

SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA CAUSADA POR EL *Streptococcus Pyogenes* EN MUESTRAS DE CULTIVO DE EXUDADO FARÍNGEO

ANTIMICROBIAL SENSITIVITY CAUSED BY *Streptococcus Pyogenes* IN SAMPLES OF THROAT CULTURE

Stalin Lorenzo Solórzano Solórzano¹

Fecha de recepción: 04 marzo 2016

Fecha de aceptación: 25 mayo 2016

Resumen

El Streptococcus pyogenes es uno de los de los gérmenes patógenos más frecuentes, causante de enfermedades supurativas y no supurativas; son la causa más habitual de faringitis bacteriana y constituye una de las mayores causas de enfermedad infecciosa relacionada con morbi-mortalidad en todo el mundo. Después de un período de incubación de 2 a 4 días; el aislamiento del microorganismo causal en el exudado faríngeo no implica necesariamente su patogenicidad; y es necesaria la demostración de una respuesta inmune específica frente a dichos microorganismos, por lo que se pretendió a través de este estudio identificar la bacteria en muestras de exudados faríngeos y determinar su sensibilidad antimicrobiana. La investigación fue de tipo experimental y prospectiva y fue aplicada en los pacientes que fueron atendidos en el Laboratorio de las Comunidades de la Ciudad de Machala durante los meses de febrero-octubre de 2014; encontrándose que los pacientes comprendidos en el rango 51-60 AÑOS presentaron la bacteria en las muestras de exudado faríngeo y su determinación de la sensibilidad antimicrobiana fue alta, principalmente mediante

¹ Adscrito a la Universidad Técnica de Machala, El Oro – Ecuador, Magíster en Microbiología, Mención Biomédica, Miembro Activo de la Sociedad de Bioquímica Clínica, ECUADOR- EL ORO –MACHALA, Dirección de correo: drstalinolorzano@gmail.com, slolorzano@utmachala.edu.ec

el uso de los antibióticos como la Amikacina, Gentamicina, Penicilina y Amoxicilina + Ácido Clavulánico.

Palabras Clave: *Cultivo bacteriológico, exudado faríngeo, sensibilidad antimicrobiana, Streptococcus pyogenes.*

Abstract

Streptococcus pyogenes is one of the most frequent causes of suppurative and non-suppurative disease pathogens, they are the most common cause of bacterial pharyngitis and is one of the major causes of infectious disease-related with morbidity and mortality worldwide. After an incubation period of 2 to 4 days; the isolation of the microorganism causative of the throat swab does not necessarily imply pathogenicity; and is necessary a demonstration of a specific immune response against these microorganisms, so through this work we pretend identify the bacteria in samples and throat swabs to determine its antimicrobial susceptibility. The research was experimental and prospective and was applied in patients who were treated at the Laboratory of the City Community of Machala during the months of February to October 2014; founding that patients between 51-60 years had the bacteria in throat swab samples and its determination to antimicrobial sensitivity was high, mainly through the use of antibiotics such as amikacin, gentamicin, penicillin and amoxicillin + clavulanic acid.

Keywords: *Antimicrobial susceptibility, bacteriological culture, Streptococcus pyogenes, throat swab*

1. Introducción

La microbiología, refiere Montoya [2008] surgió como ciencia tras el descubrimiento realizado por el naturalista holandés Anthony Van Leeuwenhoek sobre los microorganismos. Durante las últimas quinta y sexta décadas, la microbiología ha tenido un desarrollo muy significativo dentro del campo de la biología; de hecho en la actualidad, los investigadores usan los microorganismos para el estudio de fenómenos biológicos importantes.

En la relación histórica de esta ciencia, infiere el citado autor, han intervenido destacados personajes que hicieron grandes aportes para el adelanto de esta ciencia. En 1676, por ejemplo, Anthony Van Leeuwenhoek, quien dedicaba parte de su tiempo para pulir lentes, desarrolló un microscopio primitivo con el cual logró observar y describir unas pequeñas estructuras que llamo animálculos. John Needhman en 1749, realizó experimentos con carne cocida, para lo cual hirvió trozos de carne para destruir los organismos preexistentes y los colocó en un recipiente abierto. En un tiempo determinado, observó colonias de microorganismos sobre la superficie y concluyó que esto no se generaba de la carne cruda.

Por su parte, señalan Ingraham e Ingraham [2008], que Lázaro Spallanzani (1729 - 1799), demostró que los "infusorios" no aparecían en muestras de

maceraciones animales o vegetales sometidas durante tiempo suficiente a ebullición en frascos herméticamente cerrados, pero volvían a aparecer si se practicaban agujeros en el recipiente.

Asimismo refieren Berhman y Kliegman (2007) que los científicos Franz Schulze y Tehodor Schwann (1815 – 1873) trataron de demostrar la teoría de la espontaneidad, Schulze hacia pasar aire a soluciones fuertemente ácidas a los matraces que tienen caldo de carne hervida mientras que Schwann destilaba el aire a través de tubos calentados al rojo vivo, en ninguno de los dos casos aparecieron microorganismos porque el ácido del primer experimento y el calor extremo en el otro les había causado la muerte.

De acuerdo con estos mismos autores, Louis Pasteur, químico y biólogo francés, fundador de la ciencia de la microbiología, comenzó investigando los procesos de fermentación del vino y la cerveza y descubrió la existencia de las bacterias que interferían en este proceso, aplicó sus conclusiones al estudio de la causa y al desarrollo de las enfermedades. De igual manera, Robert Koch, científico alemán galardonado con el premio Nobel, fue quien dio el inicio de la bacteriología médica moderna; para lo cual aisló varias bacterias patógenas, incluida la tuberculosis, y descubrió los vectores animales de transmisión de una serie de enfermedades epidémicas. Su primer descubrimiento importante se produjo en la década de 1870, cuando demostró que el carbunco infeccioso también conocido como ántrax, sólo se desarrollaba en los ratones cuando el material inyectado en su torrente sanguíneo contenía bastones o esporas viables del *Bacillus anthracis*. El aislamiento del bacilo del carbunco por parte de Koch demostró por primera vez y sin lugar a dudas que éste era el agente causante de una enfermedad infecciosa, es así como en 1881 dio a conocer sus estudios sobre la tuberculosis y al año siguiente anunció que había aislado el bacilo responsable de tan terrible enfermedad.

Ahora bien, el *Streptococcus pyogenes*, tema central de esta investigación, representa uno de los de los gérmenes patógenos más frecuentes y causante de enfermedades supurativas y no supurativas, siendo el causal más habitual de la faringitis bacteriana y continúa siendo una de las mayores causas de enfermedad infecciosa relacionada con morbi-mortalidad en todo el mundo y a pesar de que las infecciones provocadas por esta bacteria son comunes, tienen un curso clínico leve, en un porcentaje no despreciable (15%) pero, progresan como enfermedad invasiva grave.

Las infecciones estreptocócicas se presentan en el área rinofaríngea, colonizada previamente por el *Streptococcus pyogenes*. Esta bacteria se presenta en el hombre que es el reservorio natural de los *Streptococcus beta hemolítico grupo A* y es transmitido de persona a persona por vía respiratoria. Después de un período de incubación de 2 a 4 días; el aislamiento del microorganismo causal en el exudado faríngeo no implica necesariamente su patogenicidad; y es necesaria la demostración de una respuesta inmune específica frente a dichos microorganismos.

A nivel mundial, las infecciones nosocomiales son un problema notable, de hecho para 1995 el *Streptococcus pyogenes*, ocupó el quinto lugar a nivel mundial entre las principales causas de muerte y de consulta médica, siendo reconocida como un problema de salud pública durante siglos. Algunos estudios han referido hallazgos en relación tanto a la clínica como a la microbiología en un intento por catalogar la enfermedad invasiva por *Streptococcus pyogenes*. La mayoría de estos casos son adquiridos en la comunidad, y tan sólo del 4 al 13% de los mismos son intrahospitalarios (Wessels, 2011).

En Ecuador, las infecciones nosocomiales constituyen una de las principales problemáticas de los hospitales, ya que deterioran la salud de pacientes ingresados y en muchos casos son responsables de una mortalidad incrementada, prolongando su permanencia en los mismos. En la provincia de El Oro existe una carencia de estudios de esta problemática y registros estadísticos en los centros hospitalarios, así mismo, hoy en día se manifiesta un alto porcentaje de infecciones nosocomiales y las mismas no han sido investigadas a cabalidad, aunque para el año 1998 se realizó un estudio en el Hospital del Niño de la Paz, el cual arrojó que dentro de los agentes etiológicos bacterianos que produce la faringo amigdalitis, con un 56,6% es el *Streptococcus pyogenes*, siendo que esta enfermedad en Ecuador resulta la principal causa de muerte en una proporción de 27,2 por 100 mil habitantes de origen infeccioso.

Bajo este entendido y motivado a la necesidad de fortalecer la investigación bacteriológica en el laboratorio de las comunidades de la ciudad de Machala, en relación con la demanda existente de exámenes de exudados faríngeos para comprobar si los pacientes atendidos son afectados por el *Streptococcus pyogenes* y a su vez se establezca una correcta sensibilidad antimicrobiana, se pretende llevar a cabo un estudio que permita determinar la presencia de esta bacteria y su respectiva sensibilidad

2. Material y métodos

Es una investigación experimental y prospectiva se llevará a cabo en pacientes que son atendidos en el laboratorio de las comunidades de la ciudad de Machala. Para validar los resultados obtenidos se realizaron estudios mediante exudados de hisopados faríngeos.

En el período de estudio; este trabajo de investigación se ha considerado como período de estudio es el mes de Febrero - Octubre del 2.014.

El universo lo constituyen todas las muestras de exudado faríngeo y su sensibilidad antimicrobiana en pacientes adultos que son atendidos en el laboratorio de las comunidades de la ciudad de Machala en el año 2.014.

La población es el conjunto de todas las mediciones u observaciones hechas sobre una o varias muestras de exudado faríngeo de los pacientes que constituyen el universo.

El tamaño de la muestra lo forman los pacientes adultos que son atendidos en el laboratorio de las comunidades de la ciudad de Machala durante el mes de Febrero - Octubre del 2.014.

Población y muestra

Población 1. El estudio se realizó al alcanzar el tamaño muestral de 100 pacientes con muestras de exudados faríngeos analizados.

Muestra 1. Estas muestras son recopilados en los sitios ya descritos, obteniéndose 70 cultivos positivos y 30 cultivos negativos para el aislamiento de *Streptococcus pyogenes*.

Tabla 1

Rangos de edades	Números de pacientes
21-30 años	3
31-40 años	5
41-50 años	30

Población 2. El estudio se realizó los cultivos de exudados faríngeos a los pacientes que conforman este estudio.

Muestra 2. Estas muestras son incubadas por 24 horas y donde se aislaron los siguientes microorganismos:

Tabla 2

Rango de edades	<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Sin crecimiento bacteriano</i>	Total de pacientes
21-30 años		0		3	3
31-40 años	3	1		1	5
41-50 años	20	5	3	2	30
51-60 años	47	8	2	5	62
					100

Población 3. Constituida por los pacientes del Laboratorio de las Comunidades que contempla cuatro grupos de edades.

Muestra 3. El reconocimiento de la bacteria *Streptococcus pyogenes* mediante pruebas bioquímicas para la identificación.

Tabla 3

Identificación de la bacteria	Positivo (pacientes)	Negativo (pacientes)
21-30 años	0	3
31-40 años	3	2
41-50 años	20	10
51-60 años	47	15
Total	70	30

Población 4. Comprende la sensibilidad antimicrobiana

Muestra 4. La determinación de la prueba de sensibilidad establece su eficacia de los antibióticos en elección que son analizados en muestras de exudado faríngeo

Tabla 4

Sensibilidad Antimicrobiana

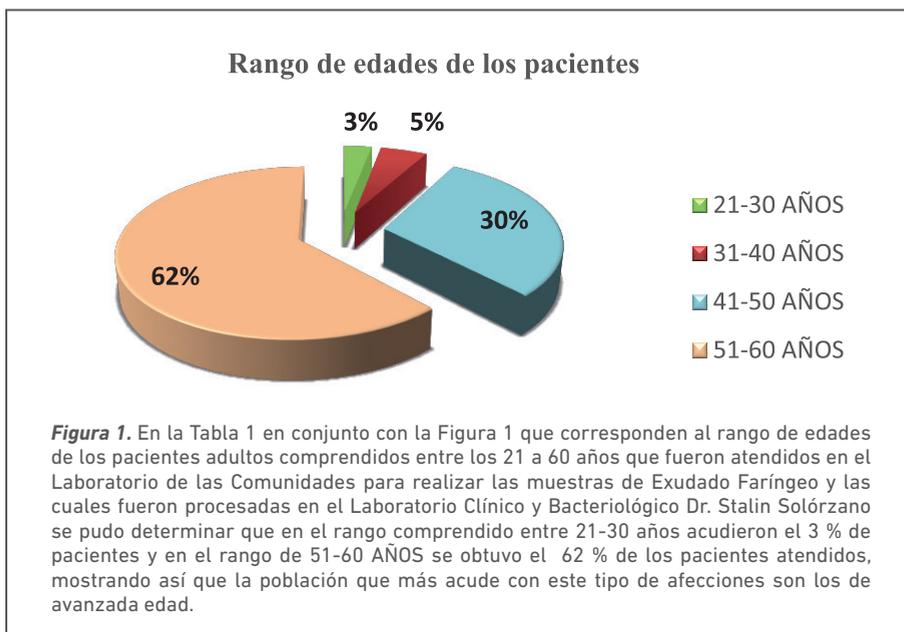
CONCENTRACION INHIBITORIA MINIMA (CIM)

DISCOS DE SENSIBILIDAD	SENSIBLE	RESISTENTE
AMIKACINA	< 18 mm	>15 mm
AZITROMICINA	< 16 mm	>11 mm
CEFTRIAXONA	< 16 mm	>12 mm
GENTAMICINA	< 18 mm	>11 mm
CLINDAMICINA	< 16 mm	>11 mm
PENICILINA	< 17 mm	>14 mm
SULFAMETOPRIM		>11 mm
LINCOMICINA	<16 mm	>10 mm
AMPICILINA SULBACTAM	<17mm	>12 mm
AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO	<16 mm	>11mm
TETRACICLINA	<17 mm	>10 mm
ERITROMICINA	<17 mm	>11 mm

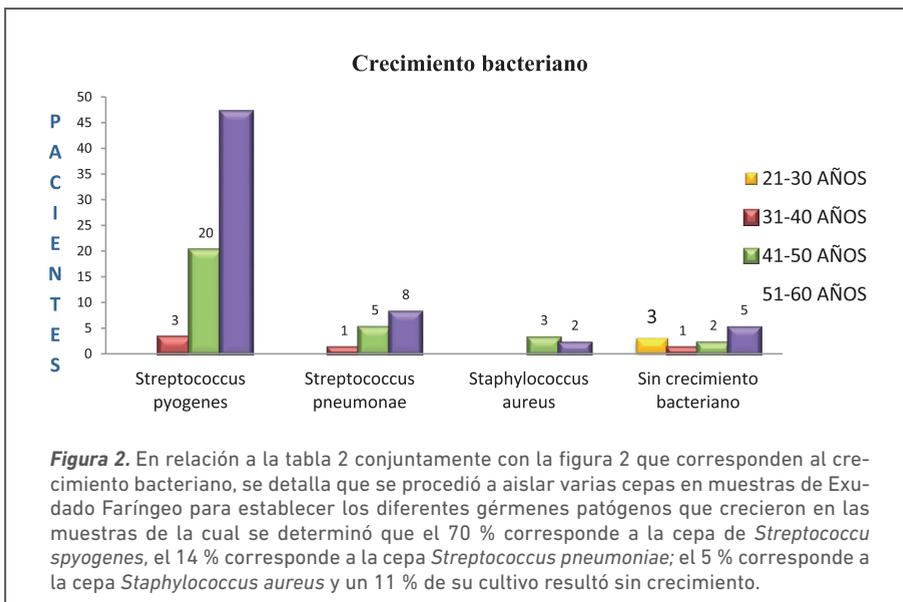
SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA EN PACIENTES ADULTOS

ANTIBIÓTICO	SENSIBLE (PACIENTES)	RESISTENTE (PACIENTES)
AMIKACINA	10	2
AZITROMICINA	4	1
CEFTRIAXONA	5	5
GENTAMICINA	3	0
CLINDAMICINA	2	4
PENICILINA	6	6
SULFAMETOPRIM	0	0
LINCOMICINA	2	4
AMPICILINA SULBACTAM	4	3
AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO	6	3
TETRACICLINA	0	2
ERITROMICINA	0	1

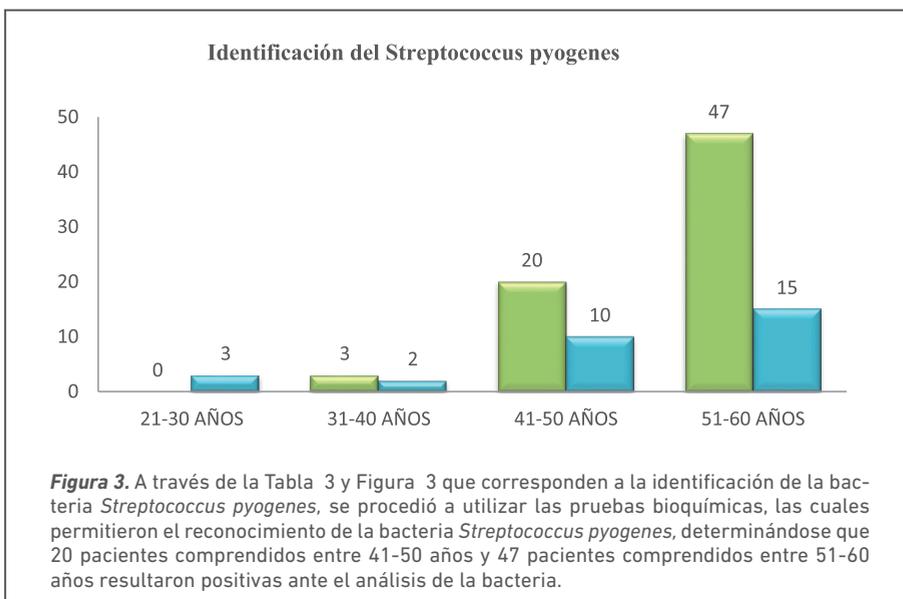
3. Resultados



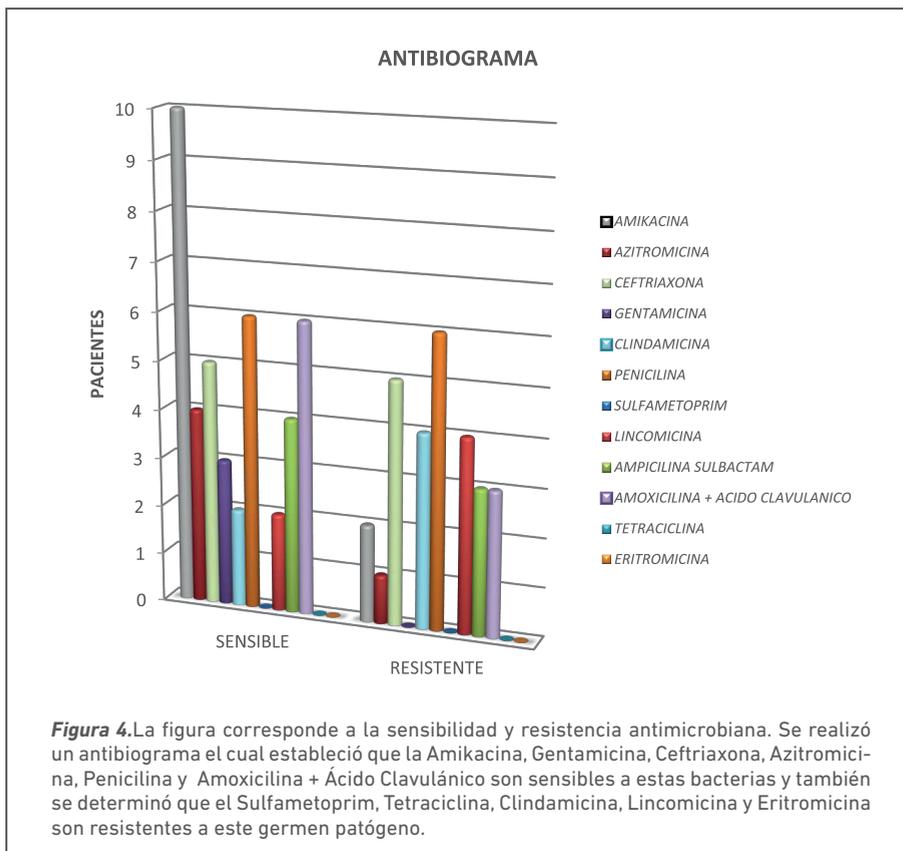
Fuente: Muestra tomada en el Laboratorio de las Comunidades y Laboratorio Clínico Dr. Stalin Solórzano S. (2014)



Fuente: Muestra tomada en el Laboratorio de las Comunidades y Laboratorio Clínico Dr. Stalin Solórzano S. (2014)



Fuente: Muestra tomada en el Laboratorio de las Comunidades y Laboratorio Clínico Dr. Stalin Solórzano S. (2014)



Fuente: Muestra tomada en el Laboratorio de las Comunidades y Laboratorio Clínico Dr. Stalin Solórzano S. (2014)

4. Discusión

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) en Latinoamérica, tan solo entre el 30 y el 40% de las prescripciones que llevan antibacterianos han sido elaboradas correctamente, el resto lleva errores ya sea en la dosis, el tiempo, la selección del medicamento correcto para la infección detectada, omisión de prescripción en caso requerido y la prescripción en casos que no corresponden como son las enfermedades virales o micóticas donde los antibióticos no tendrán ningún efecto. Entonces el uso correcto de un antibiótico elimina la infección y la resistencia bacteriana; puesto que ésta tiene un efecto directo en el tratamiento del paciente individual y repercusiones en la comunidad en general, como es el caso del tratamiento empírico, el cual no puede ser modificado sin el conocimiento actualizado sobre la susceptibilidad antimicrobiana. De ello surge el requerimiento de cultivos y antibiogramas. (p. 44)

En esta investigación se describe el diagnóstico microbiológico de una bacteria que es causante de las mayores causas de enfermedad infecciosa de las vías respiratorias altas; se presenta en adultos y jóvenes, es más prevalente en climas fríos y en los períodos de invierno, por lo que en nuestra ciudad esta situación se hace más preocupante por los cambios bruscos de temperaturas, tiene un clima cálido-tropical, (sub.-húmedo seco).

Esta bacteria se presenta en el hombre que es el reservorio natural de los *Streptococcus beta hemolítico grupo A* y es transmitido de persona a persona por vías respiratorias.

El cultivo de exudado faríngeo se inocula en medio de agar sangre de carnero es el método más preciso para el aislamiento de la bacteria de *Streptococcus pyogenes* beta hemolítico y además la incubación a las 48 horas reveló un aumento de la sensibilidad; esto se debe que existen cepas que a las 24 horas de incubación no muestran una beta hemolisis y luego de las 48 horas de incubación la hemolisis es positiva y permite una correcta identificación.

En cuanto a los cultivos de exudado faríngeo; el germen más frecuente fue el *Streptococcus pyogenes*, agente causal en las infecciones estreptocócicas del Grupo A, incluyendo faringitis estreptocócica, fiebre reumática aguda; se empleó los métodos de Kirby - Bauer según normas de NCCLS. La incubación se efectuó a 37°C durante 24 horas. Para determinar la sensibilidad a los macrólidos y lincosamidas en las mismas placas de agar Mueller Hinton. Se utilizaron discos de Penicilina (10 mcg), Amikacina (10 mcg), Gentamicina (10 mcg), Amoxicilina + Ácido Clavulánico (30 mcg), en agar MuellerHinton y para determinar la resistencia inducida por esta bacteria se utilizaron los antibióticos Sulfametoprim (30 mcg), Clindamicina (2 mcg), Lincomicina (2 mcg), Azitromicina (15 mcg) y Eritromicina (15 ug), Tetraciclina (30 mcg).

De las 100 muestras de cultivos de exudado faríngeo procesadas en la población adulta estudiada, el *Streptococcus Beta Hemolítico* del Grupo A (*Streptococcus pyogenes*) fue aislado en un 47% de los pacientes adultos en el rango de edad de 51-60 AÑOS y también hubieron pacientes que obtuvieron un crecimiento de otros gérmenes como el *Streptococcus pneumoniae* que fue aislado en un 8 y 5%; *Staphylococcus aureus* fue aislado en un 3 y 2%;

Según en este estudio realizado queda verificada la hipótesis planteada al inicio de la investigación debido a que los pacientes comprendidos entre el rango 51-60 AÑOS presentan la bacteria en las muestras de exudado faríngeo y su determinación de la sensibilidad antimicrobiana es alta principalmente mediante el uso de los antibióticos como la Amikacina, Gentamicina, Penicilina, Amoxicilina + Ácido Clavulánico.

5. Conclusiones

- En la tabla 1 que corresponde al rango de edades de los pacientes adultos comprendidos entre los 21 a 60 AÑOS se determinó que en el rango comprendido entre 21-30 AÑOS acudieron el 3 % de pacientes y en el rango de 51-60 AÑOS obtuvimos el 62 % de los pacientes atendidos.
- En la tabla 2 que corresponde al crecimiento bacteriano, aquí se detalla que se procedió aislar varias cepas en muestras de exudado faríngeo para determinar los diferentes gérmenes patógenos que crecieron en las muestras de la cual se determinó que el 70 % corresponde a la cepa de *Streptococcus pyogenes*, el 14 % corresponde a la cepa *Streptococcus pneumoniae*; el 5 % corresponde a la cepa *Staphylococcus aureus* y un 11 % de su cultivo resultó sin crecimiento.
- En la tabla 3 que corresponde a la identificación de la bacteria *Streptococcus pyogenes*, se procedió a utilizar las pruebas bioquímicas; las cuales permitieron el reconocimiento de la bacteria *Streptococcus pyogenes* de los cuales se determinó que 20 pacientes comprendidos entre 41-50 AÑOS y 47 pacientes comprendidos entre el rango de 51-60 AÑOS resultaron positivas ante el análisis de la bacteria.
- En la tabla 4 que corresponde a la sensibilidad y resistencia antimicrobiana. Se realizó un antibiograma en el cual estableció que la sensibilidad antimicrobiana de los siguientes antibióticos: Amikacina, Gentamicina, Ceftriaxona, Azitromicina, Penicilina y Amoxicilina + Ácido Clavulánico y la resistencia antimicrobiana a los antibióticos: Sulfametoprim, Tetraciclina, Clindamicina, Lincomicina y Eritromicina

6. Referencias

- Acevedo, D. M. (2001). *Manual de microbiología*. Colombia. Recuperado de [Http://Www.Etpcba.Com.Ar/](http://www.etpcba.com.ar/).
- Ash, O. (2010). *Microbiología*. (5ta. ED). Buenos Aires: Edición Panamericana.
- Bope, E, y Kellerman R.D, Eds. (2011). *Conn's current therapy*: (1era Ed.). Philadelphia: Saunders Elsevier
- Forbes, B. A., Sahm, D. y Weissfeld, A. (2013). *Diagnóstico microbiológico*. (12va EDICIÓN). Editorial Panamericana.
- Fúnes, F. (2005). *Bioseguridad y seguridad química de laboratorio*. (1era. ED). Cochabamba-Bolivia.

- Gamazo, C. (2005). *Manual de Microbiología*. Barcelona-España: Masson
- García, J.A., Rodríguez, Y. y Muñoz, J. L. (2009). *Microbiología Médica*. (9na Ed). Madrid: Mosby.
- Harvey, R. ,Champe, P. y Fischer, B. (2008). *Microbiologia*. (2da. Ed). Buenos Aires: Lippincott Williams And Wilkins. WaltersKluwerHealth.
- Jawetz, Melnick y Adelberg (2010). *Microbiología Médica, Manual Moderno*, (20va Ed). México.
- Koneman, E. (2009). *Diagnóstico Microbiológico*. (7ta.Ed).Madrid: Panamericana S.A
- Malagón, G. (2010). *Infecciones Hospitalarias*. Bogotá-Colombia: Editorial Médica Panamericana.
- Philip, M. y Michael, M. (2011). *Microbiología Oral*. (5ta Ed). Venezuela: Amolca
- Prescott, H. K. (2009). *Microbiología General*. (6ta. Ed). Inglaterra: Mcgraw-Hill-Interamericana
- Prieto, J. (2009). *Microbiología Medica General*.(8va. Ed). México.
- Robbins y Cotran (2008). *Patología estructural y funcional*. (8va. Ed). Elsevier Sanders
- Rodríguez, J. T. y Prado, C. D. (2009). *Microbiología: lo esencial y lo práctico*. (1era Ed). Washington D.C.
- Romero, R. (2010). *Microbiología y parasitología humana*. (3ra. Ed). Madrid:Panamericana
- Romero, J. y Picazzo, J.J. (2009). *Microbiología clínica médica*. (9ma Ed). Madrid: Mosby.
- Schneierson, S. (2009). *Atlas de diagnóstico microbiológico*. Abbott Laboratories.
- Toro, J. A. (2001). *Manual de microbiología*. Colombia.Recuperado: www.bdigital.unal.edu.co