

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE INFECCIONES RESPIRATORIAS POR
STREPTOCOCCUS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN AMÉRICA**

MONOGRAFÍA

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias
Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**Guido Alejandro Meda Cobox
Cristina María Castañeda López
Erick Ricardo Navarro Gonzalez
César Alejandro Montes Olaverri
Sergio Eduardo Castillo Coromaco
Randall Del Cid Ortiz**

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre 2020

El infrascrito Decano y el Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación -COTRAG-, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los estudiantes:

1.	GUIDO ALEJANDRO MEDA COBOX	201219835	2409532070101
2.	ERICK RICARDO NAVARRO GONZALEZ	201310060	2451737810101
3.	CRISTINA MARÍA CASTAÑEDA LÓPEZ	201310071	2421549800101
4.	CÉSAR ALEJANDRO MONTES OLAVERRI	201310127	2468961240101
5.	RANDALL DEL CID ORTÍZ	201310441	2719983690108
6.	SERGIO EDUARDO CASTILLO COROMACO	201317938	2686574400101

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación en la modalidad de MONOGRAFÍA, titulado:

CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE INFECCIONES RESPIRATORIAS
POR *STREPTOCOCCUS* EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN AMÉRICA

Trabajo asesorado por el Dr. Juan Francisco Cuevas Vidal y revisado por la Dra. Rosa Elena Solís Aguilar, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veintidós de septiembre del dos mil veinte



Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador



Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
DECANO

Vo.Bo.
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
Decano

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

1.	GUIDO ALEJANDRO MEDA COBOX	201219835	2409532070101
2.	ERICK RICARDO NAVARRO GONZALEZ	201310060	2451737810101
3.	CRISTINA MARÍA CASTAÑEDA LÓPEZ	201310071	2421549800101
4.	CÉSAR ALEJANDRO MONTES OLAVERRI	201310127	2468961240101
5.	RANDALL DEL CID ORTÍZ	201310441	2719983690108
6.	SERGIO EDUARDO CASTILLO COROMACO	201317938	2686574400101

Presentaron el trabajo de graduación en la modalidad de MONOGRAFÍA, titulado:

**CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE INFECCIONES RESPIRATORIAS
POR STREPTOCOCCUS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN AMÉRICA**

El cual ha sido revisado y aprobado como profesora de esta Coordinación: **Dra. María Estela del Rosario Vásquez Alfaro** y, al establecer que cumplen con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se les AUTORIZA continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General. Dado en la Ciudad de Guatemala, el veintidós de septiembre del año dos mil veinte.



C. César Oswaldo García García
Coordinador

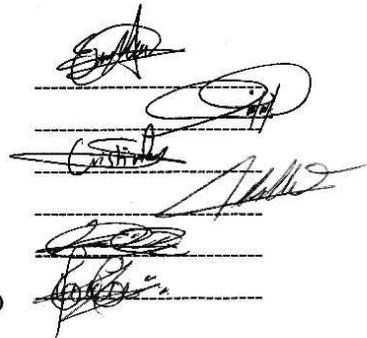
Guatemala, 22 de septiembre del 2020

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinador de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

1. GUIDO ALEJANDRO MEDA COBOX
2. ERICK RICARDO NAVARRO GONZALEZ
3. CRISTINA MARÍA CASTAÑEDA LÓPEZ
4. CÉSAR ALEJANDRO MONTES OLAVERRI
5. RANDALL DEL CID ORTÍZ
6. SERGIO EDUARDO CASTILLO COROMACO



Presentamos el trabajo de graduación en la modalidad de MONOGRAFÍA titulado:
**CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE INFECCIONES RESPIRATORIAS
POR STREPTOCOCCUS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN AMÉRICA**

Del cual el asesor y la revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

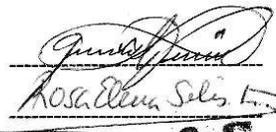
FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor: Dr. Juan Francisco Cuevas Vidal

Revisora: Dra. Rosa Elena Solís Aguilar

Reg. de personal 20060972

Dr. Juan Francisco Cuevas Vidal
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado No. 3219



Rosa Elena Solís Aguilar
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado No. 6769

DEDICATORIA

Dedicamos la presente monografía principalmente a Dios, por darnos la vida y darnos sabiduría como fuerza para culminar nuestros estudios; hacia nuestros padres que han sido nuestros pilares siendo incondicionales en cada momento y en cada año de nuestra carrera, por los momentos de desvelo en donde nos veían estudiar y nos ofrecían comida, por esperarnos con amor después de llegar de un turno cansados o llegarnos a traer en horas de madrugada al hospital, por creer en nosotros y dejarnos cumplir nuestros sueños y darnos palabras de aliento en los momentos difíciles, este logro no es solo de nosotros sino de ellos también.

A nuestra familia, principalmente hermanos y abuelos que creyeron en nosotros, que nos han visto crecer y hoy convertirnos en médicos, por escucharnos siempre y jamás abandonarnos, por las veces que tenían una palabra de aliento cuando todo se veía gris y compartir cada momento de alegría como de tristeza con nosotros. Para los seres queridos que, aunque se encuentren en una distancia física, y aunque hicieron falta muchos momentos por pasar juntos, siempre siguen con nosotros y en nuestro corazón.

A las personas que pusieron su confianza en nosotros y nos apoyaron tanto moralmente como económicamente, a todos y a cada uno de ellos les dedicamos este trabajo porque sin ustedes no habiéramos llegado hoy al lugar en donde estamos, por ser nuestro equipo y ayudarnos a cumplir nuestra meta, una de muchas que nos faltan por vivir y alcanzar a su lado.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos y a cada uno de nuestros profesores de la Facultad de Ciencias Médicas por compartirnos sus conocimientos y hacer de nosotros futuros médicos de bien, por la paciencia y confianza que nos brindaron cada año de la carrera; a la Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser nuestra casa de estudios y segundo hogar, porque en ese lugar vivimos momentos inolvidables, hicimos grandes amigos que se convirtieron en familia y por brindarnos el privilegio de ser egresados como profesionales de una de las mejores universidades del país.

A nuestra asesora de pediatría y microbiología y revisora de monografía, la doctora Rosa Elena Solís Aguilar, y a nuestro asesor en salud pública y epidemiología, el doctor Juan Francisco Cuevas Vidal, por su apoyo y enseñanzas durante la realización de este trabajo, así como por el tiempo dedicado para orientarnos a realizar un excelente trabajo dándonos la oportunidad hacia el éxito; gracias porque además de ser nuestros maestros, se convirtieron en grandes amigos.

ÍNDICE

Prólogo	iii
Introducción	v
Planteamiento del problema	ix
Objetivos	xi
Métodos y técnicas	xiii
Contenido temático	
Capítulo 1. Prevalencia de infecciones respiratorias por <i>Streptococcus</i>	1
Capítulo 2. Condiciones sociodemográficas de infecciones respiratorias por <i>Streptococcus</i>	9
Capítulo 3. Condiciones clínicas de infecciones respiratorias por <i>Streptococcus</i>	15
Capítulo 4. Análisis	23
Conclusiones	27
Recomendaciones	29
Referencias bibliográficas	31
Anexos	43
Referencias bibliográficas complementarias	55
Índices accesorios	57



De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores, es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresados en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala y, de las otras instancias competentes, que así lo requieran.

PRÓLOGO

En esta monografía, usted encontrará la información más actualizada sobre las infecciones del sistema respiratorio por *Streptococcus* en niños y adolescentes, desde el punto de vista de su caracterización epidemiológica, a través de condicionantes sociodemográficas y clínicas para su comprensión de manera integral.

En las primeras páginas se expone la problemática por la cual los autores deciden realizar una búsqueda sistematizada a través de varios buscadores científicos por medio de matrices, con el objetivo de brindarle a usted la mejor evidencia científica encontrada en artículos de revistas médicas tanto físicas como digitalizadas, revisadas y asesoradas por expertos en el tema de salud pública, microbiología e inmunología y pediatría.

La presente monografía se estructura de la siguiente manera: capítulo 1, prevalencia de infecciones respiratorias por *Streptococcus* donde se tocan temas como la clasificación de las infecciones respiratorias, etiología y prevalencia de las mismas; capítulo 2, condiciones sociodemográficas de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en el que se incluye las condiciones individuales, sociales y demográficas; capítulo 3, condiciones clínicas de infecciones respiratorias por *Streptococcus* abordando las manifestaciones clínicas, patogenia del *Streptococcus* y su diagnóstico para terminar con un análisis completo en el capítulo 4

Por medio de una revisión de literatura médica reciente plasmada en párrafos, se le da al lector una perspectiva general sobre la clasificación del *Streptococcus*, la clasificación de las infecciones respiratorias y su prevalencia a nivel de América; sus condicionantes individuales, sociales y demográficas, así como sus manifestaciones clínicas y diagnóstico temprano.

El ideal de los autores de la monografía, es debatir sobre las características epidemiológicas de las infecciones respiratorias por *Streptococcus* para que, por medio de él, usted logre fácilmente la comprensión de este tema para un mejor manejo integral tanto desde la perspectiva médica como para todas las demás personas por lo que esperamos que esta monografía le agrade y que sea de ayuda para su conocimiento general.

Por: Dr. Juan Francisco Cuevas Vidal y Dra. Rosa Elena Solís Aguilar -

INTRODUCCIÓN

Las infecciones del sistema respiratorio son enfermedades provocadas por microorganismos que causan daño a los órganos que conforman el sistema respiratorio, clasificándose anatómicamente como superiores o inferiores, teniendo como estructura anatómica de referencia la glotis.

Los microorganismos que afectan al sistema respiratorio por lo general son virus, bacterias y en raras ocasiones hongos, siendo las bacterias las principales causantes de infecciones del sistema respiratorio por su colonización en la orofaringe afectando con mayor frecuencia a niños y adolescentes.

Entre las principales bacterias Gram positivas que provocan infecciones del sistema respiratorio se encuentran los *Streptococcus*, de forma esférica en cadena y que poseen características importantes, tanto así que se ha tenido la necesidad de subclasificarlas, siendo las más comunes que colonizan al sistema respiratorio el *Streptococcus pyogenes* o beta-hemolítico del grupo A y el *Streptococcus pneumoniae*.

Las infecciones del sistema respiratorio son la principal causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial convirtiéndose en un problema para la salud, ya que es la primera causa de consulta en el primer nivel de atención, principalmente en los meses de invierno y primavera, alcanzando casi dos millones de muertes infantiles al año según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de estas el 50% son provocadas por *Streptococcus*.

Los estudios de América se basan fundamentalmente en datos estadísticos norteamericanos, estimándose que el 40% de todos los pacientes quienes consultan por infección del sistema respiratorio son provocadas por *Streptococcus*, sin embargo, se ha descrito que el 30% de niños y adolescentes presentan colonización asintomática; de igual forma en América Central la tasa de incidencia es de 0.49 casos de *Streptococcus* por cada cien niños y adolescentes; por otro lado, en el Caribe se estima que 26.87% de todos los pacientes evaluados por infecciones del sistema respiratorio superior son provocadas por *Streptococcus pyogenes*; en contra parte en América del Sur, Colombia calcula un 19.8% de prevalencia de infecciones respiratorias por *Streptococcus*, mientras que Chile reportan 64.8% de prevalencia en menores de quince años.

Sin embargo, las infecciones del sistema respiratorio por los *Streptococcus* son provocados por varias condiciones como el ambiente frío, la exposición al humo, el hacinamiento, los lugares concurridos como las escuelas o guarderías, aunado a la poca higiene hacen de un medio favorable para el crecimiento y metabolismo de esta bacteria generando moléculas o factores de virulencia que le permiten colonizar al niño y adolescente desarrollando mecanismos para evadir su sistema inmune por lo que se consideran altamente peligrosas.

Entre las infecciones del sistema respiratorio superior se encuentran la faringitis, amigdalitis, faringoamigdalitis y otitis, manifestándose clínicamente como: fiebre, malestar general, cefalea, odinofagia, disfagia, otalgia, tos, congestión nasal y llegando a presentar síntomas gastrointestinales inespecíficos como náuseas, vómitos y dolor abdominal; mientras que las infecciones respiratorias inferiores se presentan como neumonía adquirida en la comunidad, siendo sus síntomas y signos principales taquipnea, disnea, retracciones subcostal y estertores.

Debido a lo anterior surge el cuestionamiento: ¿Cómo es la caracterización epidemiológica de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América?, razón por la cual se decide discutir su prevalencia, explicar las condiciones sociodemográficas para finalmente exponer las condiciones clínicas, con el objetivo de dar respuesta a la pregunta principal de investigación se realiza una investigación documental con un diseño de tipo descriptivo mediante una monografía de compilación.

Para la presente monografía se realiza una búsqueda bibliográfica sistematizada en bases de datos como la biblioteca virtual en salud, National Library of Medicine en Estados Unidos, Scielo y Google Scholar con base a los descriptores obtenidos con Medical Subject Heading (MeSH) y los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS).

A través de tres capítulos, en esta monografía el lector puede conocer las características epidemiológicas de las infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América, describiendo la etiología del microorganismo, prevalencia, así como las condiciones sociodemográficas y clínicas, tanto sintomática como asintomática para llegar a su correcto diagnóstico.

En el primer capítulo, titulado prevalencia de infecciones respiratorias por *Streptococcus*, se incluye la definición de infección respiratoria, su etiología y la prevalencia en América dividida en regiones; seguido del segundo capítulo, titulado condiciones sociodemográficas de infecciones respiratorias por *Streptococcus*, donde se abarcan condiciones individuales, sociales y demográficas; en el tercer capítulo, titulado condiciones clínicas de infecciones respiratorias por *Streptococcus*, se presentan las manifestaciones clínicas, la patogenia del *Streptococcus* y su posterior diagnóstico y por último se expone un análisis de la recopilación de la información obtenida de los tres capítulos.

Se invita al lector a enriquecer sus conocimientos a través de la presente monografía, ayudando a identificar prontamente las infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes a través de su caracterización epidemiológica y su comportamiento en las distintas regiones de América utilizando la información más actualizada.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones del sistema respiratorio son un conjunto de enfermedades que afectan al sistema respiratorio de etiología principalmente vírica y bacteriana, afectando órganos como nariz, oídos, garganta, bronquios y pulmones, que pueden ser clasificadas como en infecciones del sistema respiratorio superior e inferior, y con respecto a los patógenos más comunes que provocan estas enfermedades son los pertenecientes al grupo de los *Streptococcus*, bacterias Gram positivas que colonizan la orofaringe, entre estas *Streptococcus pyogenes* y *Streptococcus pneumoniae*.^{1,2}

Dentro de los *Streptococcus*, los del grupo A de Lancefield, son los principales causantes de enfermedades a nivel mundial, se encuentran presentes en el 15% al 30% de las faringitis agudas en niños sobre todo en las estaciones de invierno y primavera, en donde se ha encontrado un 20% de casos asintomáticos llegando a provocar de 11 000 a 24 000 casos severos cada año en Estados Unidos; causando una mortalidad entre 1200 a 1900 personas al año; de igual forma el *Streptococcus pneumoniae* provoca un 54% de enfermedades en los niños de Estados Unidos, siendo estas otitis, sinusitis, meningitis y neumonía adquirida en la comunidad.³⁻⁸

La población más afectada por infecciones del sistema respiratorio por *Streptococcus* son los niños entre las edades de tres a quince años, sin discriminación de sexo, con especial énfasis en los escolares debido a que los niños diseminan más fácilmente el patógeno por contacto directo y aunado al estilo de vida de los pobladores en países en vías de desarrollo, ya que pueden poseer características epidemiológicas como malnutrición, hacinamiento, mala higiene y exposición a contaminantes ambientales que pueden ser nocivas para la salud encontrándose a su vez recurrencia de infecciones respiratorias junto a la procedencia y residencia cumplen un papel importante en las condiciones para el desarrollo de la enfermedad reportando diferencia entre municipios de un mismo país variando entre el 4% y 13%.⁹⁻¹¹

Entre las manifestaciones clínicas que se presentan al inicio de las infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes se encuentra malestar general, fiebre, cefalea, náuseas y vómitos, las cuales son poco específicas para un buen diagnóstico clínico; a medida que avanza la enfermedad se pueden llegar a presentar síntomas y signos más específicos como disfagia, odinofagia y rinorrea lo cual nos orienta a una infección respiratoria

superior; de igual forma los niños y adolescentes pueden llegar a presentar disnea, retracciones subcostales y estertores pulmonares a la auscultación en caso de ser una infección respiratoria inferior. Debido a la inespecificidad de estos síntomas y signos existen criterios clínicos como el Score de Mc Isaac que se utiliza en niños y adolescentes de tres a catorce años o el Score de Wald para niños y adolescentes de cinco a quince años; ambos pueden orientar la conducta en cuanto a la realización de pruebas microbiológicas como la detección rápida de antígenos de *Streptococcus* o cultivo faríngeo para confirmar el diagnóstico y posteriormente establecer un tratamiento adecuado. ^{3,4,12-14}

Entre las complicaciones más comunes del *Streptococcus* están la fiebre reumática, que es provocada por la respuesta alta de anticuerpos debido a la detección de la proteína M del *Streptococcus*; la glomerulonefritis aguda postestreptocócica iniciando por la inflamación aguda del glomérulo renal; o incluso llegando a provocar sepsis bacteriana; esto genera un costo mayor a 200 millones de dólares anuales para el tratamiento de estos pacientes. ^{3,15}

Por lo que es importante hacer la pregunta ¿Cómo es la caracterización epidemiológica de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América?, para así poder discutir la prevalencia de las infecciones respiratorias por *Streptococcus* y explicar las condiciones sociodemográficas y clínicas de esta enfermedad en niños y adolescentes que son la población más susceptible en América, es por esto que se realiza el estudio titulado caracterización epidemiológica de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América.

OBJETIVOS

Objetivo general

Debatir la caracterización epidemiológica de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América.

Objetivos específicos

1. Discutir la prevalencia de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América.
2. Explicar las condiciones sociodemográficas de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América.
3. Exponer las condiciones clínicas de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

Para la identificación de la terminología médica y los calificadores (términos), que acompañaron a los descriptores para definir los diferentes aspectos y puntos de vista de los conceptos para debatir las características epidemiológicas de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América, se utilizaron la página web de Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) de la biblioteca virtual de salud, la cual fue creada en conjunto por la Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud y el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud para palabras clave, descriptores y definiciones de terminología médica. A su vez, se utilizó la Medical Subject Headings (MeSH) por la National Library of Medicine de Estados Unidos utilizando los recursos de MEDLINE y PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) por el National Institutes of Health para descriptores y definiciones de terminología médica internacional. Se ejemplificaron con más detalle todos los parámetros de búsqueda utilizados dentro de esta monografía de compilación con diseño de tipo descriptivo descritos por medio de la tabla 1 (ver anexo 1).

Para la selección de las fuentes de información se utilizaron revisiones sistemáticas, metaanálisis, análisis multivariados, estudios de casos y controles aleatorizados, estudios de prevalencia, estudios de incidencia, serie de casos, estudios de cohorte, estudios observacionales retrospectivos, estudios descriptivos, artículos de revisión, protocolos de vigilancia y guías de práctica clínica. Los principales buscadores que se utilizaron en esta monografía para literatura en inglés fueron las bases de datos de PubMed, SciELO, GoogleScholar e Hinari para información internacional. También se utilizó para literatura en idioma español la base de datos de revistas guatemaltecas indexadas en LILACS, la base de datos de la Biblioteca Virtual en Salud de Guatemala (BVS GT) y a su vez el Portal Regional de la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) para información más específica a nivel Latinoamérica.

Para tener la literatura más actualizada sobre todos los temas a tratar en esta monografía se incluyeron todas aquellas bibliografías en idioma español e inglés que fueron publicadas de mayo de 2011 a mayo de 2020 en América, dando una disponibilidad de 12 240 artículos referentes a infecciones respiratorias por *Streptococcus* encontrados por medio del DeCS o MeSH en las distintas plataformas.

Para la realización de los capítulos: prevalencia de infecciones respiratorias por *Streptococcus*, condiciones sociodemográficas de infecciones respiratorias por *Streptococcus* y condiciones clínicas de infecciones respiratorias por *Streptococcus* se utilizaron el número de artículos listados en las tablas 2, 3 y 4 (ver anexo 2), donde se ordenaron con base al tipo de estudio, los términos utilizados para la búsqueda y el operador; se clasificaron de acuerdo con el nivel de evidencia científica según el Centro de Medicina Basada en Evidencia de Oxford (CEBM) para dar un total de 84 artículos divididos en 38 artículos para el primer capítulo, 14 artículos para el segundo y 32 artículos para el tercero.

Por lo que fue importante haber llevado a cabo toda esta búsqueda de información en los 84 artículos científicos para así realizar un análisis teórico de la información con la finalidad de debatir la caracterización epidemiológica de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América.

CAPÍTULO 1:

PREVALENCIA DE INFECCIONES RESPIRATORIAS POR *STREPTOCOCCUS*

Sumario:

- Infecciones respiratorias
- Etiología de infecciones respiratoria
- Prevalencia en América

El presente capítulo trata sobre la prevalencia de las infecciones respiratorias por *Streptococcus*, tocando puntos importantes sobre la definición, clasificación y etiología de las infecciones respiratorias, haciendo énfasis en la bacteria *Streptococcus* para así presentar datos de prevalencia a nivel de América.

1.1 Infecciones respiratorias

Las infecciones agudas del sistema respiratorio se definen como el conjunto de alteraciones macroscópicas y microscópicas en las vías respiratorias causadas por virus, bacterias y otros, con un periodo de infección no mayor a quince días, con la presencia de síntomas o signos clínicos como: tos, rinorrea, congestión nasal, odinofagia, disfagia, otalgia, ruidos en la respiración, dificultad respiratoria y pueden estar acompañadas de fiebre. Como se sabe las infecciones del sistema respiratorio constituyen la primera causa de consulta y hospitalización en los extremos de la vida, sobre todo en países en vías de desarrollo por la pobreza, la aglomeración, la calidad de vida, poco acceso al sistema de salud o a la predisposición a padecer esta enfermedad. ¹⁶⁻¹⁹

1.1.1 Clasificación

Las infecciones del sistema respiratorio se clasifican por su localización anatómica en superiores e inferiores, así como su etiología en vírica y bacteriana; las infecciones respiratorias superiores afectan principalmente la nasofaringe, orofaringe, laringe, tráquea, oídos y senos paranasales, en contraste con las inferiores que afectan a bronquios y alveolos. ¹⁶⁻¹⁹

1.2 Etiología de infecciones respiratoria

Las infecciones respiratorias pueden ser causadas por virus y bacterias, los virus afectan principalmente a niños menores de cinco años siendo el virus sincitial respiratorio el responsable del 70% de las infecciones respiratorias en niños menores de un año, seguido el rinovirus, adenovirus, coronavirus y virus de la influenza; sin embargo los niños mayores de dos años presentan infecciones respiratorias causadas por rinovirus siendo 23% de los casos, seguido por el virus sincitial respiratorio el 19% y adenovirus el 10% de los casos, estos microorganismo provocan principalmente infecciones respiratorias superiores lo cual puede desencadenar una infección por bacterias. ^{20,21}

A diferencia de las infecciones respiratorias causadas por virus, las provocadas por bacterias afectan a niños y adolescentes entre los cinco y quince años, siendo los principales agentes etiológicos los *Streptococcus* del grupo A de Lancefield (EGA) seguido de los *Streptococcus* del grupo C y G de Lancefield, neumococo y *Haemophilus Influenzae*. En relación a los *Streptococcus* del grupo A de Lancefield provocan principalmente infecciones respiratorias superiores, como se muestra en el estudio retrospectivo descriptivo en menores de quince años titulado Infección por estreptococo pyogenes en la edad pediátrica: desde faringoamigdalitis aguda a infecciones invasivas, en donde se obtuvo un 92% de EGA en orocultivos; mientras que el neumococo y *Haemophilus Influenzae* ocasiona principalmente infecciones respiratorias inferiores. ^{13,22,23}

1.2.1 Streptococcus

Los *Streptococcus*, miembros de la familia *Streptococcaceae*, son un tipo de microorganismos que se observan como cocos Gram positivos, esféricos u ovoides, que presentan características propias de anaerobios facultativos los cuales son capaces de fermentar carbohidratos, de igual forma se consideran catalasa negativos ya que no se produce una reacción con el peróxido de hidrógeno; poseen una capa gruesa de peptidoglucanos en la pared celular lo que provoca una tinción color violeta y dentro de esta se encuentran los antígenos específicos de cada grupo y cada tipo, este grupo es capaz de producir beta-hemolisis, provocando que su grupo de carbohidratos se una de manera covalente a los peptidoglucanos de la pared celular, estos microorganismos precisan de medios enriquecidos con nutrientes para su crecimiento como en el caso de agar sangre. ^{23,24}

En relación al genoma del *Streptococcus*, sus largas mutaciones durante miles de años han provocado un cambio en la estructura orgánica de la bacteria, entre las cuales se encuentran las proteínas CspA; estas proteínas generan una respuesta a cambios bruscos de la temperatura, específicamente al shock que una bacteria puede presentar al frío, la función principal de estas proteínas es la generación de ATP para la función de las bacterias. ²⁵

1.2.1.1 Clasificación

Los grupos de Lancefield se basan principalmente en la tipificación de acuerdo con los polisacáridos de membrana de los antígenos específicos en la pared celular. En la actualidad se reconocen veinte serogrupos aproximadamente, estos se identifican con las letras de la A a la H y de la K a la V siendo algunas de las especies de mayor importancia los pertenecientes al grupo A y grupo B de Lancefield, los cuales afectan principalmente a los seres humanos. ²⁶

En relación al *Streptococcus* del grupo B de Lancefield (EGB), conocido también como *Streptococcus agalactiae*, se han identificado diez serotipos siendo el III y V los que causan mayor enfermedad en los seres humanos, seguido de los serotipos Ia y II, esto puede variar dependiendo de la región; de igual forma el EGA, también llamado *Streptococcus pyogenes*, puede ser dividido en aproximadamente cien serotipos según la proteína M responsable de diversas enfermedades en los seres humanos; el carbohidrato específico de este grupo es N-acetilglucosamina de ramosa, el cual ayuda a distinguirlo de los otros grupos, así como los *Streptococcus* del grupo C y G de Lancefield, son bacterias beta hemolíticas que en ocasiones pueden presentar enfermedades similares, debido a que poseen el grupo específico de los EGA en los seres humanos, principalmente la subespecie *Streptococcus equisimilis*. ²⁷⁻³⁰

1.3 Prevalencia en América

El continente americano se divide en Norte América, Sur América, América Central y el Caribe, cuya riqueza cultural, ambiental e individual son de suma importancia ya que influyen en la portación de *Streptococcus* en niños y adolescentes con infección del sistema respiratorio y en asintomáticos, por lo que es necesario presentar su prevalencia.

1.3.1 Norte América

Dentro de las infecciones respiratorias, la faringitis aguda es la patología más frecuente por la que se consulta al primer nivel de atención en Estados Unidos, se puede llegar a estimar que representa quince millones de consultas al año y aproximadamente 30% de estos casos presentaran más de un caso al año. Se estima que hasta un 40% de todos los pacientes en edad pediátrica que consultan presentan algún tipo de *Streptococcus*.^{31,32}

La causa más común de faringitis en pacientes de cinco a quince años durante las épocas de invierno y primavera (meses de noviembre a mayo) en Estados Unidos son los *Streptococcus* del grupo A, representando hasta un 30% de los casos; esto debido a las bajas temperaturas y al aire frío.^{31,32}

Sin embargo, se ha descrito que un 30% de todos los pacientes de entre cinco a quince años presentan colonización asintomática por *Streptococcus*, es por esto que Demuri G, Gern J, Eickhoff J, Lynch S, Wald E, llevan a cabo en 2018 un estudio con el objetivo de identificar colonización bacteriana en pacientes asintomáticos y sintomáticos con infecciones del sistema respiratorio en dos clínicas pediátricas de Estados Unidos, reporto que hasta un 54% de los niños estudiados presentaron colonización por *Streptococcus pneumoniae* mientras que el meta-análisis realizado por Fine A, Nizet V, Mandl D en el cual buscaba identificar *Streptococcus* del grupo A en 231 604 pacientes con faringitis reporto que un 23% de estos fueron positivos.^{7,8}

Los datos en Canadá nos indican que un aproximado de 14% de toda la población menor de 18 años presenta un caso de infecciones del sistema respiratorio provocada por *Streptococcus* del grupo A cada año, pero es necesario aclarar que en menores de cinco años es menos frecuente encontrar faringitis por *Streptococcus* del grupo A.^{15,33}

La prevalencia en niños menores de diez años en México es del 40% para infecciones del sistema respiratorio, de estos casos se reporta que un 37% de pacientes en comunidades presentan casos por *Streptococcus pyogenes*, sin embargo, se debe de tomar en cuenta que en México existen también 93 serotipos de *Streptococcus pneumoniae* provocando que la incidencia de *Streptococcus* aumente.^{34,35}

Se estima que un aproximado del 50% de los pacientes entre cinco a quince años que consultan por algún tipo de infecciones del sistema respiratorio, en Estados Unidos son tratados con algún tipo de antibiótico cuando la literatura indica una prevalencia de *Streptococcus* desde un 5% hasta un 30% de todas las infecciones del sistema respiratorio.^{8,32}

1.3.2 América Central y el Caribe

Aunque existen reformas orientadas a mejorar el acceso a la salud de toda la población de estos países para incrementar la eficiencia de los servicios de salud y poder así tener datos actualizados de sus situaciones de salud, los datos obtenidos en cuanto a investigaciones respecto a prevalencia de infecciones respiratorias por *Streptococcus* se limitan a Guatemala, El Salvador y Costa Rica.³⁶

En cuanto a los datos de Guatemala, entre los años 2007 a 2011 se determinó que 60% de todos los casos de infecciones del sistema respiratorio se registraban en pacientes en edad pediátrica, de estos pacientes el 50% presentaban afecciones relacionadas a virus, el resto a bacterias; entre las bacterias más comunes se puede destacar al *Streptococcus pneumoniae* representando 15% de los casos bacterianos; a su vez, el estudio realizado por Verani J et al., con el fin de vigilar los pacientes hospitalizados por infecciones del sistema respiratorio, usando denominadores de población, identificaron una incidencia de 128 casos al año por cada 100 000 habitantes con esta patología que requieren hospitalización.³⁷

Se puede llegar a estimar que, en América Central, por cada mil nacidos vivos hay una tasa de incidencia de 0.49 casos con *Streptococcus* por cada cien niños y adolescentes, y es necesario remarcar que las enfermedades producidas por *Streptococcus* del Grupo B en los primeros años de vida son las más estudiadas en esta región, así como las producidas por *Streptococcus pneumoniae* el cual se puede aislar en un 30% hasta un 60% de los casos sintomáticos.^{38,39}

Los estudios realizados en Cuba reportaron una prevalencia del 8.9% de *Streptococcus pneumoniae* y 8% de *Streptococcus* beta hemolítico siendo en su mayoría del sexo masculino en muestras de exudado orofaríngeo de 112 participantes del estudio titulado: Colonización de bacterias potencialmente patógenas en faringe al estado de

portador en trabajadores de un centro de producción de biofarmacéuticos de La Habana; en contra posición con la prevalencia reportada en otro estudio realizado por Barreda N et al., titulado: Aislamiento del estreptococo beta-hemolítico en niños asintomáticos, con el objetivo de determinar la presencia del patógeno en exudados faríngeos en niños asintomáticos en el círculo infantil “Alberto Fernandez”, cuyos resultados fueron, que de las 80 muestras, 38 fueron positivos de algún patógeno, reportando el 86.8% por *Streptococcus pyogenes* y el 7.9% por *Streptococcus pneumoniae*, el sexo masculino fue el más afectado con 54.5% y la edad predominante fue a los cinco años con el 36.4% de los casos. ^{40,41}

En República Dominicana, Pérez C et al., publicaron un artículo titulado: Incidencia de faringoamigdalitis aguda y determinación del antígeno del estreptococo beta-hemolítico del grupo A en pacientes que asistieron en la unidad de atención primaria de Villa Sombrero, Baní, provincia Peravia, que de los 67 pacientes diagnosticados con faringoamigdalitis en los meses de mayo a junio, encontrándose en dieciocho pacientes (26.87%) la presencia de antígeno del *Streptococcus pyogenes* siendo los más afectados el sexo femenino con 52.2% y el rango de edad de tres a diez años con 72% de los casos. ⁴²

1.3.3 América del Sur

En América del Sur los países poseen muchas diferencias debido a la diversas regiones que presentan, por lo que los estudios estadísticos sobre el *Streptococcus* varían en cada país como se demostró en la revisión sistemática y metaanálisis realizado por Bardach A et al., con el objetivo de estimar la otitis media según su incidencia y etiología bacteriana en niños menores de seis años en Latinoamérica y del Caribe; reportaron que el *Streptococcus pneumoniae* es el microorganismo más prevalente con 32.4% y el *Streptococcus pyogenes* con 5.98%; entre los países de Brasil, Chile y Uruguay presentan una tasa de 108 eventos de otitis media aguda causada por neumococo por cada 1000 niños. ⁴³

Los estudios estadísticos sobre *Streptococcus pneumoniae* de algún serotipo en específico se realizan con la finalidad de evaluar su distribución y de esa manera medir la eficacia de las vacunas como el estudio de revisión sistemática y meta-análisis de Castañeda E et al., que reportaron un incremento en la prevalencia de dicho patógeno en

Argentina y Colombia del 3.3% a 4.6% antes de la vacuna universal, sin embargo, Chile, Brasil y República Dominicana se mantuvieron estables siendo una incidencia que varía entre 0.4 a 2.2 casos por 100 000 casos de enfermedad neumocócica invasiva. ⁴⁴

Años más tarde se realizó una actualización del mismo tipo de estudio, en esta ocasión con el objetivo de describir la prevalencia, la incidencia y la susceptibilidad a la penicilina del *Streptococcus pneumoniae* 19A en niños menores de cinco años después de la implementación de la vacuna conjugada de neumococo en Latinoamérica y el Caribe del 2010 al 2015 reportando un aumento de los aislamientos en países como Chile, Cuba y Uruguay de 0 a 3.6 por 100 000 niños y luego de la vacunación reportaron una reducción del número de aislamientos del *Streptococcus pneumoniae* en un 19.9% para la región. ⁴⁵

En estudios más regionales las estadísticas del *Streptococcus pyogenes* varían conforme el tipo de estudio y el país, como el caso de Colombia en donde Restrepo M et al., publicaron un artículo titulado: Infección y colonización faríngea asintomática de niños por *Streptococcus pyogenes* con el objetivo de determinar la frecuencia de este patógeno mediante la prueba rápida de inmunoensayo cromatográfico con una muestra de 144 niños entre las edades de tres a trece años seleccionados en tres centros educativos distribuidos en Medellín y Bogotá, detectándose el 14.6% fueron positivos, los cuales el 47.6% de los niños presentaron síntomas respiratorios, con predominio del sexo femenino con 61.9%. ⁴⁶

Por otro lado el estudio realizado en la ciudad de Cartagena, Colombia, por Villafañe L, Castro R titulado: Portación faríngea de *Streptococcus pyogenes* y perfiles de sensibilidad en escolares de Cartagena con el objetivo de determinar la frecuencia de dicho patógeno siendo que de 131 niños entre las edades de tres a quince años, el 19.8% portaban la bacteria y el grupo etario con mayor afectación fue en niños de cuatro a siete años de edad con 46%; en comparación con países como Venezuela en donde Gutierrez C et al., publicaron un artículo titulado: *Streptococcus* betahemolítico en faringe de estudiantes, municipio Francisco Linares Alcántara, Estado de Aragua, con el objetivo de aislar dicho patógeno y determinar la susceptibilidad antimicrobiana en niños de cinco a trece años de edad, en donde reportaron 177 cultivos de exudados faríngeos, el 2.8% fueron positivos y el 61% de los niños refirieron presentar síntomas característicos de faringoamigdalitis. ^{47,48}

En países más cercanos al polo sur como lo es Chile, realiza estudios de vigilancia de enfermedades invasoras por *Streptococcus pyogenes*, reportando en su boletín del Instituto de Salud Pública, un total de 248 cepas del 2009 al 2012, siendo estas en su mayoría de la provincia de la Región Metropolitana cuyo grupo etario con mayor frecuencia aislado fue de uno a quince años de edad; en comparación con Argentina en donde se realizó un estudio titulado: Epidemiología de la faringitis aguda bacteriana en un hospital general de agudos con el objetivo de determinar el porcentaje de la faringitis agudas bacterianas diagnosticados entre el 2010 y 2016, quienes reportan de 3246 muestras de exudado faríngeo, 698 fueron positivas para bacterias siendo estas el aislamiento de *Streptococcus pyogenes* en el 89%, y el 64.8% fueron detectados en menores de quince años.^{49,50}

Con respecto al *Streptococcus pneumoniae*, en Colombia, Parra E et al., publicaron un estudio que reportó que de los 453 niños distribuidos entre vacunados y no vacunados, 44.2% de los niños vacunados eran portadores y los no vacunados con 55.7%; en comparación con Paraguay, cuya prevalencia del *Streptococcus pneumoniae* de serotipo específico en menores de seis años fue del 34.3% para el serotipo 14, y 15.4% para el serotipo 5, de 732 cepas totales; y en Venezuela, Quintero B et al., reportó que de 250 niños, el 28% presentaron *Streptococcus pneumoniae* y el 16% presentaron co-colonización con *Staphylococcus aureus*.⁵¹⁻⁵³

Debido a lo anterior, se evidencia que las infecciones respiratorias son el grupo de enfermedades más comunes en América cuyo agente etiológico bacteriano principal es el *Streptococcus* siendo su prevalencia predominantemente alta, evidenciando su variabilidad entre las regiones ya que es una patología multifactorial siendo importante explicar las condiciones sociodemográficas de infecciones respiratorias por *Streptococcus*.

CAPÍTULO 2:

CONDICIONES SOCIODEMOGRÁFICAS DE INFECCIONES RESPIRATORIAS POR *STREPTOCOCCUS*

Sumario:

- Condiciones individuales
- Condiciones sociales
- Condiciones demográficas

En el siguiente capítulo se definen las condiciones sociodemográficas de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en América, siendo estas de importancia debido a que son factores que clasifican a cada niño y/o adolescente, dividiéndose en tres tipos: individuales, sociales y demográficos: ⁵⁴⁻⁵⁷

2.1 Condiciones individuales

Existen condiciones que caracterizan al niño y adolescente a una mayor probabilidad de padecer algún tipo de daño a su salud, desarrollando patologías que se manifiestan cuando los factores hereditarios, la edad, sexo y escolaridad convergen con factores sociales y demográficos, explicando las causas multifactoriales necesarias en el desarrollo de infecciones respiratorias por *Streptococcus*. ⁵⁴⁻⁵⁷

Las infecciones del tracto respiratorio afectan a todos los grupos etarios de la misma manera, sin embargo, estas patologías suelen ser más frecuentes en niños en edad escolar y adultos jóvenes; las infecciones del tracto respiratorio por *Streptococcus pyogenes* se dan más frecuentemente entre los tres y quince años, y por *Streptococcus pneumoniae* hasta los 18 años, sin discernir el sexo masculino o el femenino. ^{32,58}

A su vez, las infecciones del sistema respiratorio son más frecuentes en la población de edad escolar, esto se debe a la relación cercana de unos con otros en espacios cerrados, como escuelas o salones de clase, lo que hace que las bacterias que colonizan a un hospedero fácilmente puedan colonizar a otro; por otro lado, cuando una familia presenta un nivel escolar bajo más propensos a viviendas de mala calidad, interiores húmedos o expuestos a humo y polvo;

como consecuencia, esta población tiene aún más riesgo de adquirir este tipo de enfermedades y, por tanto, tener complicaciones a largo plazo.^{59,60}

2.2 Condiciones sociales

Se definen como condiciones sociales a las características ajenas a los niños y adolescentes ya que dependen de la interacción de un grupo de personas, por ejemplo, el hacinamiento, que toma una gran importancia al explicar el incremento de las posibilidades de contraer infecciones respiratorias por *Streptococcus*.⁵⁴⁻⁵⁷

La definición de hacinamiento dependía del país, cultura e incluso en situaciones de guerra, se considera que un hogar se encuentra en hacinamiento, cuando la vivienda que habitan no tiene la capacidad para albergar a toda la familia, hasta que en 1996 se consideró como hacinamiento cuando habitan más de 1.5 personas por habitaciones en un hogar, convirtiéndose en uno de los factores de riesgo más importantes para contraer enfermedades, principalmente del sistema respiratorio; se ha considerado que un niño con hacinamiento tiene un 68.5% más posibilidades de padecer infecciones del sistema respiratorio; esto se explica debido a que están más expuestos a otras personas que puedan padecer enfermedades en estados asintomáticos, y que puedan transmitir estos microorganismos más fácilmente en un espacio reducido.^{56,61}

2.3 Condiciones demográficas

Al referirnos a las condiciones demográficas abarcamos el factor ambiental, residencial y de procedencia, es decir el pequeño ecosistema en donde los niños y adolescentes crecen y se desarrolla gran parte de su vida; a continuación, se explica cómo esto tiene impacto en la facilidad y predisposición de contraer infecciones respiratorias por *Streptococcus*.⁵⁴⁻⁵⁷

2.3.1 Residencia y procedencia

La residencia y procedencia pueden influir en la salud del ser humano y a la vez se relaciona con el nivel socioeconómico de cada individuo, ya que la población con bajos ingresos tienen una morbilidad y mortalidad mayor debido al lugar donde residen ya que se encuentran más expuestos a contaminantes ambientales, como por ejemplo el vivir en un área donde el tráfico es frecuente y la combustión es alta, genera gases tóxicos para la salud afectando principalmente el sistema respiratorio.⁶²

Un estudio realizado en el año 2012 en Filadelfia, Estados Unidos por Feemster K et al., se tomaron 1416 casos de niños y adultos con bacteriemia neumocócica del año 2005 al 2008, utilizando la dirección residencial para observar la incidencia de morbilidades por vecindario y sus factores de riesgo, obteniendo una incidencia de 36.8 casos por cien mil habitantes en 281 barrios, asociada a una alta densidad poblacional, elevada población de raza negra, siendo esta mayor del 10%, afectando principalmente niños menores de cinco años y población mayor de 65 años; concluyeron que condiciones sociodemográficas se asocian con las enfermedades neumocócicas teniendo como factor de riesgo las regiones de pequeña extensión, en donde puede influir el tipo de vecindario en el que vive una persona según su estado socioeconómico además menor posibilidad de acceso a atención médica.⁶³

Un estudio del año 2013 en California, Estados Unidos, Yap P et al., realizaron una investigación donde relacionaron los ingresos hospitalarios diarios por infecciones del sistema respiratorio, neumonía y asma en niños de uno a nueve años en doce condados en áreas del Valle Central y Costa Sur del año 2000 al 2005 con datos de contaminantes del aire según exposición a material particulado (MP) así como el nivel socioeconómico; encontraron que en los condados de San Diego, San Bernardino, Riverside y Los ángeles, los ingresos por MP se encontraban con una tasa de 1.03 a 1.07 por infecciones del sistema respiratorio y de asma de 1.03 a 1.08, así como en regiones de Costa Sur existieron más ingresos por MP que en el Valle Central donde que casi fue nula la relación; concluyeron que las diferencias de condiciones ambientales con afecciones respiratorias dependían de la residencia del individuo así como de las distintas estaciones del clima de cada lugar y sus tipos de contaminantes de aire.⁶²

Posteriormente en el año 2016, en el estado de Georgia, Strikland M et al., realizaron un estudio para evaluar la relación de los contaminantes del aire con las enfermedades respiratorias, por medio de visitas pediátricas en el área de urgencia utilizando datos de los niños que consultaban por afecciones como asma, sinusitis crónica, bronquitis, neumonía, otitis media o infecciones del sistema respiratorio superior; y por mediciones mediante satélite del material particulado (MP) utilizando los códigos postales residenciales, se demostró que la constitución de este contaminante es distinta según el área rural y urbana, siendo el área urbana más propensa a contaminantes por combustión y en el área rural por compuestos volátiles biogénicos, amoniaco e incendios; a la vez se

observó que las infecciones del sistema respiratorio superior mostraron afecciones a corto plazo y la otitis media se asoció con fuentes de exposición al humo como el tabaco y contaminantes de aire interior, como la quema de leña. ⁶⁴

Por último en Alaska, Estados Unidos, Singleton R et al., en el año 2018; realizaron un estudio prospectivo en donde incorporaron viviendas de nativos durante cuatro años, las familias de los hogares debían de tener un niño con afecciones pulmonares y autorizar que se realizaran modificaciones en sus casas como cambio de ventilación, la sustitución de estufas de leña, cambio de ventanas y de hornos, así como de reducción de humedad; durante el año siguiente de las modificaciones se demostró que las consultas médicas por infecciones del sistema respiratorio y necesidad de nebulizaciones disminuyeron, reduciendo también inasistencias en centros escolares. Otros factores encontrados durante la investigación fueron la exposición al tabaco, hacinamiento, temperatura del aire exterior y el uso de talleres en la vivienda. ⁶⁵

2.3.2 Ambientales

El calentamiento global ha provocado cambios en el clima llegando a ser perjudiciales para el ser humano ya que existen MP, causando una respuesta inflamatoria en el sistema respiratorio. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 25% de enfermedades en el mundo y un tercio de las mismas en niños, están influenciadas por el ambiente, asociado a la vez con la economía de cada país razón por la que se realizó el Plan de acción mundial para la salud infantil y el medio ambiente. ^{66,67}

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), reportó que aproximadamente mil niños menores de cinco años fallecen por condiciones ambientales así como en Latinoamérica las infecciones del sistema respiratorio son la causa más común de mortalidad por riesgos ambientales en niños menores de catorce años; esto se debe a que los contaminantes del aire que tienen un diámetro más grande se alojan en la parte superior del sistema respiratorio y las pequeñas pueden alcanzar a llegar a los alveolos en donde los macrófagos las fagocitan y las eliminan en el sistema mucociliar o linfático, predisponiendo una infección del sistema respiratorio. ^{66,68}

Los niños se encuentran en una población susceptible a los cambios de ambiente ya que poseen un sistema respiratorio en desarrollo que culmina su crecimiento a los diez

años de edad, así como su termorregulación que aún está en proceso adaptativo, por lo que se ha visto que cambios en la temperatura entre dos días aumentaba las consultas por neumonía en los niños, que incluso esto puede llegar a durar hasta tres semanas, relacionado a que los niños se encuentran más tiempo jugando al aire libre, estando más expuestos a contaminantes ambientales así como que inhalan más aire por libra de peso que los adultos. ^{62,67,68}

A corto plazo los contaminantes del aire se relacionan con neumonía o bronquiolitis, existe la posibilidad que el ozono como germicida disminuya la incidencia de neumonía por *Streptococcus* en verano, ya que a nivel del suelo no se crea por la combustión sino por la mezcla de compuestos orgánicos y óxido de nitrógeno. Respecto a la neumonía estreptocócica y afecciones respiratorias se encuentran como la octava causa de mortalidad en Estados Unidos, teniendo más incidencia en el invierno. En relación a los bajos niveles de vitamina D que debilitan el sistema inmunitario con esta estación ya que el frío desorganiza el epitelio nasal y su mecanismo de defensa mucociliar haciendo más susceptible el sistema respiratorio a contaminantes del aire. ^{67,68}

Un estudio realizado al sur de México en el año 2018 por Ramírez H et al., realizaron un estudio en una comunidad maya de zona marginal, con el objetivo de identificar los factores ambientales que afectan la salud de los niños en esta comunidad, encontrando que el aire interior, así como en áreas donde es común el trabajo de cosecha y el uso de agroquímicos se asociaban con enfermedades respiratorias, como también encontraron otros factores como la baja estatura y desnutrición y tipo de vivienda que no solo causaban morbilidades respiratorias sino también gastrointestinales y de vectores. ⁶⁶

En el año 2015, un estudio realizado por Carreras H, Zanobetti A, Koutrakis P, en Córdoba, Argentina, presento datos de 867 617 casos de pacientes con infecciones del sistema respiratorio encontrando que por cada aumento de temperatura de 10°C se aumentó en un 5.2% la incidencia de las infecciones del sistema respiratorio superior en niños menores de seis años, demostrando que los cambios de temperatura y contaminantes del aire se asocian a afecciones respiratorias principalmente en niños. ⁶⁹

A su vez, en el año 2017, Goodman J, Loftus C, Liu X, Zu K, realizaron un estudio donde relacionaron el ozono, MP, polen, factores atmosféricos con hospitalizaciones de

los residentes de la ciudad por un tiempo de diez años (1999 a 2009), donde encontraron que tanto el ozono como el MP influyen en enfermedades respiratorias en niños principalmente asmáticos, que en contraste con el polen puede crear duda ya que este depende de que tan alérgico es el individuo y de la estación del año. ⁷⁰

Por último, en el año 2018 en Estados Unidos, Strosnider H et al., realizaron un estudio titulado: Age-Specific Associations of Ozone and Fine Particulate Matter with Respiratory Emergency Department Visits in the United States, que incluyó un promedio de 10 000 consultas siendo la mayor población niños, evidenciando que las infecciones del sistema respiratorio se relacionan grandemente con la contaminación del aire teniendo una relación entre el material particulado, el ozono y afecciones respiratorias. ⁷¹

A pesar de los grandes estudios realizados en distintas regiones y en líneas de tiempo diferentes, las infecciones respiratorias por *Streptococcus* tienden a producirse cuando convergen múltiples condiciones individuales, sociales y demográficas en los niños y adolescentes, pero es necesario tomar en cuenta las condiciones clínicas para obtener un enfoque integral.

CAPÍTULO 3:

CONDICIONES CLÍNICAS DE INFECCIONES RESPIRATORIAS POR *STREPTOCOCCUS*

Sumario:

- Manifestaciones clínicas
- Patogenia del *Streptococcus*
- Diagnostico

El capítulo abordara las condiciones clínicas de infecciones respiratorias por *Streptococcus*, las cuales se definen como al conjunto de signos y síntomas encontrados por medio de una evaluación médica, que se manifiestan según la patogenia específica del microorganismo, orientando a un posible diagnostico para definirlo por medio de exámenes complementarios. ¹²

3.1 Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas en las infecciones respiratorias pueden presentarse de forma muy variada dependiendo del proceso infeccioso que esté ocurriendo, múltiples factores como el estado nutricional de los niños y adolescentes y el antecedente de infecciones respiratorias recurrentes; que según su localización anatómica pueden presentarse como otitis media, faringoamigdalitis o neumonía. ^{22,72,73}

Con respecto a la otitis media se define como una enfermedad que afecta al oído medio y que es causada por virus en el 41% de los casos y por bacterias; la bacteria más común causante de esta enfermedad es el *Streptococcus pneumoniae* y con menor frecuencia los *Streptococcus* del grupo A, esta enfermedad se caracteriza por abultamiento, cambios de coloración de la membrana timpánica o por la presencia de líquido supurativo, siendo los factores de riesgo más frecuentes: la exposición al humo de tabaco, temporada de invierno y la asistencia a guarderías, sin embargo, las infecciones de etiología viral pueden desarrollar colonización bacteriana subsecuente convirtiendo a la otitis media en una infección bacteriana predominante. ^{74,75}

Por otro lado, la faringoamigdalitis es una de las enfermedades más comunes afectando a la faringe y amígdalas siendo su principal etiología viral, entre el 50% al 80% de los casos, y

bacteriano; la bacteria más común es el *Streptococcus* beta-hemolítico del grupo A. Los síntomas no son específicos para identificar su etiología entre una infección viral y bacteriana, por lo que se utiliza score como ayuda diagnóstica clínica siendo los más utilizados: score de Centor, score de Mc Isaac y score de Wald.¹²

La complicación postestreptocócica más importante de la faringoamigdalitis por *Streptococcus* beta hemolítico del grupo A es la fiebre reumática y la glomerulonefritis postestreptocócica, enfermedades de tipo autoinmune cuya principal parte anatómica de afectación son las válvulas cardiacas y el glomérulo en el riñón respectivamente. Oliver J, et al., a través de un metaanálisis entre la faringitis por *Streptococcus* del grupo A con el objetivo de la prevención de la fiebre reumática con el tratamiento antibioterapia reportó una prevalencia entre 22.6% y el 25.6% con un promedio de 24.1%.^{12,76,77}

De igual forma, la neumonía es una infección del parénquima pulmonar causada por agentes virales o bacterianos y es la causa más común de hospitalización y mortalidad; el agente etiológico más común de origen bacteriano es el *Streptococcus pneumoniae*, cuyas condiciones de riesgo más comunes son la pobreza, la malnutrición, la exposición al humo de tabaco. La enfermedad afecta mayormente a los niños menores de cinco años; en los mayores de cinco años los patógenos son distintos, sin embargo, la neumonía con empiema se ha convertido en una de las consecuencias más frecuentes de la enfermedad invasiva por *Streptococcus* entre las edades de cinco a quince años.^{13,78}

3.1.1 Nutrición como condición clínica para infecciones respiratorias

Se ha podido identificar que el hecho de presentar deficiencias en el estado nutricional, reflejado como el índice de masa corporal (IMC) por debajo de lo normal (menor a 18.5), específicamente en los niños, no es un factor relacionado con el apareamiento inicial de esta enfermedad, más bien se ve reflejado en el estudio de Tamayo V, Esquivel M, González C, como un aumento de las infecciones respiratorias recurrentes.⁷⁹

Es necesario comprender también que el estado nutricional es un factor importante para la presencia de portaciones asintomáticas del *Streptococcus*, la tasa de portación puede variar en niños y adolescentes desde un 20% hasta un 80% según las condiciones de cada país en la que se encuentran. Verhagen L et al., en su estudio realizado para

detectar la tasa de portación nasofaríngea de patógenos respiratorios, identifiqué que, en promedio, 57% de todos los niños presentan portación de alguna bacteria, de estas la más común fue *Streptococcus pneumoniae* representando un 51% de todos los cultivos reportados como positivos.⁸⁰

Ambos estudios, llegan a la conclusión de que existe una relación en cuanto a la portación de patógenos en las vías respiratorias que pueden llegar a desarrollarse como infecciones del sistema respiratorias en niños y adolescentes, por lo cual el estado nutricional es un dato de suma importancia a la hora de evaluar niños o adolescentes con sospechas de infecciones respiratorias por *Streptococcus*.^{79,80}

3.1.2 Antecedente de infecciones respiratorias recurrentes

Se define como infecciones respiratorias recurrentes a todo niño o adolescente que haya presentado dos o más infecciones del sistema respiratorio graves que requieran hospitalización en un año, tres o más infecciones del sistema respiratorio bacterianas confirmadas en un año o una infección del sistema respiratorio que requiera el uso de antibiótico durante dos meses, por lo que es importante aclarar la definición de recurrencia de estas infecciones ya que es un reto el poder dar un tratamiento adecuado para estos niños y adolescentes.⁸¹

Los niños y adolescentes pueden llegar a presentar un aproximado de dos infecciones del sistema respiratorio al año por lo cual es importante identificar que un aumento de este número puede deberse a la presencia de un patógeno en la orofaringe, principalmente bacteriano, demostrado en el estudio de Tarantino V et al., con el fin de estudiar el uso de antibióticos en niños con infecciones respiratorias recurrentes, identifiqué que en un 66% de estas son provocadas por bacterias.⁸¹

Para poder identificar la bacteria predominante que provoca estas infecciones, el estudio de Ogawa T et al., con el fin de caracterizar epidemiológicamente al *Streptococcus pyogenes* en pacientes con recurrencia de infecciones respiratorias, específicamente faringitis, identifiqué que 100% de los pacientes presentaron dos o más pruebas positivas para diferentes cepas de *Streptococcus pyogenes*, concluyendo que es importante la identificación de cualquier tipo de bacteria, especialmente los

Streptococcus del grupo A, para evitar fallas en el diagnóstico y posterior tratamiento de las infecciones respiratorias recurrentes. ⁸²

Es necesario entender que los niños y adolescentes pueden llegar a portar el *Streptococcus* del grupo A, tanto en infecciones respiratorias recurrente como en estados asintomáticos, por esto Roberts A et al., en su estudio titulado como detección de *Streptococcus* del grupo A en amígdalas de pacientes pediátricos identificaron que 35% de todos los resultados asintomáticos fueron positivos para *Streptococcus* del grupo A y que el 100% de los pacientes que referían tener infecciones respiratorias recurrentes presentaban *Streptococcus* del grupo A. ⁸³

Todo esto se puede explicar debido a que los *Streptococcus* generan una capsula que los protege, también llamada biofilm, esta les provee una tolerancia mayor sobre las defensas de los niños y adolescentes generando de esta manera fallas en los tratamientos de hasta un 60%. Si adicional a esto, se añade que los otros organismos que suelen colonizar la orofaringe pueden llegar a producir enzimas como la beta-lactamasa, el fallo en una terapia empírica incluso podría llegar a ser del 100%. ^{82,83}

3.2 Patogenia del *Streptococcus*

Los *Streptococcus* son de tipo anaerobios facultativos (que pueden desarrollarse tanto en ambientes con o sin oxígeno) y para su metabolismo y crecimiento debe contar con aporte rico en proteínas y productos hematológicos; a su vez es un catalasa negativo, por lo que toma esta enzima de los componentes hematológicos del huésped. ^{26,84}

Los *Streptococcus pyogenes*, generan moléculas o factores de virulencia que les permiten adentrarse y colonizar a los niños y adolescentes, son tan efectivas en esta labor, que inclusive puede llegar a evadir la respuesta inmune siendo expresadas o secretadas en las capsulas de estos microorganismos. La función principal de estas proteínas es la generación de ATP (ATP sintetasa) por lo que en temperaturas frías la bacteria tiende a ser mucho más reactiva o activa siendo el ATP la energía que la bacteria necesita para todos sus procesos. ^{25,85,86}

Dentro de los factores de patogenicidad y virulencia, se ha encontrado que la Gliceraldehido 3 fosfato deshidrogenasa (GAPDH) del *Streptococcus pyogenes*, ayuda a evitar la actividad de macrófagos al momento de invadir al hospedero, haciendo de esta manera que su replicación sea más fácil, como también la similitud entre la GAPDH del *Streptococcus* con la

humana. Debe tomarse en cuenta que este microorganismo también es oportunista y se ve involucrado en infecciones no relacionadas como la influenza; siendo otros factores de virulencia y patogenicidad asociados es la presencia de exotoxinas pirógenas estreptocócicas y la proteína M, que puede llegar a provocar respuestas inmunes no deseadas. ⁸⁶⁻⁸⁸

El mimetismo molecular consiste en la similitud de ciertos componentes, generalmente proteicos, similares a los del niños y adolescentes, que pueden llegar a ocasionar una respuesta inmune cruzada; en el caso del *Streptococcus*, este posee en su pared la proteína M la cual se ha relacionado con reacciones inmunes cruzadas y se ha identificado como principal auto antígeno a la miosina; existen estudios recientes que han demostrado que estos auto anticuerpos son potencialmente dañinos para el corazón pero también debe tomarse en cuenta que no solo el corazón se ve afectado en esta reacción cruzada si no también piel, articulaciones y cerebro. ^{89,90}

3.3 Diagnóstico

Existen criterios clínicos que pueden ayudar a acercarse al diagnóstico de una infección del sistema respiratorio causada por *Streptococcus*, que a la vez facilitan al médico a decidir en qué momento debe de solicitar una prueba diagnóstica o prescribir antibióticos; como lo son el Score de Mc Isaac, para niños de tres a catorce años, y el Score de Wald; en ambos criterios mientras más puntaje consiga el paciente, hay más probabilidades de que una infección estreptocócica se encuentre en curso, así como según su puntuación se decide la mejor conducta a tomar para cada paciente. ¹²

Los datos proporcionados por la historia clínica y el examen físico pueden aportar poca información para diferenciar una infección viral de una bacteriana, ya que no existe algún síntoma específico que haga la distinción, de hecho, el observar una amígdala con secreción purulenta no supera el 50% de posibilidad de una infección estreptocócica, por lo que es importante el diagnóstico etiológico por medio de exámenes microbiológicos. ⁹¹

3.3.1 Diagnóstico microbiológico

La Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América, da la recomendación de usar la prueba rápida incluso con poca posibilidad de una infección por *Streptococcus* y según el resultado, tratar a los pacientes con resultado positivo y no brindar terapia antibiótica a pacientes con prueba rápida negativa. Así mismo a los pacientes que sean

niños, que tengan las pruebas rápidas negativas hacerles un cultivo y en dado caso el resultado del cultivo sea positivo dar antibiótico. ⁹²

La sensibilidad del test rápido de detección de antígeno de *Streptococcus* (TRDA) se encuentra entre el 70% al 95%, por lo que, en el año 2014, Stewart E et al., realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis en donde incluyeron 59 investigaciones del uso del TRDA, en el estudio encontraron que la sensibilidad en niños fue de 86% y especificidad de 92%. ⁹²

Aunque el diagnóstico exacto lo brinde ya sea el TRDA o el cultivo, las guías de Estados Unidos sugieren que sea a criterio del médico tratante la decisión de realizar cualquiera de estas dos pruebas, dependiendo la clínica del paciente y epidemiología de la región. Por otra parte, en Canadá no se obtiene alguna pauta por parte de la Sociedad Canadiense de Pediatría o de la Asociación Médica Canadiense sobre la terapéutica de la faringitis. ⁹³

El estándar de oro para el diagnóstico de una infección por *Streptococcus* es el cultivo faríngeo ya que su sensibilidad varía entre el 90% y 95% con una especificidad del 99%, obteniendo el resultado en 48 horas, razón por la que se crearon las pruebas rápidas de detección de antígeno, así como se han utilizado métodos de enzimoimmunoanálisis y de inmunoanálisis óptico que obtiene una sensibilidad del 99% y una especificidad del 95% al 99% brindando resultados incluso en cinco a diez minutos. ⁹⁴

El cultivo nos puede brindar un antibiograma que permite diferenciar entre los tipos de *Streptococcus* beta hemolíticos o de otros microorganismos. Previamente se sugería realizar otro cultivo a pacientes con resultado negativo, pero desde el año 2013, el Instituto para la Mejora de Sistemas Clínicos de Estados Unidos ya no sugiere la toma del mismo. ⁹¹

Existen formas para realizar el aislamiento del cultivo de *Streptococcus*, estas pueden ser en medio sólido, en donde se agrega 1.4% de agar como el de tripticasa de soja con sangre de oveja al 5% y se puede observar que realiza hemólisis, como también se puede en agar de caldo Todd-Hewitt con levadura al 0.2%; también se puede aislar en medio líquido o en cultivos mixtos en agar con sangre y posteriormente con oxidasa y

catalasa se puede determinar si son negativas. Otro aislamiento sería bajo en glucosa y rico en péptidos y por último, el ensayo Lancefield se usa para observar las cepas en la sangre humana.⁹⁵

Otra prueba rápida es la de Alere i Strep A, que es una plataforma de pruebas rápidas de punto de atención molecular, hace una amplificación del ácido nucleico isotérmico donde se puede obtener el resultado en ocho minutos o menos, razón por la que Berry G et al., en el año 2018 realizaron un estudio en el Sistema hospitalario de la Rama Médica de la Universidad de Texas, en donde compararon la prueba de Alere i con otra prueba rápida, el sistema BD Veritor, que es un inmunoensayo cromatográfico que detecta cualitativamente el antígeno, da resultados en diez minutos. Se utilizaron pruebas de PCR cuando existían dudas en cuanto a resultados de ambos métodos ya mencionados. En el estudio demostraron que Alere i tiene mejor sensibilidad siendo del 100% que BD Veritor con una sensibilidad del 76%.⁹⁶

Las últimas tecnologías han utilizado la espectrometría de masas de tiempo de vuelo de ionización por desorción láser asistida por matriz de células enteras, que utilizan para identificar microorganismos, así como diferenciar el tipo del mismo, el cual podría resultar una opción a técnicas de bioquímica para identificar el *Streptococcus*, pero para su clasificación todavía se deben de realizar más métodos.⁹⁷

Para finalizar, es necesario entender la patogenia específica de los *Streptococcus* para que, al momento de realizar una evaluación clínica, que incluye los scores de Mc Isaac y Wald, oriente a sospechar de un diagnóstico de infección respiratoria por dicho patógeno, por lo que se debe de confirmar a través de estudios microbiológicos.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS

Luego de realizar una revisión de artículos científicos en medicina basada en evidencia a través de los descriptores DeCS y MeSH por medio de las bases de datos PubMed, SciELO, GoogleScholar, Hinari, la base de datos de revistas guatemaltecas indexadas en LILACS, la base de datos de la Biblioteca Virtual en Salud de Guatemala (BVS GT) y el Portal Regional de la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) se logró la recopilación de 84 artículos con el objetivo de realizar una caracterización epidemiológica de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América.

Las infecciones respiratorias por *Streptococcus* se pueden manifestar de formas distintas, dependiendo de su localización anatómica, ya que al momento de presentar una otitis media los síntomas pueden ser dolor y secreción del oído afectado; de igual forma, los niños y adolescentes, pueden llegar a presentar faringoamigdalitis aguda siendo las principales manifestaciones clínicas dolor al deglutir, exudado faríngeo y adenopatías cervicales, o al momento de presentar una neumonía adquirida en la comunidad los signos y síntomas más frecuentes son dificultad para respirar, tos, uso de músculos accesorios para la respiración y estertores al momento de la evaluación.

Se considera que los niños y adolescentes padecen más infecciones respiratorias, siendo esto explicado por la convivencia entre otros individuos de la misma edad de forma recurrente, en lugares como escuelas o guarderías y la calidad de vida y vivienda en la que se desarrollan, esto asociado a espacios reducidos en casos de hacinamiento, lo que se traduce a una exposición repetida a *Streptococcus*, sin embargo, no se considera el único factor para influir en este fenómeno, ya que el estado nutricional, presentar antecedentes de infecciones respiratorias recurrentes y un sistema inmune en desarrollo se puede relacionar a infecciones respiratorias por *Streptococcus*; a su vez, el nivel académico de los padres se refleja en la recurrencia de enfermedades en general.

Por otro lado, el frío puede llegar a disminuir el movimiento ciliar de las vías respiratorias, siendo indispensable para su correcto funcionamiento protector, haciendo que las posibilidades de adquirir infecciones respiratorias por *Streptococcus* sean mayores, esto expuesto en los datos epidemiológicos de cada país.

Durante las épocas de invierno y primavera en Norte América, los *Streptococcus* del grupo A representan un 23 a 30% de todos los casos; pero es importante resaltar que un 54% de los niños y adolescentes presentan colonización por algún tipo de *Streptococcus* sin presentar un cuadro clínico en este país; en comparación a datos obtenidos de Canadá, un país de predominio frío, donde los niños y adolescentes tienen una prevalencia de infecciones respiratorias al año del 14%; mientras que en México, con clima variado, se llega a reportar una prevalencia de hasta un 40% en niños y adolescentes de infecciones respiratorias, provocadas predominantemente por *Streptococcus pyogenes*.

También existen otros factores a tomar en cuenta en edades tempranas como que el niño inhala más aire por libra de peso que en la edad adulta; a su vez existen regiones en las que el ambiente está altamente contaminado, dando lugar a recurrencia de enfermedades respiratorias como en el caso de los países en vías de desarrollo.

Al referirnos a los datos de América Central, se reporta una incidencia de 0.49 casos de infecciones respiratorias por *Streptococcus* por cada cien niños y adolescentes, encontrándose en Guatemala que las infecciones respiratorias representan una prevalencia de hasta el 60% en niños y adolescentes de los cuales el 15% corresponden a *Streptococcus*; en comparación con el Caribe estudios específicos para detectar *Streptococcus pyogenes* en niños y adolescentes con faringoamigdalitis reportan 72% de prevalencia y un 86.8% en asintomáticos; pero en cuanto a los metaanálisis de América del Sur sobre *Streptococcus pneumoniae* en infecciones respiratorias varían su incidencia entre 0.4 a 2.2 casos por 100 000 niños y adolescentes teniendo una prevalencia de 44.2% y con respecto al *Streptococcus pyogenes* su prevalencia varía entre 14.6% a 64.8%.

Según sea el área de residencia o procedencia del niño y adolescente, el material particulado juega un papel importante en las enfermedades respiratorias infecciosas generado por tráfico recurrente en el área y combustión de materiales como la quema de basura, destruyendo el sistema mucociliar de las vías respiratorias, haciendo más propenso al individuo a que estas se colonicen por microorganismos.

Basada en la experiencia de la doctora Rosa Elena Solís, especialista en pediatría y microbiología (ver entrevista completa en anexo 3), menciona que las infecciones respiratorias por *Streptococcus* se presentan predominantemente en niños a partir de los cinco años y

adolescentes hasta los quince años; en su práctica clínica ha logrado identificar que unos de los factores que más influye en la aparición de esta patología es el contagio por contacto directo de persona a persona, haciendo énfasis en los primeros años escolares pero también resalta la relación con el hacinamiento.

Por último, es importante resaltar que en países en vías de desarrollo, como Guatemala, la especialista hace mención sobre la dificultad en el diagnóstico específico de los *Streptococcus*, aunque es alta la incidencia de infecciones respiratoria; esto es debido a que la realización del cultivo orofaríngeo puede llegar a tener un alto costo, razón por la que los pacientes no consultan nuevamente y prefieren asistir con otro facultativo que de un tratamiento empírico; sin embargo, en la Universidad San Carlos de Guatemala se han realizado estudios que han demostrado una alta tasa de portación de *Streptococcus* en los estudiantes de tercer año de la carrera de Médico y Cirujano por lo que hace de suma importancia la realización de este tipo de investigaciones debido a la limitación de estudios en estos países, específicamente Guatemala, todo esto se apoya en los datos bibliográficos obtenidos a través de la monografía.

CONCLUSIONES

La prevalencia de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en Norte América varía entre el 5% hasta 40%, en centro América y el Caribe desde un 15% a un 60% y en América del Sur desde el 14.6% hasta un 64%; pero con respecto a la prevalencia de portación asintomática de *Streptococcus* en Norte América cabe resaltar que es del 40%, el Caribe de 86% y en América del Sur es de 44%, Centro América no reporta datos.

Es importante al momento de referirnos a las características epidemiologías de infecciones respiratorias por *Streptococcus*, tomar en cuenta las condiciones sociodemográficas como factores ambientales, el medio donde el individuo crece y se desarrolla, la residencia, la procedencia, la escuela y las personas con las que se relaciona, además tomando en cuenta que el flujo aéreo es mayor en edades tempranas y sumado a un sistema inmune poco desarrollado, se da una combinación perfecta para que se desarrollen enfermedades respiratorias recurrentes o graves por *Streptococcus*.

A su vez, las infecciones respiratorias por *Streptococcus* se pueden manifestar con distintos signos y síntomas dependiendo de la localización anatómica de la infección, existiendo condiciones clínicas que orientan al diagnóstico de infecciones del sistema respiratorio por *Streptococcus*, entre estas el Score de Mc Isaac, para niños de tres a catorce años y el Score de Wald, sin embargo el diagnóstico definitivo de infecciones del sistema respiratorio por *Streptococcus* se confirma con pruebas microbiológicas, siendo de primera elección la prueba rápida de detección de antígeno para *Streptococcus*, pero el estándar de oro para el diagnóstico microbiológico de una infección del sistema respiratorio por *Streptococcus* es el cultivo faríngeo.

Es necesario recalcar que existen pruebas microbiológicas que aún están desarrollándose como la espectrometría de masas de tiempo de vuelo de ionización por desorción laser asistida por matriz de células enteras, que puede identificar el *Streptococcus* con mayor facilidad, pero aún se necesitan otros métodos para clasificarlo.

RECOMENDACIONES

Considerando que el inicio de las infecciones respiratorias por *Streptococcus* es multifactorial, aún existen limitaciones en la determinación de los factores que causan esta patología, se mencionaron condiciones individuales como edad de los niños y adolescentes, condiciones sociales como los hábitos y costumbres de los mismos y condiciones demográficas propias de cada región de América, por lo que es necesario enriquecer la búsqueda de información y generar nuevas investigaciones para enriquecer el conocimiento científico.

A su vez es necesario identificar la región geográfica específica de cada país, al momento de realizar una búsqueda sobre prevalencias respecto a la caracterización epidemiológica de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes ya que existe una gran cantidad de artículos publicados en Norte América y Sur América en comparación con América Central y el Caribe debido a la dificultad en el acceso a información de países en vías de desarrollo.

Por último, los artículos científicos actuales de América se enfocan en datos en su mayoría epidemiológicos debido a las diferencias sociodemográficas de cada país, limitando la descripción de la sintomatología de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes, encontrándose más comúnmente en la literatura gris.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Unidad de atención de enfermedad respiratoria aguda comunitaria. -UAERAC/UAIRAC [en línea]. Bogotá: OPS; 2012 [citado 24 Jul 2019]. Disponible en: https://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=1368-uairac-15062012&Itemid=688
2. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Protocolos de vigilancia epidemiológica infecciones respiratorias agudas y meningitis bacterianas. [en línea]. 2 ed. Guatemala: MSPAS; 2018. [citado 25 Jul 2019]. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202018/Protocolos/Infecciones%20Respiratorias%20Agudas%20y%20Meningitis%20Bacterianas.pdf>
3. Group A streptococcal infections [en línea]. New York: Medscape; [actualizado 17 Sept 2018; citado 26 Mayo 2020]; Overview [aprox. 6 pant.]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/228936-overview>
4. Pneumococcal infections (Streptococcus pneumoniae) [en línea]. New York : Medscape; [actualizado 17 Sept 2018; citado 26 Mayo 2020]; Overview [aprox. 5 pant.]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/225811-overview>
5. Center for Disease Control and Prevention. Streptococcus pyogenes (group A Streptococcus) [en línea]. Atlanta: CDC; 2018 [citado 26 Mayo 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/streplab/groupa-strep/index.html>
6. Center for Disease Control and Prevention. Streptococcus pneumoniae [en línea]. Atlanta: CDC; 2018 [citado 26 Mayo 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/streplab/pneumococcus/index.html>
7. Fine AM, Nizet V, Mandl KD. Large-scale validation of the centor and mcisaac scores to predict group A streptococcal pharyngitis. Arch Intern Med [en línea]. 2012 Jun [citado 3 Jun 2020]; 172(11): 847–852. doi: <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2012.950>
8. Demuri GP, Gern JE, Eickhoff JC, Lynch SV, Wald ER. Dynamics of bacterial colonization with Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, and Moraxella catarrhalis during symptomatic and asymptomatic viral upper respiratory tract infection. Clin Infect Dis [en línea]. 2018 Mar [citado: 3 Jun 2020]; 66(7): 1045–1053. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/cix941>
9. García S, Pérez S. Faringoamigdalitis. En: Sociedad Española de Pediatría, editor. Infecciones del tracto respiratorio superior en el niño [en línea]. Madrid: Sociedad

- Española de Pediatría; 2015 [citado 3 Jun 2020]; p. 17–24. Disponible en: <http://www.academia.cat/files/204-5769-FITXER/InfeccionestraкторosuperiorSEPEP201511.pdf>
10. Curiel R, Bárcenas RM, Caballero R, Villaseñor A. Infecciones respiratorias en niños migrantes indígenas de familias jornaleras mexicanas. *Rev Salud Publica* [en línea]. 2013 [citado 26 Mayo 2020]; 15(2): 271–280. Disponible en: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rspa/v15n2/v15n2a10.pdf
 11. Hernandez V, Rodriguez C, Pérez L, Gutiérrez C. Estreptococos betahemolíticos en escolares sanos del municipio Francisco Linares Alcántara, estado Aragua, Venezuela. *Av en Biomed.* [en línea] 2018 [citado 26 Mayo 2020]; 7(1): 7–16. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3313/331355419002/html/index.html>
 12. Pavez D, Pérez R, Cofré J, Rodríguez J. Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento etiológico de la faringoamigdalitis aguda estreptocócica en pediatría. *Rev Chil Infectol* [en línea]. 2019 Feb [citado 23 Jul 2020]; 36(1): 69–77. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182019000100069>
 13. Espadas D, Macián EM, Borrás R, Poujois Gisbert S, Muñoz JI. Infección por *Streptococcus pyogenes* en la edad pediátrica: desde faringoamigdalitis aguda a infecciones invasivas. *An Pediatr* [en línea]. 2018 Feb [citado 10 Jul 2019]; 88(2): 75-81. doi: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.02.011>
 14. Cohen J, Bertille N, Cohen R, Chalumeau M. Prueba de detección rápida de antígenos para el *Streptococcus* del grupo A en niños con faringitis. *Cochrane Database Syst Rev.* [en línea]. 2016 [citado 26 Mayo 2020]. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010502.pub2>
 15. Athey T, Teatero S, Sieswerda L, Gubbay JB, Marchand A, Li A, et al. High incidence of invasive group A *Streptococcus* disease caused by strains of uncommon emm types in thunder bay, Ontario, Canada. *J Clin Microbiol* [en línea]. 2016 Jan [citado 4 Jun 2020]; 54(1): 83–92. doi: <https://doi.org/10.1128/JCM.02201-15>
 16. Serra M, Soria R. Prevención de infecciones respiratorias. Situación en 12 jardines maternos privados de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Arch Argent Pediatr* [en línea]. 2015 Jun [citado 3 Jul 2020]; 113(3): 205-212. Disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2015/v113n3a04.pdf>
 17. Vidaurreta S, Marcone D, Ellis A, Ekstrom J, Cukier D, Videla C, et al. Infección respiratoria aguda viral en niños menores de 5 años. Estudio epidemiológico en dos centros de

- Buenos Aires, Argentina. Arch Argent Pediatr [en línea]. 2011 [citado 3 Jul 2020]; 109(4): 296–304. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v109n4/v109n4a04.pdf>
18. Rocco M, Bravo-Soto G, Ortigoza A. Is the exercise effective for the prevention of upper respiratory tract infections?. Medwave [en línea]. 2018 Jul [citado 3 Jul 2020]; 18(04): e7225–e7225. doi: <https://doi.org/10.5867/medwave.2018.04.7225>
 19. Sapena, J. Pucó L. Morera, M. Rivero M. Betaglucanos de «Pleurotus ostreatus» en recurrentes, prevención de infecciones respiratorias. Acta Pediatr Española [en línea]. 2015 Jun [citado 3 Jul 2020]; 73(8): 186–193. Disponible en: <http://www.actapediatrica.com/images/pdf/Volumen-73---Numero-8---Septiembre-2015.pdf>
 20. Garcia LM, Calvo C, del Rosal T. Pediatric asthma and viral infection. Arch Bronconeumol [en línea]. 2016 Mayo [citado 2 Jul 2020]; 52(5): 269–273. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arbr.2016.03.010>
 21. Finianos M, Issa R, Curran MD, Afif C, Rajab M, Irani J, et al. Etiology, seasonality, and clinical characterization of viral respiratory infections among hospitalized children in Beirut, Lebanon. J Med Virol [en línea]. 2016 Nov [citado 2 Jul 2020]; 88(11): 1874–1881. doi: <https://doi.org/10.1002/jmv.24544>
 22. Torres JP. Manejo de las infecciones respiratorias bacterianas en pediatría. Rev Med. Clin. Condes [en línea]. 2014 Mayo [citado 2 Jul 2020]; 25(3): 412–417. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70057-4](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70057-4)
 23. Palma I, Mosquera R, Demier C, Vay C, Famiglietti A, Luna CM. Impacto de la bacteriemia en una cohorte de pacientes con neumonía neumocócica. J Bras Pneumol [en línea]. 2012 Ago [citado 2 Jul 2020]; 38(4): 422–430. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132012000400003&lng=es&tlng=es
 24. Bessen DE, McShan WM, Nguyen S V., Shetty A, Agrawal S, Tettelin H. Molecular epidemiology and genomics of group A Streptococcus. Infect Genet Evol [en línea]. 2015 Jul [citado 3 Jun 2020]; 33: 393–418. doi: <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2014.10.011>
 25. Ibrahim J, Eisen JA, Jospin G, Coil DA, Khazen G, Tokajian S. Genome analysis of Streptococcus pyogenes associated with pharyngitis and skin infections. PLoS One [en línea]. 2016 Dec [citado 3 Jun 2020]; 11(12): e0168177. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168177>

26. Abranches J, Zeng L, Kajfasz JK, Palmer SR, Chakraborty B, Wen ZT, et al. Biology of oral streptococci. *Microbiol Spectr* [en línea]. 2018 Oct [citado 4 Jun 2020]; 6(5): 1. doi: <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.GPP3-0042-2018>
27. Raabe VN, Shane AL. Group B Streptococcus (*Streptococcus agalactiae*). *Microbiol Spectr* [en línea]. 2019 Mar [citado 4 Jun 2020]; 7(2): 1-2. doi: <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.GPP3-0007-2018>
28. Hanna M, Noor A. Streptococcus group B. [en línea]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jun [citado 4 Jun 2020]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31985936>
29. Gutiérrez J, Mendoza MI, Vicente A, Luna LM, Feliciano JM, Girón JA, et al. Virulence genes and resistance to antibiotics of beta-hemolytic streptococci isolated from children in Chiapas, Mexico. *J Infect Dev Ctries* [en línea]. 2018 Feb [citado 4 Jun 2020]; 12(02): 80–88. doi: <https://doi.org/10.3855/jidc.9679>
30. Babbar A, Nitsche-Schmitz DP, Pieper DH, Barrantes I. Draft genome sequence of *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* strain C161L1 isolated in Vellore, India. *Genome Announc* [en línea]. 2017 Mayo [citado 5 Jun 2020]; 5(19): e00336-17. doi: <https://doi.org/10.1128/genomeA.00336-17>
31. Shulman ST, Bisno AL, Clegg HW, Gerber MA, Kaplan EL, Lee G, et al. Clinical practice guideline for the diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis: 2012 update by the infectious diseases society of America. *Clin Infect Dis* [en línea]. 2012 Nov [citado 3 Jun 2020]; 55(10): e86–102. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/cis629>
32. Luo R, Sickler J, Vahidnia F, Lee YC, Frogner B, Thompson M. Diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis in the united states, 2011-2015. *BMC Infect Dis* [en línea]. 2019 Dec [citado 3 Jun 2020]; 19(1): 193. doi: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3835-4>
33. Shea PR, Ewbank AL, Gonzalez JH, Martagon AJ, Martinez JC, Rehman HA, et al. Group A *Streptococcus emm* gene types in pharyngeal isolates, Ontario, Canada, 2002-2010. *Emerg Infect Dis* [en línea]. 2011 Nov [citado 3 Jun 2020]; 17(11): 2010–2017. doi: <https://doi.org/10.3201/eid1711.110159>
34. Echániz G, Román L, Sánchez M, Soto A, Carnalla MN. Prevalencia de *Streptococcus pneumoniae* serotipo 19A antes y después de la introducción de la vacuna conjugada heptavalente en México. *Salud Publica Mex* [en línea]. 2014 Mayo [citado 3 Jun 2020]; 56(3): 266-271. doi: <https://doi.org/10.21149/spm.v56i3.7344>

35. Rodríguez M, Domínguez G, Cubillas AC, Galindo MG. Infecciones respiratorias agudas y caracterización de bacterias potencialmente patógenas en comunidades de la Huasteca Potosina. *Rev Salud Pública y Nutr* [en línea]. 2019 Dic [citado 3 Jun 2020]; 18(4): 1-8. doi: <https://doi.org/10.29105/respyn18.4-1>
36. Báscolo E, Houghton N, Del Riego A. Lógicas de transformación de los sistemas de salud en América Latina y resultados en acceso y cobertura de salud. *Rev Panam Salud Pública* [en línea]. 2018 [citado 4 Jun 2020]; 42: 1-9. doi: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.126>
37. Verani JR, McCracken J, Arvelo W, Estevez A, Lopez MR, Reyes L, et al. Surveillance for hospitalized acute respiratory infection in Guatemala. *PLoS One* [en línea]. 2013 Dec [citado 3 Jun 2020]; 8(12): e83600. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083600>
38. Madrid L, Seale AC, Kohli M, Edmond KM, Lawn JE, Heath PT, et al. Infant group B Streptococcal disease incidence and serotypes worldwide: systematic review and meta-analyses. *Clin Infect Dis* [en línea]. 2017 Nov [citado 3 Jun 2020]; 65(2): 160–172. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/cix656>
39. Barajas NC. Prevalencia de serotipos de *Streptococcus pneumoniae* y otros gérmenes causantes de otitis media aguda en niños de Latinoamérica. Revisión sistemática de la bibliografía. *Arch Argent Pediatr* [en línea]. 2011 Jun [citado 3 Jun 2020]; 109(3): 204–212. doi: <https://doi.org/10.1590/S0325-00752011000300004>
40. White V, Martínez I, Fuentes Y, Valdéz M, Izquierdo L. Colonización de bacterias potencialmente patógenas en la faringe de adultos sanos y factores de riesgo asociados. *Panorama Cuba y Salud* [en línea]. 2011 [citado 4 Jun 2020]; 7(1): 24–30. Disponible en: http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/82/pdf_70
41. Soria N, Guilart M, Guerrero C, Mariño M. Aislamiento del *Estreptococo* beta-hemolítico en niños asintomáticos. *MEDISAN* [en línea]. 2017 [citado 4 Jun 2020]; 21(1): 43–51. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n1/san06211.pdf>
42. Pérez CR, Sención KS, Castillo EE, Santana K, López E. Incidencia de faringoamigdalitis aguda y determinación del antígeno del *Estreptococo* β -hemolítico del grupo A en pacientes que asistieron a UNAP de Villa Sombrero, Baní, Provincia Peravia, República Dominicana, período mayo- julio de 2014. *Cienc y Salud* [en línea]. 2017 Sept [citado 4 Jun 2020]; 1(1): 33–40. doi: <https://doi.org/10.22206/cysa.2017.v1i1.pp33-40>
43. Bardach A, Ciapponi A, Garcia S, Glujovsky D, Mazzoni A, Fayad A, et al. Epidemiology of acute otitis media in children of Latin America and the Caribbean: A systematic review and meta-analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [en línea]. 2011 Sept [citado 4 Jun 2020]; 75(9): 1062–1070. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2011.05.014>

44. Castañeda E, Agudelo CI, De Antonio R, Rosselli D, Calderón C, Ortega-Barria E, et al. Streptococcus pneumoniae serotype 19A in Latin America and the Caribbean: a systematic review and meta-analysis, 1990-2010. BMC Infect Dis [en línea]. 2012 Dec [citado 4 Jun 2020]; 12(1): 124. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2334-12-124>
45. Agudelo CI, DeAntonio R, Castañeda E. Streptococcus pneumoniae serotype 19A in Latin America and the Caribbean 2010–2015: A systematic review and a time series analysis. Vaccine [en línea]. 2018 Aug [citado 4 Jun 2020]; 36(32): 4861–4874. doi: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.06.068>
46. Restrepo M, Múnera M, Ramirez B, Acuña C. Infección y colonización faríngea asintomática de niños por Streptococcus pyogenes. IATREIA [en línea]. 2012 [citado 4 Jun 2020]; 25(3): 203–209. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v25n3/v25n3a03.pdf>
47. Villafañe LM, Castro R. Portación faríngea de Streptococcus pyogenes y perfiles de sensibilidad en escolares de Cartagena. Duazary [en línea]. 2015 Jul [citado 4 Jun 2020]; 12(2): 112. doi: <https://doi.org/10.21676/2389783X.1467>
48. Gutiérrez C, Sibrian B, Chacón M, Pérez L, Cáceres J, Valdéz N, et al. Streptococcus betahemolíticos en faringe de estudiantes, municipio Francisco Linares Alcántara, Estado Aragua. Odous Científica [en línea]. 2012 [citado 4 Jun 2020]; 13(1): 15–22. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol13-n2/art02.pdf>
49. Instituto de Salud Pública de Chile. Vigilancia de laboratorio de enfermedad invasora por Streptococcus pyogenes, Chile 2009 - 2012. Boletín - ISP [en línea]. 2012 [citado 4 Jun 2020]; 2(15): 1–18. Disponible en: http://www.ispch.cl/sites/default/files/boletin_Sp_24-12-2012.pdf
50. Racero L, Ladavaz M, Capitani N, Perez M, Togneri A. Epidemiología de la faringitis aguda bacteriana en un hospital general de agudos. Acta Bioquím Clín Latinoam [en línea]. 2018 [citado 4 Jun 2020]; 52(1): 71–77. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v52n1/v52n1a11.pdf>
51. Parra EL, De La Hoz F, Díaz PL, Sanabria O, Realpe ME, Moreno J. Changes in Streptococcus pneumoniae serotype distribution in invasive disease and nasopharyngeal carriage after the heptavalent pneumococcal conjugate vaccine introduction in Bogotá, Colombia. Vaccine [en línea]. 2013 Aug [citado 4 Jun 2020]; 31(37): 4033–4038. doi: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2013.04.074>
52. Chamarro G, León M, Kawabata A, Franco R, Gómez G, Quiñonez B, et al. Prevalencia de serotipos y resistencia a antibióticos betalactámicos de Streptococcus pneumoniae en

- menores de 6 años. Paraguay 2000 a 2008. *Rev Par Epidemiol* [en línea]. 2011 Jun [citado 4 Jun 2020]; 2(1): 11–17. Disponible en: <http://revistas.ins.gov.py/index.php/epidemiologia/article/view/258/213>
53. Quintero B, Araque M, Van Der Gaast-De Jongh C, Escalona F, Correa M, Morillo S, et al. Epidemiology of *Streptococcus pneumoniae* and *Staphylococcus aureus* colonization in healthy venezuelan children. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* [en línea]. 2011 [citado 4 Jun 2020]; 30(1): 7–19. doi: <https://doi.org/10.1007/s10096-010-1044-6>
54. González D. Características demográficas de los países de Mesoamérica y el Caribe Latino. En: Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía. División de Población de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, editor. Características demográficas de los países de Mesoamérica y el Caribe Latino [en línea]. 2015 [citado 4 Jun 2020]; p. 1–11. Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/caracteristicas_demograficas_mesoamericaycaribelatino.pdf
55. Romon J, Tarango J. Factores sociodemográficos, educativos y tecnológicos en estadios iniciales de cibercultura en comunidades universitarias. *Rev Apertura* [en línea]. 2015. [citado 14 Ago 2020]; 7(2): 1-15. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802015000200101
56. Dubon E. Hacinamiento en menores de 5 años como factor de riesgo para infecciones respiratorias agudas en una comunidad rural de Honduras. *Rev Med Hondur* [en línea]. 2016. [citado 4 Jun 2020]; 84(1-2): 31-35. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2016/pdf/Vol84-1-2-2016-7.pdf>
57. Miró C. América latina, población y desarrollo [en línea]. México: CLACSO; 2015. América latina: transición demográfica y crisis económica, social y política; [citado 15 Ago 2020]; p. 218-21 Disponible en: http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20151026044057/Antologia_Miro.pdf
58. Pennington K. Invasive pneumococcal disease surveillance, 1 July to 30 September 2019. *Commun Dis Intell* [en línea]. 2020 Mayo [citado 4 Jul 2020]; 44: 1-14. doi: <https://doi.org/10.33321/cdi.2020.44.40>
59. Rodríguez N, Martínez V, Sarmiento R, Medina K, Hernández LJ. Factores de riesgo para enfermedad respiratoria en población de 5 a 14 años de una localidad de Bogotá. 2013. *Rev salud pública* [en línea]. 2013 [citado 4 Jul 2020]; 15(3): 408–420. Disponible en: <https://scielosp.org/article/rsap/2013.v15n3/408-420/>

60. Balcazar AJ, Grineski SE, Collins TW. The hispanic health paradox across generations: the relationship of child generational status and citizenship with health outcomes. *Public Health* [en línea]. 2015 Jun [citado 3 Jul 2020]; 129(6): 691–697. doi: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2015.04.007>
61. García DM, López J, Módenes JA. Análisis sociodemográfico de las condiciones objetivas y subjetivas del hacinamiento en España. *Cuad Geogr Rev Colomb Geogr* [en línea]. 2018 Ene [citado 3 Jul 2020]; 27(1):195–213. doi: <https://doi.org/10.15446/rcdg.v27n1.56990>
62. Yap PS, Gilbreath S, Garcia C, Jareen N, Goodrich B. The influence of socioeconomic markers on the association between fine particulate matter and hospital admissions for respiratory conditions among children. *Am J Public Health* [en línea]. 2013 Apr [citado 3 Jul 2020]; 103(4): 695–702. doi: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.300945>
63. Feemster KA, Li Y, Localio AR, Shults J, Edelstein P, Lautenbach E, et al. Risk of invasive pneumococcal disease varies by neighbourhood characteristics: implications for prevention policies. *Epidemiol Infect* [en línea]. 2013 [citado 3 Jul 2020]; 141: 1679–1689. doi: <https://doi.org/10.1017/S095026881200235X>
64. Strickland MJ, Hao H, Hu X, Chang HH, Darrow LA, Liu Y. Pediatric emergency visits and short-term changes in pm 2.5 concentrations in the U.S. state of Georgia. *Environ Health Perspect* [en línea]. 2016 Mayo [citado 2 Jul 2020]; 124(5): 690–696. doi: <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1509856>
65. Singleton R, Salkoski AJ, Bulkow L, Fish C, Dobson J, Albertson L, et al. Impact of home remediation and household education on indoor air quality, respiratory visits and symptoms in Alaska native children. *Int J Circumpolar Health* [en línea]. 2018 [citado 3 Jul 2020]; 77(1): 1422669. doi: <https://doi.org/10.1080/22423982.2017.1422669>
66. Ramírez H, Perera J, May F, Uicab G, Peniche G, Perez N. Environmental risks and children's health in a Mayan community from southeast of Mexico. *Ann Glob Heal* [en línea]. 2018 [citado 2 Jul 2020]; 84(2): 292–299. doi: <https://doi.org/10.29024/aogh.917>
67. Mirsaeidi M, Motahari H, Khamesi MT, Sharifi A, Campos M, Schraufnagel DE. Climate change and respiratory infections. *Ann Am Thorac Soc* [en línea]. Ago 2016 [citado 2 Jul 2020]; 13(8): 1223–1230. doi: <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201511-729PS>
68. Passos SD, Gazeta RE, Felgueiras AP, Beneli PC, Coelho M de SZS. Do pollution and climate influence respiratory tract infections in children?. *Rev Assoc Med Bras* [en línea]. 2014 [citado 3 Jul 2020]; 60(3): 276–283. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/ramb/v60n3/0104-4230-ramb-60-03-0276.pdf>

69. Carreras H, Zanobetti A, Koutrakis P. Effect of daily temperature range on respiratory health in Argentina and its modification by impaired socio-economic conditions and PM10 exposures. *Environ Pollut* [en línea]. 2015 Nov [citado 2 Jul 2020]; 206: 175–182. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.06.037>
70. Goodman JE, Loftus CT, Liu X, Zu K. Impact of respiratory infections, outdoor pollen, and socioeconomic status on associations between air pollutants and pediatric asthma hospital admissions. *PLoS One* [en línea]. 2017 Jul [citado 2 Jul 2020]; 12(7): e0180522. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180522>
71. Strosnider HM, Chang HH, Darrow LA, Liu Y, Vaidyanathan A, Strickland MJ. Age-specific associations of ozone and fine particulate matter with respiratory emergency department visits in the United States. *Am J Respir Crit Care Med* [en línea]. 2019 Apr [citado 2 Jul 2020]; 199(7): 882–890. doi: <https://doi.org/10.1164/rccm.201806-1147OC>
72. Mackenzie F, Cortes M, Quesada S. Otitis media aguda: generalidades y resistencia antibiótica. *Rev Medica Sinerg* [en línea]. 2019 Mayo [citado 4 Jul 2020]; 4(5): 130–138. doi: <https://doi.org/10.31434/rms.v4i5.207>
73. Ramirez J, Marelo C, Pérez R, Strassburge K, Alvarez C. Otitis media aguda: un enfoque clínico y terapéutico. *Rev la Fac Med UNAM* [en línea]. 2017 [citado 4 Jul 2020]; 60(1): 50–58. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2017/un171i.pdf>
74. Karthikeyan G, Guilherme L. Acute rheumatic fever. *Lancet* [en línea]. 2018 Jul [citado 4 Jul 2020]; 392(10142): 161–174. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30999-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30999-1)
75. Jane O, Wadu E, Pierse N, Moreland N, Williamson D, Baker M. Group A Streptococcus pharyngitis and pharyngeal carriage: a meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis* [en línea]. 2018 [citado 4 Jul 2020]; 12(3): e0006335. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006335>
76. Gereige RS, Laufer PM. Pneumonia. *Pediatr Rev* [en línea]. 2013 Oct [citado 4 Jul 2020]; 34(10): 438–456. doi: <https://doi.org/10.1542/pir.34-10-438>
77. Dmitriev AV, Chaussee MS. The Streptococcus pyogenes proteome: maps, virulence factors and vaccine candidates. *Future Microbiol* [en línea]. 2010 Oct [citado 4 Jul 2020]; 5(10): 1539–1551. doi: <https://doi.org/10.2217/fmb.10.116>
78. Seidler KA, Seidler NW. Role of extracellular GAPDH in Streptococcus pyogenes virulence. *Mo Med* [en línea]. 2013 Jun [citado 5 Jul 2020]; 110(3): 236–240. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23829111>
79. Galean F, Sanabria G, Lovera D, Araújo P, Irala J, Guillén R, et al. Caracterización molecular de caso fatal por Streptococcus pyogenes. *Inst Med Trop* [en línea]. 2015 Dic [citado 5 Jul 2020]; 10(2): 26–30. doi: <http://dx.doi.org/10.18004/imt/201510226-30>

80. Greer R, Althaus T, Ling C, Intralawan D, Nedsuwan S, Thaipadungpanit J, et al. Prevalence of group A Streptococcus in primary care patients and the utility of C-reactive protein and clinical scores for its Identification in Thailand. *Am J Trop Med Hyg* [en línea]. 2020 Feb [citado 5 Jul 2020]; 102(2): 377–383. doi: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.19-0502>
81. Tamayo E, Montes M, Vicente D, Pérez-Trallero E. Streptococcus pyogenes pneumonia in adults: clinical presentation and molecular characterization of isolates 2006-2015. *PLoS One* [en línea]. 2016 Mar [citado 5 Jul 2020]; 11(3): e0152640. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152640>
82. Cunningham MW. Rheumatic fever, autoimmunity, and molecular mimicry: the streptococcal connection. *Int Rev Immunol* [en línea]. 2014 Jun [citado 7 Jun 2020]; 33(4): 314–329. doi: <https://doi.org/10.3109/08830185.2014.917411>
83. Rivero J, Uribe j. Fiebre reumática. *Rev Med Costa Rica* [en línea]. 2016 [citado 7 Jun 2020]; 73(618): 119–124. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc161x.pdf>
84. Musher DM, Thorner AR. Community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* [en línea]. 2014 Oct [citado 3 Jul 2020]; 371(17): 1619–1628. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1312885>
85. Del Castillo F, Baquero F, de la Calle T, López V, Ruiz J, Alfayate S, et al. Documento de consenso sobre etiología, diagnóstico y tratamiento de la otitis media aguda. *An Pediatría* [en línea]. 2012 Nov [citado Jul 3 2020]; 77(5): 345.e1-345.e8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2012.05.026>
86. Tarantino V, Savaia V, D'agostino R, Silvestri M, Passali FM, Di Girolamo S, et al. Bacteriotherapy in children with recurrent upper respiratory tract infections. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* [en línea]. [citado 2 Jul 2020] 2019; 23 Suppl 1: S39–43. Disponible en: <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/039-043.pdf>
87. Ogawa T, Terao Y, Sakata H, Okuni H, Ninomiya K, Ikebe K, et al. Epidemiological characterization of Streptococcus pyogenes isolated from patients with multiple onsets of pharyngitis. *FEMS Microbiol Lett* [en línea]. 2011 Mayo [citado 2 Jul 2020]; 318(2): 143–151. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.2011.02252.x>
88. Roberts AL, Connolly KL, Kirse DJ, Evans AK, Poehling KA, Peters TR, et al. Detection of group A Streptococcus in tonsils from pediatric patients reveals high rate of asymptomatic streptococcal carriage. *BMC Pediatr* [en línea]. 2012 Dec [citado 2 Jul 2020]; 12(3): 1-9. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2431-12-3>
89. Pérez VIT, Lauzurique ME, Fernández CG. Infecciones respiratorias recurrentes y estado nutricional en niños de 0 a 6 años. *Rev Habanera Ciencias Médicas* [en línea]. 2012 [citado

- 2 Jul 2020]; 11(1): 37–44. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v11n1/rhcm06112.pdf>
90. Verhagen LM, Hermsen M, Rivera IA, Sisco MC, de Jonge MI, Hermans PWM, et al. Nasopharyngeal carriage of respiratory pathogens in warao amerindians: significant relationship with stunting. *Trop Med Int Heal* [en línea]. 2017 Jan [citado 2 Jul 2020]; 22(4): 407–414. doi: <http://doi.wiley.com/10.1111/tmi.12835>
91. García C, Afayate S, Bengoa A, Cocho P. Test de detección rápida en infecciones ORL y respiratorias: utilidad en la consulta. *Pediatría Atención Primaria* [en línea]. [citado 4 Jun 2020] 2014; 16 Suppl 23: S49–59. doi: <http://dx.doi.org/10.4321/S1139-76322014000200007>
92. Stewart EH, Davis B, Clemans BL, Littenberg B, Estrada CA, Centor RM. Rapid antigen group A Streptococcus test to diagnose pharyngitis: a systematic review and meta-analysis. *Plos One* [en línea]. 2014 Nov [citado 4 Jun 2020]; 9(11): e111727. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111727>
93. Cohen JF, Cohen R, Levy C, Thollot F, Benani M, Bidet P, et al. Selective testing strategies for diagnosing group A streptococcal infection in children with pharyngitis: a systematic review and prospective multicentre external validation study. *CMAJ* [en línea]. 2015 Jan [citado 4 Jun 2020]; 187 (1): 23–32. doi: <https://doi.org/10.1503/cmaj.140772>
94. Burgaya S, Cabral M, Bonet AM, Rieradevall EM, Ramos AM. Uso del test rápido de detección de antígeno estreptocócico en la consulta de atención primaria. *Pediatría Atención Primaria* [en línea]. 2017 [citado 4 Jun 2020]; 19(74): 119–125. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/pap/v19n74/1139-7632-pap-19-74-00119.pdf>
95. Gera K, McIver KS. Laboratory growth and maintenance of Streptococcus pyogenes (the group A Streptococcus, GAS). *Curr Protoc Microbiol* [en línea]. 2013 Oct [citado 4 Jun 2020]; 30(1): 9D.2.1-9D.2.13. doi: <https://doi.org/10.1002/9780471729259.mc09d02s30>
96. Berry GJ, Miller CR, Prats MM, Marquez C, Oladipo OO, Loeffelholz MJ, et al. Comparison of the Alere i strep A test and the BD veritor system in the detection of group A Streptococcus and the hypothetical impact of results on antibiotic utilization. *J Clin Microbiol* [en línea]. 2018 Jan [citado 4 Jun 2020]; 56(3): e01310-17. doi: <https://doi.org/10.1128/JCM.01310-17>
97. Wang J, Zhou N, Xu B, Hao H, Kang L, Zheng Y, et al. Identification and cluster analysis of Streptococcus pyogenes by MALDI-TOF mass spectrometry. *Plos One* [en línea]. 2012 Nov [citado 4 Jun 2020]; 7(11): e47152. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047152>

ANEXO 1

Tabla 1 – Descriptores para búsqueda de artículos sobre caracterización epidemiológica de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América.

DeCS	MeSH	Calificadores	Operadores Lógicos
Streptococcus	Streptococcus	Aislamiento y purificación Clasificación Crecimiento y Desarrollo Fisiología Genética Inmunología Metabolismo Patogenicidad Epidemiología	“Streptococcus” AND (“aislamiento & purificación” OR “citología” OR “clasificación” OR “crecimiento & desarrollo” OR “fisiología” OR “genética” OR “inmunología” OR “metabolismo” “patogenicidad” OR “epidemiología”)
Infecciones del Sistema Respiratorio	Respiratory Tract Infections	Clasificación Complicaciones Diagnóstico Epidemiología Etiología Fisiopatología Inducido químicamente Inmunología Microbiología Mortalidad Patología Prevención y control Transmisión	“Streptococcus” AND “Respiratory Tract Infections” AND (“Clasificación” OR “Complicaciones” OR “Diagnóstico” OR “Epidemiología” OR “Etiología” OR “Fisiopatología” OR “Inducido químicamente” OR “Inmunología” OR “Microbiología” OR “Mortalidad” OR “Patología” OR “Prevención & control” OR “Transmisión”)
Niño y Adolescentes	Child and Adolescent		“Streptococcus” AND “Respiratory Tract Infections” AND “Child” OR “Adolescent”
Signos y Síntomas	Signs and Symptoms		“Streptococcus” AND “Respiratory Tract Infections” AND “Signs and Symptoms”

ANEXO 2

Tabla 2 – Matriz de artículos utilizados según nivel de evidencia y tipo de estudio para el capítulo 1: prevalencia de infecciones respiratorias por *Streptococcus*

Nivel de Evidencia	Tipo de Estudio	Términos Utilizados	Operador	Total de artículos
-----	Todos los artículos	"Respiratory Tract Infections" AND "Streptococcus" [MeSH]	MeSH	9640
		"Infecciones del Sistema Respiratorio" AND "Streptococcus" [DeCS]	DeCS	2600
1a	Revisión Sistemática	"Streptococcus/classification"[Mesh]	MeSH	1
1a	Revisión Sistemática	("Streptococcus/anatomy and histology"[Mesh] OR "Streptococcus/classification"[Mesh] OR "Streptococcus/etiology"[Mesh] OR "Streptococcus/immunology"[Mesh] OR "Streptococcus/isolation and purification"[Mesh] OR "Streptococcus/metabolism"[Mesh] OR "Streptococcus/microbiology"[Mesh] OR "Streptococcus/pathogenicity"[Mesh])	MeSH	2
1a	Revisión Sistemática	("Streptococcus/analysis"[Mesh] OR "Streptococcus/classification"[Mesh] OR "Streptococcus/etiology"[Mesh])	MeSH	1
1a	Revisión Sistemática	"Streptococcus/physiology"[Mesh]	MeSH	1
1a	Análisis Multivariado	(("Streptococcus"[Mesh]) AND "Respiratory Tract Infections"[Mesh]) AND "United States"[Mesh]	MeSH	1
1a	Revisión Sistemática	(("Streptococcus"[Mesh]) AND "Respiratory Tract Infections"[Mesh]) AND "Central America "[Mesh]	MeSH	2
1a	Revisión Sistemática	(("Streptococcus"[Mesh]) AND "Larinoamérica"[Mesh]	MeSH	3

1a	Revisión Sistemática	Bacteria/genetics"[Mesh] Sistematic	MeSH	1
1a	Revisión Sistemática	"Streptococcus/genetics"[Mesh]	MeSH	2
1a	Revisión Sistemática	("Streptococcus pyogenes/growth and development"[Mesh] OR "Streptococcus pyogenes/pathogenicity"[Mesh])	MeSH	1
1a	Revisión Sistemática	"Streptococcus/anatomy and histology"[Mesh]	MeSH	2
1a	Revisión Sistemática	"Streptococcus/virology"[Mesh]	MeSH	1
2a	Casos y Controles	"Streptococcus Pyogenes/genetics"[Mesh]	MeSH	1
2a	Estudio de Casos y Controles Aleatorizado	("Streptococcus pyogenes") AND "Colombia" OR Venezuela"	Google Scholar	1
2a	Estudio de Casos y Controles Aleatorizado	("Streptococcus pyogenes") AND "Colombia" OR Venezuela"	Scielo	1
2a	Estudio de Casos y Controles Aleatorizado	((("Streptococcus"[Mesh]) AND "Colombia"[Mesh] OR "Venezuela"[Mesh])	MeSH	3
2b	Estudio de Prevalencia	("Respiratory Tract Infections/anatomy and histology"[Mesh] OR "Respiratory Tract Infections/classification"[Mesh] OR "Respiratory Tract Infections/epidemiology"[Mesh] OR "Respiratory Tract Infections/etiology"[Mesh])	MeSH	1

2b	Estudio de Incidencia	((("Streptococcus"[Mesh]) AND "Respiratory Tract Infections"[Mesh]) AND "Canada"[Mesh])	MeSH	1
2b	Estudio de Incidencia	("Health Systems "[Mesh]) AND "Central America "[Mesh]	MeSH	1
2b	Estudio de Incidencia	"Streptococcus" + "República Dominicana"	Google Scholar	1
2b	Estudio de Incidencia	("Streptococcus" AND "Argentina"	Scielo	1
2b	Estudio de prevalencia	((("Streptococcus"[DeCS]) AND " Infecciones del Sistema Respiratorio"[DeCS]) AND "Mexico"[DeCS]	DeCS	1
2b	Estudio de prevalencia	("Streptococcus" + "Cuba" or "Paraguay")	Google Scholar	2
3a	Estudio Observacional retrospectivo	((("Streptococcus"[Mesh]) AND "Respiratory Tract Infections"[Mesh]) AND "United States"[Mesh])	MeSH	1
3a	Estudio Observacional retrospectivo	((("Streptococcus"[Mesh]) AND "Respiratory Tract Infections"[Mesh]) AND "United States"[Mesh])	MeSH	1
3b	Estudio descriptivo	((("Streptococcus"[DeCS]) AND " Infecciones del Sistema Respiratorio"[DeCS]) AND "Mexico"[DeCS]	DeCS	1
4	Guía de Practica Clínica	((("Streptococcus"[Mesh]) AND "Respiratory Tract Infections"[Mesh]) AND "United States"[Mesh])	MeSH	1
4	Protocolo de Vigilancia	((("Streptococcus"[Mesh]) AND "Respiratory Tract Infections"[Mesh]) AND "Guatemala "[Mesh])	MeSH	1
4	Protocolo de Vigilancia	("Streptococcus" + "Chile")	Google Scholar	1

Tabla 3 – Matriz de artículos utilizados según nivel de evidencia y tipo de estudio para el capítulo 2: condiciones sociodemográficas de infecciones respiratorias por *Streptococcus*

Nivel de Evidencia	Tipo de Estudio	Términos Utilizados	Operador	Total de artículos
-----	Todos los artículos	"Respiratory Tract Infections" AND "Streptococcus" [MeSH]	MeSH	9640
		"Infecciones del Sistema Respiratorio" AND "Streptococcus" [DeCS]	DeCS	2600
1a	Revisión Sistemática	("Hacinamiento"+Infecciones respiratorias")	Google Scholar	1
2a	Estudio de casos y controles	(Ambiente AND infecciones del sistema respiratorio AND (mj:("Contaminantes Atmosféricos" OR "Contaminación del Aire" OR "Salud Pública" OR "Contaminación del Aire Interior" OR "Contaminación por Humo de Tabaco" OR "Atención Primaria de Salud") AND la:("en" OR "es")) AND (year_cluster:[2010 TO 2020]))	Decs	3
2a	Estudio prospectivo de casos y controles	("Residence Characteristics"[Mesh] and Respiratory Tract Infections)	MeSH	1
2b	Ensayo Clínico Controlado	("Streptococcus/classification"[Mesh] OR "Streptococcus/epidemiology"[Mesh])	OR MeSH	2
2b	Estudio de Prevalencia	("Factores de riesgo"+"Infecciones respiratorias")	Google Scholar	1
2b	Estudio de incidencia	("Residence Characteristics"[Mesh] and streptococcus)	MeSH	1
2b	Análisis de series de tiempo	(Ambiente AND infecciones del sistema respiratorio AND (mj:("Contaminantes Atmosféricos" OR "Contaminación del Aire" OR "Salud Pública" OR "Contaminación del Aire Interior" OR "Contaminación por Humo de Tabaco" OR "Atención Primaria de Salud") AND la:("en" OR "es")) AND (year_cluster:[2010 TO 2020]))	Decs	1

2b	Estudio de Prevalencia	("Hacinamiento"+"Factores de riesgo"+"Infecciones Respiratorias")	Google Scholar	1
3a	Artículo en revisión	(Ambiente AND infecciones del sistema respiratorio AND (mj:("Contaminantes Atmosféricos" OR "Contaminación del Aire" OR "Salud Pública" OR "Contaminación del Aire Interior" OR "Contaminación por Humo de Tabaco" OR "Atención Primaria de Salud") AND la:("en" OR "es")) AND (year_cluster:[2010 TO 2020])	Decs	2
3b	Estudio descriptivo transversal	(Ambiente AND infecciones del sistema respiratorio AND (mj:("Contaminantes Atmosféricos" OR "Contaminación del Aire" OR "Salud Pública" OR "Contaminación del Aire Interior" OR "Contaminación por Humo de Tabaco" OR "Atención Primaria de Salud") AND la:("en" OR "es")) AND (year_cluster:[2010 TO 2020])	Decs	1

Tabla 4 – Matriz de artículos utilizados según nivel de evidencia y tipo de estudio para el capítulo 3: condiciones clínicas de infecciones respiratorias por *Streptococcus*

Nivel de Evidencia	Tipo de Estudio	Términos Utilizados	Operador	Total de artículos	
----	Todos los artículos	"Respiratory Tract Infections" AND "Streptococcus" [MeSH]	MeSH	9640	
		"Infecciones del Sistema Respiratorio" AND "Streptococcus" [DeCS]	DeCS	2600	
1a	Revisión Sistemática	("Community-Acquired")	Google Scolar	2	
1a	Revisión Sistemática	("Otitis")	Google Scolar	1	
1a	Revisión Sistemática	("Infecciones Respiratorias")	Google Scolar	2	
1a	Revisión Sistemática	"Otitis Media Aguda"	Google Scolar	2	
1a	Revisión Sistemática	"Faringoamigdalitis"	Scielo	1	
1a	Metaanálisis	("Faringoamidalitis"[DeCS])	DECS	1	
1a	Revisión Sistemática	("Streptococcus/analysis"[Mesh] AND "Pharyngitis"[Mesh])	MeSH	1	
1a	Revisión Sistemática	("Pneumonia"[Mesh]) AND ("Pediatric"[Mesh])	MeSH	1	
1a	Revisión Sistemática	("Streptococcus/isolation and purification" [Mesh])	MeSH	1	
1a	Meta análisis	("Streptococcus/isolation and purification" [Mesh])	MeSH	1	
1a	Revisión Sistemática	("Streptococcus/immunology"[Mesh] "Streptococcus/microbiology"[Mesh] "Streptococcus/pathogenicity"[Mesh])	OR OR	MeSH MeSH	1

1a	Revisión Sistemática	("Streptococcus/chemistry"[Mesh] "Streptococcus/metabolism"[Mesh])	OR	MeSH	3
1a	Revisión Sistemática	(("Streptococcus/chemistry"[Mesh] "Streptococcus/metabolism"[Mesh])) AND ("Streptococcus/immunology"[Mesh] "Streptococcus/microbiology"[Mesh])	OR OR	MeSH	1
1a	Revisión Sistemática	("Streptococcus/etiology"[Mesh] "Streptococcus/immunology"[Mesh] "Streptococcus/pathogenicity"[Mesh] "Streptococcus/physiology"[Mesh])	OR OR OR	MeSH	1
2a	Ensayo Clínico Aleatorizado	("Respiratory Tract Diseases"[Mesh]) AND "Nutritional Status"[Mesh]		MeSh	1
2a	Ensayo Clínico Aleatorizado	(("Nutritional Status"[Mesh]) AND "Respiratory Tract Diseases"[Mesh]) AND "Streptococcus"[Mesh]		MeSH	1
2a	Ensayo Clínico Aleatorizado	("Streptococcus/etiology"[Mesh] "Streptococcus/immunology"[Mesh] "Streptococcus/physiology"[Mesh])	OR OR	MeSH	1
2b	Ensayo Clínico Controlado	(("Respiratory Tract Diseases"[Mesh] "Streptococcus"[Mesh]) AND "Recurrence"[Mesh]	AND	MeSH	2
2b	Ensayo Clínico Controlado	("Streptococcus/isolation and purification" [Mesh])		MeSH	1
2b	Estudio de prevalencia	(("Streptococcus"[Mesh]) AND "Respiratory Tract Infections"[Mesh]) AND "Canada"[Mesh]		MeSH	1
2b	Ensayo Clínico Controlado	("Streptococcus/etiology"[Mesh] "Streptococcus/immunology"[Mesh] "Streptococcus/pathogenicity"[Mesh] "Streptococcus/physiology"[Mesh])	OR OR OR	MeSH	1
2b	Estudio de Cohorte	("Streptococcus/isolation and purification" [Mesh])		MeSH	1

2b	Serie de casos	("Streptococcus" + "Inmunología")	Google Scholar	1
3a	Estudio Observacional retrospectivo	((("Streptococcus"[DeCS]) AND "Aislamiento"[DeCS]))	DeCS	1
3a	Artículo de revisión	((("Streptococcus"[DeCS]) AND "Aislamiento"[DeCS]))	DeCS	1
4	Protocolo de Vigilancia	("Streptococcus/isolation and purification" [Mesh])	MeSH	1

ANEXO 3

Entrevista completa: Dra. Rosa Elena Solís Aguilar

Guion de entrevista completo realizado a Dra. Rosa Elena Solís Aguilar el 14 de agosto 2020. **Claves:** E: Entrevistador, Dra.: Doctora

E: Solo queremos aclarar primero que toda respuesta a las preguntas realizadas es conforme a su experiencia como médico profesional con especialidad en pediatría y su experiencia en el área de microbiología.

E: ¿Qué tan común es ver a un niño y/o adolescente con enfermedades respiratorias por *Streptococcus*?

Dra.: Es común ver amigdalitis supurativas en niños cinco a quince años como dice la literatura, especial en los primeros años escolares, los grupos de edad pueden ser susceptibles ya que la enfermedad se contagia por contacto directo de persona a persona, por gotitas de saliva, secreciones nasales, cuando se habla, tose, estornuda.

E: ¿Cuál es la edad y el sexo que predomina en la consulta con enfermedades respiratorias por *Streptococcus*?

Dra.: La edad predominante es cinco a quince años o incluso adultos jóvenes, sexo no vi diferencia en edad escolar durante mi práctica clínica.

E: ¿Qué resalta en el perfil social de los niños y/o adolescentes en la consulta con enfermedades respiratorias por *Streptococcus*? ¿El hacinamiento es un factor?

Dra.: Por supuesto, ya que el hacinamiento es un factor importante, en las viviendas el espacio es muy reducido, a veces solo hay un dormitorio para la familia y en las escuelas hay muchos estudiantes; esto favorece a la diseminación ya que es una infección respiratoria, se contagia por contacto directo persona a persona por gotitas respiratorias, aunque puede transmitirse en algunos casos vía indirecta.

E: ¿Qué tan común se les realiza cultivos a niños y/o adolescentes en la consulta con enfermedades respiratorias?

Dra.: En nuestro medio se debería hacer cultivos, pero el costo de este puede ser un factor para que algunos médicos receten empíricamente, ya que los pacientes se les envía el laboratorio

y ya no regresan a la cita, se van con otro médico que les recete. Antes del acuerdo gubernativo del ministerio de salud del año pasado (6 de agosto 2019), teníamos el problema de venta libre de antibióticos y las personas tenían dolor de garganta e iban a la farmacia o a la tienda e iban compraban una tableta se la tomaban o se las administraban a los niños.

E: ¿De los cultivos, que tan común resultan positivos para *Streptococcus*?

Dra.: Si hay un porcentaje alto que sale positivo, y lo interesante es que en pacientes portadores el número es elevado, el doctor Samayoa ha realizado muchos estudios cultivando a los estudiantes de Tercer año y el 30 a 32 % ha sido portador de estreptococo beta hemolítico del grupo A, por eso consideraba que la investigación que íbamos a realizar era de suma importancia para conocer estadísticas, que en nuestro país no tenemos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARIAS

- Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Streptococcus y Enterococcus. En: Microbiología Médica. 8a ed. Philadelphia: ELSEVIER; 2016.
- Pérez Mena CR, Sención Germán KS, Castillo Vásquez EE, Santana K, López E. Incidencia de faringoamigdalitis aguda y determinación del antígeno del estreptococo β -hemolítico del grupo A en pacientes que asistieron a UNAP de Villa Sombrero, Baní, Provincia Peravia, República Dominicana, período mayo- julio de 2014. Cienc y Salud [Internet]. el 1 de septiembre de 2017;1(1):33–40. Disponible en: <https://revistas.intec.edu.do/index.php/cisa/article/view/1082>

ÍNDICES ACCESORIOS

Índice de tablas

Tabla 1 – Descriptores para búsqueda de artículos sobre caracterización epidemiológica de infecciones respiratorias por *Streptococcus* en niños y adolescentes en América..... 43

Tabla 2 – Matriz de artículos utilizados según nivel de evidencia y tipo de estudio para el capítulo 1: prevalencia de infecciones respiratorias por *Streptococcus* 45

Tabla 3 – Matriz de artículos utilizados según nivel de evidencia y tipo de estudio para el capítulo 2: condiciones sociodemográficas de infecciones respiratorias por *Streptococcus* 48

Tabla 4 – Matriz de artículos utilizados según nivel de evidencia y tipo de estudio para el capítulo 3: condiciones clínicas de infecciones respiratorias por *Streptococcus*..... 50