



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

**TRABAJO MONOGRAFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
BIOANÁLISIS CLÍNICO**

Tema:

Cuantificación de títulos séricos de Anti-estreptolisina “O” en pacientes con faringoamigdalitis sospechosos de infección por *Streptococcus β-hemolítico grupo A*, atendidos en la consulta externa del Hospital Solidaridad en el periodo Agosto-October 2017.

Autores:

Br. Evert Alexander Pavón Aguirre

Br. Nerys Lescaña Jarquín Rodríguez

Br. Wendy Janirys Gámez García

Tutora y Asesora: Daniela Magaly Ruiz Saldivar.

Lic. Bioanálisis clínico.

Managua, enero 2018

DEDICATORIA

A Dios, mi maestro por excelencia, mi roca, refugio y protector, el ser que siempre ha estado presente en mi vida, y ha forjado en mí valores espirituales y humanos, el cual nunca ha escatimado en acudir en mi auxilio cuando más he necesitado dirección, por ser luz que ilumina mi camino para llegar a concluir mis metas y retos.

A mi madre, Luisa del Carmen Aguirre, por ser esa madre abnegada, atenta, dadivosa, maravillosa, trabajadora, luchadora, una mujer entregada a sus hijos, esa mujer que siempre está ahí para mí, en cualquier situación, en cualquier momento, a toda hora, por ser la principal fuente de inspiración para seguir avanzando, quiero que sepas que me siento orgulloso de ser tu hijo, y deseo que Dios te bendiga siempre.

A mi familia tía Yaneth, tío Miguel y hermanos por ser mi motor, mi fuerza, mi motivación y porque en la medida de lo posible siempre han estado a mi lado apoyándome, quiero que sepan que os vivo para vosotros.

Evert Alexander Aguirre

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la vida, por permitirme llegar hasta este momento tan importante, acompañándome a cada instante, dándome salud y fortaleza; llenándome de abundantes bendiciones; porque sin ti no hubiese sido posible cumplir mis metas.

A mi madre, Altagracia Rodríguez, a quien admiro mucho, por estar conmigo en todo momento y brindarme su apoyo incondicional en las decisiones tomadas, por incentivarme día a día a cumplir mis objetivos, por todos sus consejos para hacer de mí una persona de bien.

A mi padre, Raúl Jarquín por siempre estar dispuesto a apoyarme en mi formación profesional.

A mis familiares, por apoyarme en momentos difíciles y ser parte fundamental en mi educación.

Nerys Lescania Jarquín Rodríguez

DEDICATORIA

A Dios autor y dador de la vida, proveedor de todas mis necesidades, mi luz y mi salvación.

A mis padres y hermana por su amor y apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

A mi abuela María Córdoba, quien fue un pilar en mi preparación profesional y a través de sus consejos y oraciones logré culminar con éxito.

A todas las personas que estuvieron conmigo dándome ánimo para lograr llegar a la meta.

Wendy Janirys Gámez García

AGRADECIMIENTOS

A la UNAN- Managua, por abrirnos sus puertas a la preparación profesional, en especial a todos los docentes del departamento de Bioanálisis Clínico por transmitirnos sus conocimientos y virtudes en todo este tiempo.

A nuestra tutora y asesora metodológica Lic. Daniela Magaly Ruiz Zaldívar, por haber trabajado con nosotros, en la realización de este trabajo monográfico, y por ser una persona noble, atenta, entregada a sus estudiantes y a su labor, deseamos Dios guíe su andar.

A la Msc: profesora Ligia Lorena Ortega por sus valiosos aportes y sugerencias en la realización de esta monografía.

A la Dra. Msc Yasmin Yinec Varela Rangel, docente del área de microbiología en la universidad de los Andes Venezuela por su asesoría y consultoría vía internet, en todo este tiempo.

Al Hospital Solidaridad y a la jefa del Laboratorio Clínico, por permitirnos realizar nuestro estudio monográfico en sus instalaciones, y por proveernos los materiales necesarios para la realización de este trabajo.

A Lic Adolfo por brindarnos sus conocimientos en microbiología y por su amable colaboración durante el procesamiento de las muestras.

A todos los pacientes de la consulta externa que aceptaron ser partícipe de nuestro estudio, gracias, esto no hubiese sido posible sin su colaboración.

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, con el objetivo de cuantificar títulos séricos de Anti-estreptolisina "O" en pacientes con faringoamigdalitis sospechosos de infección por *Streptococcus β -hemolítico del grupo A*, atendidos en la consulta externa del Hospital Solidaridad en Managua, durante el período comprendido entre agosto-octubre del año 2017. El universo estuvo conformado por 580 pacientes que fueron diagnosticados con faringoamigdalitis y son atendidos en el hospital, la muestra estuvo conformada por 56 pacientes a los cuales se les pidió el consentimiento de forma verbal para participar en la investigación.

Como resultado de la investigación se encontró que de los títulos de anti-estreptolisina cuantificados, 15 (27%) casos positivos y 41 (73%) casos negativos. En la población estudiada se encontraron 39 (69.6%) pacientes del sexo femenino y 17 (30.4%) pacientes del sexo masculino. De los títulos cuantificados considerados como positivos se obtuvieron en la categoría A según el rango de edades comprendidas entre 5-11 años, 5 (33.3%) casos y en la categoría B que corresponde a pacientes con edades entre 24-67 años, 10 (66.6%) casos. Además de las pruebas serológicas, a los pacientes se les realizó cultivo faríngeo, obteniendo 4 muestras sospechosas, procediendo de esta manera con las pruebas presuntivas entre ellas Gram, Catalasa, Camp test y Bacitracina (0.04U), resultando solo 1 (1.7%) paciente con *Streptococcus pyogenes*, el cual se confirmó mediante el equipo automatizado Vitek 2 Compac. Los síntomas con mayor frecuencia fueron, dificultad al tragar con 40 (75.5%) casos y dolor y enrojecimiento de las amígdalas con 34 (64.2%). Con los datos obtenidos y la negatividad de los cultivos se pudo clasificar la patología con 15 (27%) de tipo bacteriano y 41 (73%) de tipo viral.

INDÍCE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	vi
RESUMEN	v
I. INTRODUCCION	8
II. ANTECEDENTES	10
III. JUSTIFICACION	12
V. OBJETIVOS.	14
VI. MARCO TEÓRICO	15
6.1 Etiología	16
6.2 Clasificación de los Streptococcus	16
6.3 Morfología del <i>Streptococcus β-hemolítico del grupo A</i>	17
6.4 Fisiopatología	20
6.5 Factores de virulencia	21
6.6 Patologías asociadas y manifestaciones clínicas	26
6.7 Diagnóstico de laboratorio	34
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.	45
VIII. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	59
IX. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	63
X. CONCLUSIONES	80
XI. RECOMENDACIONES	81
XII. BIBLIOGRAFÍA	82
XII ANEXOS	86

I. INTRODUCCION

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), faringoamigdalitis se define como la infección de la faringe y amígdalas. Es una patología común en niños y adolescentes y se diagnostica en 11 millones de pacientes anualmente en los Estados Unidos (equivalentes a 1,3% de las consultas aproximadamente). Afecta fundamentalmente a niños en edad escolar de 5-10 años, alcanzando frecuencias que llegan al 15-30%. También es observada en adolescentes y adultos jóvenes, donde se alcanza una frecuencia de 5-10%, declinando su importancia sólo después de los 35 años. Es más prevalente en climas fríos o templados y en los periodos de invierno y primavera.

Se caracteriza por ser una enfermedad generalmente benigna y de curso autolimitado. Puede presentarse como una entidad única o como parte de una enfermedad sistémica. La mayoría de los casos son de causa viral (rinovirus, coronavirus, adenovirus, Epstein Barr, influenza y parainfluenza), siendo el *Streptococcus beta hemolítico grupo A* o *Streptococcus pyogenes* la principal causa bacteriana (37% de los casos de faringoamigdalitis en niños mayores de 5 años).

Los *Streptococcus del grupo A* son bacterias que comúnmente se encuentran en la garganta y la piel de personas sanas, las formas más comunes y más leves de la infección estreptocócica son la inflamación de garganta (dolor de garganta, frecuentemente con fiebre, una capa blancuzca en la garganta y las amígdalas, y ganglios inflamados en el cuello) e infecciones de la piel.

Streptococcus pyogenes (*estreptococcus del grupo A*) es uno de los patógenos bacterianos más importante de los seres humanos. Este microorganismo ubicuo es la causa bacteriana más frecuente de faringitis aguda y también origina distintas infecciones cutáneas y sistémicas, el cual ocupa un lugar singular en la microbiología médica debido a que la infección puede acarrear dos secuelas no supuradas, la fiebre reumática aguda y la glomerulonefritis aguda postestreptocócica.

A mediados de la década del 80 se observó un incremento significativo en los casos y en la gravedad de la enfermedad invasora por *S. pyogenes* en distintos países de Europa y América del Norte. Estas infecciones fulminantes se caracterizaron por hipotensión aguda y grave, shock, falla multiorgánica y muerte. Este síndrome clínico, denominado síndrome del shock tóxico estreptocócico, estuvo en muchos casos asociado a la destrucción del tejido de partes blandas.

El Centro de Control y Prevención de enfermedades (CDC por sus siglas en inglés), calcula que existen de 9,000 a 11,500 casos de infecciones causadas por la bacteria *Streptococcus del grupo A*, donde uno de esos casos presenta fascitis necrotizante cada año. De esos, el 6% o 7% son considerados agresivos al extremo que el 25% de estos pacientes han fallecido.

Durante la invasión de los tejidos del paciente, los *Streptococcus de Grupo A* (y algunas sepas de los grupos C y G) producen sustancias extracelulares de diferentes tipos. Estreptolisina "O" por su parte es una sustancia que tiene actividad enzimática y es capaz de producir lisis (hemólisis) de los eritrocitos humanos, debido a que es lábil en presencia de oxígeno. Los anticuerpos que se producen contra esta usina se llaman Anti-estreptolisinas "O".

La evaluación serológica es una manera muy útil para estudiar estos pacientes, investigando la presencia de Anti-estreptolisinas "O" y otros anticuerpos antiestreptocócicos. Sin embargo, el diagnóstico definitivo de la infección estreptocócica aguda solamente puede hacerse mediante la demostración de la bacteria por medio de cultivos. Cabe destacar que, no siempre se puede evidenciar, en muchas ocasiones tiende a confundirse con faringoamigdalitis de tipo viral, o bien porque se han utilizado antibióticos, o porque la bacteria ya no se encuentra en la faringe como sucede en los casos subagudos y crónicos (Zepeda, 2013).

II. ANTECEDENTES

El descubrimiento de *Streptococcus β - hemolítico del grupo A* data de 1874, cuando Billroth lo describe en casos de erisipela y de infecciones de heridas. En 1879, Pasteur lo aísla de la sangre de una paciente con sepsis puerperal. La primera vez que se habla de *S. pyogenes* es en 1884 (Rosenbach) y, hasta 1903 (Schötmuller) no existen clasificaciones de los estreptococos que se basen en la producción de hemólisis. Finalmente, en 1933, Lancefield los agrupa en la categoría A de su clasificación (Campos, 2015).

En la ciudad de León, Nicaragua, Aurora Quiroz realizó un estudio para conocer la prevalencia de estigmas de fiebre reumática en niño de 0 a 15 años de edad en el territorio Primero de Mayo, estudiándose a los niños que acudieron a la consulta, con síntomas de faringoamigdalitis, los resultados arrojaron, que de 102 niños estudiados se pudo determinar que 35 (34.3%) de los casos tenían cultivo positivo para *estreptococcus* y la prueba de ASO fue positiva, en 17 (16.6%) de los casos, encontrándose además que el antecedente patológico personal de faringoamigdalitis estuvo presente en un 98(96%), donde se constató que la manifestación clínica más frecuente fue dolor articular (Quiroz, 2003).

Un estudio cuyo objetivo fue identificar los agentes etiológicos bacterianos gram positivos causantes de faringitis y faringoamigdalitis aguda en niños de 0 a 12 años y su respectiva sensibilidad a los distintos antibióticos, en muestras de secreción faríngea recolectadas durante los meses de diciembre de 2007. En el cual fueron procesadas 100 muestras, las cuales fueron cultivadas en los siguientes medios: Agar sangre, Agar chocolate y Agar manitol salado. De los 100 pacientes analizados se encontró *Streptococcus pyogenes* en el 24%, *Staphylococcus aureus* en el 20% y simultáneamente ambos patógenos en el 6% de los casos.

En Medellín, Colombia, se realizó estudio piloto de tipo transversal en una muestra no probabilística de 144 niños entre 3 y 13 años donde se estableció la frecuencia de *Streptococcus beta-hemolítico del grupo A (Streptococcus pyogenes)* en niños,

mediante una prueba rápida de inmunoensayo cromatográfico. Se encontró que la edad promedio del grupo fue $5,5 \pm 2,8$ años con distribución similar por sexo. Veintiún niños (14,6%) fueron positivos para *S. pyogenes*, diez de ellos fueron posibles infecciones y 11, portadores asintomáticos. De los 144 niños, 45 (31,3%) tenían síntomas faríngeos, de los cuales 10 (22,2%) tenían *S. pyogenes*. Un total de 99 (68,8%) niños fueron asintomáticos y 11 de estos (11,1%) presentaron prueba positiva para *S. pyogenes* (Restrepo, 2009).

En el Instituto Politécnico de la Salud se realizó un estudio monográfico donde el principal objetivo fue determinar la frecuencia de *Streptococcus β-hemolítico del grupo A* en niños que asisten al Centro de Desarrollo Infantil "Arlen Siu" de la UNAN-Managua, en las edades 1 a 5 años, en el periodo Septiembre – Diciembre 2014. Para la identificación de *Streptococcus β-hemolítico del grupo A*, se realizó cultivo convencional con agar sangre de carnero y otras pruebas de confirmación, obteniendo 8 muestras (27%) positivas para este microorganismo, 1 (3.33%) muestra positiva para ASO. Se definió que el grupo etario con mayor número de casos positivos fueron en las edades comprendidas de 3-4 años, se nota estrechamente asociado a que son niños de edad escolar que comparten espacios reducidos con niños que pueden ser portadores de esta bacteria (Navarro, 2014)

III. JUSTIFICACION

El *Streptococcus β -hemolítico del grupo A* es un patógeno bacteriano de importancia médica principalmente por sus secuelas no supurativas. El Ministerio de Salud de Nicaragua (MINSa) ubica a la faringoamigdalitis en la posición número N-2 de las enfermedades que más afectan al país. El último reporte indica que, hasta el 10 de septiembre del 2017, cientos de personas sufrieron una infección respiratoria, cuyo 53% fue diagnosticada con faringoamigdalitis.

En la actualidad en Nicaragua existen pocos estudios que relacionen los niveles de anti-estreptolisina "O", con la presencia o el aislamiento de *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A*, a través de cultivos faríngeos con medios altamente nutritivos y de enriquecimiento. Es importante resaltar que esta unidad hospitalaria; el departamento de laboratorio específicamente el área de bacteriología en los años que tienen de procesar cultivos faríngeos, no existe registro de haber aislado este patógeno. Por tal motivo consideramos la realización de este estudio, aportando al diagnóstico de laboratorio mediante la cuantificación de anti-estreptolisina "O" y el cultivo de exudados faríngeos, usando los procedimientos convencionales y la utilización de un medio altamente nutritivo como es el caldo Todd- Hewitt para la recuperación de este microorganismo.

Esperando que los resultados permitan enriquecer la metodología de trabajo en lo que a procesamiento de exudado faríngeo se refiere y demostrar la importancia de cuantificar los niveles de antiestreptolisina "O", para establecer un diagnóstico certero y oportuno en la detección temprana de esta bacteria, y prevenir las secuelas supuradas y no supuradas, en los pacientes.

A la vez, se ofrece información sobre el tema que sirva a futuras generaciones como material didáctico, para consulta y así se continúen realizando investigaciones de este tipo, para aprender más sobre estos patógenos bacterianos y sus consecuencias.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Planteamiento General

¿Cuáles son los títulos séricos de Anti-estreptolisina "O" en pacientes con faringoamigdalitis sospechosos de infección por *Streptococcus β -hemolítico grupo A*, atendidos en la consulta externa del Hospital Solidaridad en el periodo Agosto-Octubre 2017?

Planteamientos Específicos

1. ¿Qué grupo etario es el más sensible a la prueba de anti-estreptolisina "O", con respecto a la colonización por *Streptococcus β -hemolítico del grupo A*?
2. ¿Cuál es el comportamiento de los niveles Anti-estreptolisina "O" en muestras analizadas en cobas integra 400 plus?
3. ¿Se podrá recuperar el *Streptococcus β -hemolítico del grupo A*, a través del cultivo convencional en Agar Sangre de Carnero (ASC al 5%) y medio de recuperación en Caldo Todd Hewitt?
4. ¿Cuáles son los principales síntomas de los pacientes diagnosticados con faringoamigdalitis?
5. ¿Conviene clasificar la patología de faringoamigdalitis que presentaron los pacientes en infección; de tipo estreptocócica o viral según los resultados obtenidos en el estudio?

V. OBJETIVOS.

Objetivo general

Cuantificar títulos séricos de Anti-estreptolisina "O" en pacientes con faringoamigdalitis sospechosos de infección por *Streptococcus β -hemolítico grupo A*, atendidos en la consulta externa del Hospital Solidaridad en el periodo Agosto-Octubre 2017.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar a los pacientes en estudios según edad y sexo.
2. Analizar los títulos de Anti-estreptolisina "O" en muestras analizadas en cobas integra 400 plus.
3. Identificar la presencia de *Streptococcus β -hemolítico del grupo A*, a través del cultivo convencional en Agar Sangre de Carnero (ASC al 5%) y medio de recuperación en Caldo Todd Hewitt.
4. Identificar los principales síntomas que presentaron los pacientes con faringoamigdalitis.
5. Clasificar la patología de faringoamigdalitis en infección de tipo estreptocócica o viral según los resultados obtenidos en el estudio.

VI. MARCO TEÓRICO

La faringoamigdalitis aguda (FA) es un proceso agudo febril con inflamación de las mucosas del área faringoamigdal, pudiendo presentar eritema, edema, exudado, úlceras o vesículas. Es causada por muchos virus y bacterias quienes son capaces de producir FA y en la mayoría de los casos son potenciadas por virus con una evolución benigna y autolimitada.

El diagnóstico de faringoamigdalitis es la infección más documentada en la práctica clínica pediátrica, solo superada por la infección respiratoria de vías altas y la otitis media. Afecta fundamentalmente a niños en edad escolar, 5 – 10 años, es más prevalente en climas fríos o templados y en los periodos de invierno y primavera.

La faringoamigdalitis en su gran mayoría es causada por rinovirus, adenovirus, parainfluenza y coxsackie. La causa bacteriana más frecuente de faringoamigdalitis y, por lo tanto, susceptible de ser tratada con antimicrobianos es *Streptococcus pyogenes*, responsable de 15 a 30% de las faringitis agudas en niños y de 5 a 10% en adultos (Rodríguez, 2015).

Género *Streptococcus*.

El género *Streptococcus* es un grupo de bacterias formado por diversos cocos grampositivos que normalmente se disponen en parejas o en cadenas. La mayoría de estas especies son anaerobios facultativos, y algunos crecen solo en una atmósfera enriquecida con dióxido de carbono (crecimiento capnófilico).

El *Streptococcus beta hemolítico del grupo A* específicamente, es un coco Gram positivo que se agrupa en cadenas, es ubicuo en la naturaleza, y su importancia médica se debe a sus secuelas no supurativas: Glomerulonefritis y fiebre reumática, el cual produce varias enzimas y toxinas que contribuyen a su patogenicidad destacándose las toxinas pirogénicas (A, B, C) que tiene propiedades citotóxicas que son las responsables de la fiebre escarlatina, de las formas invasoras y el

choque tóxico estreptocócico además de ser la causa bacteriana más frecuente de faringitis aguda (Rivera, 2012).

6.1 Etiología

Streptococcus pyogenes es perteneciente al reino: bacteria, filo: firmicutes, Clase: bacilli, orden: bacillales, familia: Streptococcaceae, Género: Streptococcus (especie *Streptococcus del grupo A*). Ocupa un lugar singular en la microbiología médica debido a que la infección puede acarrear dos secuelas no supuradas, la fiebre reumática aguda y la glomerulonefritis aguda postestreptocócica. La primera enfermedad ha sido una causa clásica de sufrimiento, incapacidad y mortalidad en todas las partes del mundo.

6.2 Clasificación de los Streptococcus

La diferenciación de las especies que componen este género es compleja debido a que utilizan tres sistemas diferentes.

6.2.1 Clasificación Serológica

El sistema de Lancefield es un sistema de clasificación serológica de los *Streptococcus β -hemolíticos* usado internacionalmente y desarrollado por la microbióloga estadounidense (Rebecca Lancefield). Está basado en la naturaleza antigénica de los hidratos de carbono de su pared celular.

Grupos de la A hasta la W: grupo A, B, C, F, G, su antígeno de clasificación son polisacáridos de pared celular. Grupo D y especies de Enterococcus, su antígeno de clasificación son lipoteicoicos de pared celular.

La cápsula es la capa más superficial que envuelve al microorganismo y está compuesta por ácido hialurónico, encontrándola en los microorganismos solamente cuando están cursando enfermedad en el huésped. Es un factor de virulencia accesorio que dificulta la fagocitosis por los leucocitos polimorfonucleares y macrófagos del huésped. El carbohidrato específico de grupo (carbohidrato C) está

constituido por un dímero de ramnosa y N-acetil glucosamina. El mucopéptido (peptidoglicano) que le confiere rigidez a la pared, al cual se unen proteínas, carbohidratos y lipoproteínas. Sus componentes tienen carácter antigénico y pueden contribuir a la patogenicidad (Amaro, 2014).

6.2.2 Clasificación Hemolítica

Los *Streptococcus* se clasifican en:

- ✓ *Streptococcus β - hemolíticos*: Que presentan hemólisis total, se caracterizan además a través de Lancefield serotipificación, que describe los hidratos de carbono específicas presentes en la pared celular bacteriana. Existen 20 serotipos descritos, denominados grupos Lancefield A. Causan la rotura completa de las células rojas de la sangre. En agar sangre esto aparece como amplias zonas claras de células de la sangre alrededor de las colonias bacterianas.
- ✓ *Streptococcus alfa-hemolíticos*: Son aquellos que presentan una hemólisis parcial, que se manifiesta con una zona circundante verdosa y dan este mismo color en agar sangre debido a la oxidación del hierro en las moléculas de hemoglobina dentro de las células rojas de la sangre.
- ✓ *Streptococcus gamma hemolíticos*: Sin presencia de hemólisis, crecen sin modificar la apariencia del agar.

6.2.3 Clasificación Bioquímica:

Son catalasa negativa, oxidasa negativa, PYR positivo. Son sensibles a Bacitracina.

6.3 Morfología del *Streptococcus β -hemolítico del grupo A*

- ✓ *Streptococcus del grupo A* se presenta microscópicamente como células esféricas u ovoides de 0.6-1.0 μm de diámetro y se agrupa en pares o cadenas de longitud variable en muestras clínicas, o cuando crece en medios líquidos enriquecidos con suero o sangre.

- ✓ Streptococcus del grupo A es exigente desde el punto de vista nutricional, requiriendo medios complejos enriquecidos con sangre para su desarrollo óptimo.
- ✓ Inmóviles, anaerobios facultativos.
- ✓ No esporulados
- ✓ Colonias puntiformes
- ✓ Sin pigmento
- ✓ Cuando crece en medios sólidos con sangre se observa alrededor de las colonias grises de 1-2 mm de diámetro un halo de hemólisis beta (pueden existir cepas que no la exhiban, pero es excepcional). Se han identificado un gran número de componentes estructurales y productos extracelulares en Streptococcus del grupo A (Borda, 2015).

A continuación, serán reseñados los más importantes.

6.3.1 Componentes celulares

Ácido hialurónico:

Encontrándola en los microorganismos solamente cuando están cursando enfermedad en el huésped.

El carbohidrato específico de grupo (carbohidrato C):

Está constituido por un dímero de ramnosa y N-acetil glucosamina.

El mucopéptido (peptidoglicano):

Le confiere rigidez a la pared, al cual se unen proteínas, carbohidratos y lipoproteínas. Sus componentes tienen carácter antigénico y pueden contribuir a la patogenicidad.

Proteína M:

Es uno de los principales factores de virulencia de *Streptococcus β-hemolítico del grupo A*. Se localiza en estructuras fibrilares confiriéndole a las cepas ricas en ella, resistencia a la fagocitosis por leucocitos polimorfonucleares.

Hemolisinas:

Existen dos tipos de hemolisinas elaboradas por *Streptococcus pyogenes* que se denominan O y S. La estreptolisina "O" deriva su nombre de su oxígeno labilidad. Es reversiblemente inhibida por el oxígeno e irreversiblemente por el colesterol. Además de su efecto lítico sobre los eritrocitos es tóxica sobre una variedad de células y fracciones celulares, incluyendo leucocitos polimorfonucleares, plaquetas y lisosomas. La estreptolisina "O" es producida por casi todas las cepas de *Streptococcus pyogenes* (así como por algunos organismos de los grupos C y G), y es antigénica. La titulación de los anticuerpos antiestreptolisina "O" (ASLO) en suero humano ha probado ser una prueba útil como indicador de infección estreptocócica reciente.

La estreptolisina S:

Es una hemolisina producida por los *Streptococcus* en presencia de suero (de ahí "S") o en presencia de una variedad de otras sustancias tales como albúmina, alfa-lipoproteína, RNA. La estreptolisina S no es antigénica. Tiene la capacidad de dañar la membrana de leucocitos, plaquetas y organelos subcelulares. No es inactivada por el oxígeno, pero es termolábil. Dadas las características de ambas hemolisinas se observa que la hemólisis en la superficie de las placas de agar es debida primariamente a estreptolisina S, en tanto la hemolisina O exhibe su efecto en la profundidad del agar debajo del desarrollo bacteriano.

La exotoxina pirogénica estreptocócica (SPE):

Antes conocida como toxina eritrogénica, es responsable del rash de la fiebre escarlatina. Experimentalmente, esta sustancia exhibe una variedad de otras propiedades tóxicas incluyendo pirogenicidad, citotoxicidad, y aumento de la susceptibilidad a los efectos letales de la endotoxina. La producción de toxina está inducida por la presencia de un fago temperado en fase lisogénica. Se conocen 10 toxinas serológicamente diferentes (A-J), cuyos efectos pueden ser neutralizados por anticuerpos. Se trata de exotoxinas que actúan como superantígenos, es decir, productos que estimulan de modo intenso e inespecífico el sistema inmune.

Muchos productos extracelulares, pueden teóricamente, favorecer la licuefacción del pus y la diseminación de los *S. pyogenes* a través de los diferentes planos tisulares. Estos incluyen: cuatro enzimas antigénicamente distintas que participan en la degradación de DNA (DNAsas A, B, C y D); hialuronidasa, que degrada enzimáticamente al ácido hialurónico del tejido conectivo; estreptoquinasa, la cual promueve la disolución de coágulos al catalizar la conversión del plasminógeno en plasmina.

Otros productos extracelulares son:

DNAsas, proteinasa, amilasa y esterasa. La mayoría de las sustancias recientemente enumeradas son antigénicas y los anticuerpos para cinco de estos productos han sido usados para serodiagnóstico de infección por *Streptococcus pyogenes*. Ellos son: anti-DNAsa, AELO, antihialuronidasa, anti-DNAsa y anti-estreptoquinasa.

6.4 Fisiopatología

El microorganismo puede causar daño por acción local superficial, diseminación por contigüidad, a distancia a través del torrente sanguíneo o por producción de toxinas. El requisito primario es la adherencia, ya sea a piel o a la mucosa faríngea; hay interacción entre el ácido lipoteicoicos de su pared (que se produce a través de la

cápsula en forma de fibrillas) y la fibronectina de la célula epitelial humana. La cápsula de ácido hialurónico del microorganismo tiene propiedades antifagocíticas, por su similitud con el ácido hialurónico humano. Entre las proteínas de su pared, la de mayor importancia es la M que además de conferirle resistencia a la fagocitosis, es citotóxica y antigénica (lo que permite la clasificación del grupo en más de 80 serotipos). El *Streptococcus β-hemolítico del grupo A* produce varias enzimas y toxinas que contribuyen a su patogenicidad, entre las toxinas se destacan la pirogénica (A, B, C) que tienen propiedades citotóxicas y es responsable de la fiebre escarlatina, de las formas invasoras y del choque tóxico estreptocócico; es codificada por genes que pueden ser transmitidos de una cepa a otras a través de fagos.

Es posible que esta toxina junto con la proteína M actúen como superantígeno estimulando la proliferación clonal de linfocitos T a través de receptores del complejo mayor de histocompatibilidad de clase II, con la consiguiente producción masiva de interleukina 1 y factor de necrosis tumoral beta, responsables de las manifestaciones clínicas del choque. Las estreptolisinas O y S además de tener efecto sobre el eritrocito, son tóxicas para los leucocitos y plaquetas. Las bacteriocinas pueden matar bacterias Gram positivas, lo que es importante para la colonización y persistencia de la infección (Lastres, 2013).

6.5 Factores de virulencia

6.5.1 Factores de superficie

Cápsula: Muchos *Streptococcus β-hemolítico grupo A* poseen una cápsula de ácido hialurónico difusa que participa en la evasión de la respuesta inmune al interferir con la función del componente C3b del complemento.

Ácido lipoteicoico:

El primer evento de la infección estreptocócica es la adherencia a las células epiteliales, usualmente de la faringe. El sitio específico de unión es el extremo

glicolipídico del ácido lipoteicoico de la pared celular bacteriana que se une a la fibronectina, una glicoproteína extracelular que actúa como receptor en el huésped. Luego de la adherencia y multiplicación se producen daño epitelial local y, en algunas infecciones, la posterior invasión por ruptura de la barrera epitelial.

Proteína M:

Es el principal factor de virulencia. Las cepas que carecen de este componente no son virulentas. Esta proteína tiene una estructura de espiral enrollada cuyo extremo carboxiterminal está anclado al peptidoglicano de la pared celular. En su región amino-terminal, que se extiende hacia la superficie, se encuentra una región hipervariable. La proteína M permite el establecimiento de la infección, ya que le confiere a la bacteria la capacidad de resistir a la fagocitosis por los leucocitos humanos. Su capacidad antifagocítica se debe a que se une con el factor H, con más avidéz que con el factor B (proteínas reguladoras del sistema del complemento, que inactivan y activan los componentes del sistema, respectivamente) favoreciendo así la degradación del C3b, generado por la vía alterna.

Como consecuencia se previene la opsonización de la bacteria por el C3b. Cuando se producen anticuerpos específicos anti-M, la bacteria puede ser opsonizada y fácilmente eliminada. Pero, existen más de 80 serotipos de proteína M y los anticuerpos contra un serotipo no protegen contra los demás. La modificación del tipo antigénico de la proteína M, que permite evitar su reconocimiento por el sistema inmune del huésped, se produce por el mecanismo de variación antigénica.

Proteasa C5a:

Este factor de la pared celular del *Streptococcus β -hemolítico grupo A* es una inusual proteasa que degrada al C5a. Este componente activo del complemento es quimiotáctico y estimula la respuesta del sistema bactericida oxidativo. La bacteria se protege a si misma de este mecanismo por la peptidasa C5a (Barbero, 2009).

6.5.2 Factores extracelulares.

Hialuronidasa:

La hialuronidasa degrada ácido hialurónico, un componente importante de la sustancia fundamental del tejido conectivo. En consecuencia, la hialuronidasa ayuda a diseminar los microorganismos infectantes (factor de diseminación). Las hialuronidasas son antigénicas y específicas de cada bacteria o fuente tisular. Tras la infección por microorganismos productores de Hialuronidasa se encuentran anticuerpos específicos en el suero.

Exotoxinas pirógenas:

Streptococcus β -hemolítico del grupo A es capaz de elaborar exotoxinas pirógenas. Existen tres exotoxinas pirógenas estreptocócicas: A, B y C, las cuales son antigénicamente distintas. La exotoxina A es la más ampliamente estudiada. Es producida por *Streptococcus del grupo A* que portan un fago lisógeno. Las exotoxinas pirógenas estreptocócicas se han relacionado con el síndrome de choque tóxico estreptocócico y la fiebre escarlatina. La mayor parte de las cepas de *Streptococcus del grupo A* aisladas de pacientes con síndrome de choque tóxico estreptocócico produce exotoxina A pirógena estreptocócica o tienen el gen que la codifica; en cambio, solo alrededor de 15% de los *Streptococcus del grupo A* aislados de otros pacientes tienen el gen (Murray, 2007).

Estreptoquinasa:

Enzima que produce la lisis de los coágulos de fibrina por acción indirecta al catalizar la conversión del plasminógeno del plasma normal en plasmina. La estreptoquinasa es antigénica e induce la formación de anticuerpos durante la infección. Si bien su papel en la patogénesis no está claro, resulta relevante por su utilidad terapéutica como agente trombolítico.

Estreptolisina O:

Es una de las enzimas responsables (aunque en poca medida) de la hemólisis, en agar sangre. Esta proteína es antigénica y oxígeno-lábil. Participa en la lisis de leucocitos, células tisulares y plaquetas, formando poros en su superficie. Durante la infección, se producen anticuerpos anti-estreptolisina "O", que son la base de la inhibición de la hemólisis en el test de ASLO.

La respuesta inmune a los antígenos extracelulares del *Streptococcus* está determinada por la dosis, duración y frecuencia del estímulo antigénico y por la capacidad del paciente para responder.

Cabe resaltar que la presencia de títulos altos de anti-estreptolisinas "O", indican una infección por la bacteria *Streptococcus β-hemolítico del grupo A*. La elevación de ASLO aparece una semana después de la infección por el estreptococo, los valores más elevados se dan en la tercera semana de la infección y es cuando pueden aparecer las enfermedades secundarias a esta infección (glomerulonefritis, una fiebre reumática, una endocarditis bacteriana o una escarlatina) pero no son específicos de ninguna de ellas estas deben ser diagnosticadas por clínica o por otros estudios diagnósticos. Cabe mencionar que los títulos de ASLO pueden mantenerse elevado a los 6 meses en el 60% de los casos de infección por este microorganismo.

Los anticuerpos antiestreptolisina O se producen entre 1 y 4 semanas después del inicio de la infección estreptocócica. Los niveles de ASLO presentan un pico máximo a las 3 - 5 semanas después de la enfermedad, disminuyendo posteriormente, si bien se pueden seguir detectando durante meses una vez la infección estreptocócica se ha resuelto.

Si la prueba ASLO es negativa o los anticuerpos están presentes en muy baja concentración, lo más probable es que el individuo no haya tenido una infección estreptocócica recientemente. Esto se confirma cuando una muestra tomada entre

10 y 14 días más tarde sigue presentando un resultado negativo o débilmente positivo. Si los niveles de ASLO son altos o están aumentando es probable que realmente haya existido recientemente una infección estreptocócica. Si se detectan inicialmente niveles elevados de ASLO que posteriormente disminuyen, es altamente sugestivo de que la infección ha existido y que se está resolviendo (Burke, 2015).

En general, para cualquier población de edad y caracteres epidemiológicos similares, la magnitud y duración de la respuesta inmunológica contra estos antígenos, refleja la gravedad de la infección, sin embargo, a veces algunas infecciones serias pueden asociarse con una respuesta de anticuerpos muy débil y algunas infecciones asintomáticas con respuestas de anticuerpo muy intensas.

También, las infecciones frecuentes con *Streptococcus* pueden mantener el nivel de anti-estreptolisinas "O" en un título alto constante en ausencia de enfermedad seria. Por todas estas variables, es difícil establecer lo que es un título normal en un individuo en particular y cuán importante es una sola determinación. No existe un título normal, los títulos encontrados en una población cualquiera, varían de acuerdo con la edad, la estación o época del año, la localización geográfica, etc.

Es preciso señalar que Rodríguez y Ortiz (2015) afirman que los recién nacidos poseen una dotación de anti-estreptolisina "O" que ha sido adquirida de la madre, usualmente esta concentración de anticuerpos desaparece antes del primer año de vida y como la mayor parte de los niños adquiere su primera infección estreptocócica después del primer año, el nivel de anticuerpos antiestreptocócicos se mantiene bajo durante los primeros tres años de vida. Los títulos de antiestreptolisinas son por lo general menores de 100 UI/ml y muy raramente mayores de 100, aun en presencia de infección. Esto se debe a la débil respuesta inmunológica para este antígeno en esta edad.

Estreptolisina S:

Es otra hemolisina, pero de bajo peso molecular y poco antigénica. Es estable frente al oxígeno y es responsable de la hemólisis en el agar sangre cuando las placas se cultivan en aerobiosis y juega un papel importante en la proliferación de daño en los tejidos.

Exotoxina pirogénica estreptocócica (Spe): Antes conocida como toxina eritrogénica, es la responsable de las manifestaciones cutáneas de la escarlatina. Es producida sólo por cepas de *Streptococcus β -hemolítico del grupo A* que están lisogenizadas con un bacteriófago particular. Se han descrito 7 serotipos (A, B, C, F, G, H y J). Al serotipo SpeA se lo relacionaría además con la producción de una patología similar a la producida por la TSST-1 de *S. aureus* que se denomina síndrome semejante al shock tóxico (toxina del Toxic Shock Syndrome-Like, o TSTL). Está probado que esta toxina, al igual que la TSST-1, es un superantígeno. Es decir, poseen igual mecanismo de acción a pesar de tener una limitada similitud a nivel de la secuencia de aminoácidos. Las diferencias entre ambos síndromes, son la presencia de bacteriemia en el TSTL y una mayor tasa de mortalidad (Calderón).

6.6 Patologías asociadas y manifestaciones clínicas

6.6.1 Enfermedades estreptocócicas supurativas.

La faringoamigdalitis (FA):

Es un proceso agudo febril con inflamación de las mucosas del área faringoamigdal, pudiendo presentar eritema, edema, exudado, úlceras o vesículas. Muchos virus y bacterias son capaces de producir FA y la mayoría de casos en niños están causados por virus con una evolución benigna y autolimitada. De las bacterias que causan FA, *Streptococcus β -hemolítico del grupo A* o *Streptococcus pyogenes* es la más importante en niños.

Se desarrolla generalmente entre 2 a 4 días después de la exposición al patógeno, con el inicio brusco de dolor de garganta, fiebre, malestar general y cefalea. La faringe posterior puede aparecer eritematosa y con un exudado, y las adenopatías cervicales pueden estar aumentadas de tamaño. A pesar de estos síntomas y signos clínicos es difícil distinguir la faringitis estreptocócica de la faringitis viral. Por ejemplo, sólo el 50% de los pacientes con una "garganta estreptocócica" tienen exudados faríngeos o amigdalares.

La Faringoamigdalitis (FA) por *Streptococcus pyogenes* es una de las infecciones respiratorias más frecuentes en nuestro medio, constituye una patología de relevancia que además de constituir una patología en si misma conlleva la posibilidad de desencadenar secuelas no supurativas en el futuro siendo una enfermedad usual de niños entre 3 y 15 años, aunque los lactantes y los adultos también son susceptibles.

El hombre es el reservorio de esta bacteria que puede causar enfermedad en individuos normales de todas las edades que no tengan inmunidad específica contra el serotipo implicado. Este microorganismo se transmite de persona a persona a través de gotitas respiratorias que se suspenden en el aire cuando el portador habla o estornuda. El hacinamiento, aumenta las oportunidades que tiene el patógeno de esparcirse, fundamentalmente en los meses de invierno.

Es preciso señalar que entre un 40% y 60% de las faringitis son de tipo viral, las cuales generalmente suelen hacerse acompañar de síntomas como deglución difícil, amígdalas inflamadas y fiebre más o menos elevada. Donde los principales agentes causales son Rinovirus, adenovirus, coronavirus, y parainfluenza. Así mismo existen en porcentajes bajos aquellas faringitis no infecciosas que son provocadas por irritación mecánica, química o térmica, como por ejemplo el reflujo gastroesofágico o el aire frío, o por procesos de naturaleza inmuno-alérgica.

Cuadro clínico de la faringitis:

La faringitis aguda es un proceso inflamatorio de la mucosa y estructuras subyacentes de la faringe. Es más frecuente en niños con edades comprendida entre los 3 y 15 años. La etiología más frecuente de las faringitis son las infecciones virales con un 50% a 60% y las infecciones bacterianas con un 26% por el *Streptococcus β -hemolítico del grupo A* las que requerirán tratamiento antibiótico.

Clínicamente la faringitis estreptocócica se caracteriza por ser de inicio rápido con 2-5 días de incubación, presentando dolor súbito de garganta, odinofagia y fiebre, estos síntomas pueden ir acompañados de cefalea y algunos síntomas digestivos.

Al examen físico, la faringe se puede observar hiperemica, las amígdalas aumentadas de tamaño y pueden estar revestidas por algún exudado amarillento. También pueden aparecer lesiones en forma de petequias en el paladar blando o la parte posterior de la faringe y ganglios cervicales anteriores aumentados de tamaño y dolorosos a la palpación. A pesar de la clínica bien floreada es difícil diferenciar la faringitis estreptocócica de la faringitis viral, por eso la mayoría de los diagnósticos se deben complementar con los exámenes de laboratorio (Nieto, 2010).

En la siguiente tabla se señalan otras bacterias causantes de faringitis, entre éstas tenemos a los *Streptococcus β -hemolíticos de los grupos C y G* que se han asociado a brotes epidémicos de faringitis transmitidas por alimentos, otros agentes etiológicos poco frecuentes lo constituyen: *Arcanobacteri haemolyticum*, *Yersinia enterocolitica*, *Franciscella tularensis* y *Neisseria gonorrhoeae*, esta última debe ser considerada entre los jóvenes y adultos como consecuencia del contacto buco-genital.

PRINCIPALES CAUSAS INFECCIOSAS DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR		
DIAGNOSTICO	ETIOLOGIA	
	VIRUS	BACTERIAS Y HONGOS
RINITIS	Virus Coxsackie A, virus parainfluenza e influenza, virus sincitial respiratorio, rinovirus, adenovirus, coronavirus	Raros
FARINGITIS O AMIGDALITIS	Virus Coxsackie A ó B, virus parainfluenza e influenza, Herpes simple, adenovirus, rinovirus, Epstein-Barr	<i>Streptococcus pyogenes</i> Estreptococos beta hemolíticos grupos B,C,G, <i>Neisseria gonorrhoeae</i> , <i>Arcanobacterium haemolyticum</i>
SINUSITIS STREPTOCOCCUS	Raros	<i>Pneumoniae Haemophilus influenzae</i> Moraxella catarrhalis <i>Streptococcus pyogenes</i> Bacterias anaeróbicas
PSEUDOMEMBRANAS FARÍNGEAS	Ninguno	<i>Corynebacterium diphtheriae</i> <i>Fusobacterium nucleatum</i> y <i>Borrelia vincenti</i>
EPIGLOTITIS	Ninguno	<i>Haemophilus influenzae</i> serotipo b
ESTOMATITIS	Virus Coxsackie A, Herpes simple	Especies de <i>Candida</i> <i>Fusobacterium</i> sp, espiroquetas
ABSCESOS PERIAMIGDALINO O RETROFARÍNGEO	Ninguno	<i>Streptococcus pyogenes</i> Anaerobios bucales como <i>Fusobacterium</i> sp. <i>Staphylococcus aureus</i> .
TOSFERINA O COQUELUCHE	-	<i>Bordetella pertussis</i>

Tomado de Manual de microbiología clínica OMS

La escarlatina:

Es una complicación de la faringitis estreptocócica que ocurre cuando la cepa infecciosa es lisogenizadas por un bacteriológica templado que estimula la

producción de una exotoxina pirógena. A los 1 o 2 días del inicio de los síntomas clínicos de faringitis, aparece un exantema eritematoso difuso, inicialmente en la parte superior del tórax para luego extenderse a las extremidades. Generalmente respeta la zona perioral (palidez peribucal) así como las palmas y las plantas. La lengua está inicialmente cubierta con un exudado blando amarillento, posteriormente se descama, y aparece debajo una superficie roja y pelada ("lengua aframbuesada"). El exantema, que se blanquea a la presión, se observa mejor en el abdomen y en los pliegues cutáneos (líneas de Pastia). El exantema se aparece en los 5 a 7 días siguientes y aparece una descamación.

Desde la aparición del tratamiento antimicrobiano son raras las complicaciones supurativas de la faringitis estreptocócica. Sin embargo, se ven abscesos en la región perimigdal y retrofaríngea, así como diseminación de las infecciones al cerebro, el corazón, los huesos y las articulaciones (Melendez, 2016).

El pioderma:

Es una infección localizada y purulenta de la piel que afecta fundamentalmente las zonas expuestas (cara, brazos y piernas). La infección comienza cuando la piel se coloniza por *S. pyogenes* después de un contacto directo con un individuo o con un fómite infectado. Posteriormente el microorganismo se introduce en los tejidos subcutáneos a través de una solución de continuidad de la piel (arañazo, picadura de insecto). Se forma vesículas que después se transforman en pústulas (vesículas llenas de pus), para posteriormente romperse y formar costras. Las linfadenopatías regionales pueden estar sistémicas (fiebre, sepsis, afectación de otros órganos). Es típica la diseminación secundaria de la infección por rascado.

El pioderma se observa fundamentalmente en niños pequeños (de 2 a 5 años) con malas condiciones de higiene personal, y ocurre casi siempre durante los meses cálidos y húmedos del verano.

La erisipela (eritros "rojo", pella, "piel"):

Es una infección aguda de la piel. Los pacientes presentan dolor local en infección aguda a la piel. Los pacientes presentan dolor local e inflamación (eritema, calor), aumento de las adenopatías, y signos sistémicos (escalofríos, fiebre, leucocitosis). La piel afectada está típicamente sobre elevada y se distingue claramente de la piel no afectada. La erisipela ocurre con más frecuencia en los niños pequeños o en los ancianos, tradicionalmente lo hacía en la cara, pero en la actualidad es más frecuente en las piernas, y parte de la cara, es precedida por una infección respiratoria o cutánea por *S. pyogenes*.

Celulitis:

Al contrario de lo que ocurre en la erisipela, la celulitis afecta de forma característica la piel y los tejidos subcutáneos más profundos, y no está clara la distribución entre la piel infectada y la piel no infectada. Al igual que en la erisipela, se observa una infección local y síntomas sistémicos. Es necesaria la identificación precisa del patógeno implicado, ya distintos microorganismos pueden producir celulitis.

Fascitis necrotizante:

Es una infección que ocurre en la zona profunda del tejido subcutáneo, se extiende a través de los planos de las fascias y se caracteriza por una extensa destrucción de los músculos y de la grasa. El microorganismo (conocido en medios de comunicación como "bacterias comedoras de carne") se introduce en el tejido a través de una solución de continuidad de la piel (por eje. Un pequeño corte o traumatismo, infección viral con vesículas, quemadura, intervención quirúrgica). Inicialmente hay evidencia de celulitis, después de la cual se forman ampollas y aparecen la gangrena y los síntomas. La toxicidad sistémica, el fallo multiorgánico y la muerte (la mortalidad es superior al 50% son característicos de esta enfermedad), por la que es necesario un tratamiento médico precoz para prevenir un pronóstico ominoso. Al contrario de la que sucede en la celulitis, que se puede

tratar sólo con antibióticos, la fascitis debe tratarse también de forma agresiva mediante el desbridamiento quirúrgico del tejido necrótico.

Síndrome del shock tóxico estreptocócico:

Aunque la incidencia de enfermedad grave por *S. pyogenes* disminuyó de manera interrumpida después de la aparición de los antibióticos, esta tendencia cambió de forma espectacular a finales de los años 80, cuando se describieron infecciones caracterizadas por toxicidad multisistémica. La mayoría de los pacientes presentaban inicialmente inflamación de los tejidos blandos en el lugar de la infección y dolor, junto con síntomas inespecíficos como fiebre, escalofríos, malestar general, náuseas, vómitos y diarrea. El dolor se intensifica conforme la enfermedad progresa hasta el shock y el fallo multiorgánico (por eje., riñón, pulmones, hígado y corazón), características similares a las del síndrome del shock estafilocócico. Sin embargo, los pacientes con enfermedad estreptocócica presentan bacteremia, y la mayoría tienen fascitis necrotizante.

Aunque individuos de todas las edades son susceptibles de padecer el síndrome del shock tóxico estreptocócico, los pacientes con ciertas patologías tienen un riesgo más elevado, como aquellos con infección por virus VIH, cáncer, diabetes, enfermedad pulmonar o cardíaco, infección por virus de la varicela zoster, así como los adictos a drogas por vía parenteral y los alcohólicos. Las cepas de *S. pyogenes* responsables de este síndrome son diferentes de las cepas que produce faringitis, ya que la mayoría de las primeras son serotipos M 1 o 3 y muchas tienen cápsulas prominentes del mucopolisacárido ácido hialurónico (cepas mucoides). La producción de exotoxinas pirógenas, fundamentalmente de Spa A, es también una característica destacada de estos microorganismos (León, 2014).

6.6.2 Enfermedades estreptocócicas no supurativas.

Fiebre reumática:

Es una complicación no supurativa de la enfermedad de *S. pyogenes*. Se caracteriza por alteraciones inflamatorias que afectan el corazón, las articulaciones, los vasos sanguíneos y los tejidos subcutáneos. La afección del corazón se manifiesta como una pancarditis (endocarditis, pericarditis, miocarditis) y se asocia con frecuencia a nódulos subcutáneos. Puede producir una lesión crónica y progresiva de las válvulas cardíacas. Las manifestaciones articulares pueden ir desde artralgiyas hasta una artritis franca, con afectación de muchas articulaciones con un patrón migratorio (es decir, la afectación de una articulación a otra).

La incidencia de fiebre reumática ha disminuido desde un pico de más de 10,000 casos al año recogidos en 1961 hasta los 112 casos comunicados en 1994, la enfermedad está producida por tipos M específicos (por eje., tipos 1, 3, 5, 7, y 18). La fiebre reumática se asocia con la faringitis estreptocócica pero no con las infecciones cutáneas estreptocócicas. Como cabría esperar, las características epidemiológicas de esta enfermedad remeda a la de la faringitis estreptocócica. Es más frecuente en escolares de corta edad, sin predilección por el sexo, y ocurre fundamentalmente durante el otoño y del invierno. Aunque esta enfermedad sucede con más frecuencia en pacientes con faringitis estreptocócica grave, hasta un tercio de los pacientes tienen una infección leve o asintomática. La fiebre reumática puede recurrir profilaxis antibiótica.

En Nicaragua un estudio realizado a nivel hospitalario en Managua, se reporta que, de 240 expedientes clínicos de pacientes ingresados a los mismos, 53% de ellos tenían antecedentes de faringoamigdalitis, de estos 62 % presentaron artritis y el 30 % carditis (Quiroz, 2003).

Glomerulonefritis aguda:

Es la segunda complicación no supurativa de la enfermedad estreptocócica, que se caracteriza por una inflamación aguda de los glomérulos renales con edema, hipertensión, hematuria y proteinuria. Las cepas nefritogénicas específicas de los estreptococos del grupo A se asoman con esta enfermedad. Las cepas faríngeas y las cepas de Hypoderma son diferentes. Las características epidemiológicas de la enfermedad son similares a las de infección estreptocócica inicial (Diam, 2012).

6.7 Diagnóstico de laboratorio

El diagnóstico de presunción se establece clínicamente y el definitivo se realiza mediante cultivo del exudado faríngeo, aunque una alternativa son las pruebas rápidas de detección del antígeno del *Streptococcus β-hemolítico del grupo A* en muestras faríngeas.

Esto significa que se debe recoger una muestra adecuada, la cual debe ser remitida al laboratorio con prontitud y en el medio de transporte adecuado e inoculada de forma que permita el crecimiento de los patógenos más probables. Se debe tener cuidado para evitar que la muestra se contamine con microorganismos clínicamente no significativos presentes en el medio ambiente o que habitualmente colonizan al paciente.

6.7.1 Obtención de la muestra:

Para obtener la muestra se debe enfocar con una luz brillante dentro de la cavidad bucal por encima del hombro de la persona que toma la muestra, se utiliza un baja lenguas para deprimir la lengua con el fin de tener una buena visualización de la faringe y amígdalas.

Se le pide al paciente que respire profundamente y con un hisopo se frota con firmeza ambas amígdalas y la faringe posterior, también se debe tomar una muestra de todo el exudado purulento si existe. Al introducir y retirar el hisopo se debe tener

cuidado de no tocar las paredes laterales de la cavidad bucal o la lengua para reducir al mínimo la contaminación con bacterias de la flora comensal.

Una vez que se ha hecho la recolección de la muestra se introduce el hisopo en un tubo estéril con solución fisiológica u otro medio de transporte (conservar menos de 2 horas a temperatura ambiente) (Moncada, 2008).

6.7.2 Cultivo Faríngeo (Agar Sangre de Carnero)

El cultivo de muestras de hisopado faríngeo en agar sangre de carnero sigue siendo el método de elección para documentar la presencia de *Streptococcus β -hemolítico del grupo A*. La presencia de sangre permite comprobar la presencia de algunas hemolisinas y tipos de hemólisis. De hacerse correctamente, el cultivo de un hisopo faríngeo en placas de agar sangre tiene una sensibilidad del 90 al 95% para la detección de la bacteria.



FigN-2. Cultivo Faríngeo positivo para estreptococcus pyogenes.

Tomado: Sección de Microbiología. Hospital General de Palencia Río Carrión

Fundamento: Este medio de cultivo es adecuado para el crecimiento de microorganismos exigentes, aerobios comunes y bacterias facultativas. La presencia de sangre permite comprobar la presencia de algunas hemolisinas y tipo de hemólisis.

Los *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A* producen estreptolisina S, la cual es responsable de la intensa reacción hemolítica que se observa principalmente en los grupos A y B. La hemólisis que se observa realizada en las estrías profundas es producida tanto por las estreptolisinas O (que actúan en ausencia de oxígeno) como de las estreptolisinas S (que actúan mejor en presencia de oxígeno). Suelen

observarse UFCs de 1mm o menos, grisáceas. Las del grupo A tienen las características de ser quebradizas, lo que dificulta tomarlas con un asa recta.

6.7.3 Prueba de sensibilidad a la Bacitracina

La prueba de mayor uso para diferenciar *Streptococcus β -hemolítico del grupo A* de otros *Streptococcus β -hemolítico*, es la prueba de la bacitracina. Con esta prueba se puede obtener una identificación presuntiva basada en que se puede observar un halo de inhibición alrededor de un disco con 0.04 U de bacitracina colocado sobre una colonia aislada después de 24 horas de incubación.

Fundamento de la prueba

Los *Streptococcus beta-hemolíticos del grupo A* son susceptibles a bajas concentraciones del antibiótico polipeptídico bacitracina. Proporciona un método sencillo y económico para la identificación presuntiva de este grupo de estreptococo. Se observa un halo de inhibición.

6.7.4 Medio de enriquecimiento de Streptococcus (Caldo Todd-Hewitt).

Medio de cultivo que permite el desarrollo de bacterias de rápido crecimiento y nutricionalmente exigentes a partir de diversas muestras. Es especialmente utilizado en el cultivo de *Streptococcus β -hemolítico*.

Fundamento:

La fuente nutritiva del medio de cultivo que estimula el crecimiento bacteriano, está constituida por la infusión cerebro corazón y la peptona los cuales proveen nitrógeno, vitaminas y aminoácidos. La glucosa es el hidrato de carbono fermentable y el cloruro de sodio mantiene el balance Osmótico. Por fermentación de la glucosa se generan productos ácidos que son neutralizados por las sales fosfato de sodio y carbonato de sodio evitándose así la destrucción de las hemolisinas producidas por los microorganismos permitiendo la identificación del patógeno (Giménez, 2012).

6.7.5 Pruebas Bioquímicas.

6.7.5.1 Catalasa

Fundamento: La catalasa es una enzima que cataliza el peróxido de hidrógeno (H₂O₂) en oxígeno y agua. La liberación del oxígeno se puede observar a simple vista por la formación de burbujas. Los *Streptococcus β-hemolíticos* de los grupos A, B, C, D, F y G carecen de la enzima catalasa, por lo tanto, no catalizan el H₂O₂ en oxígeno y agua

6.7.5.2 PYR

Fundamento de la prueba: El sustrato utilizado es la L-pirrolidonilo a naftilamida (PYR por sus siglas en inglés). Este compuesto es hidrolizado por la enzima pirrolidonilopeptidasa. La hidrólisis del sustrato por esta enzima libera a naftilamida libre, que se detecta al agregar el reactivo p-dimetil-aminocinamaldehido. Si la hidrólisis se llevó a cabo, se forma un compuesto de color rojo cereza oscura.

La distinción de *S. pyogenes* frente a *S. anginosus* y otros *Streptococcus β-hemolíticos* se puede llevar a cabo de manera rápida mediante la demostración de la presencia de la enzima L-pirrolidonil arilamidasa (PYR). Esta enzima hidroliza la L-pirrolidonil P-naftilamida, liberando p-naftilamina, la cual se detecta en presencia de p-dimetil aminocinamaldehido por la formación de un compuesto de color rojo (Murray, 2007).

6.7.5.3 Prueba Vogues-Proskauer (VP):

Fundamento: Evalúa la utilización de la glucosa por una vía alterna a la del ácido pirúvico. El producto terminal es el acetyl metil carbinol (acetoína, 3-hidroxi-2-butanona), un compuesto incoloro que es detectado en dos pasos:

1. Alcalinización del medio con hidróxido de potasio (KOH al 40%). En presencia de oxígeno, el compuesto vira a lo cual provoca, en presencia del oxígeno, la oxidación del Acetyl-Metil-Carbinol a diacetilo.

2. Al agregarle alfa-naftol, el diacetilo vira a un color zapote intenso (Lopez, 2016).

6.7.6 Pruebas serológicas

6.7.6.1 Anti-estreptolisina "O" (ASLO):

Fundamento

El ASO-látex es una técnica en porta para la detección cualitativa y semi-cuantitativa de Antiestreptolisina "O" en suero humano. Las partículas de látex recubiertas con estreptolisina "O" son aglutinadas por anticuerpos ASO presentes en las muestras del paciente.

La estreptolisina O es una enzima que puede destruir los hematíes y el cuerpo reacciona contra ella produciendo sus anticuerpos específicos, lo que tiene utilidad para documentarla infección reciente mediante la prueba ASLO. Un título de esta prueba en suero mayor de a 200 UI/ml se considera elevado y sugiere infección reciente por estreptococo, o concentraciones persistentemente grandes de anticuerpo a causa de la respuesta inmunitaria excesiva a una exposición temprana por parte de una persona hipersensible.

La anti-estreptolisina O es el conjunto de anticuerpos específicos frente a la estreptolisina O, una enzima extracelular producida por *estreptococos del grupo A*. La anti-estreptolisina puede detectarse desde una semana a un mes después de la infección del estreptococo.

El único anticuerpo antiestreptocócico de cierta utilidad clínica es el antiestreptolisina O (ASO o ASLO), cuyo valor se expresa en unidades UI (rango normal: menor de 200 U). Las determinaciones aisladas de ASLO tienen una utilidad clínica muy limitada. En caso de solicitarse es preferible la determinación seriada: un aumento del valor de más de 4 veces confirma una respuesta inmunológica a microorganismos estreptocócicos. Los anticuerpos aparecen una semana después

de la infección. El valor aumenta rápidamente a las 3-4 semanas y después disminuye con rapidez, aunque puede permanecer elevado durante meses. Sin embargo, en un 20-30% de las infecciones estreptocócicas graves no se detectan ASLO. Tampoco se detectan en el 60-70% de los pacientes con pioderma estreptocócico o en el 50% de las glomerulonefritis postestreptocócica (en este caso los anti-DNasas son más sensibles).

Un valor alto o creciente de ASLO significa infección estreptocócica pasada o actual debida a *Streptococcus β -hemolítico del grupo A* (excepcionalmente de los grupos C y D): amigdalitis, escarlatina, sepsis puerperal, erisipela, etc (Valtueña, 2015).

6.7.6.2 Prueba de Antígeno

Las técnicas de detección rápida (TDR) de antígeno estreptocócico poseen una especificidad próxima al 95%, por lo que ante un resultado positivo se acepta que el paciente presenta una FAA por *Streptococcus β -hemolítico grupo A*. En cambio, un resultado negativo precisaría confirmación mediante cultivo, dado que la sensibilidad de la TDR en ciertas circunstancias puede ser menor de la prevista.

Así mismo, se recomienda la realización de cultivo ante TDR negativa, en caso de:

- Antecedentes de fiebre reumática aguda o glomerulonefritis postestreptocócica, en el paciente o en los contactos domiciliarios;
- Mayor incidencia en la comunidad de enfermedad estreptocócica invasora o contacto confirmado con la misma; y alta sospecha de origen bacteriano.

La principal ventaja de las TDR es la rapidez, al disponer del resultado en 10-20 minutos, y si este es positivo, poder iniciar el tratamiento antibiótico de forma precoz, lo que acorta la duración de los síntomas y reduce la contagiosidad.

Las TDR implican la realización de la extracción ácida o enzimática del antígeno carbohidrato de la pared del *Streptococcus β -hemolítico grupo A* y su posterior detección mediante técnicas inmunológicas específicas. Las más usadas en la actualidad son:

- ✓ Inmunocromatografía (IC). Ofrece una especificidad del 95-97% y una sensibilidad del 65-90%
- ✓ Inmunoanálisis óptico. Algo más compleja que la anterior; algunos estudios han demostrado que presenta mayor sensibilidad que las basadas en Inmunocromatografía.

La sensibilidad de la TDR puede verse modificada por distintas variables tales como: la habilidad y experiencia del examinador en la obtención de la muestra, la variabilidad y subjetividad en la interpretación de los resultados, la calidad y la sensibilidad intrínseca del reactivo utilizado, la intensidad de los síntomas en el momento de su realización y la prevalencia de la infección estreptocócica en la comunidad.

6.7.7 Reacción en cadena de la Polimerasa

Fundamento:

Es una técnica molecular, que detectan fragmentos de ácidos nucleicos, con la plena utilización de primer específico para *Streptococcus pyogenes*, hoy en día mediante la PCR tiempo real, permite una especificidad del 95% en su diagnóstico. Comparando con el cultivo, la sensibilidad y especificidad son del 98%, respectivamente. La duración de la realización de la técnica es de 5 horas aproximadamente y se requiere de un equipamiento especializado (actualmente no se realiza de rutina en los laboratorios asistenciales).

Entre las técnicas moleculares utilizadas para tipificar *S. pyogenes* destacan las siguientes: electroforesis de campo pulsado (PFGE), electroforesis de multilocus enzimáticos (MLEE), ribotipificación y secuenciación del gen *emm*. La mayor desventaja de estos métodos es que son complejos y poco accesibles en nuestro medio. Una alternativa de fácil acceso es la tipificación de *S. pyogenes* en base al polimorfismo del regulón *vir*.

Este regulón está constituido por los genes de la proteína M (*emm*), C5a peptidasa (*scpA*), proteínas M-like (*mrp/fcrA*, *enn*) y el gen *virR* (*mga*). La técnica de tipificación se denomina *Long PCR vir* RFLP, la cual consiste básicamente en la amplificación del regulón *vir*, (4 a 7 Kb), seguida de la digestión con enzimas de restricción generando patrones de RFLP que son claros y fácilmente evaluables.

6.7.8 Equipos Automatizados.

Cobas Integra 400 plus.

Cobas integra 400 plus es un equipo automatizado de química sanguínea y serología, quien basa su amplia gama de ensayos analíticos en 4 principios de funcionamiento donde se destaca la turbidimetría, la fluorescencia polimerizada, modo ion selectivo (modulo ISE) con analitos conocidos, y la espectrofotometría de absorbancia, cobas planifica automáticamente cada test de cada muestra para minimizar el tiempo de respuesta y aumentar la velocidad. Los resultados validados se transmiten continuamente al LIS, garantizando la disponibilidad de los resultados. Cabe señalar que los anticuerpos anti-estreptolisina "O" humana se aglutinan con las partículas de látex recubiertas con el antígeno de la estreptolisina O. El precipitado se determina por turbidimetría.

Fundamento

Mide la disminución de la intensidad de la luz transmitida a 180° debida a la difracción producida por los complejos inmunes formados. La disminución de la intensidad de luz (aumento de Absorbancia) es proporcional a la concentración de analito presente.

La inmunoturbidimetria permite cuantificar proteínas plasmáticas, mediante la lectura espectrofotométrica de la Absorbancia producida en la reacción Ag-Ac. bajo condiciones controladas. Para ello es necesario conocer el Rango de Medida.

Los anticuerpos anti-estreptolisina "O" humana se aglutinan con las partículas de látex recubiertas con el antígeno de la estreptolisina O. El precipitado se determina por turbidimetría.

6.7.8.1 VITEK® 2 Compact:

Es un sistema semiautomatizado que garantiza la especificidad en un 90% en la identificación microbiana de rutina. Compact incluye una extensa base de datos de identificación, que le permite detectar un amplio rango de microorganismos según género especie. Todas las etapas de identificación, desde las lecturas hasta los registros son automatizados, optimizando su flujo de trabajo. Como el sistema opera con tarjetas con códigos de barras, una completa trazabilidad es asegurada y el riesgo de errores de transcripción es minimizado.

Fundamento:

Es un sistema que utiliza tarjetas con reactivos colorimétricos, las que son inoculadas con la suspensión de un cultivo puro microbiano y el perfil de desarrollo es interpretado de forma automática. Las tarjetas reactivas tienen 64 pozos que contienen, cada uno, un sustrato de prueba individual. Con estos sustratos se miden varias actividades metabólicas como acidificación, alcalinización, hidrólisis enzimáticas y desarrollo en presencia de sustancias inhibidoras.

Existen 4 tipos de tarjetas reactivas disponibles para la identificación de diferentes clases de organismos:

1. GN – Bacilos Gram negativos fermentadores y no fermentadores.
2. GP - Cocos y bacilos no formadores de esporas Gram positivos
3. YST – Levaduras y organismos levaduriformes
4. BCL – Bacilos formadores de esporas Gram positivos.

Los cálculos se realizan con los datos "crudos" y se comparan en los umbrales para determinar las reacciones para cada prueba. Los resultados aparecen como "+", "-", o cuando las reacciones son débiles estas se indican como "?".

Las bases de datos de los productos de identificación están construidas con un gran número de cepas de microorganismos perfectamente caracterizados y probados bajo varias condiciones de cultivo. Estas cepas provienen de una variedad de fuentes clínicas e industriales, así como de colecciones de cultivo públicas (Ejem: ATCC) y universitarias.

6.9 Epidemiología

El hombre es el único huésped conocido en el caso de faringitis, la transmisión es por secreciones respiratorias o por saliva y se requiere contacto estrecho. Puede presentarse a cualquier edad, pero es más frecuente en escolares, el contagio es mayor durante la etapa aguda (primeras dos semanas), el periodo de incubación es de 2 a 5 días. La portación faríngea en la población general es de 15 a 30% y no se asocia a riesgo apreciable de fiebre reumática, ni con transmisión de la infección (probablemente debido a menor producción de proteína M).

El impétigo es más frecuente en climas tropicales y en estaciones calurosas, su transmisión es por contacto directo y su periodo de incubación 7 a 10 días, requiriendo trauma para la producción de enfermedad. La septicemia puerperal y las infecciones neonatales se asocian a portación bacteriana anal o vaginal, o puede ser el resultado de transmisión por contacto a partir de personas con infecciones locales supuradas. En las formas invasoras no se han identificado factores predisponentes, en algunos casos se ha identificado como puerta de entrada la cutánea y con menos frecuencia la faríngea.

Streptococcus pyogenes o *Streptococcus β -hemolítico del grupo A* es un patógeno ubicuo de distribución universal. Las manifestaciones clínicas son variadas, y abarcan desde faringitis y lesiones en la piel y las partes blandas, complicaciones

severas no supurativas como la fiebre reumática o la glomerulonefritis postestreptocócica, hasta formas graves, fulminantes, como la fascitis necrosante o el síndrome del shock tóxico estreptocócico.

La infección por *S. pyogenes* ocurre por contacto cercano con personas infectadas o colonizadas, a partir de saliva o secreciones nasales; por tal razón es más frecuente entre los niños de las escuelas y guarderías; además, el hacinamiento favorece la transmisión. Asimismo, se ha evidenciado que los niños en edad escolar colonizados por la bacteria se convierten en su reservorio; en efecto: se ha visto coincidencia entre las cepas que causan faringitis en estos niños y las aisladas de casos asociados con la enfermedad invasiva en la comunidad.

En las últimas 2 décadas, gracias al programa de vigilancia avalado por la Unión Europea (Euro-STREP) se ha detectado un incremento progresivo de los casos graves producidos por este microorganismo. La importancia radica en que, pese a tratarse de una infección poco común que se presenta con una incidencia más o menos estable entre países del norte de Europa de entre 3 y 4 casos/100.000 habitantes, afecta a pacientes que con frecuencia estaban previamente sanos y en los que se produce un deterioro muy rápido de la condición clínica. Se estima una mortalidad atribuible en los casos graves de entre el 10 al 20%.

En diferentes estudios se ha informado la alta frecuencia de amigdalitis y/o faringitis por *S. pyogenes* en niños; en Estados Unidos, por ejemplo, 15% a 36 % de los casos de dolor de garganta en niños son atribuibles a *S. pyogenes*. En Nicaragua, Meza informó una tasa de prevalencia de 8,5% en niños asintomáticos, y en Guatemala, Ruiz halló 15% en niños con faringoamigdalitis (Restrepo, 2011).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO.

7.1 Área de estudio:

Hospital solidaridad área de bacteriología.

7.2 Tipo de estudio:

Descriptivo de corte transversal. Estudio cuya finalidad es establecer la frecuencia y distribución de eventos de salud y enfermedad, en un momento dado de tiempo. (Hernandez Sampieri R; Fernandez Collado C; Batista Lucio Pilar, 2003).

7.3 Universo:

Lo conforman 580 pacientes con diagnóstico clínico de faringoamigdalitis sospechosos de infección por *Streptococcus β -hemolítico del grupo A* y fueron atendidos en la consulta externa del Hospital Solidaridad en el periodo agosto-octubre de 2017.

7.4 Muestra:

La muestra de estudio fue de 56 casos que correspondió al 9.6 % del total del Universo.

7.5 Tipo de muestreo:

No probabilístico por conveniencia. Consiste en seleccionar a los individuos que convienen investigador para la muestra. (Ruiz Alvaro, 2005; Santos Silva, 1999)

7.6 Unidad de análisis:

La unidad de análisis la representaron todos los pacientes con diagnóstico clínico de faringoamigdalitis.

7.7 Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores a 1 año de edad.
- Pacientes diagnosticados clínicamente con faringoamigdalitis con remisión a cultivo faríngeo.
- Pacientes que asistieron a la consulta externa del Hospital Solidaridad.
- Pacientes que fueron atendidos en el periodo agosto - octubre 2017.
- Pacientes que aceptaron participar en el estudio.

7.8 Criterios de exclusión

- Pacientes menores a 1 año de edad.
- Pacientes diagnosticados clínicamente con faringoamigdalitis, sin remisión a cultivo faríngeo.
- Pacientes que no asistieron a la consulta externa del Hospital Solidaridad.
- Pacientes que fueron atendidos fuera del periodo de estudio.
- Pacientes que no aceptaron participar en el estudio.

7.9 Recolección de la información:

La recolección de la información se realizó por medio de una entrevista dirigidas a los pacientes al momento de la toma del exudado faríngeo, donde por medio de las respuestas se logró llenar la ficha de recolección de datos, en el caso de los menores de edad se les realizó a los padres, con el propósito de obtener datos generales, tales como nombres y apellidos completos, edad, procedencia, número de expediente, sintomatología, con respeto a los resultados de Anti-estreptolisina

"O" estos se obtuvieron de base de datos Infinity que tiene una interfaz con el equipo cobas 400 plus, utilizado por el laboratorio. (Ver anexo 2).

En cuanto a los resultados bacteriológicos se recolectaron de la base de datos de Whonet, y en casos que fuese necesario se hizo uso del instrumento, para obtener la información del objetivo número 5, que fue la clasificación de la faringitis bacteriana y viral, se realizó revisión de expediente clínico de los pacientes.

7.10 Instrumento de recolección

Se utilizaron las fichas de recolección de datos donde se incluyeron las variables en estudio datos generales como: número de expediente, edad, sexo y principales síntomas, en cuanto a los datos de anti-estreptolisina "O" se hizo uso de la base de datos Infinity, datos que posteriormente fueron plasmado en el instrumento para su respectivo análisis.

De igual forma los resultados bacteriológicos fueron tomados de la base de datos Whonet, y luego plasmados en el instrumento. Se hizo revisión de expediente clínico para cumplir con el objetivo de clasificación de la faringitis.

7.11 Procesamiento de la información

La información fue procesada con la ayuda de Microsoft Office Word 2010 en la edición del trabajo, Microsoft Excel en la elaboración de los gráficos y tablas, Microsoft Power Point para la elaboración de la presentación.

7.13 Métodos, materiales, procedimientos

7.13.1. Cuantificación de Antiestreptolisina "O" en analizador cobas integra 400 plus

7.13.1.2 Materiales

- Tubo para química

- Ratz

7.13.1.3 Equipos

- Centrifuga
- Cobas integra 400 plus

7.13.1.4 Procedimiento

Se tomó una muestra de sangre al paciente, seguidamente se centrifugo para obtener el suero. Se colocó el tubo en el equipo cobas integra 400 plus, el cual utiliza el principio turbidimetría para la lectura de ASLO.

7.13.1.5 Resultados:

Según rangos establecidos por el laboratorio.

Positivo: Títulos en Adulto: mayor a 200 UI/ml

Niños mayores a 150 UI/ml.

Negativos: títulos en Adultos menor a 200UI/ml

Niños menos a 150UI/ml

7.13.2 Exudado faríngeo:

Indicaciones específicas: antes de concurrir al laboratorio el paciente debe realizar el aseo matutino habitual, para reducir la probabilidad de que la muestra se contamine con la microbiota normal.

7.13.2.1 Materiales

- Medio de transporte Carbón Activado
- Asas estériles
- Platos Petri (ASC 5%)

7.13.2.2 Equipos

Incubadora de CO₂

7.13.2.3 Procedimiento:

- Se coloca al paciente en posición cómoda, inclinado ligeramente la cabeza hacia atrás, solicitándole que abra la boca y emita un ahhh, sostenido.
- Observe la zona faríngea con ayuda de una lámpara de cuello que proporcione una luz intensa, con la finalidad de detectar evidencias patológicas, como pueden ser: mucosas enrojecidas o edematosas, marcada exudación o la presencia de anginas (placas de diferentes formas y tamaño, de color blanco o blanco grisáceo, adheridas a las mucosas).
- Deprima la lengua con un depresor y con la otra mano introduzca el hisopo en la cavidad bucal, cuidando de no tocar los labios, los carrillos o la lengua y frótelo sobre cada región amigdalina y la pared posterior de la faringe, en particular en las áreas con evidencias patológicas.
- Al retirar el hisopo, cuidar igualmente de que no entre en contacto con la lengua, labios u otra zona bucal.
- Introducir el hisopo en el medio de transporte de Carbón Activado.

Procesamiento de la muestra:

- Tomar el hisopo previamente introducido en el medio de transporte Carbón activado, antes de las 24 horas a temperatura ambiente.
- Rotular el plato agar sangre de carnero (ASC).
- Se tomó el hisopo que contiene la muestra y se inoculo cerca de una sexta parte del plato de forma redonda. Se hace girar el hisopo sobre la superficie del agar de modo que toda la superficie del hisopo entre en contacto con el agar.
- Se dejó secar el inoculo.
- Se estrió de forma convencional.
- Con un asa redonda realizar de 3 a 4 estrías a profundidad para observar la beta hemolisis con mayor facilidad, para ello se introduce el asa hasta el fondo del plato en forma perpendicular a la superficie.
- Incubar de 35 a 37⁰ C durante 18-24 horas en ambiente 5% de CO₂ utilizando incubadora CO₂.

7.13.2.4 Resultados:

Del agar sangre de carnero que fue incubado se busca obtener colonias características del *Streptococcus β -hemolítico del grupo A*, el cual según el manual de bacteriología del MINSA suele tener > 0,5mm de diámetro, redondas, bordes bien definidos y aspecto opaco. Al manipular la colonia es quebradiza. La β -

hemólisis se observa como un halo transparente alrededor de la colonia. En el área donde se realiza la estría por punción, la hemólisis se observa más intensa en la profundidad del agar.

7.13.3 Caldo Todd Hewitt

7.13.3.1 Materiales

- Tubos de vidrio
- Gradilla

7.13.3.2 Equipo

Incubadora CO₂

7.13.3.3 Procedimiento

Se pasó el hisopo de todas las muestras por el caldo Todd Hewitt para confirmar la presencia de colonias sospechosas de *Streptococcus β -hemolítico del grupo A*. Se incubo durante 24-48 horas a 35-37⁰C. En presencia de turbidez, se procedió a resembrar en agar sangre de carnero, con el fin de obtener colonias representativas de *Streptococcus β -hemolítico del grupo A*.

7.13.3.4 Resultados:

Positivo: Transcurrido el tiempo de incubación (24 – 48 horas), en presencia de turbidez se toma como positivo por el crecimiento bacteriano.

Pruebas presuntivas para *Streptococcus β -hemolítico del grupo A*.

7. 13.4 Tinción de gram

7.13.4.1 Materiales

- Lamina portaobjeto
- Asas estériles
- Puente de tinción
- Cronometro

7.13.4.2 Reactivos

- Cristal violeta
- Acetona
- Safranina
- Solución salina
- Agua del grifo
- Aceite de inmersión

7.13.4.3 Equipo

- Microscopio

7.13.4.4 Procedimiento:

- Para preparar el frotis se colocó una gota de solución salina en el centro de la lámina, se tomó con un asa recta una UFC y se mezcló con la gota de solución salina, al mismo tiempo se dispersa en un área de aproximadamente 1cm por lado. Se deja secar.

- Se cubrió el frotis ya fijado con cristal violeta y se dejó el colorante por un minuto.
- Se enjuagó y se cubrió con lugol durante un minuto.
- Se enjuagó y se aplicó dos gotas de alcohol acetona.
- Se enjuagó nuevamente y se cubrió con safranina durante 30 segundos.
- Se enjuagó, se dejó secar a temperatura ambiente y se procedió a la lectura en el microscopio con aceite de inmersión.

7.13.4.5 Resultado:

Bacterias gram positivas: Se observan al microscopio de color azul oscuro o purpura.

Bacterias gram negativas: Se observan al microscopio de color rojo o rosado.

7.13.5 Prueba de catalasa:

7.13.5.1 Materiales

- Lamina portaobjeto
- Asas estériles

7.13.5.2 Reactivos

- Peróxido de hidrogeno

7.13.5.3 Procedimiento:

- Se colocó una gota de peróxido de hidrogeno en una lámina portaobjeto.
- Se suspendió una UFC del cultivo en el medio ASC.
- Se realiza la lectura de manera inmediata.

7.13.5.4 Resultado:

Negativo: No hay producción de burbujas.

Positivo: Hay producción de burbujas.

7.13.6 Prueba de bacitracina:

7.13.6.1 Materiales

- Plato Petri
- ASC
- Asas estériles
- Bacitracina 0.04

7.13.6.2 Equipo

- Incubadora CO₂

7.13.6.3 Procedimiento:

- Con un asa recta se tomó de 1 UFC del plato de ASC.
- Se depositó el inoculo en el centro de un plato de ASC.
- Con un asa redonda se estrió el inoculo sobre un área circular que abarque 2/3 del plato. Estriar en tres direcciones.

Cuantificación de títulos séricos de Anti-estreptolisina "O" en pacientes con faringoamigdalitis sospechosos de infección por Streptococcus β -hemolítico grupo A, atendidos en la consulta externa del Hospital Solidaridad en el periodo Agosto-Octubre 2017.

- Con una pinza previamente flameada, se colocó un disco de bacitracina de 0,04 unidades. Asegurar que el disco este adherido a la superficie del agar presionando suavemente sobre el mismo.
- Se incubo de 35°-37°C durante 14-18 horas.

7.13.6.4 Resultado:

Sensible: Formación del halo alrededor de la bacitracina.

Resistente: No hay formación de halo alrededor de la bacitracina.

7.13.7 Prueba de CAMP:

La actividad hemolítica de la b-hemolisina producida por la mayoría de las cepas de *Staphylococcus aureus* es intensificada por una proteína extracelular producida por los *Streptococcus* del grupo B. La interacción entre la β -hemólisis del *Staphylococcus aureus* y el *Streptococcus agalactiae* (grupo B) es sinérgica y el resultado se manifiesta como una zona de hemólisis en forma de punta de flecha.

7.13.7.1 Materiales

- Cepa fresca de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.
- Cepa control de *Streptococcus* grupo B.
- Muestra sospechosa *Streptococcus* β -hemolítico del grupo A
- ASC al 5%
- Asas estériles

7.13.7.2 Procedimiento

- Con una cepa fresca de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 haga una estría recta en un plato de ASC, de manera que abarque de un lado al opuesto, pasando por el centro (imaginando un reloj, sería como trazar una línea entre las 12 y las 6 pasando por el centro).
- Con la cepa de *Streptococcus* grupo B realizar una estría en línea recta de tal manera que forme un ángulo recto con respecto a la estría del *Staphylococcus aureus*. (en el reloj, sería como trazar una línea de las 9 al centro).
- Realizar el mismo procedimiento del lado opuesto con una muestra sospechosa de *Streptococcus* del grupo A.
- Incubar a 35-37°C durante 18-24 horas.
- Lectura: el control con *Streptococcus agalactiae* da una imagen similar a una flecha. La punta de la flecha es una zona de hemólisis intensa.

7.13.7.3 Resultado:

Positivo: Se observa β-hemólisis en forma de punta de flecha.

Negativo: No se observa la β-hemólisis en forma de punta de flecha.

7.13.8 Identificación microbiana mediante el sistema vitek 2:

7.13.8.1 Materiales

- Tubos de plástico
- Asas estériles
- Tarjetas de identificación para *Streptococcus* gram positivos (Género y especie (GP), Susceptibilidad (ST-01).
- Solución salina

7.13.8.2 Equipo

- Densisheck
- VITEK

7.13.8.3 Procedimiento

- Se realizó la transferencia con asa estéril, a partir de un cultivo puro desarrollado durante 24 h en ASC, una cantidad suficiente de inóculo a un tubo de ensayo de 12x75 mm que contiene 3 mL de solución salina estéril.
- Se ajustó la turbiedad a 0.50-0.63 unidades de la escala de McFarland con el densitómetro.
- Se colocó el tubo de ensayo que contiene la suspensión bacteriana dentro de la gradilla especial (cassette), y las tarjetas de identificación para *Streptococcus* gram positivos (Género y especie (GP), Susceptibilidad (ST-01). se colocaron en la ranura cercana, insertando el tubo de transferencia dentro del tubo con la suspensión correspondiente. Se colocó el cassette con las muestras en el sistema VITEK 2.
- Las bases de datos de los productos de identificación están construidas con un gran número de cepas de microorganismos perfectamente caracterizados y probados bajo varias condiciones de cultivo.

7.13.8.4 Resultado:

Género y especie del microorganismo.

Ética de la investigación:

El consentimiento informado no se realizó por medio de un documento en físico, en su momento se les explicó a los pacientes la importancia de participar en el estudio de forma verbal e igualmente que los resultados serían confiables y únicamente serían conocidos por las partes interesadas con fines académicos. En el caso de los menores de edad se les pidió el consentimiento a los padres.

VIII. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Sub-Variable	Indicador	Valor	Criterio
Características Socio-Demográficas	Edad	<ul style="list-style-type: none"> Categoría A (Niños) 	1-5 años 6-10 años 11-15 años	Si-No
		<ul style="list-style-type: none"> Categoría B (Adultos) 	16-20 años 21-25 años 26-30 años 31-35 años 36-40 años 41-45 años 46-50 años 51-55 años 56-55 años 56-60 años 61-65 años 66-70 años	Si-No
	Sexo	<ul style="list-style-type: none"> Femenino Masculino 	---	-----
Principales síntomas de Faringo-amigdalitis	-----	<ul style="list-style-type: none"> Fiebre. Dolor Muscular Dificultad para tragar. Náuseas Vómitos Inflamación o enrojecimiento de las amígdalas. Presencia de placas blancas o amarillentas en las amígdalas. Sinusitis Rinitis 	Si-No	-----

Cuantificación de títulos séricos de Anti-estreptolisina "O" en pacientes con faringoamigdalitis sospechosos de infección por Streptococcus β-hemolítico grupo A, atendidos en la consulta externa del Hospital Solidaridad en el periodo Agosto-Octubre 2017.

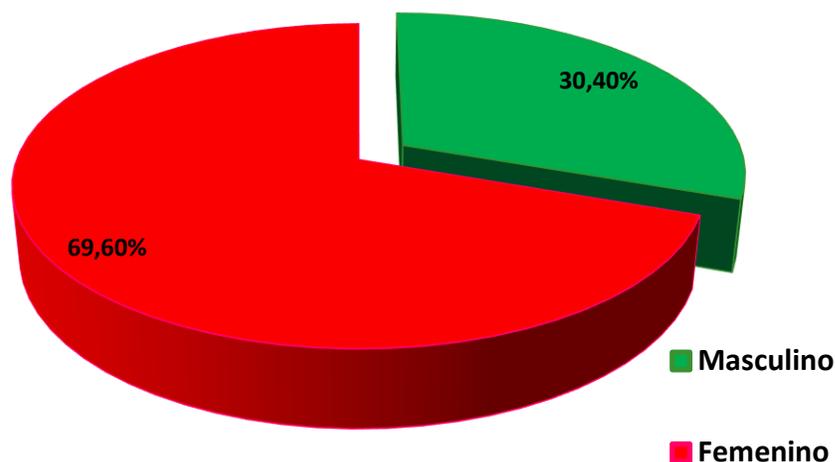
Variable	Sub-Variable	Indicador	Valor	Criterio
Niveles Séricos de Anti-estreptomicina O	-----	Títulos anti-estreptocócicos en UI/ml	<ul style="list-style-type: none"> • Adulto: > 200 UI/ml. • Niños: > 150 UI/ml. *Según valores Cobas integra 400 plus	Positivo Negativo
Aislamiento del Microorganismo	Cultivo de Agar Sangre de Carnero 5 %.	Streptococcus beta-hemolítico del grupo A	Crecimiento 24 a 48 horas a 35 °C en Anaerobiosis.	Crecimiento de: <ul style="list-style-type: none"> • Colonias redondas • Bordes Definidos • Aspecto Opaco • β hemolíticas. • Diámetro ≥ 0,5 mm
			No hubo Crecimiento	Ausencia de Colonias opacas, β hemolíticas. Microbiota Faríngea Normal
	Caldo de Recuperación Todd Hewitt	Streptococcus beta-hemolítico del grupo A	Turbidez	Resiembra en Asc 5 %, incubar a 35°C, 18-48 h
			Sin turbidez	Negativo.

Variable	Sub-Variable	Indicador	Valor	Criterio
Aislamiento del Microorganismo	Pruebas Presuntivas	β-hemolisis	Lisis total de los eritrocitos, se observa un halo transparente alrededor de la colonia.	Ausencia de lisis de los eritrocitos, No se observa Halo alrededor de la colonia
		Gram	Cocos gram-positivos, dispuestos en cadena	Se observo No se observo
		Catalasa	Producción de burbuja	Positivo Negativo
		Prueba de Camp-Test	Se observa β hemolisis en forma de punta de flecha	Positivo Negativo
		Bacitracina (0.04 U)	Cualquier halo de inhibición, sin importar su diámetro.	Sensible: cualquier halo, sin importar su diámetro. Resistente: No hay halo de inhibición.
		Prueba confirmativa	Montaje en equipo automatizado Vitek-Compac 2.	Identificación

Variable	Sub-Variable	Indicador	Valor	Criterio
Clasificación de Faringitis según agente etiológico	Bacteriana	<ul style="list-style-type: none"> Títulos anti-estreptocócicos en UI/ml <i>Streptococcus beta-hemolítico del grupo A</i> 	<p>-----</p> <p>----</p>	<p>Positivo</p> <p>Cultivo positivo.</p>
	Viral	<ul style="list-style-type: none"> Títulos anti-estreptocócicos en UI/ml <i>Streptococcus beta-hemolítico del grupo A</i> 	<p>-----</p> <p>----</p>	<p>Negativo</p> <p>Cultivo negativo</p>

IX. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Grafico 1. Caracterización según sexo de los pacientes con diagnóstico de faringoamigdalitis sospechosas por infección de *Streptococcus* β -hemolíticos del grupo A, atendidas en la consulta externa del hospital solidaridad octubre - noviembre 2017.



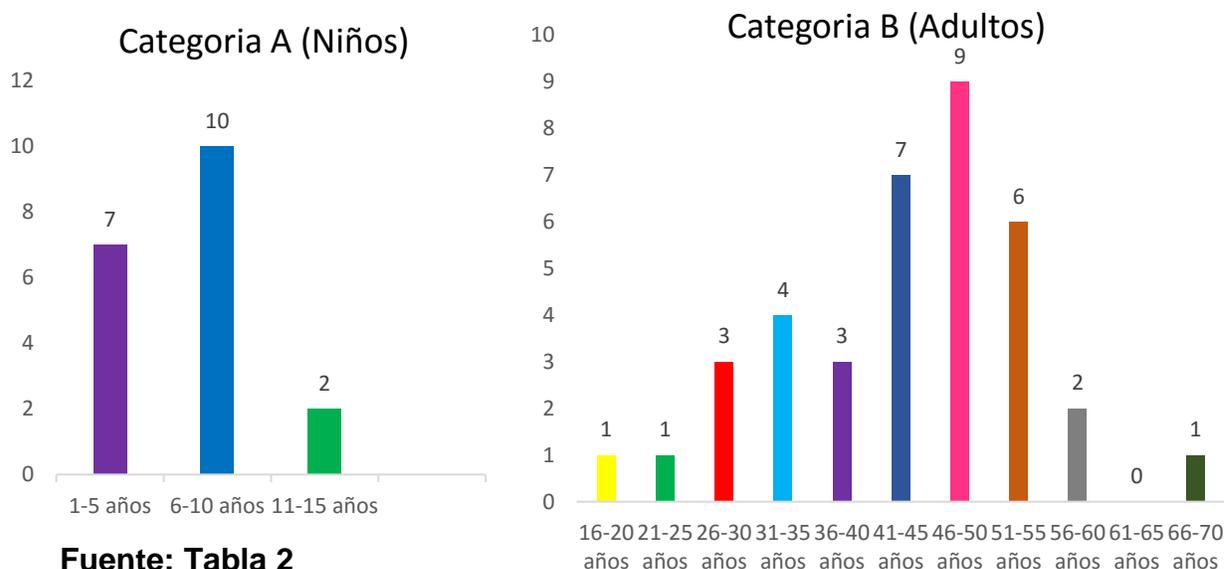
Fuente: Tabla 1

En el gráfico 1 se refleja la caracterización según sexo de los pacientes que fueron muestreados, obteniéndose una frecuencia 39 (69.6%) casos para el sexo femenino y 17 (30.4%) para el sexo masculino.

Según el estudio realizado por Navarro Regina, Narváez Heysel, Osorio María, con el tema frecuencia de *Streptococcus* β -hemolítico del grupo A, mediante cultivo faríngeo en niños y niñas del centro de desarrollo infantil Arlen Siu Unan-Managua, septiembre-diciembre 2014, en el cual 4 (13%) cepas resultaron positivas para el género femenino y 4 (13%) cepas resultaron positivas para el género masculino.

Se puede evidenciar la concordancia de la literatura consultada, la cual afirma que no se ha demostrado una predisposición en cuanto al género para las infecciones por esta bacteria, debido a que la mayoría de infecciones tienen otros factores predisponentes, por ejemplo: el estado inmunológico, edad, condiciones higiénicas sanitarias entre otras.

Grafico 2 Rango de edad de los pacientes con faringo-amigdalitis sospechosas por infección de Streptococcus β-hemolíticos del grupo A, atendidas en la consulta externa del hospital solidaridad Agosto- Octubre 2017.



Fuente: Tabla 2

En relación a la distribución de los pacientes en estudio por edad según los rangos establecidos. En la categoría **A** (Niños) obtuvimos la mayor frecuencia de la población, encontrándose 10 niños entre las edades de 6 y 10 años, seguido de 7 niños en las edades de 1-5 años, y 2 niños en las edades de 11-15 años respectivamente.

En la categoría **B** (Adultos) encontramos predominio de la frecuencia en las edades de 46 y 50 años de edad con 9 pacientes, seguido 7 pacientes en las edades de 41 a 45 años, 6 pacientes en las edades de 51 a 55 años, 4 pacientes en las edades de 31-35 años, así mismo 6 pacientes en las edades de 36 a 40 y 26 a 30 años, 2

pacientes en las edades de 56 a 60 años, 3 pacientes en las edades de 16- 20, 21- 25, 66-70 años, no hubieron pacientes registrados en las edades comprendidas de 61 a 65 años de edad.

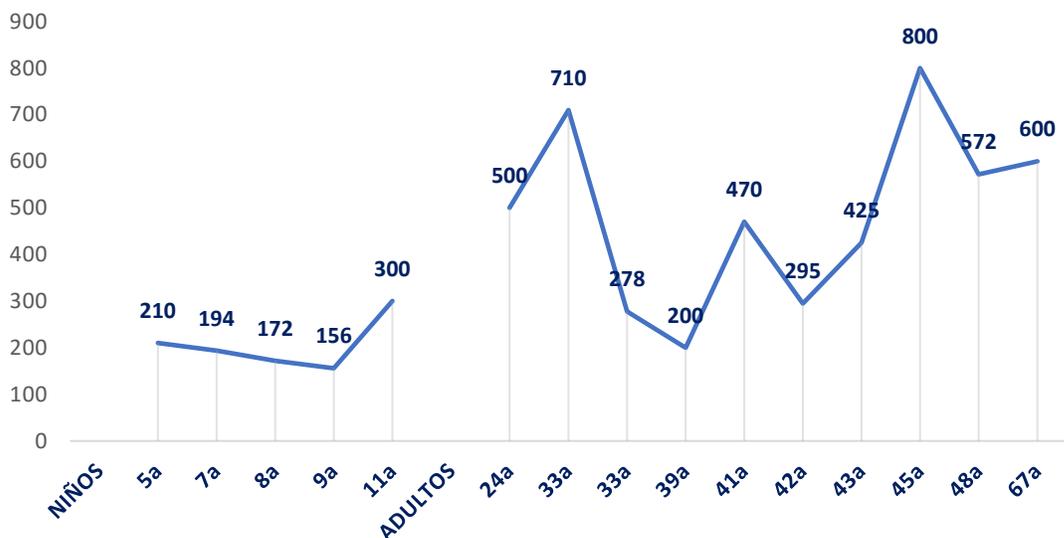
Es importante categorizar a los pacientes en adultos y niños debido a la relevancia epidemiológica que existe, atribuible a la infección por *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A*, la cual señala que estas infecciones son más frecuentes en niños de edad escolar.

La literatura consultada y diversos estudios concuerdan que esta infección es más frecuente en niños, debido a que el sistema inmunológico de los infantes no está completamente desarrollado, lo que propicia, que estos sean más vulnerables a sufrir este tipo de infección.

Cabe mencionar que las infecciones por *Streptococcus β -hemolítico grupo A* tienen mayor incidencia en los sectores sociales más desfavorecidos como respuesta a una dieta, vivienda y condiciones ambientales generales de pobreza. Las comunidades cerradas de convivencia o hacinamiento como guarderías, colegios, etc., también constituyen factores importantes favorecedores de colonización por esta bacteria (Bladimir, 2015).

Del total de pacientes 56 (100%) que formaron parte del estudio predominó la edad adulta con 37 (66%) a diferencia de los niños con 19 pacientes (34%).

Gráfico 3 Edad de los pacientes con faringoamigdalitis sospechosas por infección de *Streptococcus* β -hemolíticos del grupo A con relación a títulos positivos de anti-estreptolisina "O".



Fuente: Tabla 3

En el presente gráfico se analizan las edades de los pacientes con títulos positivos de anti-estreptolisina "O", encontrándose 5 (33%) pacientes con títulos positivos para la edad infantil, la edad 5 años con (210UI/ml), 7 (194UI/ml), 8 (172UI/ml), 9(156UI/ml), 11(300 UI/ml). Decimos que el título más alto con respecto a la edad infantil fue la edad de 11 años con 300UI/ml, teniendo como valor de referencia, para la edad infantil (Negativo: Menor a 150 UI/ml).

Al evaluar a los pacientes adultos encontramos que 10 (67%) pacientes obtuvieron una positividad para títulos de anti-estreptolisina "O", encontrándose el título más alto (800UI/ml) en un paciente de 45 años, seguido de (710UI/ml) en un paciente de 33 años, (600UI/ml) en un paciente de 67 años de edad, (572UI/ml) en un paciente de 48 años, (500UI/ml) en un paciente de 24 años de edad, (470, 425 UI/ml) en las edades de 41 y 43 años, (295, 278, 200 UI/ml) para las edades de 42, 33, 39 años.

Teniendo como valor de referencia para la edad adulta (Negativo: Menor a 200UI/ml).

Es notorio que obtuvimos títulos positivos en los pacientes adultos, lo que indica una posible infección por *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A*, sin embargo, para documentar la presencia de *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A* es necesario realizar el cultivo de exudado de faríngeo, la infección por este patógeno cobra importancia para la detección de enfermedades reumática o por una proliferación endémica en pacientes adultos. Diversos estudios hacen hincapié en la portación de *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A* en población infantil como fuente de esta bacteria, pero pocos trabajos buscan su presencia en población adulta como si se pudiera separar en la vida diaria a los niños de los adultos.

Se sabe que aproximadamente el 15% de la población queda como portadora sana de dicha bacteria una vez curada. Se ha estimado en 18,1 millones es el número de personas que sufren en el mundo alguna enfermedad grave por *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A*, el cual ha incrementado, provocando una mortalidad de 17,000 personas anualmente, con más frecuencia en países en vías de desarrollo.

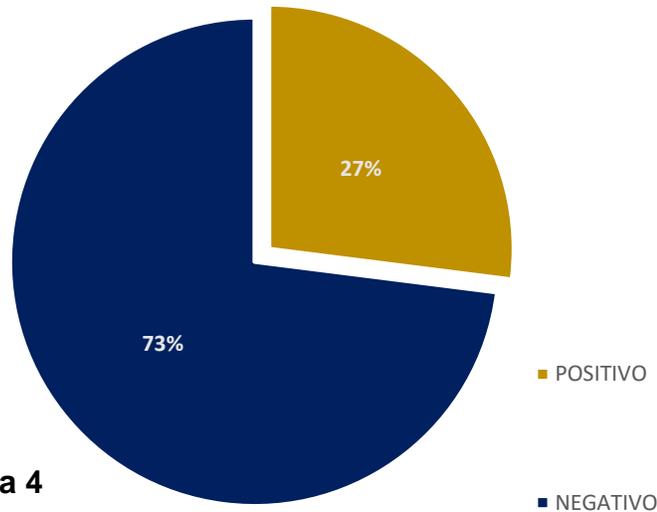
La colonización de por esta bacteria en niños ha sido de gran relevancia clínica por sus secuelas supuradas y no supuradas, es bien conocido que los niños en edades tempranas, no desarrollan su sistema inmunitario totalmente, lo cual puede que propicie una infección crónica, que pueda ocasionar muchas veces la muerte, esto y otros factores como, la pobreza, el hacinamiento, la exposición a portadores sanos puede contribuir a la adquisición de la bacteria.

Es importante mencionar que un título positivo de anti-estreptolisina "O", y que supere los parámetros de referencia no necesariamente indica que la bacteria esté presente en el individuo, ya que los anticuerpos anti-estreptolisina "O" se producen entre 1 y 4 semanas después del inicio de la infección estreptocócica presentando un pico máximo a las 3 - 5 semanas después de la enfermedad, disminuyendo

Cuantificación de títulos séricos de Anti-estreptolisina "O" en pacientes con faringoamigdalitis sospechosos de infección por Streptococcus β -hemolítico grupo A, atendidos en la consulta externa del Hospital Solidaridad en el periodo Agosto-Octubre 2017.

posteriormente, y se pueden seguir detectando durante meses una vez la infección estreptocócica ha pasado.

Grafico 4. Interpretación cualitativa de títulos séricos, de Anti-estreptolisina “O” (ASLO) en muestras analizadas en cobas integra 400 plus.



Fuente: Tabla 4

El gráfico 4 refleja el porcentaje de ASLO positivos y negativos según los valores normales de la técnica utilizada en el Cobas integra 400 plus (Valores normales: Adultos: 0.0 – 200 UI/ml Negativo, mayores de 200 UI/ml se toma como positivo. Niños: 0.0 – 150 UL/ml Negativos, mayores de 150 UI/ml se toma como positivo), obteniendo los siguientes resultados, se encontraron 41 (73%) muestras séricas negativas y 15 (27%) muestras séricas positivas.

El anticuerpo anti-estreptolisina “O” se encuentra presente en casi todas las personas en títulos bajos, la organización mundial de la salud (OMS), establece un rango general, el cual indica que un individuo con título menor 200 UI/ml, es considerado como ASLO negativo, debido a que las infecciones por *Streptococcus* β -hemolíticos del grupo A son una de las infecciones respiratorias más frecuentes en nuestro medio que constituyen una patología de relevancia, que conlleva la posibilidad de desencadenar secuelas no supurativas en el futuro siendo una

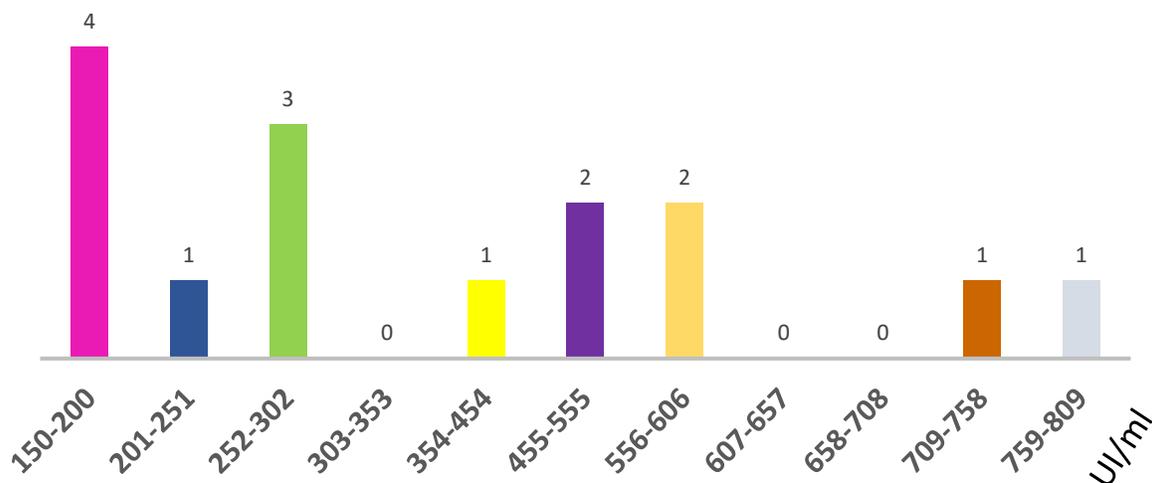
enfermedad usual de niños entre 3 y 15 años, aunque los lactantes y los adultos también son susceptibles en todos los casos.

Sin embargo, un título alto o creciente de anti-estreptolisina "O", indica una infección reciente producida por *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A* (mayor a 200UI/ml), como amigdalitis, escarlatina, erisipela, ya que los anticuerpos antiestreptolisina O se producen entre 1 y 4 semanas después del inicio de la infección estreptocócica. Tiene especial interés en los procesos que aparecen como segunda enfermedad como fiebre reumática y glomerulonefritis aguda ya que ambas se relacionan estrechamente con las secuelas de una infección faríngea por *Streptococcus β - hemolítico del grupo A*.

El ASLO es de mayor utilidad para el seguimiento de fiebre reumática, particularmente en la eliminación de las posibilidades de recaídas reumáticas para pacientes en tratamiento. En el caso de glomerulonefritis solamente es un apoyo en el diagnóstico del paciente no tiene utilidad para el monitoreo de la enfermedad.

El estudio realizado por Navarro Regina, Narváez Heysel, Osorio María, con el tema frecuencia de *Streptococcus β -hemolítico del grupo A*, mediante cultivo faríngeo en niños y niñas del centro de desarrollo infantil Arlen Siu Unan-Managua, septiembre-diciembre 2014, donde los resultados obtenidos para la prueba de ASLO fueron 1 (3%) muestra positiva y 29 (97%) muestras negativas, lo que concuerda con nuestro estudio en una baja frecuencia de ASLO positivos.

Grafico 5 Interpretación cuantitativa de títulos séricos positivos, de Anti-estreptolisina O (ASLO) en muestras analizadas en cobas integra 400 plus según valores normales.



Fuente: Tabla 5

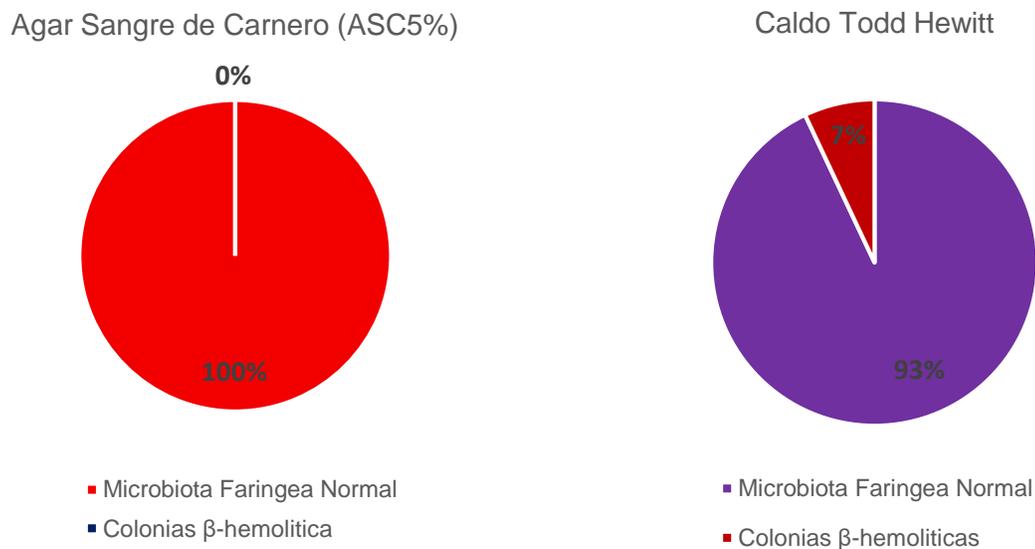
En el grafico 5 se observa los diferentes rangos de títulos positivos de Anti-estreptolisina "O" en UI/ml , dando los siguientes resultados: De 150-200 con 4 casos para un 26%, de 201-251, 1 caso para un 7%, de 252-302, 3 casos para un 20%, de 303-353, de 354-454, 1 caso para un 7%, de 455-555, 2 casos para un 13%, de 556-606, 2 casos para un 13%, de 709-758, 1 caso para un 7% y de 759-809, 1 caso para un 7%.

Según (Pérez, 2013), la elevación de ASLO aparece a la semana de la infección por *el Streptococcus β-hemolíticos del grupo A*, los valores más elevados se dan en la tercera semana de la exposición inicial al microorganismo y luego persisten, estos títulos pueden mantenerse elevados hasta 6 meses después de una infección por *Streptococcus β-hemolíticos del grupo A*, es por esto que debe ir de la mano con el cultivo faríngeo como confirmación de una infección reciente. Si la prueba ASLO es negativa o los anticuerpos están presentes a muy baja concentración, lo más probable es que el individuo no haya tenido una infección estreptocócica recientemente.

La respuesta inmune a los antígenos extracelulares del *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A* está determinada por la dosis, duración y frecuencia del estímulo antigénico y por la capacidad del paciente para responder, en general para cualquier población de edad y caracteres epidemiológicos similares la magnitud y duración de la respuesta inmunológica contra estos antígenos refleja la gravedad de la infección, sin embargo, a veces algunas infecciones serias pueden asociarse con una respuesta de anticuerpos muy débiles y algunas infecciones asintomáticas con respuesta de anticuerpos muy intensa. También las infecciones frecuentes con *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A* pueden tener el nivel de Anti-estreptolisina "O" en un título alto constante, en ausencia de enfermedad estreptocócica.

Según el manual de bacteriología del Minsa menciona que no solamente *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A* elevan los títulos de Anti-estreptolisina "O", sino también otras cepas pertenecientes a la clasificación de Lancefield, tales como las del grupo C y G dichas cepas son comensales de la nasofaringe, pero ambos pueden producir faringitis epidémicas. Ambos grupos elevan las ASLO.

Grafico 6. Resultados de cultivos faríngeo en agar sangre de carnero (ASC 5%) y caldo de recuperación Todd Hewitt.



Fuente: Tabla 6

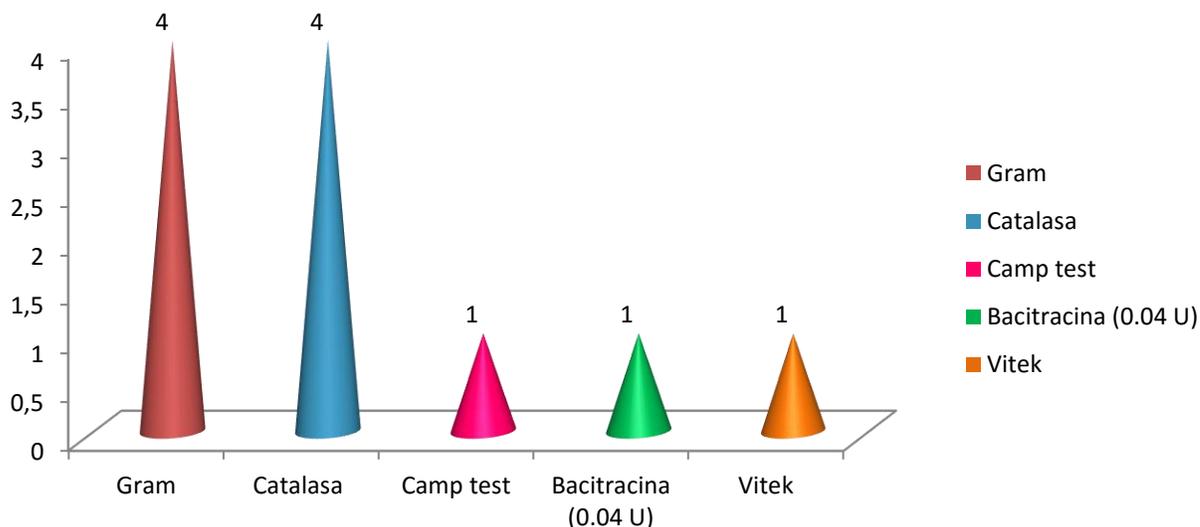
De los 56 pacientes en estudio, el 100% resultó con microbiota faríngea normal, en agar sangre de carnero (ASC 5%), al observar el plato (cultivo), no se observaron colonias que presentaran las características propias de *Streptococcus* β -hemolíticos del grupo A (puntiformes, grises de 1-2 mm de diámetro, con un halo de hemólisis) que pudieran dar signo de infección.

Siguiendo el protocolo de trabajo del Hospital Solidaridad, que indica que al momento de sembrar con el hisopo al agar sangre de carnero (ASC 5%), a la vez se procede a introducir el hisopo en el caldo nutritivo Todd Hewitt, medio de cultivo que permite el desarrollo de bacterias de rápido crecimiento y nutricionalmente exigentes a partir de diversas muestras y es especialmente utilizado en el cultivo de *Streptococcus* β -hemolíticos.

A las 24 horas se observó el crecimiento bacteriano en ambos medios de cultivo, resultando microbiota faríngea normal en agar sangre de carnero (ASC5%) y crecimiento bacteriano en el caldo Todd Hewitt, esto lo pudimos constatar al

observar la presencia de turbidez en el medio, procediendo así a realizar un pase del caldo al agar sangre carnero (ASC5%) y se incubó por 24 horas a 37⁰, resultando 4 platos con colonias β- hemolíticas. Luego se procedió a montar las pruebas convencionales de identificación para *Streptococcus β-hemolítico del grupo A* y poder establecer un diagnóstico certero.

Grafico 7 Pruebas presuntivas y de confirmación realizadas a los cultivos con crecimiento sospechosos de colonia β-Hemolíticas.



Fuente: Tabla 7

Siguiendo las pautas del Ministerio de Salud (MINSa), que rigen los laboratorios nacionales en la identificación de bacterias gram positivas, se realizaron las pruebas presuntivas y de confirmación a las 4 (7%) muestras sospechosas de este patógeno (*Streptococcus β-hemolíticos del grupo A*).

En la tinción de gram, las cuatro muestras presentaban cocos gram positivos, de cadenas cortas, se les realizó la prueba de catalasa a las 4 (7%) muestras sospechosas, prueba que basa su fundamento en la presencia la enzima (catalasa) la cual cataliza el peróxido de hidrógeno (H₂O₂) en oxígeno y agua, reacción que se puede observar a simple vista por la formación de burbujas.

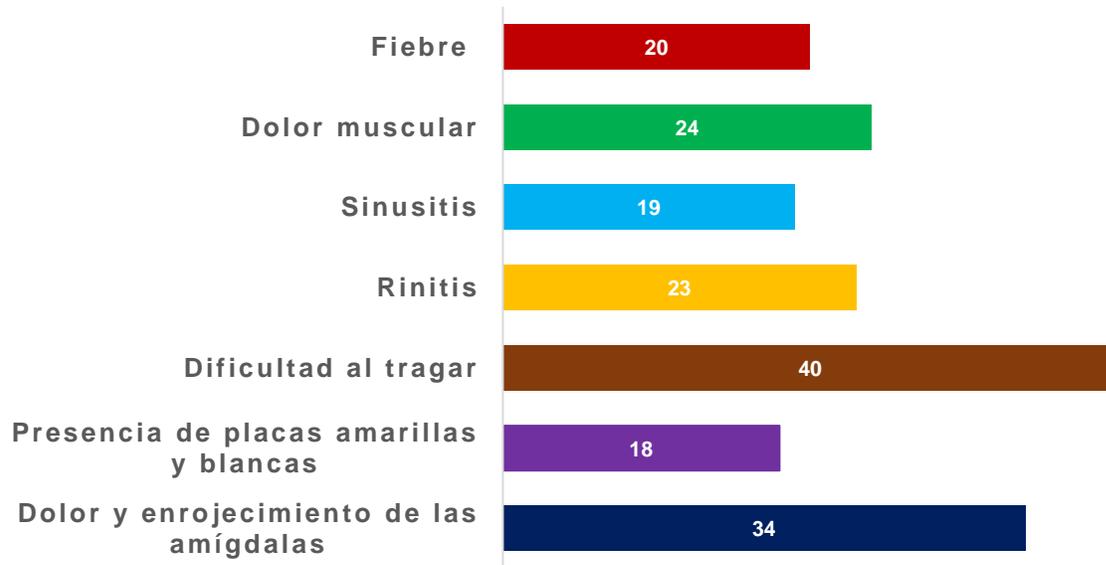
Los estreptococcus del grupo A, B, C, D, F y G carecen de la enzima catalasa, por lo tanto, no catalizan el H₂O₂ en oxígeno y agua. De las 4 muestras 3 (5.3%) resultaron catalasa positiva las cuales fueron consideradas como microbiota faríngea normal y solamente 1 (1.7%) resultado catalasa Negativa

Siguiendo con el protocolo bacteriológico a la muestra 1 (1.7%) que resultó con catalasa negativa, se procedió a realizarle el montaje del Camp test, técnica utilizada para descartar la presencia de otros *Streptococcus* como *Streptococcus agalactiae* que gracias a su interacción con la β-hemólisis del *Staphylococcus aureus* produce una sinergia que se manifiesta como una zona de hemólisis en forma de punta de flecha, a diferencia de *Streptococcus β-hemolíticos del grupo A* que es camp test es negativo, la muestra sospechosa 1 (1.7%) resultó negativa para el camp test.

Los *Streptococcus β-hemolíticos del grupo A* son susceptibles a bajas concentraciones del antibiótico polipeptídico bacitracina, y esta constituye la técnica de oro para la identificación de este patógeno, además de ser sencilla y económica, se procedió a montar la prueba de bacitracina a la muestra 1 (1.7%) sospechosa la cual resultó ser sensible ya que presentaba un halo de inhibición.

Para la confirmación se procedió al montaje en el equipo automatizado Vitek 2 compac, un sistema automatizado que garantiza la especificidad en la identificación microbiana de rutina dando género y especie, obteniendo 1 (1.7%) resultado positivo para *Streptococcus β-hemolíticos del grupo A*.

Grafico 8. Principales síntomas que presentaron los pacientes con faringoamigdalitis.



Fuente: Tabla 8

Las formas más comunes y más leves de la infección estreptocócica son la inflamación de garganta (dolor de garganta, frecuentemente con fiebre, una capa blancuzca en la garganta y las amígdalas, y ganglios inflamados en el cuello) e infecciones de la piel. A veces la infección estreptocócica puede agravarse y producir escarlatina, infección del oído medio, problemas de los riñones y fiebre reumática.

Los síntomas más frecuentes que presentaron los pacientes con diagnóstico de faringoamigdalitis fueron, dificultad para tragar con 40 (71%), seguido de dolor y enrojecimiento de las amígdalas con 34 (61%) casos.

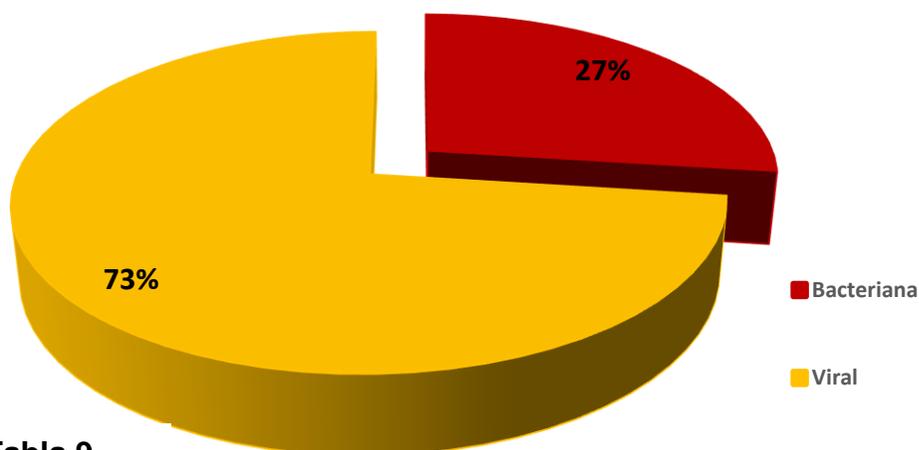
Las amígdalas son ganglios linfáticos que están en la parte posterior de la boca y en la parte de arriba de la garganta, estas ayudan a eliminar las bacterias y otros microorganismos para prevenir infecciones en el cuerpo. Las amígdalas inflamadas pueden ser causadas por una infección viral o bacteriana, lo cual provoca en el paciente dolor severo y dificultad para tragar y posiblemente puede haber presencia

de manchas blancas o amarillas y vasos sanguíneos prominentes alrededor de las amígdalas.

Debe tenerse en cuenta que es casi imposible diferenciar entre una faringoamigdalitis bacteriana de una viral ya que clínicamente las sintomatologías de estas infecciones son similares.

Nuestro estudio concuerda con una investigación realizada por (Roberts, 2014), frecuencia de *S. pyogenes* en pobladores de la comunidad el Jaboncillo Bogotá Colombia, en cual los síntomas relacionados a la infección fueron enrojecimiento de las amígdalas en un 134 (80%) de los casos y la presencia de placas blancas amigdalares en un 147 (88%), rinitis y sinusitis con un 71 (62%), donde se logró aislar 12 (7%) cepas de *S. pyogenes*, en con una población de 168 muestras analizadas.

Grafico 9. Clasificación patológica de faringo-amigdalitis según los resultados obtenidos en el estudio.



Fuente: Tabla 9

Según los datos obtenidos en nuestra investigación se obtuvieron títulos altos de Anti-estreptolisina "O", lo que indica que de los 56 (100%) pacientes, 15 (27%) casos fueron clasificados como faringitis de tipo bacteriana ya que presentaron títulos positivos para anti-estreptolisina "O" según los rangos establecidos en el presente estudio y 41 (73%) por los títulos de anti-estreptolisina negativos, por la sintomatología y los cultivos faríngeos negativos, más la revisión de los expedientes clínicos fueron considerados como faringitis de tipo viral, es importante mencionar que el periodo de muestreo se realizó en meses de agosto-octubre donde hubieron constantes cambios climáticos lo que propicio el desarrollo de enfermedades respiratorias.

En los boletines epidemiológicos del Ministerio de Salud (MINSA), las infecciones respiratorias se han incrementado en un 9% en relación al año pasado. El último reporte indica que hasta el 10 de julio del año en curso 850, 352 personas sufrieron una infección respiratoria frente a 777,702 reportados en igual periodo en el 2016.

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la influenza es una infección vírica que afecta principalmente la nariz, la garganta los bronquios y

ocasionalmente los pulmones, se caracteriza por la aparición súbita de fiebre, dolor muscular, mal estar general, dolor de garganta y rinitis.

Según M. Sánchez Lastres, en su estudio protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología pediátrica, muchos virus y bacterias son capaces de producir faringoamigdalitis y la mayoría de casos en niños están causados por virus con una evolución benigna y autolimitada. Y otro estudio realizado por Fernández Miguel, 2011, concuerda con el estudio de Sánchez donde afirma que 75-80% de las faringoamigdalitis agudas tienen una etiología viral, pese a lo cual constituyen uno de los principales motivos de tratamiento antibiótico.

Un estudio sobre infección y colonización faríngea asintomática, demostró la detección de pyogenes en 21 de 144 muestras y en el análisis bivariado según la presencia o no de síntomas y el resultado de la prueba rápida, se encontró que 10 de los 45 niños sintomáticos y 11 de los 99 asintomáticos tenían prueba positiva, sospechando así que el resto se debía a una faringitis de tipo viral (Restrepo, 2009).

X. CONCLUSIONES

1. El grupo etario con mayor número de títulos positivos fueron las edades adultas, en 10 (67%) pacientes en edades comprendidas entre 24 y 64 años de edad, seguido de 5 (33%) pacientes, en las edades de 5 a 11 años. La prevalencia con respecto al sexo fue de 39 (69.6%) para el sexo femenino y 17 (30.4%) para el sexo masculino.
2. Se logró cuantificar 56 (100%) muestras de pacientes diagnosticados con faringoamigdalitis, de las cuales solo 15 (27%) resultaron positivas, y 41 (73%) resultaron negativas, donde los títulos más altos fueron 220.0 y 300.0 UI/ml para la categoría A (Niños), y 500.0, 710.8, 470.3, 425.9, 800.0, 572.2, 600UI/ml para la categoría B (Adultos).
3. De los exudados faríngeos procesados, solo se logró identificar 1 (1.7%) cepa de *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A*, a través de los cultivos (Medio agar sangre de carnero (ASC5%) y caldo de enriquecimiento caldo (Todd Hewitt) y por medio de las pruebas convencionales presuntivas y confirmativas para el aislamiento de este patógeno.
4. Los principales síntomas que presentaron los pacientes, fueron dificultad para tragar con una frecuencia de 40 pacientes, seguido de dolor y enrojecimiento de las amígdalas con una frecuencia de 34 pacientes.
5. Según los resultados obtenidos se logró clasificar el tipo de faringoamigdalitis en 15 (27%) de tipo bacteriana y 41 (73%) de tipo viral.

6. RECOMENDACIONES

A la Unan – Managua

Brindar información y comunicación a los estudiantes sobre la importancia de la relación que existe entre los anticuerpos de anti-estreptolisina O con los resultados de cultivos faríngeos, en la identificación de estreptococcus pyogenes del grupo A, para impulsar su prevención, con talleres implementados en las clases.

Al ministerio de salud

Realizar monitoreo de la situación epidemiológica del país con respecto a la incidencia y prevalencia de infección por *Streptococcus β -hemolíticos del grupo A* para implementar campañas dirigidas al control de la transmisión y de esta manera evitar la propagación de esta bacteria y sus complicaciones cuando afecta a poblaciones susceptibles.

Realizar capacitaciones frecuentes al personal de salud sobre la infección de este microorganismo y sus vías de propagación, haciendo énfasis en las secuelas supuradas y no supuradas.

Al área de bacteriología del hospital Solidaridad

Establecer como protocolo el uso de un POE en el cual se indique el uso del medio de enriquecimiento caldo Todd Hewitt (Medio altamente nutritivo para Streptococcus), para obtener mejores resultados al momento de realizar cultivos faríngeos.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Almazan, J. (2015). *ELSESEIEVER REVISTA DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS*. Obtenido de [://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica](http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica)
- Amaro, J. (2014). Características generales del genero Streptococcus . *Hospital de la cruz Bracil Madrid España*, 23-45.
- Barbero, A. M. (2009). Guía clínica para el manejo de la faringoamigdalitis aguda del adulto . *Grupo de Estudio de la Infección en Atención Primaria de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, 67-89.
- Bladimir. (2015). Prevalencia de faringoamigdalitis Aguda en niños, atendidos en el Hospital pediátrico La Nueva Jerusalen; Colombia 2014. *Hospital Nueva Jerusalen BLOG*, 23.
- Borda, A. (2015). Streptococcal antibody test clinical interpretation in rheumatic fever. *Servicio de Infectología, Hospital Universitario La Samaritana y Clínica Marly. Profesor Universidad de la Sabana, Bogotá, Colombia.*, 56.
- Burke, D. (2015). Título de anti-estreptolisina O. *Bacteriología medica y serologia*, 45.
- Calderón, E. (s.f.). Características de la resistencia antimicrobiana de una colección clínica de Streptococcus pyogenes. *clinical strains. Salud Publica Mex* , 189.
- Campos, M. (2015). Streptococcus pyogenes, evolucion e Historia. *Bacteriología y sus Avances*, 45-46.
- Diam, L. (2012). Agentes Vivos de enfermedades mas prevalentes en Latino America. *Hospital de San Diego Panama*.
- Garcia, V. (2014). Utilidad del test rápido de detección de antígeno estreptococo en el abordaje de la Faringoamigdalitis aguda en pediatría. *Disponible en <http://www.aepap.org/grupos/grupo-de-patologia>*.

Giménez, D. B. (2012). Definición de la Gripe. *ONMEDA.ES PARA TU SALUD*), 1.1.

healthychildren.org. (9 de 07 de 2015). *American Academy of Pediatrics*. Obtenido de <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/chest-lungs/Paginas/Respiratory-Syncytial-Virus-RSV.aspx>

Lastres, R. (2013). Faringoamigdalitis aguda. *Servicio de Atención Primaria, Chapela. Vigo*, Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Universitario Santiago de Compostela .

León, K. (2014). *Departamento de Otorrinolaringología, HCUCH*. Obtenido de Enfermedades post-estreptococicas: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/124267/faringoamigdalitis_estrept.pdf?sequence=1

Lopez, D. S. (2016). Manual de procedimientos de Bacteriología Medica . *Litografía Nicaraguense*, 45-46.

Maldonado, I. (2014). Evaluación del sistema Vitek 2 compac, para la identificación de los principales generos de Streptococcus. *Revista Argentina de Microbiología*, 1-5- Noviembre.

Melendez, M. (09 de Marzo de 2016). *Departamento de Pediatra. Universidad Nacional Autónoma de Honduras*. Obtenido de HONDURAS PEDIÁTRICA: <http://www.fmed.uba.ar/depto/microbiologia/texto3b.pdf>

Moncada, V. (2008). IDENTIFICACIÓN Y PATRÓN DE SENSIBILIDAD DE PATÓGENOS GRAM POSITIVOS EN MUESTRAS DE SECRECIÓN FARINGEA EN NIÑOS CON FARINGITIS Y FARINGOAMIGDALITIS AGUDA DEL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL REGIONAL AREQUIPA. *PROGRAMA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA*, 56.

- Murray, P. (2007). Géneros Streptococcus y Enterococcu. *Manual of Clinical Microbiology. 7th edition Washington, 78.*
- Navarro, R. N. (2014). Frecuencia de Streptococcus β-hemolítico grupo A, en niños que asisten al Centro de desarrollo Arlen Siu de la UNAN - Managua en las edades de 1 a 5 años en el periodo septiembre- Diciembre 2014. (<http://www.novapdf.com/>), 1.
- Nieto, M. L. (2010). PREVALENCIA DE PORTADORES ASINTOMÁTICOS DE STREPTOCOCCUS PYOGENES Y STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE EN ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA USMP. *Universidad San Martin de Porres.*, 33.
- Ochoa, S. (2006). :Describir la evolución de la infección faríngea por Streptococcus pyogenesen un área de salud. *BOL PEDIATR*, 1-2.
- Pérez, C. (2013). *Cielo cuba*. Obtenido de Interpretacion clinica de anticuerpos anti-estreptococcus en fiebre reumatica: www.ewvistaapi.com
- Quiroz, L. A. (2003). Prevalencia de estigmas de fiebre reumática en niño de 0 a 15 años de edad en el territorio Primero de mayo en León. *IMPRESA UNAN _ LEON*, 34-45.
- Restrepo, M. A. (2009). Establecer la frecuencia de estreptococo beta hemolítico del grupo A (Streptococcus pyogenes) en niños, mediante una prueba rápida de inmunoensayo cromatográfico. *Medellín, Colombia, 78.*
- Rivera, F. (2012). FIEBRE REUMÁTICA Y ARTRITIS POSTESTREPTOCÓCICA. *Unidad de Reumatología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona*, 12-34 56-67.
- Roberts, S. (2014). Frecuencia de estreptococcus pyogenes en pacientes adultos de la comunidad de Jaboncillo Bogota Colombia. *MMHY*, 1-56.
- Rodríguez, A. (2015). Acute tonsillopharyngitis of bacterial etiology. Group A Streptococcus pharyngitis. *REVISTA FASO*, 87-89.

Cuantificación de títulos séricos de Anti-estreptolisina "O" en pacientes con faringoamigdalitis sospechosos de infección por Streptococcus β -hemolítico grupo A, atendidos en la consulta externa del Hospital Solidaridad en el periodo Agosto-Octubre 2017.

Rodriguez, E. M. (2005). Comportamiento del estreptococo B hemolítico del grupo A en niños de 5-15 años como portadores sanos de la escuela La Salle Agosto - Octubre 2003-2004. *UNAN - LEON*, 4-5.

Trevino, M. (2015). *Comparacion de estudios para la deteccion de bectalactamasas de espectro extendido, de los sistemas Vitek y Phoenix*. Bogota - Colombia : ELSEVIER - España.

Valtueña, P. (2015). *La clinica y el Laboratorio*. BARCELONA MADRID: ELSEVIER.

Vilca, V. D. (2007). IDENTIFICACIÓN Y PATRÓN DE SENSIBILIDAD DE PATOGENOS GRAM POSITIVOS EN MUESTRA DE SECRECION FARINGEA, EN NIÑOS CON FARINGOAMIGDALITIS. *HOSPITAL REGIONAL AREQUIPA*, 56.

Zepeda, C. (2013). Interpretación del examen por Anti- estreptolisina O. *Universidad de Bolivia.*, 23.24.

ANEXOS

Anexo 1. Tablas

Tabla 1. Caracterización según sexo de los pacientes con diagnóstico de faringoamigdalitis sospechosas por infección de *Streptococcus β-hemolíticos del grupo A*, atendidas en la consulta externa del hospital solidaridad Agosto - Octubre 2017.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	39	69.6%
Masculino	17	30.4%
Total	56	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 2. Rango de edad de los pacientes con faringoamigdalitis sospechosas por infección de *Streptococcus β-hemolíticos del grupo A*, atendidas en la consulta externa del hospital solidaridad julio- noviembre 2017.

Grupo A (Niños)

Rangos	Frecuencia	Porcentaje
1-5 años	7	37 %
6-10 años	10	52 %
	2	11 %
11-15 años	0	0%
Total	19	100 %

Fuente: Ficha de recolección de datos

Grupo B (Adultos)

Rangos (Años)	Frecuencia	Porcentaje %
16-20	1	3
21-25	1	3
26-30	3	8
31-35	4	11
36-40	3	8
41-45	7	19
46-50	9	24
51-55	6	16
56-60	2	5
61-65	0	0
66-70	1	3
Total	37	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 3. Edad de los pacientes con faringoamigdalitis sospechosas por infección de *Streptococcus β-hemolíticos del grupo A* con relación a títulos positivos de anti-estreptolisina O.

Categoría A (Niños)

Categoría A	Edad (años)	Títulos UI/ml
Niños	5	210.2
	7	156.5
	8	172.6
	9	220.0
	11	300.0

Fuente: Ficha de recolección de datos

Categoría B (Adultos)

Categoría B	Edad (años)	Títulos
Adultos	24	500.0
	33	710.8
	33	278.2
	39	200.8
	41	470.3
	42	295.3
	43	425.9
	45	800.0
	48	572.2
	67	600

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 4. Interpretación cualitativa de títulos séricos positivos y negativos de Anti-estreptolisina "O" (ASLO) en muestras analizadas en cobas integra 400 plus según valores normales.

Interpretación	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	15	27%
Negativo	41	73%
Total	56	100%

*Valores normales: Adultos: 0.0 – 200 UI/ml Negativo, mayores de 200 UI/ml se toma como positivo.

* Niños: 0.0 – 150 UL/ml Negativos, mayores de 150 UI/ml se toma como positivo.

Fuente: Ficha de recolección de datos/cobas 400 plus.

Tabla 5. Interpretación cuantitativa de títulos séricos positivos de Anti-estreptolisina "O" (ASLO) en muestras analizadas en cobas integra 400 plus según valores normales.

Rangos	Títulos UI/ml	en Frecuencia	Porcentaje
150-200	156	4	26%
	172		
	194		
	200		
201-251	210	1	7%
252-302	278	3	20%
	295		
	300		
303-353	0	0	0%
354-454	425	1	7%
455-555	470	2	13%
	500		
556-606	572	2	13%
	600		
607-657	0	0	0%
658-708	0	0	0%
709-758	710	1	7%
759-809	800	1	7%
Total		15	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos/Cobas integra 400 plus.

Tabla 6. Resultado de cultivos faríngeos en agar sangre de carnero (ASC 5%) y

CULTIVO	Microbiota faríngea (MFN)	Colonia normal	Colonia Hemolíticas β -	TOTAL %
Agar sangre de carnero (ASC)%	56		0	100%
Caldo Todd Hewitt	55		1	100%

caldo de recuperación Todd Hewitt.

Fuente: Ficha de recolección de datos/ base de datos Whonet.

Tabla 7. Pruebas presuntivas y de confirmación realizadas a los cultivos con crecimiento sospechosos de colonia β -Hemolíticas.

	Pruebas	Frecuencia	Porcentaje
Presuntivas	Gram	5	100%
	Catalasa	5	100%
	Camp test	5	100%
	Bacitracina (0.04 U)	5	100%
De confirmación	Identificación automatizada de género y especie (Vitek 2 Compac)	1	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos/ base de datos Whonet.

Tabla 8. Principales síntomas que presentaron los pacientes con faringoamigdalitis.

Principales síntomas de faringoamigdalitis	Frecuencia
Dolor y enrojecimiento de las amígdalas	34
Presencia de placas amarillas y blancas	18
Dificultad al tragar	40
Rinitis	23
Sinusitis	19
Dolor muscular	24
Fiebre	20

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla 9. Clasificación de patologías de faringo-amigdalitis en infección de tipo estreptocócica o viral según los resultados obtenidos en el estudio.

Clasificación	Frecuencia	Porcentaje
Bacteriana	15	27%
Viral	41	73%
Total	56	100%

Fuente: Expediente clínico.



Anexo 2. FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Instituto politécnico de la salud "Luis Felipe Moncada"



POLISAL-UNAN-

MANAGUA.

La siguiente ficha tiene la finalidad de recolectar la información sobre la Cuantificación de títulos séricos de Anti-estreptolisina O en pacientes con faringoamigdalitis sospechosos de infección por *Streptococcus β-hemolítico grupo A*, atendidos en la consulta externa del Hospital Solidaridad en el periodo Agosto- Octubre, 2017.

I. Datos Generales

Expediente N° _____ Edad _____ Sexo _____ Ocupación _____

Procedencia: Urbano _____ Rural _____

II. Principales Síntomas de Faringoamigdalitis.

Dolor y enrojecimiento de las amígdalas. Si _____ No _____

Presencia de placas blancas o amarillas en las amígdalas: Si _____ No _____

Dificultad para tragar: Si _____ No _____

Rinitis: Si _____ No _____

Sinusitis: Si _____ No _____

Dolor muscular: Si _____ No _____

Fiebre: Si _____ No _____

III. Pruebas de Laboratorio.

Antiestreptolisina O (ASLO):

- **Adultos**

Negativo: 0.0-200 UI/ml_____ Positivo: Mayor de 200 UI/ml_____

- **Niños**

Negativo: 0.0-150 UI/ml_____ Positivo: Mayor de 150 UI/ml_____

- Crecimiento en caldo Todd Hewitt: Turbidez; Positivo___ Negativo___
- Crecimiento en Agar Sangre de Carnero (ASC) 5%: Hubo crecimiento___ No hubo crecimiento___
- Tinción de Gram: cocos G + en cadena: Se observó___ No se observó___
- Catalasa: Positivo___ Negativo___
- Tipo de Hemolisis: β - Hemolítico: Presencia___ Ausencia___
- Prueba de Camp Test: Positivo ___ Negativo___
- Prueba con Bacitracina: Sensible___ Resistente ___
- Lectura automatizada Vitek 2 Compact: Streptococcus pyogenes:
Género_____ y especie_____

Anexo 3: Principales manifestaciones clínicas de las patologías asociadas a la infección estreptocócicas.

Faringoamigdalitis



Tomado de Sasaki Clarence T. MD, American Laryngological Association

Escarlatina



Tomado de Howell Dominic. BBC News

Pioderma



Tomado de Actinio Arely, 2011

Erisipela



Jiménez Velasco Norma, 2015

Celulitis bacteriana



Tomado de Arámburu Carlos, 2017

Fascitis necrotizante



Tomado de Blog de farmacia, 2011

Síndrome de shock toxico



Tomado de Microbiología UMC, 2014

Anexo 4. Imágenes.

Imagen 1. Llenado de instrumento de recolección de datos y toma de muestra para exudado faríngeo.

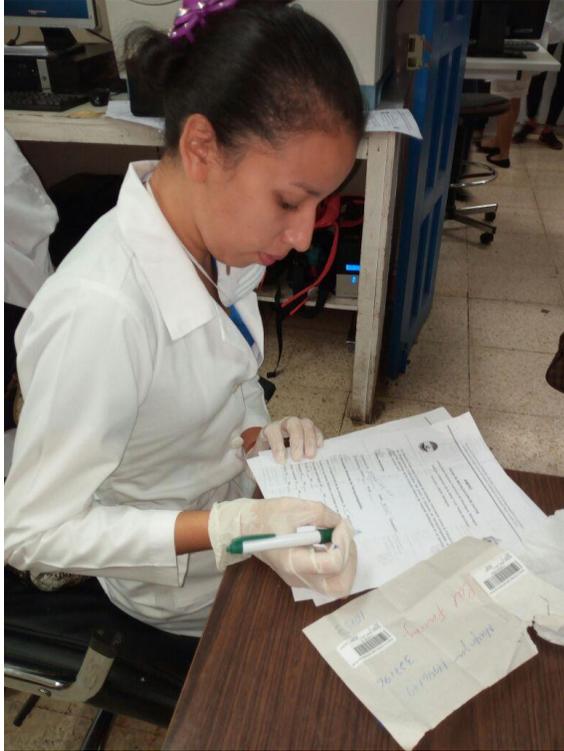


Imagen 2. Caldo de enriquecimiento para Streptococcus Todd Hewitt preparados.



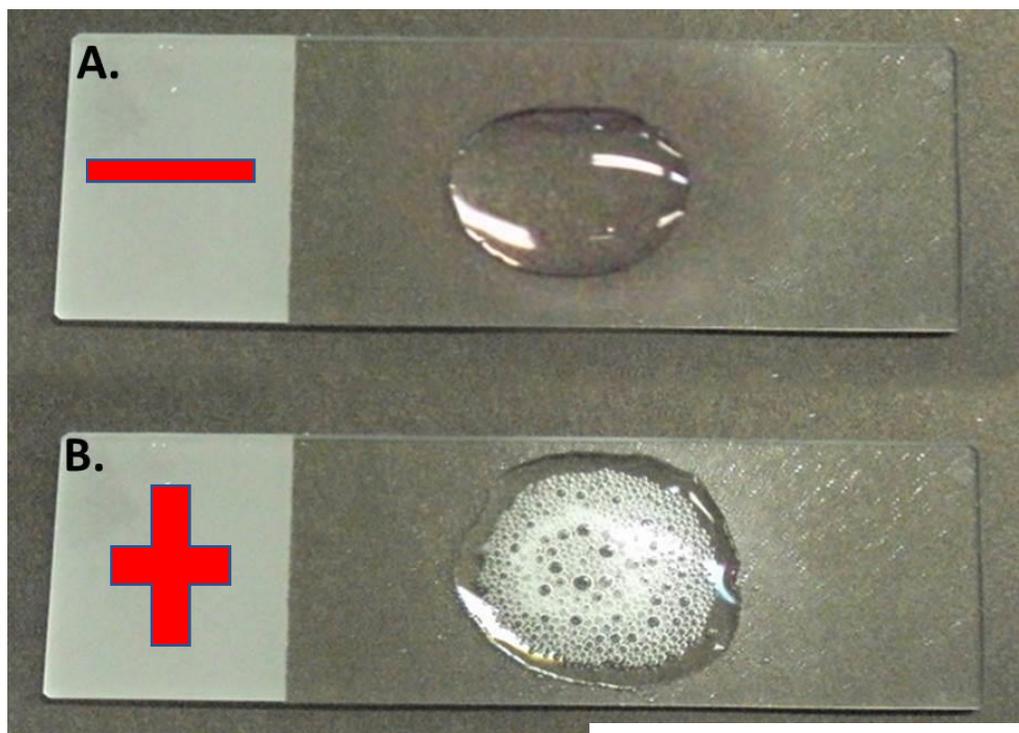
Imagen 3. Tinción de Gram como prueba presuntiva para la identificación de *Streptococcus del grupo A*.



Cocos Gram positivos en cadenas

Tomado de clínicas ADAM.com

Imagen 4. Catalasa como prueba presuntiva para la identificación de *Streptococcus del grupo A*



Tomado de clínicas ADAM.com

Imagen 5. Sensibilidad a la bacitracina como prueba presuntiva para la identificación de *Streptococcus del grupo A*.



Imagen 6. Camp test como prueba presuntiva para la identificación de *Streptococcus del grupo A*.



Imagen 6. Montaje de las tarjetas microbiológicas en el sistema Vitek para la confirmación de género y especie.



Imagen 7. Aislamiento bacteriano (cultivo de faríngeos) en Agar Sangre de carnero, utilizando rayado convencional.

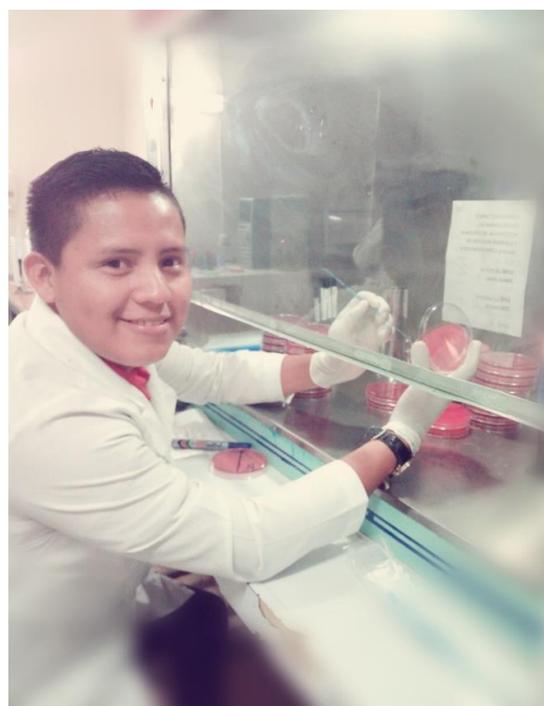


Imagen 8. Equipos Automatizados utilizado para la cuantificación de anti-estreptolisina "O", Cobas Integra 400 plus (Hospital Solidaridad).



Imagen 9. Equipo semi automatizado para la identificación de genero y especie de *Streptococcus B-hemolíticos del grupo A* Vitek 2 Compac (Hospital Solidaridad).

