidad antimicrobiana de los microorganismos causales más frecuentes de infecciones respiratorias comunitarias. *Enf Inf Microbiol*. 2008; 28 (3): 106-13.
5. Nash RD, Harman J, Wald ER, Kelleher KJ. Antibiotic prescribing by primary care physicians for children with upper respiratory tract infections. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2002; 156:1114-19.
6. Li J, et al. Antimicrobial prescribing for upper respiratory infections and its effect on return visits. *Fam Med*. 2009; 41(3):182-7.
7. Zuckerman IH, Perencevich EN, Harris AD. Concurrent acute illness and comorbid conditions poorly predict antibiotic use in upper respiratory tract infections: a cross-sectional analysis. *BMC Infectious Disease*. 2007; 7: 47.
8. Valdespino GJL, García GM de L. Consideraciones clínico-epidemiológicas de las infecciones respiratorias agudas y crónicas. En: *Infecciones respiratorias y agudas*. México: Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos; 1994: 3-37.
9. Rébora GF. *Semiología del aparato respiratorio*. México: Méndez Editores; 2002.
10. Flores HS, Trejo PJA, Reyes MH, Pérez CR, Guiscafré GH. Guía clínica para el diagnóstico, tratamiento y prevención de las infecciones respiratorias agudas. *Rev Med IMSS* 2003; 41 Supl: S3-14.
11. Pitrez PMC, Pitrez JLB. Acute upper respiratory tract infections -outpatient diagnosis and treatment. *J Pediatr (Rio J)*. 2003; 79 Suppl 1:S77-86.
12. Ramírez VI. Uso de antimicrobianos en infecciones agudas de vías respiratorias altas. *Rev Med IMSS*. 2005; 43 (3): 247-55.
13. NORMA Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño. Secretaría de Salud, México, 1999.
14. Guía para el tratamiento de las enfermedades infecciosas. Organización Paramericana de la Salud. Washington, D.C.; OPS: 2004.
15. fisterra.com [home page on the internet]. España: Atención Primaria en la Red. Disponible en: <http://www.fisterra.com>.
16. Biblioteca Nacional de Salud. Ministerio Nacional de Nicaragua. [home page on the internet]. Nicaragua. Disponible en: <http://www.minsa.gob.ni>

17. Montequi NS, Santos SJC. Protocolos de enfermedades infecciosas. infecciones bacterianas de vías altas: Otitis, amigdalitis. Bol Pediatr: 2006; 46: 294-303.
18. Infecciones respiratorias agudas en los niños: tratamiento de casos en hospitales pequeños. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C.; 1992.
19. Rodríguez RS, Calderón-Jaimes E, Gómez-Barreto D, Espinosa-de los Monteros LE. Características de la resistencia antimicrobiana de una colección clínica de *Streptococcus pyogenes*. Salud Publica Mex 2000; 42:226-29.
20. Departamento de Farmacoepidemiología. Tratamiento de faringoamigdalitis. Costa Rica: 2005.
21. Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud. Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos. 3ª ed. México: 2004.
22. Bencilpenicilinas. Disponible en www.imss.gob.mx
23. Mazza D, Wilkinson F, Turner T, Harris C. Evidence based guideline for the management of croup. SPECIAL ISSUE. 2008; 37 (6): 14-20.
24. Worrall G. Croup. ARI Series. 2008 Apr: 573-4.
25. Hernández UJ. Bronquitis aguda. SERMERGEN Doc: 7-11.
26. Comité Nacional de Neumonología, Subcomisión de Epidemiología, Comité Nacional de Infectología, Comité Nacional de Medicina Interna. Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de las infecciones respiratorias agudas bajas en menores de 2 años. Arch. argent. pediatr 2006; 104(2):159-76.
27. Eidelman AI, Megged O, Feldman R, Toker O. The Burden of Respiratory Syncytial Virus Bronchiolitis on a Pediatric Inpatient Service. IMAJ. 2009; 11: 533-36.
28. González DJ, Ochoa SC. Estudio de variabilidad en el abordaje de la bronquiolitis aguda en España en relación con la edad de los pacientes. An Pediatr. 2010; 72(1):4-18.
29. Sociedad Española de Neumología Pediátrica. Protocolo del tratamiento de las neumonías en la infancia. An Esp Pediatr. 1999; 50: 189-95.
30. Coria HP. Recomendaciones para el manejo en niños de las neumonías adquiridas en la comunidad. Rev Chil Infect . 2004; 21 Supl 1: S7-12.
31. Méndez EA, García MMJ, Baquero-Artigao F, Del Castillo M F. Neumonía adquirida en la comunidad. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Infectología Pediátrica. 2008: 56-63.
32. Moraes FLT. Viral pneumonia: Epidemiological, clinical, pathophysiological and therapeutic aspects. J Bras Pneumol. 2009; 35(9): 899-906.
33. Martínez-Aguilar G, Anaya-Arriaga MC, Avila-Figueroa C. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. Salud Publica Mex 2001; 43(6): 515-23.
34. Guidelines for Prevention of Nosocomial Pneumonia. CDC.1997. 46 ;1-79
35. Figueredo A, Fernández C, Hernandez O, De Izaguirre de AJ, Levy G, Pacheco C, et al. Consenso Venezolano de neumonía nosocomial. Venezuela; 2006: 1-28.

36. Molinos NC, Pérez MC. Neumonía complicada. Derrame paraneumónico y empiema. *Bol Pediatr.* 2006; 46 Suppl 1: S113-18.
37. Stolza D, Christ-Craind M, Gencaya MM, Bingisserb R, Huberc P, Müllerd B, et al. Diagnostic value of signs, symptoms and laboratory values in lower respiratory tract infection. *Swiss Med Wkly.* 2006; 136: 434-40.
38. Barranco HE. Aminoglucósidos. *Acta Medica.* 1998; 8(1):48-53.
39. Giachetto G, Telechea H, Speranza N, Andruskevicius M, Salazar S, Aramendi I, et al. Uso de vancomicina en servicios de internación pediátrica del Centro Hospitalario Pereira Rossell. *Arch Pediatr Urug.* 2006; 77(2): 118-24.
40. González-Piñera JG, Barreto PJ, Rodríguez MA, Machado RA, Mora E, Lescay M. Glicopéptidos. *Acta Medica.* 1998; 8(1):54-7.
41. Meropenem: un nuevo carbapenem en el arsenal terapéutico. *Farm Hosp* 1995; 19 (2): 109-13.
42. Kuri MP, Cravioto QP, Galván CF, Cortés RM, Ruíz RMA, Salazar EML, et al. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de Influenza. 2ª ed. Secretaría de Salud. México: 2007; 1-82.
43. Guía de Manejo Clínico de Influenza A (H1N1). Temporada Otoño-Invierno 2009. Secretaría de Salud. México: 2009.
44. López-Cervantes M, Venado A, Moreno A, Pacheco-Domínguez RL, Ortega-Pierres G. On the Spread of the Novel Influenza A (H1N1) Virus in Mexico. *J Infect Dev Ctries.* 2009; 3(5):327-30.
45. Información de la OMS para diagnóstico de laboratorio del nuevo virus de la Influenza A (H1N1) en seres humanos. World Health Organization. 2009.
46. Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada. Seguimiento farmacoterapéutico. Método Dáder (3ª revisión: 2005). *Pharmacy Practice* 2006; 4(1): 44-53.
47. Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM). *Ars Pharm* 2007; 48 (1): 5-17.
48. Machuca M, Fernández-Llimós F, Faus MJ. Método Dáder. Guía de seguimiento Farmacoterapéutico. Granada: GIAFUGR; 2003.
49. Van den Bemt et al. Drug-Related Problems in Hospitalised Patients. *Drug Safety.* 2000; 22 (4): 321-33.
50. Cabello C, Manjarrez ME, Olvera R, Villalba J, Valle L, Paramo I. Frequency of viruses associated with acute respiratory infections in children younger than five years of age at a locality of Mexico City. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2006; 101(1): 21-4.
51. McCaig L, Besser R, Hughes J. Trends in Antimicrobial Prescribing Rates for Children and Adolescents. *JAMA.* 2002; 287: 3096-3102.
52. Karen Baxter editors. *Stockley's Drug Interactions.* 8thed. Chicago: Pharmaceutical Press; 2008.
53. Moore N. The Role of the Clinical Pharmacologist in the Management of Adverse Drug Reactions. *Drug Safety* 2001; 24 (1): 1-7

54. Herrera-Kiengelher L, Chi-Lem G, Baéz-Saldaña R, Torre-Bouscoulet L, Regalado-Pineda J, López-Cervantes M, et al. Frequency and Correlates of Adverse Events in a Respiratory Diseases Hospital in Mexico City. CHEST. 2005; 128:3900-05.
55. Raspanti DF, Soláthurry N. Seguimiento farmacoterapéutico en pacientes pediátricos hospitalizados: adaptación de la metodología Dáder. Farm Hosp. 2003; 27(29); 78-83.
56. Dreser A, Wirtz VJ, Corbett KK, Echániz G. Uso de antibióticos en México: revisión de problemas y políticas. Salud Publica Mex. 2008; 50 supl 4:S480-87.