

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



TRABAJO DE GRADO:

**PREVALENCIA DE *Streptococcus pyogenes* EN USUARIOS CON
SINTOMATOLOGÍA DE FARINGITIS QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD
COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ,
SAN MIGUEL. AÑO 2017**

PRESENTADO POR:

**NEFTALÍ ARÉVALO RAMOS
ROSA LIDIA AYALA CÓRDOVA
JOSÉ ULISES MÁRQUEZ ROMERO**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO**

DOCENTE DIRECTOR:

LICENCIADA SONIA IBETTE LEÓN DE MENDOZA

NOVIEMBRE 2017

SAN MIGUEL

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS

RECTOR

DOCTOR MANUEL DE JESÚS JOYA

VICERRECTOR ACADÉMICO

INGENIERO NELSON BERNABÉ GRANADOS

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

MAESTRO CRISTÓBAL HERNAN RÍOS BENÍTEZ

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

INGENIERO JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ

DECANO

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ

VICEDECANO

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTÉZ HERNÁNDEZ

SECRETARIO

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA
DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

LICENCIADA HORTENSIA GUADALUPE REYES RIVERA
COORDINADORA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN
LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ
COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO

ASESORES

LICENCIADA SONIA IBETTE LEÓN DE MENDOZA
DOCENTE DIRECTOR

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ
ASESORA DE METODOLOGÍA

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ DÍAZ
ASESOR DE ESTADÍSTICA

TRIBUNAL CALIFICADOR

LICENCIADA SONIA IBETTE LEÓN DE MENDOZA
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

LICENCIADA AURORA GUADALUPE GUTIÉRREZ DE MUÑOZ
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

LICENCIADO JOSÉ ALCÍDES MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

AGRADECIMIENTOS

“Y TODO LO QUE PIDIEREIS EN ORACIÓN, CREYENDO, LO RECIBIREIS”

(San Mateo 21.22)

A Dios Todopoderoso: por bendecir nuestras vidas, por darnos el conocimiento y fortaleza a lo largo de nuestra formación académica y permitirnos alcanzar nuestro objetivo académico.

A nuestros familiares: por el apoyo incondicional y la motivación que nos dieron para alcanzar nuestras metas.

Nuestros más sinceros agradecimientos a:

- ✓ Licda. Sonia Ibette León de Mendoza
- ✓ Mtra. Olga Yanett Girón de Vásquez
- ✓ Licda. Lorena Angelina Villacorta López
- ✓ Sr. Manuel de Jesús Ayala Trejo
- ✓ Sr. Fidel Medales Medina
- ✓ Lic. Simón Martínez Díaz
- ✓ Licda. Tania Julissa Flores Flores
- ✓ Licda. Gloria Marisela Benítez
- ✓ Licda. Milagro Arenys Velásquez
- ✓ Lic. Jhonny Alexi Díaz Ayala

Por su colaboración durante el proceso de la investigación.

Al personal médico de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de la Paz, San Miguel.

- ✓ Dr. José Roberto Cruz (Director)
- ✓ Dra. Julia Elena Trejo.
- ✓ Dra. Karen Esmeralda Renderos Rosales.
- ✓ Dra. Claudia Marina Portillo de López.
- ✓ Dr. Rene Antonio García Ascencio.
- ✓ Dr. Gustavo Adán García García.

Por colaborarnos a identificar los usuarios con sintomatología de faringitis que consultaron en la Unidad de Salud para realizar la investigación.

Así mismo expresamos nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que de alguna forma contribuyeron a realizar la presente investigación.

Neftalí Arévalo, Rosa Ayala y Ulises Márquez.

DEDICATORIA

“PERO ALÉGRENSE TODOS LOS QUE EN TI CONFÍAN; DEN VOCES DE JÚBILO PARA SIEMPRE, PORQUE TÚ LOS DEFIENDES; EN TI SE REGOCIJEN LOS QUE AMAN TU NOMBRE.”

(Salmo 5:11)

A Dios Todopoderoso

Quien con su misericordia me ha permitido alcanzar un éxito más en mi vida y me ha mostrado sus bondades día a día en el camino recorrido el cual ha estado lleno de esfuerzos y sacrificios; por ser mi sustento y mi pronto auxilio mi Dios, mi Señor, mi Salvador.

A mi padre

Herbert Arévalo Araujo por su amor y apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida, por impulsarme a ser mejor día a día, por darme palabras de aliento y su consejo oportuno, por mostrarme y enseñarme la honestidad y acercarme al amor de Cristo.

A mi madre

Delmira Ramos de Arévalo que ha estado ahí en todo momento; de alegría, dificultad y tristeza, siempre amando y comprendiendo, dándome palabras de aliento que me impulsa a seguir adelante y hacer un esfuerzo más, por traerme a este mundo y mostrarme su amor, su comprensión y su cariño.

A mis hermanos

Nahúm y Saraí Arévalo quienes han estado ahí con su apoyo, muestras de amor y de cariño.

A mis compañeros de tesis

Rosa Ayala y Ulises Márquez por su paciencia, esfuerzo y sacrificio en cada etapa de este trabajo que juntos hemos logrado culminar.

A nuestros asesores

Licda. Sonia Ibette León de Mendoza y Mtra. Olga Yanett Girón por cada momento que nos dedicaron durante todo el trabajo, por su ayuda y sus consejos que nos han permitido salir adelante.

Neftalí Arévalo Ramos

DEDICATORIA

“POR TANTO OS DIGO QUE TODO LO QUE PIDIEREIS ORANDO, CREED QUE LO RECIBIRÉIS Y OS VENDRA”.

(San Marcos 11.24).

A Dios Todopoderoso

Te agradezco Dios por haberme dado una familia maravillosa, quienes han creído en mí, por darme ejemplo de humildad y sacrificio, enseñándome a valorar todo lo que tengo. Gracias Dios por permitirme culminar esta meta, por la sabiduría, la fortaleza y ayudarme a ser perseverante. Esta es la confianza que tenemos en Ti, que, si pedimos alguna cosa conforme a tu voluntad, tú nos escuchas. ¡A Dios sea toda la gloria y la honra!

A mi madre

Sara del Carmen Córdova de Ayala, una mujer que me llena de orgullo es el ejemplo a seguir, no tengo cómo pagarle todo lo que hace por mí, por sus consejos que me ayudan a ser mejor cada día y por estar siempre a mi lado a lo largo de toda la carrera.

A mi padre

Manuel de Jesús Ayala Trejo, por creer en mí, y apoyarme incondicionalmente, por ser un pilar fundamental en mi vida, gracias padre por su comprensión y perseverancia, por luchar día con día para que yo pudiera ser profesional.

A mis hermanos

Yolanda, María, Raquel y Juan Ayala, por sus palabras de ánimo, por su cariño y comprensión.

A mis compañeros de tesis

Neftalí Arévalo y Ulises Márquez, no fue fácil, pero Dios permitió que hiciéramos este trabajo juntos. Dios los bendiga.

A nuestros asesores

Licda. Sonia Ibette León de Mendoza y Mtra. Olga Yanett Girón de Vásquez, por el tiempo, dedicación y paciencia en el desarrollo de la investigación.

Este triunfo también quiero dedicárselo a Rudis Roberto Martel Bonilla, una persona muy importante en mi vida, gracias por su ayuda y apoyo, incluso en los momentos más difíciles. Usted es una bendición en mi vida.

Rosa Lidia Ayala Córdova

DEDICATORIA

“NO HAY NADA IMPOSIBLE, PORQUE LOS SUEÑOS DE AYER SON LAS ESPERANZAS DE HOY Y PUEDEN CONVERTIRSE EN REALIDADES DEL MAÑANA”

A Dios Todopoderoso

Por darme el conocimiento, la fortaleza y motivación en el transcurso de toda mi carrera, por sus abundantes bendiciones que me permitieron a culminar este sueño.

A mi familia

Dedico este triunfo a mi abuela María de la Cruz Márquez sé que ya no está físicamente pero que desde el cielo guía mi camino, espero estés orgullosa de verme cumplir una meta más en mi vida, a Heidi Marisela González de Reyes y José Antonio Reyes, por ser un pilar fundamental en mi formación, a mi madre Tomasa Márquez por motivarme siempre, a mis queridas hermanas Esperanza y Carmen Márquez por su apoyo incondicional.

A mis compañeros de tesis

Neftalí Arévalo y Rosa Ayala por su perseverancia, dedicación y todos los buenos momentos que hemos pasado juntos para la culminación de la investigación, gracias por su amistad y por la confianza.

A nuestros asesores

Licda. Sonia Ibette León de Mendoza y Mtra. Olga Yanett Girón de Vásquez, por la orientación, paciencia, comprensión y dedicación en el trabajo de investigación.

A mis amigos

Por su amistad y apoyo incondicional Johnny Díaz, Herson Cruz, Elvis Arias, Sandy Rodríguez, Fernando Gómez, Benito Manzanares, Julio Rivera, Andrés Herrera, Alejandra Reyes, Paulina Guevara, Beatriz Medrano, Luis Rosa, Omar Ramos, Salvador Argueta, Wendy Orellana, Reyna Guevara, Susana González, Lelin Ventura a todos les expreso mi cariño.

José Ulises Márquez Romero.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
Lista de tablas.....	XII
Lista de gráficos.....	XIII
Lista de figuras.....	XIV
Lista de anexos.....	XVI
Resumen	XVII
Introducción	XVIII
1.0- Planteamiento del Problema	19
1.1- Antecedentes del Problema.....	19
1.2- Enunciado del Problema.....	21
1.3- Justificación del Estudio.....	21
2.0- Objetivos de la Investigación.....	21
3.0- Marco Teórico	22
4.0- Sistema de Hipótesis.....	31
5.0- Diseño Metodológico	36
6.0- Análisis e Interpretación de Resultados	42
7.0- Discusión de los Resultados	57
8.0- Conclusiones.....	59
9.0- Recomendaciones.....	60
10.0- Referencias Bibliográficas.....	61

LISTA DE TABLAS

CONTENIDO	PÁG
Tabla 1. Caracterización de la población según la edad, sexo y estado civil de los usuarios	43
Tabla 2. Caracterización de la población según la ocupación y el sexo de los usuarios.....	45
Tabla 3. Sintomatología que presentaron los usuarios que participaron en el estudio.....	48
Tabla 4. Terapia con antibióticos 7 días previos a la toma de muestra	49
Tabla 5. Hallazgos observados en las amígdalas de los usuarios	50
Tabla 6. Frecuencia de infecciones de garganta en los usuarios.....	51
Tabla 7. Resultados de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O realizada a los usuarios	52
Tabla 8. Resultado del cultivo faríngeo en Agar Sangre de Carnero al 5%.....	53
Tabla 9. Relación de los hallazgos encontrados en las amígdalas de los usuarios con los resultados de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O (ASO)	54

LISTA DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁG.
Gráfico 1. Caracterización de la población según edad, sexo y estado civil de los usuarios	44
Gráfico 2a. Caracterización de la población según la ocupación del sexo femenino	46
Gráfico 2b. Caracterización de la población según la ocupación del sexo masculino	47
Gráfico 3. Sintomatología que presentaron los usuarios que participaron en el estudio	48
Gráfico 4. Terapia con antibióticos 7 días antes de la toma de muestra	49
Gráfico 5. Hallazgos observados en las amígdalas de los usuarios	50
Gráfico 6. Frecuencia de infecciones de garganta en los usuarios	51
Gráfico 7. Resultados de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O realizada a los usuarios	52
Gráfico 8. Resultado del cultivo faríngeo en Agar Sangre de Carnero al 5%.....	53
Gráfico 9. Relación de los hallazgos encontrados en las amígdalas de los usuarios con los resultados de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O (ASO)	54

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁG.
Figura 1. Morfología del género <i>Streptococcus</i>	65
Figura 2. Hemólisis beta en agar sangre	65
Figura 3. Hemólisis alfa en agar sangre.....	66
Figura 4. No hemólisis en agar sangre	66
Figura 5. Faringitis estreptocócica	67
Figura 6. Toma de muestra faríngea.....	67
Figura 7. Colonias presuntivas de <i>Streptococcus pyogenes</i>	68
Figura 8. Prueba de la Catalasa	68
Figura 9. Frotis de cultivo faríngeo teñido con Gram	68
Figura 10. Prueba de la Bacitracina (Taxo A)	69
Figura 11. Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel.....	69
Figura 12. Toma de muestra sanguínea	70
Figura 13. Toma del hisopado faríngeo	70
Figura 14. Realización de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O	71
Figura 15. Lectura de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O	71
Figura 16. Preparación del medio de cultivo deshidratado Agar Base Sangre	72
Figura 17. Esterilización del medio Agar Base Sangre en autoclave	73
Figura 18. Agregación de la sangre de carnero desfibrinada estéril al medio Agar Base Sangre.....	74
Figura 19. Vertido del Agar Sangre de Carnero al 5% en placas de Petri estériles	75

Figura 20. Transporte de la muestra	76
Figura 21. Siembra del hisopado faríngeo	77
Figura 22. Incubación de los cultivos faríngeos	78
Figura 23. Lectura e interpretación de los cultivos faríngeos en Agar Sangre de Carnero al 5%	79

LISTA DE ANEXOS

CONTENIDO	PÁG.
Anexo 1. Consentimiento informado	81
Anexo 2. Cédula de entrevista	82
Anexo 3. Boleta de solicitud y reporte de exámenes	83
Anexo 4. Toma de muestra faríngea.....	84
Anexo 5. Prueba inmunológica Antiestreptolisina O (Método cualitativo)	85
Anexo 6. Prueba de la Catalasa	86
Anexo 7. Tinción Gram	87
Anexo 8. Prueba de susceptibilidad a la Bacitracina (Taxo A).....	92
Anexo 9. Solicitud de permiso para realizar el Trabajo de Investigación en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel, durante mayo-junio de 2017	93
Anexo 10. Preparación del medio de cultivo Agar Sangre de Carnero al 5%.....	94
Anexo 11. Lectura e interpretación del cultivo	95
Anexo 12. Tabla de distribución normal tipificada	96
Anexo 13. Cronograma de actividades generales	97
Anexo 14. Cronograma de actividades específicas	98
Anexo 15. Presupuesto.....	99
Anexo 16. Definición de términos básicos	100

RESUMEN

Streptococcus pyogenes es el principal microorganismo patógeno humano que produce invasión local o sistémica y trastornos inmunitarios posestreptocócicos, es el principal agente causal de faringitis bacteriana, padecimiento inflamatorio supurativo de la mucosa con formación de microabscesos distribuidos en las amígdalas. El microorganismo puede diseminarse por vía hematógena a otros tejidos y dar lugar a endocarditis, artritis, glomerulonefritis y fiebre reumática. El **objetivo** de la investigación fue determinar la prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en muestras de hisopados faríngeos obtenidos de usuarios con sintomatología de faringitis que consultaron en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel, en el periodo de mayo-junio del 2017. **Metodología:** el estudio fue de tipo prospectivo, transversal, descriptivo, de laboratorio y de campo; la población estuvo conformada por todos los usuarios con sintomatología de faringitis que asistieron a la consulta durante el periodo de estudio, obteniéndose un total de 53 personas, a los cuales se le tomaron dos tipos de muestras: una sanguínea para la prueba inmunológica Antiestreptolisina O (ASO) la cual se realizó como un análisis complementario al cultivo y un hisopado faríngeo para el estudio bacteriológico necesario para identificación de *Streptococcus pyogenes*. **Resultados obtenidos:** de la población en estudio el 30.2% (16) resultaron positivos a la prueba inmunológica Antiestreptolisina O, el rango de edad que obtuvo mayor positividad fue de 16-30 años con el 28.3% y el 20.8% de muestras positivas corresponde al sexo femenino. En el cultivo faríngeo en Agar sangre de carnero al 5%, no se obtuvo crecimiento de colonias beta hemolíticas esto equivale al 0% de aislamiento. **Conclusiones:** la prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en muestras de hisopados faríngeos fue de 0%, los factores que pudieron afectar en el aislamiento son: el cepillado dental e ingestión de antibióticos previo a la toma de muestra, estudios han demostrado que *Streptococcus pyogenes* puede ubicarse intracelularmente en las amígdalas lo que dificulta su aislamiento a través de métodos convencionales. Sin embargo, el 30.2% resultó positivo a la prueba inmunológica Antiestreptolisina O, lo que indica que este porcentaje de usuarios estuvieron en contacto reciente con *Streptococcus pyogenes* y fueron referidos nuevamente con el médico para su respectivo tratamiento.

Palabras clave: *Streptococcus pyogenes*, faringitis, prevalencia, Antiestreptolisina O.

INTRODUCCIÓN

Las cepas de *Streptococcus pyogenes* son cocos Gram positivos de diámetro comprendido entre 1 y 2 μm que forman cadenas cortas en las muestras clínicas y cadenas de mayor longitud cuando crecen en medios de cultivo. Su crecimiento es óptimo en el medio Agar sangre enriquecido. Después de 24 horas de incubación se observan colonias blancas de 1 a 2 mm con grandes zonas de β -hemólisis en agar sangre.

Streptococcus pyogenes origina diversas enfermedades supurativas. Aunque este microorganismo constituye la causa más frecuente de faringitis bacteriana, la fama de este microorganismo se debe a las llamativas enfermedades potencialmente mortales como glomerulonefritis y fiebre reumática, provocadas por esta bacteria llamada “bacteria comedora de carne”.

Las complicaciones de esta bacteria son las enfermedades posestreptocócicas esto se da después de una infección aguda por *Streptococcus pyogenes*, hay un periodo de latencia de una a cuatro semanas, después de lo cual a veces se presenta glomerulonefritis o fiebre reumática. El periodo de latencia indica que estas enfermedades posestreptocócicas no son atribuibles al efecto directo de la bacteria diseminada, más bien representan una respuesta de hipersensibilidad. La glomerulonefritis va precedida de una infección de la piel; la fiebre reumática con más frecuencia va precedida de una infección del sistema respiratorio.

El trabajo está constituido por antecedentes de estudios realizados en diferentes países sobre *Streptococcus pyogenes*. En El Salvador no se encontraron estudios de *Streptococcus pyogenes* como agente causal de faringitis, por tal razón se consideró de mucha importancia realizar esta investigación. El estudio se realizó en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia (UCSF-I) Milagro de La Paz, San Miguel, ya que sólo en el año 2016 reporta 1,609 consultas por faringitis, partiendo de este dato se planteó el enunciado del problema, la justificación y los objetivos. El marco teórico contiene información específica sobre *Streptococcus pyogenes* como agente causal de faringitis, las complicaciones de esta infección si no se trata a tiempo y la importancia de realizar tanto análisis inmunológicos como bacteriológicos. Tomando como referencia el antecedente más pertinente, se planteó el sistema de hipótesis, la variable a medir y la unidad de análisis. En el diseño metodológico se encuentra el tipo de estudio, población, las técnicas de recolección de datos, el procedimiento, el plan de análisis y las consideraciones éticas. Como resultado se obtuvo la prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en las muestras de hisopados faríngeos de los usuarios con sintomatología de faringitis, con estos resultados se hizo la comprobación estadística de la hipótesis, la discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones.

1.0- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1- ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Los mecanismos de virulencia de *Streptococcus pyogenes* en particular, han sido estudiados en forma extensa. Este microorganismo sigue siendo un patógeno humano extremadamente importante cuyos únicos reservorios conocidos en la naturaleza son la piel y la mucosa de los seres humanos, es transmitido de una persona a otra por la vía respiratoria, la infección más frecuente causada por *Streptococcus pyogenes* es la faringitis estreptocócica.

Además de la faringitis *Streptococcus pyogenes* causa distintas infecciones cutáneas superficiales, entre ellas impétigo, erisipela, celulitis y fiebre puerperal, es importante considerar las complicaciones no supurativas es decir la fiebre reumática y glomerulonefritis. La fiebre reumática se asocia con faringitis previa por *Streptococcus pyogenes*, mientras que la glomerulonefritis se relaciona con una infección faríngea o cutánea, previa por el microorganismo. ⁽¹⁾

En el continente africano en la República de Etiopía, se realizó un estudio durante el año 2013 obteniéndose un total de 355 hisopados faríngeos de niños con faringitis, los cuales se inocularon en agar sangre de carnero al 5%, a las colonias beta hemolíticas se les realizaron coloración Gram, prueba de la Catalasa y susceptibilidad a la Bacitracina, obteniéndose una prevalencia de *Streptococcus pyogenes* de 11.3%. ⁽²⁾

En el continente asiático en la ciudad de Hubli, India, se realizó un estudio en el periodo de diciembre de 2011 hasta noviembre de 2012, fueron tomados 218 pacientes entre las edades de 1 a 80 años a los cuales se les tomaron hisopados faríngeos. Las muestras fueron sembradas en agar sangre, a las colonias beta hemolíticas se les realizaron frotis teñidos con Gram, prueba de la Catalasa y susceptibilidad a la Bacitracina. La prevalencia de *Streptococcus pyogenes* fue de 9.17%. ⁽³⁾

En Manipur, India, se realizó un estudio en el periodo de 2012-2014, donde se tomaron 123 hisopados faríngeos de pacientes con faringoamigdalitis aguda, los cuales se inocularon en agar sangre de carnero al 5%, a las colonias beta hemolíticas se les aplicó coloración Gram, prueba de la Catalasa y susceptibilidad a la Bacitracina. La prevalencia de *Streptococcus pyogenes* fue de 17.1%. ⁽⁴⁾

Un estudio realizado en Alemania en el año 2003 demostró que *Streptococcus pyogenes* utiliza como mecanismo de defensa el escape del fagosoma (vacuola formada alrededor de una partícula asimilada por fagocitosis) de las células fagocíticas y quedar en el citoplasma de las células aumentando así su virulencia. ⁽⁵⁾

En el laboratorio de Microbiología del Hospital Virgen de la Concha, España, en el periodo de 1995-2005 se procesaron 4,773 cultivos faríngeos procedentes de pacientes pediátricos (<15 años). La prevalencia de *Streptococcus pyogenes* fue de 16.5%.⁽⁶⁾

En Bariloche, Argentina, se analizaron 5,276 hisopados faríngeos durante el período 2000-2003. Las muestras fueron sembradas en agar sangre ovina (5%) e incubadas 24 a 48 horas a 35 °C. A las colonias beta-hemolíticas se le realizó Gram, la prueba de Catalasa, la sensibilidad a Bacitracina (0.04 unidades). La prevalencia de *Streptococcus pyogenes* fue de 26.9%.⁽⁷⁾

En el Hospital Higos Urco, EsSalud Chachapoyas Amazonas Perú, se realizó un estudio durante el periodo de 2004 al 2005 donde participaron 148 pacientes, con cuadro clínico compatible con faringitis. Las muestras fueron tomadas con hisopos y se colocaron en el medio de transporte Amies con carbón (Difco). La prevalencia de *Streptococcus pyogenes* fue de 0.9%.⁽⁸⁾

En Venezuela en el Municipio Francisco Linares Alcántara, en el año 2008, donde se incluyeron 177 estudiantes con edades comprendidas entre los 5 y 13 años. Se aisló un *Streptococcus pyogenes* con prevalencia del 0.6%.⁽⁹⁾

En el 2005 se analizaron 62 pacientes de 15 a 35 años y 54 voluntarios sanos de 18 a 24 años, en ellos la presencia de *Streptococcus pyogenes* se evaluó por cultivo y Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR) en muestras extraídas del centro de las amígdalas. Nunca se aisló *Streptococcus pyogenes* en los cultivos, pero su presencia fue detectada por PCR en un 29% de las muestras de tejido amigdalino afectado, esto debido a que la patogenia de varias enfermedades infecciosas ha sido atribuida a la ubicación intracelular de las bacterias.⁽¹⁰⁾

En el Centro de Salud “Teniente Hugo Ortiz”, Ecuador, se realizó un estudio para determinar la fiebre reumática en pacientes con síntomas faringoamigdalinos, durante el periodo de julio a diciembre del 2013, en donde participaron 180 pacientes a los cual se les tomaron muestras de sangre para realizar las pruebas serológicas Antiestreptolisina O (ASTO) y Proteína C reactiva (PCR). El 43% de pacientes con infecciones de garganta presentó elevaciones de ASTO y PCR, lo que demuestra la elevada posibilidad de desarrollar Fiebre Reumática.⁽¹¹⁾

En el municipio “Francisco Linares Alcántara” del estado Aragua, Venezuela, en el periodo académico 2011-2012, se le tomaron hisopados faríngeos a 203 individuos con y sin previo cepillado dental inscritos en cuatro instituciones educativas. Resultados: los porcentajes de aislamiento de *Streptococcus* β hemolíticos en Agar sangre de carnero al 5% son: 2% con cepillado dental y 16,3% sin previo cepillado dental. Conclusión: los individuos que no se cepillaron los dientes antes de la realización del exudado faríngeo se les aisló más frecuentemente estreptococos β hemolíticos.⁽¹²⁾

En El Salvador, en la Ciudad de San Miguel, la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz sólo en el año 2016 reporta 1,609 consultas por faringitis.

1.2- ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en muestras de hisopados faríngeos obtenidos de usuarios con sintomatología de faringitis que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de la Paz, San Miguel, de mayo a junio de 2017?

1.3- JUSTIFICACIÓN

Streptococcus pyogenes causa enfermedades en los seres humanos, tales como: fiebre escarlatina, erisipela, impétigo, faringitis, entre otras. Siendo la faringitis la más frecuente; esta es una enfermedad inflamatoria de la mucosa que reviste la faringe y presenta los siguientes síntomas: fiebre, cefalea, dolor de garganta e inflamación de los ganglios linfáticos del cuello.

Esta forma localizada del estreptococo puede diseminarse por vía hematógena a otros órganos y causar enfermedades posestreptocócicas como: fiebre reumática, la cual tiene como consecuencia lesiones musculares y es la causa más importante de cardiopatía en personas jóvenes que viven en países en vías de desarrollo; glomerulonefritis aguda, esta se caracteriza por causar daños a nivel del glomérulo y que al final puede desarrollar una insuficiencia renal. Estas secuelas se desarrollan cuando no se brinda un diagnóstico a tiempo.

La Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia (UCSF-I) Milagro de La Paz, San Miguel, sólo en el año 2016 reporta 1609 consultas por faringitis. El Laboratorio Clínico de la Unidad de Salud, no cuenta con el área de Bacteriología lo cual impide aislar bacterias de interés médico como *Streptococcus pyogenes* que es uno de los causantes de faringitis bacteriana, por esta razón el grupo investigador consideró de suma importancia realizar hisopados faríngeos a usuarios con sintomatología de faringitis y de esta manera beneficiar a la población brindando resultados útiles para el diagnóstico y tratamiento oportuno de esta enfermedad y prevenir futuras secuelas como fiebre reumática y glomerulonefritis.

2.0- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1- OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en muestras de hisopados faríngeos obtenidos de usuarios con sintomatología de faringitis que consultan la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel, de mayo a junio de 2017.

2.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Determinar el porcentaje de usuarios que resulten positivos a la prueba inmunológica Antiestreptolisina O.
- ✓ Identificar las colonias que presentan β -hemólisis en el medio agar sangre de carnero al 5%.
- ✓ Diferenciar el género *Streptococcus* a través del frotis bacteriano y la prueba de la Catalasa y la presencia de *Streptococcus pyogenes* a través de la susceptibilidad a la Bacitracina en las colonias que presenten β -hemólisis en Agar sangre de carnero al 5%

3.0- MARCO TEÓRICO

3.1- GENERALIDADES DE LOS ESTREPTOCOCOS

Los estreptococos son bacterias esféricas grampositivas que de manera característica forman pares o cadenas durante su multiplicación (figura 1). Tienen una amplia distribución en la naturaleza. Algunos son miembros de la microflora normal de los seres humanos, otros están relacionados con enfermedades humanas importantes atribuibles en parte a la infección por estreptococos y en parte a la sensibilización a ellos.

Los estreptococos son un grupo extenso y heterogéneo de bacterias y ningún sistema es suficiente para clasificarlos. No obstante, es imprescindible conocer la clasificación para entender su importancia médica. ⁽¹³⁾

La mayoría de las especies son anaerobios facultativos y algunos crecen únicamente en una atmósfera enriquecida con dióxido de carbono (crecimiento capnofílico). Sus exigencias nutricionales son complejas y su aislamiento requiere de medios enriquecidos con sangre o suero. Son capaces de fermentar carbohidratos, proceso que produce ácido láctico y son catalasa negativa a diferencia de las especies del género *Staphylococcus*. ⁽¹⁴⁾

3.2- CLASIFICACIÓN DE LOS ESTREPTOCOCOS

La clasificación de los estreptococos está dividida en las siguientes categorías:

3.2.1- SEGÚN LAS REACCIONES HEMOLÍTICAS EN AGAR SANGRE

- ✓ **Hemólisis beta:** destrucción completa de los eritrocitos con el aclaramiento de la sangre alrededor del crecimiento bacteriano (figura 2).
- ✓ **Hemólisis alfa:** lisis incompleta de los eritrocitos con reducción de hemoglobina y la formación de pigmento verde (figura 3).
- ✓ **No hemolíticos:** a veces denominada hemólisis gamma (figura 4).

3.2.2- CLASIFICACIÓN DE LANCEFIELD

Los carbohidratos están contenidos en la pared celular de muchos estreptococos y constituye la base del agrupamiento serológico en los grupos de Lancefield utilizando las letras del alfabeto de la A a la H y de la K a la U. ⁽¹³⁾

El grupo A de Lancefield consta de una sola especie la cual es *Streptococcus pyogenes*. Este microorganismo se vincula con diversas infecciones supurativas. ⁽¹⁵⁾

3.3- *Streptococcus pyogenes*

Es el principal microorganismo patógeno humano que produce invasión local o sistémica y trastornos inmunitarios posestreptocócicos. *Streptococcus pyogenes* suele producir zonas grandes (de 1 cm de diámetro) de hemólisis beta alrededor de las colonias mayores de 0.5 mm de diámetro en agar sangre de carnero al 5%. Son susceptibles a la Bacitracina. ⁽¹³⁾

3.3.1- PREVALENCIA DE *Streptococcus pyogenes*

Es el resultado de dividir el número de casos positivos de *Streptococcus pyogenes* en muestras de hisopados faríngeos, entre el número total de usuarios muestreados con sintomatología de faringitis.

3.3.2- FISIOLÓGÍA

Las cepas de *Streptococcus pyogenes* son cocos esféricos de diámetro comprendido entre 1 y 2 μm que forman cadenas cortas en las muestras clínicas y cadenas de mayor longitud cuando crecen en medios de cultivo. Su crecimiento es óptimo en el medio agar sangre enriquecido. Después de 24 horas de incubación se observan colonias blancas de 1 a 2 mm con grandes zonas de β -hemólisis en agar sangre.

3.3.3- INMUNIDAD

La virulencia de los *Streptococcus pyogenes* está determinada por la capacidad de las bacterias de adherirse a la superficie de las células del organismo anfitrión, invadir las células epiteliales y producir una variedad de toxinas y de enzimas entre las cuales se encuentran: ⁽¹⁴⁾

Estreptolisina O: es una hemolisina que actúa sobre los eritrocitos humanos y de otras especies. Es cardiopática, altamente inmunógena ya que estimula la producción de anticuerpos específicos y se inactiva fácilmente con el oxígeno. Esta es una de las más implicadas en la fiebre reumática.

Estreptolisina S: también es una hemolisina que actúa sobre los eritrocitos de diferentes especies. Su efecto tóxico parece ser más intenso sobre

el riñón (nefrotóxica), no es inmunogénica y no se inactiva con la presencia de oxígeno.

Toxina eritrogénica: esta es la responsable del cuadro clínico de la escarlatina.

Exotoxinas pirógenas: se asocia con el síndrome de choque tóxico.

Proteinasa: enzima que actúa muy específicamente sobre los grupos selectos de proteínas.

Hialorunidasa: es una enzima que actúa sobre el ácido hialurónico que es el cemento que une las células de los tejidos lo cual permite que la bacteria puede difundirse a otras áreas. Es un factor de difusión o diseminación a los tejidos adyacentes. ⁽¹⁶⁾

Difosfopiridina nucleotidasa: esta enzima es excretada hacia el ambiente por algunos estreptococos. Esta sustancia puede estar relacionada con la capacidad del microorganismo para destruir los leucocitos. ⁽¹³⁾

3.4- EPIDEMIOLOGÍA DE *Streptococcus pyogenes*

La mayor incidencia de infecciones causadas por *Streptococcus pyogenes* se encuentra en la faringe. Los niños padecen más de esta infección, generalmente entre los cinco y trece años de edad. La transmisión se lleva a cabo por portadores asintomáticos que se encuentran en el medio ambiente, por contacto directo con personas convalecientes o enfermos de esta infección, por gotitas respiratorias, por alimentos u objetos recién contaminados.

En todos los casos de la faringoamigdalitis en niños debe de procurarse el diagnóstico etiológico y en caso de encontrarse *Streptococcus pyogenes* como agente causal, buscar en su entorno el foco de infección y erradicarlo. Esto significa familiares y adultos dentro de la casa o compañeros de grupo escolares con o sin manifestaciones clínicas de la infección. Se ha señalado que en situaciones de epidemia se ha encontrado hasta 3% de pacientes que provocan fiebre reumática, y en la prevalencia de casos esporádicos solo uno de cada mil pacientes llega a producir esta enfermedad. ⁽¹⁶⁾

3.5- PATOGENIA Y MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE *Streptococcus pyogenes*

Diversos procesos patológicos distintivos se relacionan con las infecciones por *Streptococcus pyogenes*. ⁽¹³⁾

3.5.1- INFECCIÓN LOCAL POR *Streptococcus pyogenes*

FARINGITIS ESTREPTOCÓCICA

La faringitis por *Streptococcus pyogenes* es una de las infecciones bacterianas infantiles más comunes y representa del 20 al 40% de los casos de faringitis exudativa en los niños, aunque es muy poco frecuente antes de los 3 años, tiene un pico de máxima incidencia entre los 5 y 15 años, para descender posteriormente del 5 al 23% en los adultos jóvenes y finalmente ser muy poco frecuente en mayores de 50 años. La colonización de la faringe por *Streptococcus pyogenes* puede producir un estado de portador asintomático o una infección aguda.

La infección se contrae por el contacto con una persona que porte el microorganismo. Las gotitas respiratorias constituyen el mecanismo habitual de diseminación, aunque también se han descrito otras vías, como los brotes propagados en los alimentos. ⁽¹⁵⁾

Manifestaciones clínicas

Después de un periodo de incubación de 2 a 5 días, la infección faríngea por *Streptococcus pyogenes* se manifiesta clásicamente como inicio rápido de dolor de garganta intenso y fiebre. La faringe está enrojecida y las amígdalas están aumentadas de tamaño y a menudo cubiertas por un exudado blanco, grisáceo o amarillento que puede estar teñido de sangre (figura 5). Puede haber petequias o lesiones en “rosquillas” en el velo del paladar, en la faringe posterior y la úvula puede estar enrojecida y tumefacta. La superficie de la lengua puede recordar a una fresa cuando las papilas están inflamadas y son prominentes (“lengua de fresa”). Inicialmente la lengua está recubierta por una capa blanca y con las papilas tumefactas se denomina “lengua de fresa blanca” cuando el revestimiento blanco desaparece después de varios días, la lengua está bastante enrojecida y se denomina “lengua de fresa roja”. Los ganglios linfáticos cervicales anteriores están aumentados de tamaño y son dolorosos a la palpación. La infección muchas veces produce cefalea, dolor abdominal y vómitos, aunque si no hay faringitis clínica, los síntomas y signos gastrointestinales no se deben de atribuir a *Streptococcus pyogenes*. Es frecuente que haya dolor de oídos, aunque las membranas timpánicas habitualmente son normales. ⁽¹⁷⁾

La infección de las vías respiratorias altas por *Streptococcus pyogenes* por lo general no afecta a los pulmones. ⁽¹³⁾

3.5.2- ENFERMEDADES POSESTREPTOCÓCICAS

Después de una infección aguda por *Streptococcus pyogenes*, hay un periodo de latencia de una a cuatro semanas, después de lo cual a veces se presenta glomerulonefritis o fiebre reumática. El periodo de latencia indica que estas enfermedades posestreptocócicas no son atribuibles al efecto directo de la

bacteria diseminada, más bien representan una respuesta de hipersensibilidad. La glomerulonefritis más a menudo va precedida de una infección de la piel; la fiebre reumática con más frecuencia va precedida de una infección del sistema respiratorio.⁽¹³⁾

Entre las enfermedades posestreptocócicas se encuentran:

GLOMERULONEFRITIS AGUDA

Es una enfermedad inflamatoria del glomérulo renal que se asocia con lesiones glomerulares difusas, hipertensión, hematuria y proteinuria. La instalación de una glomerulonefritis puede ocurrir tan sólo 10 días después de la faringitis o después de 3 a 6 semanas de las infecciones cutáneas. Los hallazgos de laboratorio son anemia, Eritrosedimentación elevada, disminución del complemento total, hematuria y proteinuria. El análisis de orina muestra eritrocitos, leucocitos y cilindros. En general, se puede demostrar el antecedente de una infección por *Streptococcus pyogenes* por el aislamiento de los microorganismos de la boca o las lesiones de la piel o por la elevación de los anticuerpos antiestreptocócicos.

El diagnóstico se basa en las manifestaciones clínicas y el hallazgo de una infección por *Streptococcus pyogenes*. Los pacientes jóvenes acostumbran a disfrutar de una recuperación sin complicaciones, pero en los adultos no se ha definido adecuadamente el pronóstico a largo plazo. En este grupo de pacientes se ha observado pérdidas progresivas e irreversibles de la función renal.⁽¹⁴⁾

Manifestaciones clínicas

Esta enfermedad se caracteriza por malestar general, debilidad, anorexia, cefalea, edema y congestión circulatoria.⁽¹⁾

FIEBRE REUMÁTICA

Esta es la secuela más grave de la infección por *Streptococcus pyogenes*, pues produce lesión del músculo y las válvulas del corazón. La aparición de la fiebre reumática puede darse de 1 a 5 semanas después de la faringitis estreptocócica. Determinadas cepas de *Streptococcus pyogenes* contienen antígenos de la membrana celular que tienen reacción cruzada con antígenos de tejido cardíaco humano. El suero de pacientes con fiebre reumática contiene anticuerpos contra estos antígenos.

El inicio de la fiebre reumática suele ir precedido de infección por *Streptococcus pyogenes* una a cuatro semanas antes, aunque la infección puede ser leve y es posible que no se detecte. Sin embargo, los pacientes con faringitis estreptocócicas más graves tienen una mayor posibilidad de presentar fiebre reumática.

La fiebre reumática tiene una notable tendencia a reactivarse por infecciones estreptocócicas recidivantes, en tanto que la nefritis no. El primer ataque de fiebre reumática por lo general produce sólo una leve lesión cardíaca, no obstante, se incrementa con cada ataque subsiguiente. Por tanto, es importante proteger a estos pacientes de las infecciones recidivantes por *Streptococcus pyogenes* mediante la administración profiláctica de penicilina. La velocidad de eritrosedimentación, las concentraciones séricas de transaminasas, los electrocardiogramas y otras pruebas se utilizan para valorar la actividad reumática.

Manifestaciones clínicas

Los síntomas característicos de la fiebre reumática comprenden fiebre, ataque al estado general, inflamación de todas las capas del corazón (endocardio, miocardio y pericardio). Es característico que la carditis produzca engrosamiento y deformación de las válvulas y que ocasione granulomas perivasculares pequeños en el miocardio (cuerpos de Aschoff) que finalmente son reemplazados por tejido cicatrizal. ⁽¹³⁾

3.6- MUESTRAS

No es necesario que el paciente esté en ayunas; sin embargo, conviene dejar pasar 1 a 2 horas para que se vuelva a formar la secreción que fue deglutida. Debe tomarse siempre antes de iniciar el tratamiento con antibióticos. El cultivo de garganta debe tomarse con sumo cuidado. Es indispensable examinar bien las lesiones en la garganta del paciente en el laboratorio para tomar la muestra del lugar preciso (figura 6). ⁽¹⁸⁾

Las muestras que se obtienen dependen de las características de la infección estreptocócica. Se obtiene un exudado faríngeo, pus o sangre para cultivo y suero para las determinaciones de anticuerpos. ⁽¹³⁾

3.7- DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

3.7.1- PRUEBA INMUNOLÓGICA

Antiestreptolisina O (ASO)

Son anticuerpos específicos de la infección de una infección estreptocócica y aparecen después de dos semanas. Durante la agresión estreptocócica asciende normalmente en la segunda semana, alcanzando su máximo en la cuarta y sexta semana para luego disminuir gradualmente. Aproximadamente el 80% de pacientes con fiebre reumática aguda tienen una concentración de Antiestreptolisina O elevada y puede durar así hasta tres meses. Es importante hacer notar que la elevación de la Antiestreptolisina O solo muestra que el paciente esté o estuvo en contacto con *Streptococcus pyogenes*, pero no certifica la presencia de una enfermedad posestreptocócica. ⁽¹⁹⁾

Cuando un paciente con glomerulonefritis o endocarditis presenta una elevación de ASO puede admitirse con seguridad que la enfermedad se debe a una infección estreptocócica. La elevación progresiva de los títulos de ASO durante varias semanas, seguida de una caída lenta apoya más al diagnóstico de infección estreptocócica previa. La mayor incidencia de resultados positivos se produce durante la tercera semana a partir de la aparición de los síntomas agudos de la enfermedad posestreptocócica. A los seis meses, sólo el 30% de los pacientes conservan títulos anormales. ⁽²⁰⁾

Los anticuerpos antiestreptolisina O se producen entre 1 y 4 semanas después del inicio de la infección estreptocócica. Los niveles de ASO 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 los niveles de ASO son altos o están aumentando es probable que realmente haya existido recientemente una infección estreptocócica. ⁽²¹⁾

3.7.2- PRUEBAS BACTERIOLÓGICAS

Cultivo faríngeo

Las muestras en las que se sospecha que hay estreptococos se cultivan en placas de agar sangre (figura 7). Si se sospechan anaerobios, también se deben inocular medios anaerobios adecuados. La incubación en CO₂ al 10% a menudo acelera la hemólisis. Colocar el inóculo dentro de cortes profundos en el agar sangre tiene un efecto similar, pues el oxígeno no se difunde fácilmente a través del medio hasta los microorganismos que se encuentran en la profundidad, y es el oxígeno el que inactiva a la estreptolisina O.

El grado y la clase de hemólisis y el aspecto de la colonia ayudan a ubicar a un microorganismo en un grupo definido. Los estreptococos que corresponden al grupo A se identifican de manera presuntiva por la inhibición del desarrollo por la Bacitracina, pero esto sólo debe utilizarse cuando no se disponga de pruebas más definitivas. ⁽¹³⁾

El propósito de usar sangre de carnero en el medio, es aumentar la beta hemólisis característica producida por *Streptococcus pyogenes*. Con sangre de carnero se obtiene una excelente diferenciación entre alfa y beta hemólisis.

Evitar el uso de sangre humana vencida de banco de sangre en todos los cultivos bacteriológicos ya que puede ser inhibitoria al crecimiento bacteriano por contener anticoagulantes, anticuerpos o antibióticos. ⁽¹⁸⁾

Prueba de la Catalasa

Esta prueba se usa para diferenciar los géneros *Staphylococcus* (catalasa positiva) de *Streptococcus* (catalasa negativa).

La enzima catalasa se encuentra en la mayoría de las bacterias aerobias facultativas con excepción del género *Streptococcus* (figura 8).⁽²²⁾

Frotis teñido con Gram

Los frotis de pus a menudo muestran cocos individuales o pares más que cadenas definidas (figura 9). Los cocos a veces son gramnegativos, pues los microorganismos ya no son viables y han perdido su capacidad para retener el colorante cristal violeta y ser grampositivos. Si los frotis de pus muestran estreptococos pero los cultivos no logran desarrollar el microorganismo, se deben sospechar microorganismos anaerobios. Los frotis de exudados faríngeos pocas veces contribuyen al diagnóstico, pues siempre están presentes *Streptococcus viridans* y tienen el mismo aspecto que los *Streptococcus pyogenes* en los frotis teñidos.⁽¹³⁾

No hacer frotis Gram directos de faringe, pues su interpretación es muy difícil debido a lo abundante de la microbiota y no tiene significado clínico.⁽¹⁸⁾

Prueba de susceptibilidad a la Bacitracina (Taxo A)

La Bacitracina es un antibiótico que se aisló por primera vez a partir de *Bacillus licheniformis* (antes *Bacillus subtilis*), que inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana en especial la síntesis de peptidoglucano.

Se usa especialmente para la identificación presuntiva de *Streptococcus pyogenes* el cual es sensible y lo diferencia de otras especies de estreptococos beta hemolíticos que son resistentes.⁽²²⁾

Se toman las colonias pequeñas rodeadas de hemólisis beta y se subcultivan para purificar las cepas y tener una buena cantidad de bacterias para otras pruebas. Se deben de verificar con un frotis y tinción de Gram la presencia de cocos grampositivos en cadenas, ya que otro tipo de bacterias pueden formar colonias con las características de estas. Se hace una prueba de susceptibilidad a la Bacitracina con un disco que contenga 0.04 unidades. Más del 90% de las cepas son sensibles, dando un halo de más de 1 centímetro en el borde del disco en el medio de agar sangre (figura 10).⁽¹⁶⁾

3.8- TRATAMIENTO

Todos los microorganismos de la especie *Streptococcus pyogenes* son susceptibles a la penicilina G y la mayoría es susceptible a la eritromicina.

Algunos son resistentes a las tetraciclinas. Los antimicrobianos no tienen ningún efecto sobre la glomerulonefritis y la fiebre reumática establecidas. ⁽¹³⁾

La prevención de la fiebre reumática se basa en la erradicación del microorganismo de la faringe y no sólo en la remisión de los síntomas y precisa farmacoterapia con penicilina durante 10 días. En el caso de alergia a la penicilina siempre y cuando la naturaleza de la alergia no sea una reacción de hipersensibilidad inmediata (anafilaxia o urticaria) o alguna otra manifestación con potencial letal (por ejemplo; eritema intenso y fiebre), se utiliza una cefalosporina de primera generación como cefalexina o cefadroxilo.

Otras posibilidades son eritromicina y azitromicina. La azitromicina es la más costosa, pero su tolerabilidad gastrointestinal es mejor, se administra una sola vez al día y basta con un régimen terapéutico de 5 días.

En las cepas clínicas de varios países, como España, Italia, Finlandia, Japón y Corea se observa con frecuencia resistencia a la eritromicina y otros macrólidos. ⁽¹⁵⁾

3.9- PREVENCIÓN Y CONTROL

Aunque los seres humanos pueden ser portadores asintomáticos de *Streptococcus pyogenes* en la nasofaringe o perineo, el microorganismo se debe considerar importante si se detecta mediante cultivo u otros medios. La fuente final de *Streptococcus pyogenes* es una persona que alberga estos microorganismos. El individuo puede tener una infección clínica o asintomática o puede ser un portador que distribuya los estreptococos directamente a las demás personas a través de gotículas del sistema respiratorio o por la piel. Las secreciones nasales de una persona que alberga *Streptococcus pyogenes* son la fuente más peligrosa de diseminación de estos microorganismos. Muchos otros estreptococos (estreptococos viridans, enterococos, etc.) son miembros de la microflora normal del cuerpo humano. Producen enfermedad sólo cuando se establecen en partes del cuerpo donde normalmente no ocurren (por ejemplo: válvulas cardíacas). Para prevenir tales accidentes, sobre todo en el curso de los procedimientos quirúrgicos realizados en los sistemas respiratorio, digestivo y urinario que producen bacteriemia temporal, a menudo se administran en forma profiláctica antimicrobianos a las personas con anomalías conocidas de las válvulas cardíacas y a quienes tienen válvulas o articulaciones protésicas. ⁽¹³⁾

4.0- SISTEMA DE HIPÓTESIS

4.1- HIPÓTESIS DE TRABAJO (Hi)

Hi: La prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en muestras de hisopados faríngeos obtenidos de usuarios con sintomatología de faringitis que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel, de mayo a junio de 2017, es mayor al 1%.

4.2- HIPÓTESIS NULA (Ho)

Ho: La prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en muestras de hisopados faríngeos obtenidos de usuarios con sintomatología de faringitis que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel, de mayo a junio de 2017, es menor o igual al 1%.

4.3- VARIABLE

Prevalencia de *Streptococcus pyogenes*.

4.4- UNIDAD DE ANÁLISIS

Usuarios con sintomatología de faringitis .

4.5- OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

HIPÓTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<p>Hi: La prevalencia de <i>Streptococcus pyogenes</i> en las muestras de hisopados faríngeos obtenidos de usuarios con sintomatología de faringitis que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel, de mayo a junio de 2017 es mayor al 1%.</p>	<p>Prevalencia de <i>Streptococcus pyogenes</i></p>	<p>Es el resultado de dividir el número de casos positivos de <i>Streptococcus pyogenes</i> en muestras de hisopados faríngeos, entre el número total de usuarios muestreados con sintomatología de faringitis.</p>	<p>Manifestaciones clínicas de faringitis</p> <p>Pruebas de laboratorio.</p>	<p>Por medio del cuadro clínico y la sintomatología del usuario el médico diagnosticará faringitis</p> <p>Cada usuario remitido por el médico con sintomatología de faringitis, se le toma una muestra sanguínea para la prueba inmunológica Antiestreptolisina O y un hisopado faríngeo para las pruebas bacteriológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dolor de garganta. ✓ Fiebre. ✓ Escalofríos. ✓ Cefalea. ✓ Amígdalas aumentadas de tamaño.

				<p>PRUEBA INMUNOLÓGICA (muestra sanguínea)</p> <p>Antiestreptolisina "O" (ASO) Prueba serológica para demostrar la reacción del organismo frente a la infección causada por <i>Streptococcus pyogenes</i></p> <p>PRUEBAS BACTERIOLÓGICAS (hisopado faríngeo)</p> <p>✓ Cultivo faríngeo Inocular el exudado faríngeo en el medio agar sangre de carnero al 5%</p> <p>✓ Coloración de Gram. Permite identificar morfología y reacción al Gram.</p>	<p>Prueba positiva: presencia de aglutinación. (> 200 UI/ML)</p> <p>Prueba negativa: ausencia de aglutinación. (< 200 UI/ML)</p> <p>Colonias beta hemolíticas presuntivas de <i>Streptococcus pyogenes</i>.</p> <p>Identificar cocos Gram positivos dispuestos en cadenas.</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>✓ Prueba de la Catalasa</p> <p>Sirve para identificar la enzima catalasa presente en las bacterias del género <i>Staphylococcus</i> y diferenciarlo del género <i>Streptococcus</i> que no la produce.</p>	<p>Catalasa positiva: formación de burbujeo indicativo de <i>Staphylococcus</i>.</p> <p>Catalasa negativa: Ausencia de burbujeo indicativo de <i>Streptococcus</i>.</p>
				<p>✓ Prueba de la Bacitracina</p> <p>Antibiótico que sirve para demostrar la susceptibilidad de <i>Streptococcus pyogenes</i>.</p>	<p>Cualquier halo de inhibición alrededor del disco de bacitracina es indicativo de <i>Streptococcus pyogenes</i>.</p>

			<p>La prevalencia se obtendrá aplicando la fórmula.</p>	<p>PP= Ct/Nt</p> <p>PP=Prevalencia puntual</p> <p>Ct= número de casos existentes (prevalentes) en un momento o edad determinados.</p> <p>Nt= número total de individuos en la población en ese momento o edad determinados</p>	<p>Se obtendrá al completar la marcha bacteriológica de <i>Streptococcus pyogenes</i> para su respectiva identificación.</p>
--	--	--	---	--	--

5.0- DISEÑO METODOLÓGICO

5.1- TIPO DE ESTUDIO

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos es:

Prospectivo: se realizó en el presente con el procesamiento de muestras y al mismo tiempo se registraron los datos obtenidos de hisopados faríngeos de usuarios con sintomatología de faringitis.

Según el periodo y secuencia el estudio es:

Transversal: se realizó en un tiempo corto sin ningún seguimiento posterior.

Según el alcance de la investigación es:

Descriptiva: Se dio a conocer el dato de prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en la población de estudio.

Según la técnica de obtención de resultados:

De laboratorio: se utilizaron técnicas de laboratorio: prueba inmunológica Antiestreptolisina O, cultivo faríngeo en agar sangre de carnero al 5%, frotis teñido con Gram, prueba de la Catalasa, susceptibilidad a la Bacitracina.

5.2- POBLACIÓN

La población estuvo conformada por todos los usuarios (53) con sintomatología de faringitis que consultaron en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel en el periodo de mayo-junio de 2017.

5.3- CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA POBLACIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ✓ Usuarios con sintomatología de faringitis que consultaron en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel.
- ✓ Ambos sexos.
- ✓ Todas las edades.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ Usuarios que no presentaron sintomatología de faringitis.
- ✓ Usuarios que no desearon participar en el estudio.

5.4- MÉTODOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

5.4.1- DOCUMENTAL BIBLIOGRÁFICO

Técnica utilizada para recopilar datos para construir el marco teórico de la investigación haciendo uso de libros, trabajos de investigación, revistas, sitios electrónicos.

5.4.2- DOCUMENTAL HEMEROGRÁFICO

Información obtenida de manuales, tesis, revistas médicas y sitios webs sobre el tema para enriquecer el tema de investigación.

5.4.3- TÉCNICA DE CAMPO

- ✓ Entrevista: constituida por 4 ítems con el objetivo de obtener información específica sobre la enfermedad en estudio.

5.5- INSTRUMENTOS

- ✓ Consentimiento informado (anexo 1)
- ✓ Cédula de entrevista (anexo 2)
- ✓ Boleta de solicitud y reporte de exámenes (anexo 3)

5.6- TÉCNICAS DE LABORATORIO

- ✓ Toma de muestra faríngea (anexo 4)
- ✓ Prueba inmunológica Antiestreptolisina O (Método cualitativo) (anexo 5)
- ✓ Cultivo faríngeo
- ✓ Prueba de la Catalasa (anexo 6)
- ✓ Tinción de Gram (anexo 7)
- ✓ Prueba de susceptibilidad a la Bacitracina (Taxo A) (anexo 8)

5.7- EQUIPO, MATERIAL Y REACTIVO

5.7.1- EQUIPO

- ✓ Microscopio óptico
- ✓ Centrifuga
- ✓ Rotador
- ✓ Autoclave
- ✓ Incubadora
- ✓ Refrigeradora
- ✓ Balanza granataria
- ✓ Cocina

5.7.2- MATERIALES

- ✓ Guantes
- ✓ Mascarilla
- ✓ Gorro
- ✓ Gabacha
- ✓ Gafas
- ✓ Aplicadores de madera
- ✓ Placas de Petri
- ✓ Asas bacteriológicas
- ✓ Mechero de Bunsen
- ✓ Erlenmeyer
- ✓ Espátula
- ✓ Torundas de algodón
- ✓ Torniquete
- ✓ Tubos tapón rojo
- ✓ Gradilla
- ✓ Medio de transporte Amies carbón
- ✓ Hisopos estériles
- ✓ Lámpara portátil
- ✓ Bajalengua
- ✓ Jeringas de 3ml
- ✓ Descarte para materiales
- ✓ Lápiz graso
- ✓ Lámina portaobjetos
- ✓ Fósforos

5.7.3- REACTIVOS

- ✓ Agua destilada
- ✓ Alcohol 70%
- ✓ Alcohol gel
- ✓ Colorantes para Gram
- ✓ Reactivo ASO látex
- ✓ Jabón
- ✓ Sangre estéril desfrinada de carnero
- ✓ Agar Base Sangre
- ✓ Discos de 0.04 Unidades de Bacitracina (Taxo A)
- ✓ Peróxido de Hidrógeno al 3%
- ✓ Cristal Violeta
- ✓ Lugol para Gram
- ✓ Safranina
- ✓ Alcohol Acetona

5.8- PROCEDIMIENTO

La investigación se finalizó en un periodo de 8 meses desde la planificación, ejecución hasta la presentación del informe final.

El procedimiento para realizar la investigación se desarrolló en dos fases:

5.8.1- PLANIFICACIÓN

Una vez que fue asignado el docente asesor se procedió a seleccionar el tema a investigar se eligió el lugar de estudio y la población, usuarios con sintomatología de faringitis, que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia (UCSF-I) Milagro de La Paz, San Miguel (figura 11), ya que en el lugar se reporta un alto número de consultas por infecciones de las vías respiratorias superiores entre ellas faringitis.

Con ayuda del docente asesor, el grupo investigador realizó la visita a las instituciones para dar a conocer el tema a investigar y solicitar el permiso (anexo 9) a la coordinadora del Sistema Básico de Salud Integral (SIBASI) San Miguel: Dra. Clara Magdalena Orellana, Coordinador de Laboratorio Clínico Regional: Lic. Elmer Eduardo Mondragón Rodríguez y al director de la UCSM-I Milagro de La Paz: Dr. José Roberto Cruz Salgado, para realizar dicha investigación. Una vez obtenido el permiso se procede a estructurar el tema: **PREVALENCIA DE *Streptococcus pyogenes* EN USUARIOS CON SINTOMATOLOGÍA DE FARINGITIS QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ, SAN MIGUEL, DE MAYO A JUNIO DE 2017.**

Posteriormente se procedió a la recopilación de información para la elaboración del perfil, una vez elaborado se prosiguió con la elaboración del protocolo, el cual es la fase de planificación de la investigación, revisándose así libros, revistas, entre otros documentos relacionados con el tema para la redacción del marco teórico. Seguidamente se recibió una orientación para la elaboración del sistema de hipótesis, diseño metodológico y definición operacional de las variables.

5.8.2- EJECUCIÓN

La fase de ejecución dio inicio una vez expuesto y defendido el Protocolo de Investigación.

Previamente a la ejecución el grupo investigador se reunió con el staff médico de la UCSF-I Milagro de La Paz, para exponerles el tema: **PREVALENCIA DE *Streptococcus pyogenes* EN USUARIOS CON SINTOMATOLOGÍA DE FARINGITIS QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ,**

SAN MIGUEL, DE MAYO A JUNIO DE 2017 y que ellos colaboraran con la identificación de los usuarios con sintomatología de faringitis para ser referidos al Laboratorio Clínico con el que cuenta la Unidad de Salud, así también se les explicó que se utilizarían dos tipos de muestras, una sanguínea y un hisopado faríngeo, en esa misma reunión se les entregó la boleta de solicitud de examen para cada usuario (anexo 3).

El periodo de ejecución se realizó en mayo y junio del 2017, a medida que el personal médico refería a los usuarios con sintomatología de faringitis al Laboratorio Clínico de la Unidad de Salud; ahí el grupo investigador le explicaba a cada usuario en qué consistía el estudio y para el cual se necesitarían dos tipos de muestras una muestra sanguínea para la realización de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O y un hisopado faríngeo para el estudio bacteriológico.

Una vez explicado el proceso se les leyó el consentimiento informado al usuario (anexo 1) y los que estaban de acuerdo a participar en el estudio lo firmaron. Posteriormente se le realizaba la cédula de entrevista al usuario (anexo 2) que incluía datos generales y algunas preguntas específicas sobre la enfermedad en estudio.

Completada la cédula de entrevista la cual fue llenada por el grupo investigador, se procedió a rotular con los datos generales del usuario, los tubos tapón rojos (utilizado para Química sanguínea e Inmunología) igualmente se rotularon los medios de transporte Amies con carbón en el cual se depositaron los hisopados faríngeos.

Posteriormente, se realizó asepsia en la zona de venopunción para obtener la muestra sanguínea, (figura 12), la cual se depositó en tubo tapón rojo para realizar la prueba inmunología Antiestreptolisina O; seguidamente se le dio indicaciones al usuario para la toma del hisopado faríngeo y se prosiguió a la toma de dicha muestra (figura 13).

Prueba inmunológica Antiestreptolisina O (Casa comercial SPINREACT): se realizó en el Laboratorio Clínico de la Unidad de Salud en estudio (figura 14); una vez centrifugadas las muestras sanguíneas y atemperados los reactivos de ASO Látex se colocaron 50 ul de suero y 50 ul de reactivo de ASO Látex en los círculos de la tarjeta que trae el reactivo para el procesamiento de la prueba y así mismo se realizó el control positivo y el control negativo que vienen incluidos en el set de la prueba (figura 15).

Cultivo faríngeo, el procesamiento de los hisopados faríngeos se llevó a cabo en Laboratorio de Microbiología de la Sección de Biología del Departamento de Ciencias Naturales y Matemática de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de la El Salvador, primeramente, se preparó el medio de cultivo Agar sangre de carnero al 5% (anexo 10). Se pesó 12 gr del medio deshidratado Agar base sangre y se mezcló con 285 ml de agua destilada y se llevó a ebullición

(figura 16), luego se esterilizó en autoclave (figura 17), se dejó enfriar hasta 50°C para agregar 15 ml de sangre de carnero desfibrinada estéril (figura 18), se mezcló para verter en las placas de Petri estériles (figura 19), una vez gelificado se almacenó en refrigeración de 2-8 °C, esto se realizó cada miércoles de los meses de mayo y junio. Los jueves de mayo y junio se transportaban los hisopados faríngeos en triple embalaje (figura 20) obtenidos durante la semana, se procesaban de la siguiente manera:

Cumpliendo con las normas de bioseguridad el grupo investigador procedía a la siembra de cada uno de los hisopados faríngeos en el medio de Agar sangre de carnero al 5%, colocando el inóculo con el hisopo y realizando la siembra con un asa bacteriológica por el método de estrías por agotamiento (figura 21), luego se incubaron a 36+/- 1 °C en campana húmeda con 5% de dióxido de carbono (figura 22), después del periodo de incubación se procedió a la lectura e interpretación del cultivo faríngeo (anexo 11), se realizaron dos lecturas, la primera a las 24 horas y la segunda a las 48 horas de incubación (figura 23).

Una vez obtenido los resultados de cada usuario, se reportaron en la boleta de solicitud y reporte de exámenes (anexo 3), estos resultados fueron entregados al archivo de la Unidad de Salud, para que el médico brindara el diagnóstico y tratamiento adecuado.

5.9- PLAN DE ANÁLISIS

Los resultados obtenidos se tabularon y se elaboraron tablas y gráficos con su respectivo análisis e interpretación y la comprobación estadística de las hipótesis.

5.10- CONSIDERACIONES ÉTICAS

La investigación se realizó con previa autorización de la Dirección de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel. La participación fue voluntaria, se le explicó a la población en qué consistía el estudio y la importancia que tenía cada uno de estos, así como la estricta confidencialidad de los resultados y todos los usuarios que aceptaron participar en el estudio firmaron el consentimiento informado (anexo 1).

6.0- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el estudio denominado: **PREVALENCIA DE *Streptococcus pyogenes* EN USUARIOS CON SINTOMATOLOGÍA DE FARINGITIS QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ, SAN MIGUEL. AÑO 2017.**

Para el desarrollo de la investigación se estableció trabajar con el 100% de la población con sintomatología de faringitis que asistieron a la Unidad de Salud, obteniendo un total de 53 usuarios.

La tabulación, análisis e interpretación de resultados se desarrolló así:

- Obtención de los datos de las 4 preguntas incluidas en la cédula de entrevista que se dirigió a los usuarios con sintomatología de faringitis referidos por el personal médico al Laboratorio Clínico de Unidad de Salud.
- Luego se tabularon y graficaron los resultados obtenidos de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O (ASO) y del cultivo faríngeo.

Tabla 1. Caracterización de la población según la edad, sexo y estado civil de los usuarios.

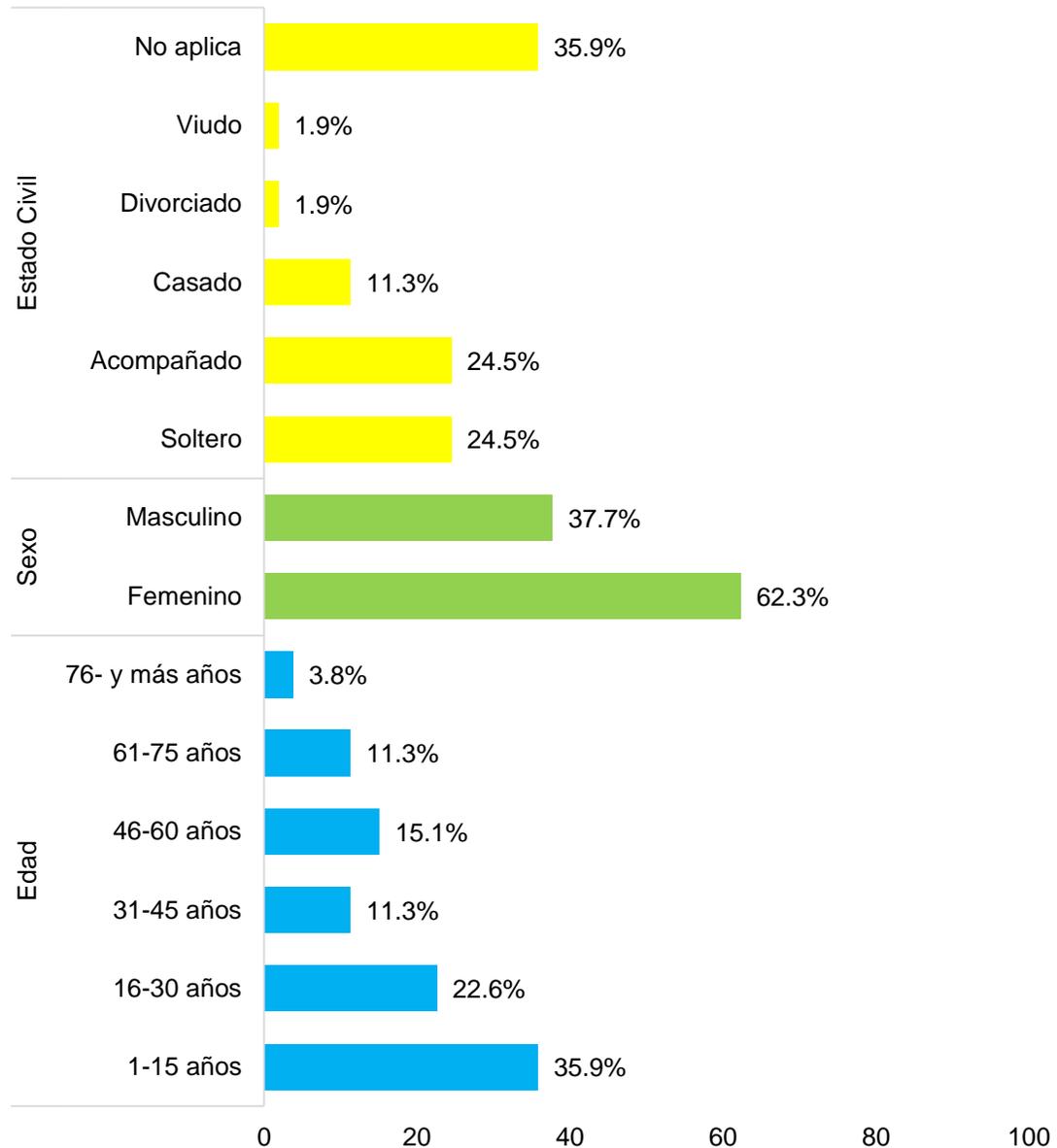
Variable	Categoría	Frecuencia	%	
Edad	1-15 años	19	35.9	
	16-30 años	12	22.6	
	31-45 años	6	11.3	
	46-60 años	8	15.1	
	61-75 años	6	11.3	
	≥ a 76 años	2	3.8	100%
Sexo	Femenino	33	62.3	
	Masculino	20	37.7	100%
Estado civil	Soltero	13	24.5	
	Acompañado	13	24.5	
	Casado	6	11.3	
	Divorciado	1	1.9	
	Viudo	1	1.9	
	No aplica (< de 15 años)	19	35.9	100%

Fuente. Cédula de entrevista.

Análisis.

La tabla 1 describe la caracterización de la población detallando las variables edad, sexo y estado civil, con respecto a la edad se estructuran 6 categorías con un rango de edad de 15 años cada una. 19 usuarios oscilaban entre 1-15 años (35.9%), 12 entre 16-30 años (22.6%), 6 de 31-45 años (11.3%), 8 de 46-60 años (15.1%), 6 de 61-75 años (11.3%) y 2 de 76 y más años (3.8%). Con respecto al sexo, el 62.3% (33) corresponde al sexo femenino y el 37.7% (20) al sexo masculino. En cuanto al estado civil la participación de solteros fue del 24.5% (13), acompañados 24.5% (13), casados 11.3% (6), divorciados 1.9% (1), viudos 1.9% (1) y el 35.8% (19) que corresponde a menores de 15 años que no aplican a ningún estado civil.

Gráfico 1. Caracterización de la población según la edad, sexo y estado civil de los usuarios.



Fuente. Tabla 1.

Interpretación

De acuerdo con los datos obtenidos en la cédula de entrevista la mayor participación con respecto a la edad se observó en las edades de 1-15 años con un porcentaje de 35.9%, ya que la mayor frecuencia de faringitis se da en niños menores de 15 años. Con respecto al sexo, la mayor participación fue del sexo femenino con el 62.3%. En cuanto al estado civil la sumatoria de solteros y acompañados representan el 49%. El 35.9% corresponde a menores de 15 años que no aplicaron a la variable estado civil.

Tabla 2. Caracterización de la población según la ocupación y el sexo de los usuarios.

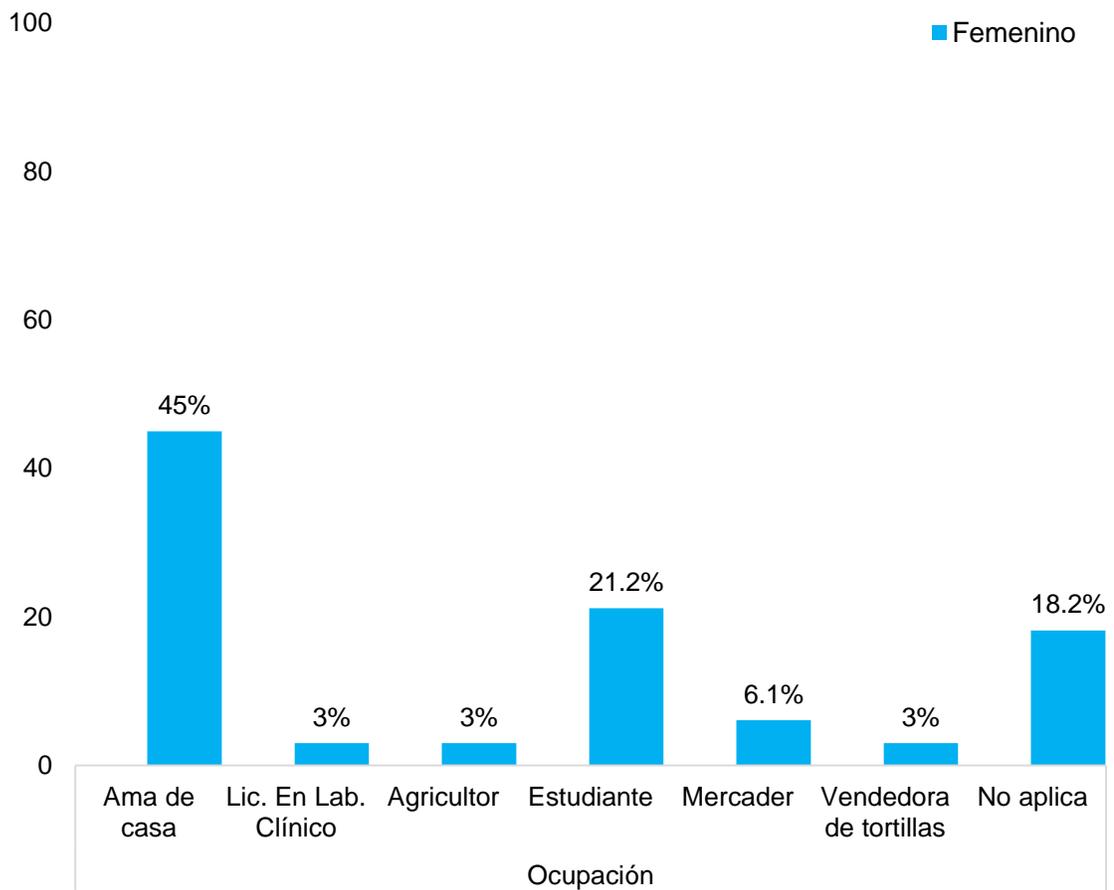
Variable	Categoría	Femenino		Masculino	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Ocupación	Enfermero	0	0	1	5
	Ama de casa	15	45	0	0
	Ordenanza	0	0	1	5
	Lic. En Lab. Clínico	1	3	0	0
	Agricultor	1	3	2	10
	Obrero	0	0	2	10
	Reparador de bicicletas	0	0	1	5
	Estudiante	7	21.2	4	20
	Comerciante	0	0	1	5
	Constructor	0	0	1	5
	Electricista	0	0	2	10
	Mercader	2	6.1	0	0
	Desempleado	0	0	2	10
	Vendedora de tortillas	1	3	0	0
	No aplica (< de 5 años)	6	18.2	3	15
	Total de usuarios		33		20

Fuente. Cédula de entrevista.

Análisis

Las ocupaciones del sexo femenino fueron: 15 ama de casa 15 (45%), Licenciada en Laboratorio Clínico 1 (3%), agricultor 1 (3%), estudiante 7 (21.2%), mercader 2 (6.1%), y vendedora de tortillas 1 (3%). Las ocupaciones del sexo masculino fueron: un enfermero 5%, un ordenanza 5%, agricultor 2 (10%), obrero 2 (10%), un reparador de bicicletas 5 %, estudiante 4 (20%), un comerciante 5%, un constructor 5%, electricista 2 (10%) y 2 (10%) no tenían empleo establecido. El 33.2% es la sumatoria correspondiente a 9 menores de 5 años de ambos sexos que no aplican a la variable ocupación.

Gráfico 2a. Caracterización de la población según la ocupación del sexo femenino.

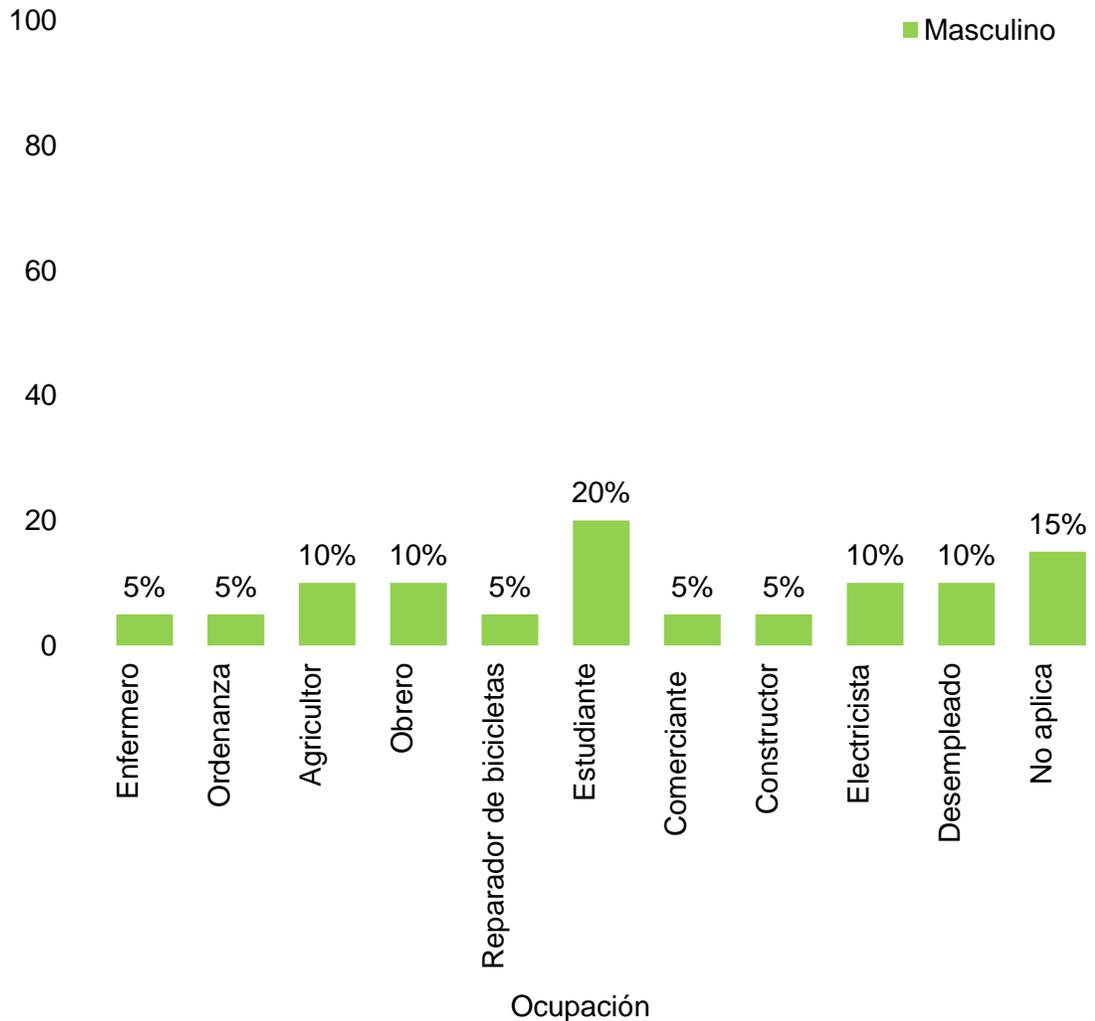


Fuente. Tabla 2

Interpretación

El gráfico 2a muestra las diferentes ocupaciones de la población femenina. La mayor participación fue de las amas de casa representando el 45%, puede deberse a que ellas tienen mayor facilidad de asistir a la consulta ya que son las administradoras de su tiempo. Las estudiantes representan el 21.2%, ya que ellos pasan en contacto directo con muchas personas dentro del Centro de Estudio donde pueden adquirir con mayor facilidad esta infección y la forma de transmisión de la faringitis es por contacto directo con las personas enfermas y por portadores asintomáticos e incluso a través de los alimentos.

Gráfico 2b. Caracterización de la población según la ocupación del sexo masculino.



Fuente. Tabla 2.

Interpretación

El gráfico 2b muestra las diferentes ocupaciones de la población masculina. La mayor participación fue de los estudiantes con el 20%, ya que ellos tienen alto riesgo de adquirir esta infección por la cantidad de personas que asisten a los Centros de Estudios y esto favorece a la transmisión de esta enfermedad.

Tabla 3. Sintomatología que presentaron los usuarios que participaron en el estudio.

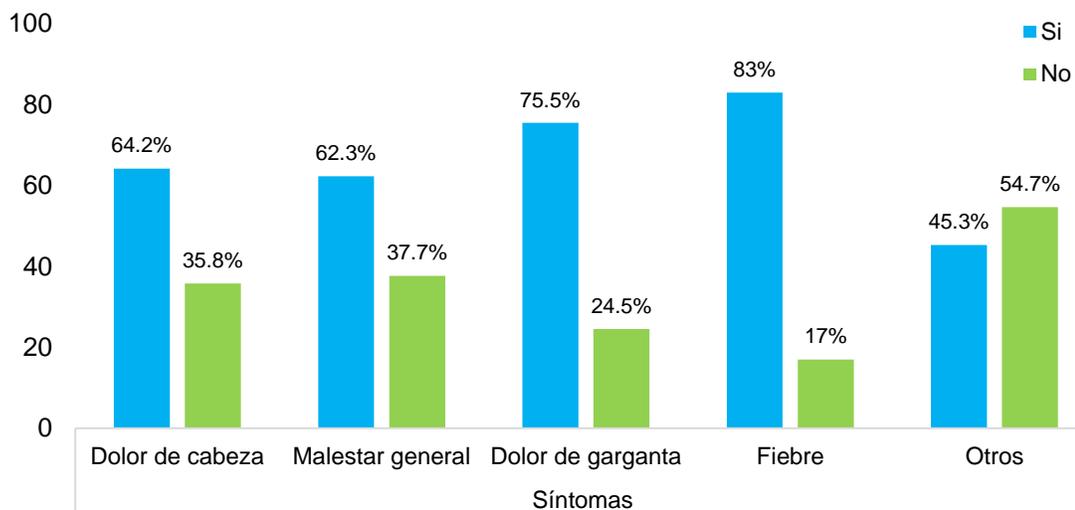
Variable	Si		No		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Síntomas	Dolor de cabeza	34	64.2	19	35.8
	Malestar general	33	62.3	20	37.7
	Dolor de garganta	40	75.5	13	24.5
	Fiebre	44	83	9	17
	Otros	24	45.3	29	54.7

Fuente. Cédula de entrevista

Análisis

La tabla 3 muestra la sintomatología de faringitis que presentaron los 53 usuarios antes de ser sometidos en el estudio. 34 (64.2%) manifestaron tener dolor de cabeza, 33 (62.3%) malestar general, 40 (75.5%) dolor de garganta, 44 (83%) fiebre y 24 (45.3%) expresó padecer de otros síntomas como tos y vómito, mientras que 29 (54.7%) no presentaron estos síntomas.

Gráfico 3. Sintomatología que presentaron los usuarios que participaron en el estudio.



Fuente. Tabla 3

Interpretación

De acuerdo con los datos obtenidos el síntoma con mayor porcentaje registrados en usuarios fue la fiebre con el 83%, ya que la fiebre es una reacción del organismo frente a la infección y el 75.5% manifestaron sentir dolor de garganta, esto puede deberse a un proceso inflamatorio.

Tabla 4. Terapia con antibióticos 7 días previos a la toma de muestra.

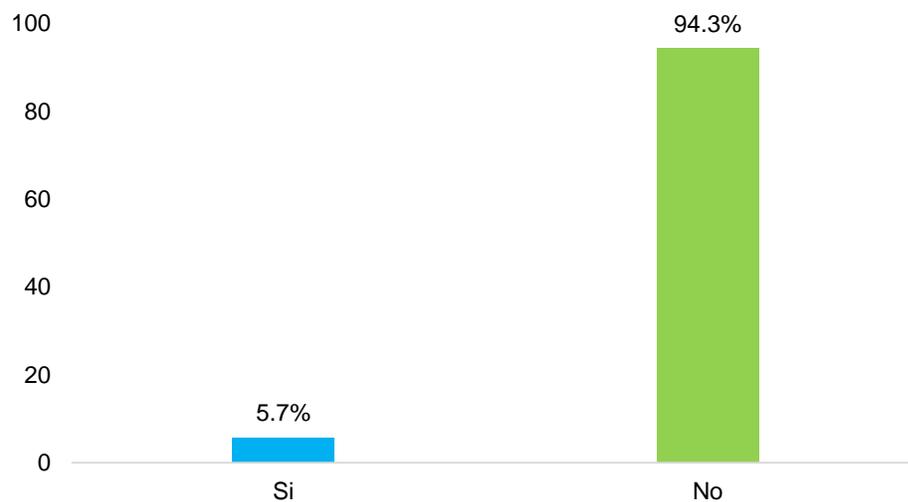
Terapia con antibióticos	Frecuencia	%
Si	3	5.7
No	50	94.3
Total	53	100%

Fuente. Cédula de entrevista.

Análisis

En la tabla 4 se detallan el uso o no de antibióticos 7 días previos a la toma de muestra del hisopado faríngeo, 3 (5.7%) de los usuarios ya habían ingerido antibióticos, mientras que 50 (94.3%) no habían tomado antibióticos.

Gráfico 4. Terapia con antibióticos 7 días previos a la toma de muestra.



Fuente. Tabla 4.

Interpretación

El gráfico 4 muestra que el 94.3% de los usuarios, no tomaron antibióticos 7 días previos a la toma de muestra, pero 5.7% ya se habían automedicado con antibióticos. La terapia con antibióticos previo a la toma de muestra faríngea afecta el estudio bacteriológico.

Tabla 5. Hallazgos observados en las amígdalas de los usuarios.

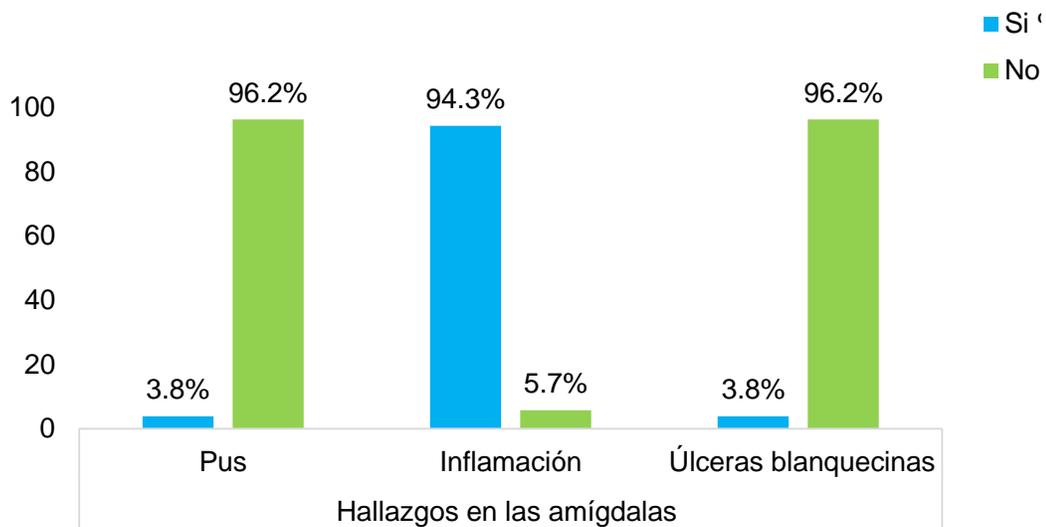
Variable	Características	Si		No	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Hallazgos en las amígdalas	Pus	2	3.8	51	96.2
	Inflamación	50	94.3	3	5.7
	Úlceras blanquecinas	2	3.8	51	96.2

Fuente. Cédula de entrevista.

Análisis

La tabla 5 muestra los hallazgos observados en las amígdalas de los usuarios incluidos en el estudio, de ellos 50 (94.3%) presentaron inflamación de las amígdalas, mientras que en 2 (3.8%) se observó pus y úlceras blanquecinas en un porcentaje igual de la población.

Gráfico 5. Hallazgos observados en las amígdalas de los usuarios.



Fuente. Tabla 5

Interpretación

De acuerdo con los datos obtenidos el 94.3% de los usuarios se observó inflamación en las amígdalas, siendo este el hallazgo más frecuente indicativo de faringitis bacteriana.

Tabla 6. Frecuencia de infecciones de garganta en los usuarios.

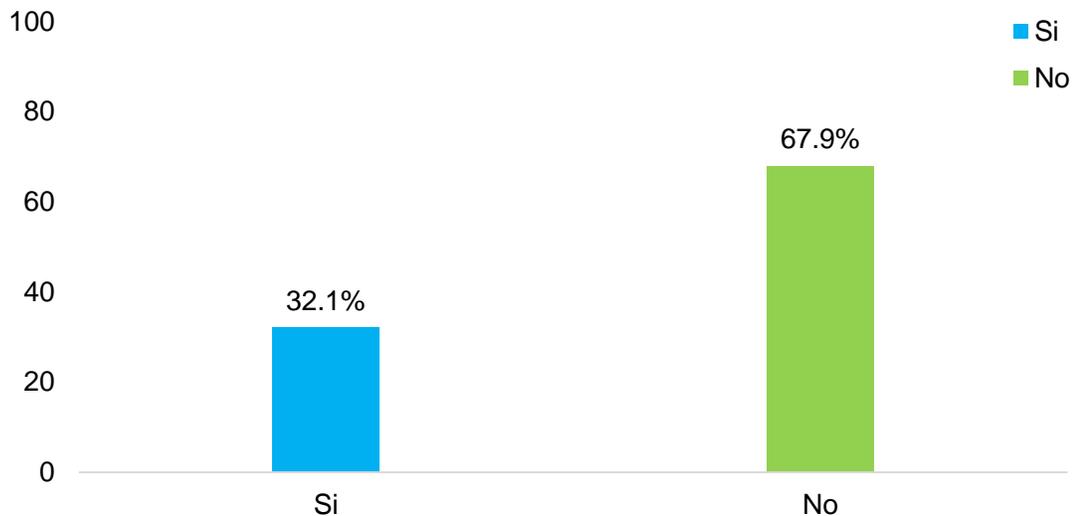
Infecciones frecuentes de garganta	Frecuencia	%
Si	17	32.1
No	36	67.9
Total	53	100%

Fuente. Cédula de entrevista.

Análisis

La tabla 6 muestra que 17 (32.1%) padecen de infecciones de garganta frecuentes y 36 (67.9%) no. Las infecciones de garganta es un indicativo de faringitis.

Gráfico 6. Frecuencia de infecciones de garganta en los usuarios.



Fuente. Tabla 6.

Interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos de los usuarios incluidos en el estudio el 67.9% no han padecido de infecciones de garganta frecuentes, pero el 32.1% si padece de infecciones de garganta frecuentes.

Tabla 7. Resultados de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O realizada a los usuarios.

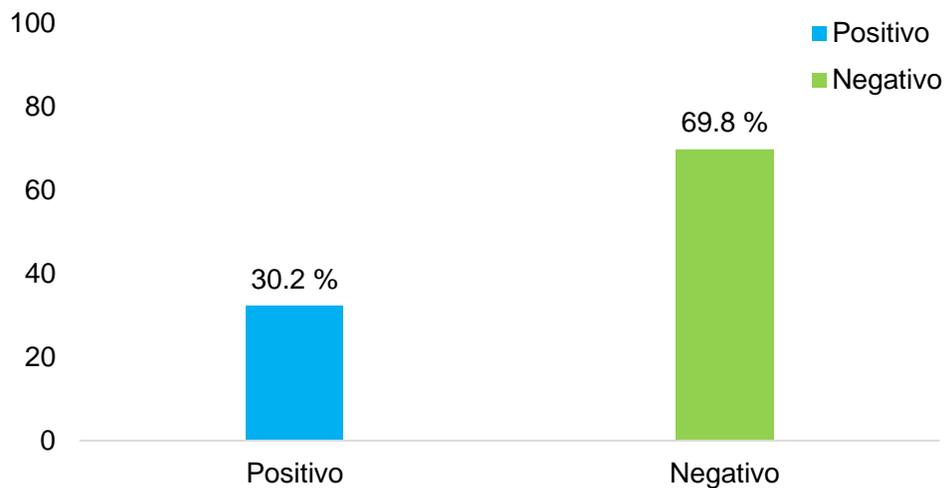
Resultado de la Antiestreptolisina O	Frecuencia	%
Positivo	16	30.2
Negativo	37	69.8
Total	53	100%

Fuente. Pruebas de laboratorio.

Análisis

La tabla 7 muestra los resultados de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O, 16 (30.2%) resultaron positivos y 37 (69.8%) negativos.

Gráfico 7. Resultados de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O realizada a los usuarios.



Fuente. Tabla 7.

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos, el 30.2% de los usuarios resultaron positivos a la prueba, ya que tuvieron contacto con *Streptococcus pyogenes* y su sistema inmunológico ha creado anticuerpos ASO, detectados por dicha prueba.

Tabla 8. Resultado del cultivo faríngeo en Agar sangre de carnero al 5%.

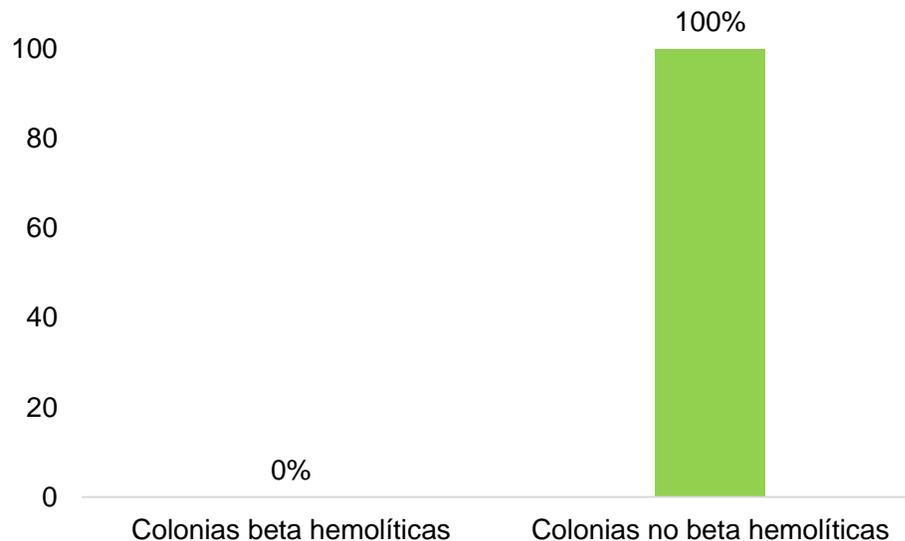
Crecimiento bacteriano en Agar Sangre de Carnero al 5%	Frecuencia	%
Colonias beta hemolíticas	0	0
Colonias no beta hemolíticas	53	100

Fuente. Pruebas de laboratorio.

Análisis

La tabla 8 muestra que los 53 usuarios (100%), que presentaron sintomatología de faringitis, en el cultivo faríngeo no se desarrollaron colonias beta hemolíticas presuntivas de *Streptococcus pyogenes* en Agar Sangre de Carnero al 5%.

Tabla 8. Resultado del cultivo faríngeo en Agar sangre de carnero al 5%.



Fuente. Tabla 8.

Interpretación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cultivo faríngeo, el 100% de los usuarios muestreados, no desarrollaron colonias beta hemolíticas en Agar Sangre de Carnero al 5% presuntivas de *Streptococcus pyogenes*, esto puede deberse a los mecanismos de defensa que este microorganismo ha desarrollado, como la ubicación intracelular en las amígdalas dificultando así su aislamiento a través del cultivo. Otro factor que influye en el aislamiento de *Streptococcus pyogenes*, es el cepillado dental ya que los dentífricos, contienen agentes bactericidas y éstos pueden eliminar temporalmente los estreptococos que pudieran encontrarse en la cavidad faríngea.

Tabla 9. Relación de los hallazgos encontrados en las amígdalas de los usuarios con los resultados de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O (ASO).

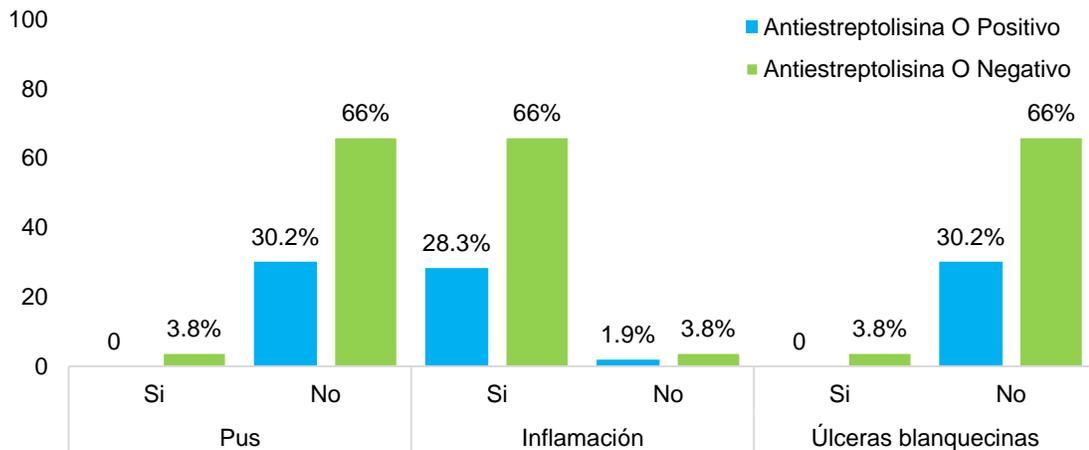
Hallazgos observados en las amígdalas		Prueba inmunológica Antiestreptolisina O			
		Positivo		Negativo	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Pus	Si	0	0	2	3.8
	No	16	30.2	35	66 100%
Inflamación	Si	15	28.3	35	66
	No	1	1.9	2	3.8 100%
Úlceras blanquecinas	Si	0	0	2	3.8
	No	16	30.2	35	66 100%

Fuente. Cédula de entrevista y pruebas de laboratorio.

Análisis.

La tabla 9 muestra los hallazgos encontrados en las amígdalas de los usuarios y la relación de estos con los resultados de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O. En 2 (3.8%) usuarios se observó pus los cuales resultaron negativos a la ASO. Inflamación de las amígdalas en 15 (28.3%) con resultado de ASO positivo y en 1 (1.9%) no se observó inflamación, pero resultó positivo a la ASO. Úlceras blanquecinas en 2 (3.8%) con resultado de ASO negativo.

Gráfico 9. Relación de los hallazgos encontrados en las amígdalas de los usuarios con los resultados de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O (ASO).



Fuente. Tabla 9.

Interpretación.

El hallazgo observado con mayor frecuencia en los usuarios fue inflamación con el 94.3%. El 28.3% de los que presentaron inflamación resultaron positivos a la ASO, la inflamación de las amígdalas es uno de los hallazgos principales indicativos de faringitis.

6.1- PRUEBA DE HIPÓTESIS

En este caso se realizó la prueba de hipótesis mediante proporciones con aproximación a la distribución normal, dado que la prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en usuarios con sintomatología de faringitis que consultaron en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de la Paz, San Miguel en el periodo de mayo-junio de 2017 se midió frecuentemente. Además, el tamaño de la muestra (n) es mayor que 30, en este caso n = 53 que fueron los casos muestreados. A pesar de que el muestreo no es aleatorio se realizó la prueba de hipótesis con un grado de confianza del 95%, la cual su resultado es principalmente válido en la misma población bajo condiciones similares (es decir, no se puede generalizar a otras poblaciones).

Para ello, se realizan los siguientes pasos:

Paso 1. ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS.

Según el enunciado de la hipótesis (Hi) que dice: La prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en las muestras de hisopados faríngeos obtenidos de usuarios con sintomatología de faringitis que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel, de mayo a junio de 2017 es mayor al 1%, su planteamiento queda así (donde P es la frecuencia, proporción o prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en usuarios de la UCSF-I Milagro de La Paz, San Miguel):

- Hi: $P > 1\%$.
- Ho: $P \leq 1\%$.

Paso 2. NIVEL DE CONFIANZA.

Para la prueba el nivel de confianza que se utilizó es del 95% lo cual genera un valor estándar (crítico) o de decisión de 1.65 dado que hipótesis de trabajo es unilateral derecha. Este valor es encontrado en la tabla de distribución normal, este es llamado valor Z de tabla, Z_t (anexo 12).

Paso 3. CÁLCULO DEL VALOR DE Z.

Para calcular el valor de Z (Z_c) se hace uso de la siguiente ecuación:

$$Z_c = \frac{\hat{p} - P}{\sigma_{\hat{p}}} \quad \text{Donde } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

- \hat{p} es la proporción obtenida con las muestras procesadas en el estudio.
- P es la proporción propuesta en la hipótesis.
- n es el tamaño de muestra con el que ha trabajado.
- $\sigma_{\hat{p}}$ se refiere al error estándar de los datos al trabajar con esta muestra.

Con $P = 1\% = 0.01$, $\hat{p} = 0/53$ y $n = 53$,

$$\text{Entonces: } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{0.01(1-0.01)}{53}} = \sqrt{0.000187} = 0.0137$$

$$\text{Por lo que, } Z_c = \frac{\hat{p}-P}{\sigma_{\hat{p}}} = \frac{0/53-0.01}{0.0137} = \frac{-0.01}{0.0137} = -0.73 . \text{ Así: } Z_c = -0.73$$

Paso 4. REGLAS DE DECISIÓN.

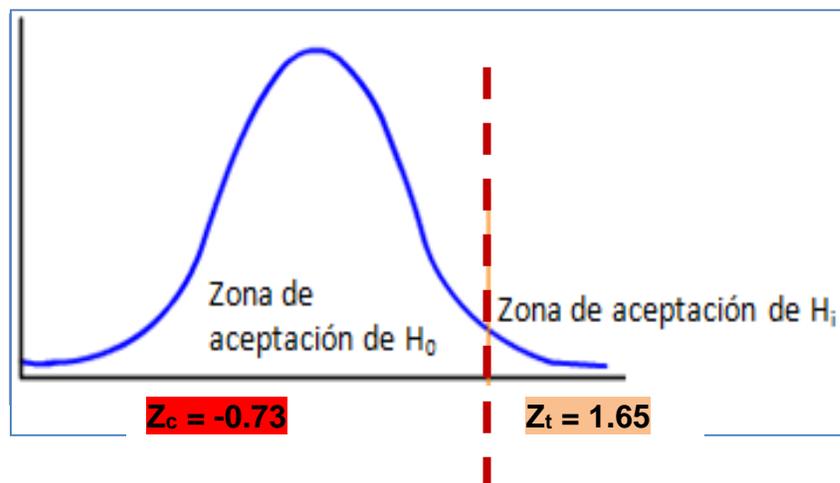
- Si Z_c es mayor que Z_t , entonces se acepta H_1
- Si Z_c es menor que Z_t , entonces se acepta H_0

Paso 5. DECISIÓN ESTADÍSTICA.

Dado que el valor Z calculado con los datos muestrales es de -0.73 el cual es menor al valor Z tabla que es 1.65 , entonces se acepta la hipótesis nula, la cual establece que: La prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en las muestras de hisopados faríngeos obtenidos de usuarios con sintomatología de faringitis que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel, de mayo a junio de 2017 es menor o igual al 1%.

Conclusión general de la prueba de hipótesis:

A partir de la información obtenida y organizada tanto en la parte de procesamiento descriptivo como de la prueba de hipótesis sobre: **PREVALENCIA DE *Streptococcus pyogenes* EN USUARIOS CON SINTOMATOLOGÍA DE FARINGITIS QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ, SAN MIGUEL, DE MAYO A JUNIO DE 2017**, podemos decir que no hay presencia del microorganismo. Aunque a pesar de que no se logró la determinación pertinente con el cultivo faríngeo es necesario tener algunos cuidados de tal forma que, a partir de los hallazgos iniciales, por el método de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O, no se desencadenen complicaciones graves.



7.0- DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente estudio se enfocó en la **PREVALENCIA DE *Streptococcus pyogenes* EN USUARIOS CON SINTOMATOLOGÍA DE FARINGITIS QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ, SAN MIGUEL, DE MAYO A JUNIO DE 2017**, durante este periodo se tomaron 53 hisopados faríngeos de usuarios con sintomatología de faringitis de los cuales no se obtuvo cultivo positivo de *Streptococcus pyogenes*. Este estudio fue comparado con un estudio realizado en el Hospital I Higos Urco, EsSalud de la ciudad de Chachapoyas, Perú en periodo de agosto de 2004 y enero de 2005 este estudio contó con la participación de 148 pacientes de edades diferentes que presentaron cuadro clínico compatible con faringoamigadalis aguda donde se aisló solamente un *Streptococcus pyogenes*, con un porcentaje de 0.9%.

En el estudio realizado en Chachapoyas, Perú, sugirieron realizar la prueba inmunológica Antiestreptolisina O (ASO), ya que no se puede descartar definitivamente al *Streptococcus pyogenes*, porque esta bacteria puede refugiarse en el interior de las amígdalas lo que dificulta su aislamiento.

La prueba inmunológica Antiestreptolisina O es un examen de sangre para medir los anticuerpos antiestreptolisina O, una sustancia producida por *Streptococcus pyogenes*. Los anticuerpos son proteínas utilizadas por el sistema inmunitario para reconocer y bloquear virus, bacterias, parásitos y hongos. Los anticuerpos antiestreptolisina O se producen entre 1 y 4 semanas después del inicio de la infección estreptocócica. Los niveles de ASO 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 los niveles de ASO son altos o están aumentando es probable que realmente haya existido recientemente una infección estreptocócica. Si se detectan inicialmente niveles elevados de ASO que posteriormente disminuyen, es altamente sugestivo de que la infección ha existido y que se está resolviendo.

La prueba Antiestreptolisina O no puede predecir si posteriormente a una infección estreptocócica se van a producir complicaciones como glomerulonefritis o fiebre reumática, ni tampoco puede predecir la severidad de la enfermedad.

En el presente estudio se realizó la Antiestreptolisina O como un análisis complementario, donde se obtuvieron 16 muestras positivas que representan el 30.2% de la población. El rango de edad que presentó la mayor positividad a la Antiestreptolisina O fue de 16 a 30, esto indica que los usuarios estuvieron en contacto con la bacteria y su sistema inmunológico desarrolló anticuerpos antiestreptolisina O, los cuales fueron detectados por esta prueba.

Los hisopados faríngeos fueron sembrados dentro de 7 días después de la toma de muestras. Como control de calidad se tomó un cultivo faríngeo positivo

para *Streptococcus pyogenes*, por lo que se puede decir que tanto los medios de transporte y el medio de cultivo estaban en buenas condiciones para la supervivencia y crecimiento del microorganismo. Los cultivos faríngeos en Agar sangre de carnero al 5% de los 53 usuarios con sintomatología de faringitis que participaron en el estudio, se descartaron como negativos para *Streptococcus pyogenes* a las 48 horas de incubación a 36+/- 1 °C en ambiente de anaerobiosis (ausencia de oxígeno). Esto puede deberse a que *Streptococcus pyogenes* ha desarrollado mecanismos de defensa ubicándose intracelularmente en las amígdalas lo que dificulta su aislamiento a través del cultivo faríngeo, además de otros factores como el cepillado dental y terapia con antibióticos antes de la toma de muestra.

8.0- CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos en el estudio **PREVALENCIA DE *Streptococcus pyogenes* EN USUARIOS CON SINTOMATOLOGÍA DE FARINGITIS QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ, SAN MIGUEL, DE MAYO A JUNIO DE 2017**, se concluye lo siguiente:

- ✓ La prevalencia de *Streptococcus pyogenes* en el cultivo faríngeo en Agar sangre de carnero al 5% de los 53 usuarios incluidos en el estudio, fue de 0%, ya que no se obtuvo crecimiento de colonias beta hemolíticas presuntivas de *Streptococcus pyogenes*, esto puede deberse a que este microorganismo ha desarrollado mecanismos de defensa como ubicarse intracelularmente en las amígdalas lo que dificulta su aislamiento a través de los métodos convencionales como lo es el cultivo faríngeo, la utilización de métodos modernos permitiría conocer la participación de *Streptococcus pyogenes* y su papel en la faringitis. Otros factores que influye en el aislamiento de *Streptococcus pyogenes* es el cepillado dental ya que la pasta dental contiene bactericidas los cuales matan a las bacterias presentes en la cavidad faríngea e ingestión de antibióticos previo a la toma de muestra.
- ✓ La negatividad en el aislamiento de *Streptococcus pyogenes* también pudo deberse al momento de la toma de muestra faríngea, ya que fueron tomadas el mismo día de la consulta, porque los usuarios manifestaron que, por la economía, la distancia y el trabajo ellos no podían regresar al siguiente día a la Unidad de Salud, por lo que las condiciones de toma de muestra no se pudieron cumplir.
- ✓ Mediante la realización de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O, se obtuvo un total de 16 muestras positivas que corresponde al 30.2% (16) de la población estudiada, lo que indica que estos usuarios estuvieron en contacto con *Streptococcus pyogenes*, esta prueba se realizó como un análisis complementario al cultivo, ya que no se puede descartar la presencia de *Streptococcus pyogenes* sólo con el análisis bacteriológico.
- ✓ Del 30.2% de usuarios que resultaron positivos a la prueba inmunológica Antiestreptolisina O, en el 28.3% se observó inflamación de las amígdalas, siendo este el hallazgo encontrado con mayor frecuencia.
- ✓ El rango de edad que presentó mayor positividad a la prueba inmunológica Antiestreptolisina O fue de 16-30 años, que representa el 13.2% del total de muestras positivas.

9.0- RECOMENDACIONES

AL MINISTERIO DE SALUD (MINSAL)

Proveer pruebas de detección rápida para *Streptococcus pyogenes* a las Unidades Comunitarias de Salud Familiar, para un diagnóstico rápido y tratamiento eficaz a los usuarios con sintomatología de faringitis que consultan a la red de Salud Pública.

AL PERSONAL MÉDICO DE LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ, SAN MIGUEL.

Realizar los estudios necesarios a los usuarios con sintomatología de faringitis que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel, para determinar si la faringitis es de origen bacteriano o viral y así evitar dar antibióticos sin antes saber el origen de la infección.

A LA POBLACIÓN EN GENERAL

Asistir a la consulta médica antes de ingerir cualquier tipo de antibiótico para que esto no afecte los resultados de los análisis bacteriológicos ya que con dichos estudios el médico podrá brindar el diagnóstico y tratamiento eficaz y así poder evitar futuras complicaciones.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Específicamente a los estudiantes en Servicio Social de la Carrera de Licenciatura en Laboratorio Clínico, continuar enriqueciendo la información encontrada a través de otros estudios relacionados con faringitis o faringoamigdalitis, no solo causada por *Streptococcus pyogenes*, si no que se estudien otros agentes causales de esta infección. Realizar estudios tanto en población con sintomatología como en asintomáticos, complementando los análisis convencionales con pruebas de detección rápida. No incluir a población que ya hayan recibido tratamiento con antibiótico, ya que esto afecta el estudio bacteriológico.

10.0- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. C. Winn W, D. Allen S, M. Jandan W, W. Koneman E, W. Procop G, C. Schreckenberger P, et al. Koneman Diagnóstico Microbiológico Texto y Atlas en Color. 6. ed. Buenos Aires: Editorial Panamericana. S.A.; 2008.
2. Tesfaw G, Kibru G, Demeke M, Abdissa A. Prevalence of group A beta-haemolytic Streptococcus among children with pharyngitis in Jimma town, Southwest Ethiopia. *Egyptian Journal of Ear, Nose, Throat and Allied Sciences* [internet]. 2015;16:35-40 [consultado 2017 mayo 10]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejenta.2015.02.001>.
3. B Naik T, D Nadagir S, Biradar a. Prevalence of Beta-Hemolytic Streptococci Groups A, C, and G in Patients with Acute Pharyngitis. *Journal of Laboratory Physicians* [internet]. 2016;8:45-49 [consultado 2017 mayo 10]. Disponible en: <http://www.jlponline.org/text.asp?2016/8/1/45/176235>.
4. Sharma S, Sh. P, Kh. SD, Biswajeet S, Waikhom SS, Thokchom DS. Prevalance of Streptococcus pyogenes infection in children aged between 5 to 15 years with acute tonsillopharyngitis and its antibiogram. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences* [internet]. 2014;13:50-55 [consultado 2017 Mayo 10]. Disponile en: <http://www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol13-issue11/Version-6/J0131165055.pdf>.
5. Medina , Rohde M, S. Chhatwal. Intracellular Survival of Streptococcus pyogenes in Polymorphonuclear Cells Results in Increased Bacterial Virulence. *Infection and Immunity* [internet]. 2003;71:5376-5380 [consultado 2017 agosto 02]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC187312/>.
6. Sangrador CO, Brezmes Valdivieso MF, López-Urrutia Lorente L, Gutiérrez Zufiaurrez MN, Barajas Sánchez MV, Bajo Delgado AF. Epidemiología de la infección estreptocócica faríngea en un área de salud. *Sociedad de Pediatría Aasturias, Cantabria Y Castilla Y León* [internet]. 2006;46:32-38 [consultado 2017 Febrero 20]. Disponilbe en: https://sccalp.org/documents/0000/0721/BolPediatr2006_46_032-038.pdf.
7. Rubinstein G, Bavdaz B, DE Bunder S, Blázquez N. Incidencia de faringitis por Streptococcus pyogenes en Bariloche, Argentina. *Revista Argentina de Microbiología* [internet]. 2005;37:84-86 [consultado 2017 febrero 22]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412005000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

8. Guevara D M, Aguirre J, Valencia E, Guevara G M, Williams F, Cuéllar E, et al. Prevalencia de Streptococcus beta hemolítico en pacientes con faringoamigdalitis aguda, en un hospital de la ciudad de Chachapoyas, Amazonas. Anales de la Facultad de Medicina [internet]. 2008;69:88-90 [consultado 2017 febrero 15]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v69n2/a04v69n2.pdf>.
9. Gutiérrez CN, Chacón M, Pérez-Ybarra L, Cáceres JL, Sibrian B, Valdés N, et al. Streptococcus betahemolíticos en faringe de estudiantes, municipio Francisco Linares Alcantara, Estado Aragua. Odous Científica [internet]. 2012;13:15-22 [consultado 2017 febrero 20]. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol13-n2/art02.pdf>.
10. Kasenomm P, Piirsoo A, Kull M, Kull M Jr, Mikelsaar M. Amigdalectomía en adultos con amigdalitis recurrente. Intramed [internet]. 2005;5 [consultado 2017 agosto 07]. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=39658>.
11. Loo Sánchez A. Determinación de fiebre reumática en pacientes de 12-18 años con síntomas faringo-amigdalinos. Centro de Salud "Teniente Hugo Ortíz". Santa Rosa, El Oro. 2013. [tesis presentada como requisito para optar por el grado de Magíster en Bioquímica Clínica]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Químicas; 2013.
12. Gutiérrez N, Guzmán A, González A, Luis-León J, Pérez-Ybarra M, Zoiret Chacón. Aislamiento faríngeo de estreptococos betahemolíticos utilizando caldo Todd-Hewitt en individuos asintomáticos con y sin previo cepillado dental. SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente [internet]. 2014;26(3):265-272 [consultado 2017 septiembre 11]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4277/427739473005.pdf>
13. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA, Jawetz, Melnick Y Adelberg. Microbiología Médica. 25. ed. México, D.F:McGraw-Hill; 2011.
14. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Microbiología Médica. 6. ed. Barcelona: Elsevier España, S.L.; 2009.
15. Longo D, Kasper D, Fauci A, Hauser S, Loscalzo J, Harrison J, et al. Principios de Medicina Interna. 18. ed. México, D.F: McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A DE C.V; 2012.
16. Romero Cabello R. Microbiología y parasitología Humana. 3. ed. México, D.F: Editorial Médica Panamericana C.A; 2007.

17. Kliegman RM, Stanton RF, St Geme JW, Schor NF. Nelson Tratado de Pediatría. 20. ed. Barcelona: Elsevier, Inc; 2016.
18. Torres MF. Manual Práctico de Bacteriología Médica. 2. ed. Guatemala: Editorial Serviprensa C.A; 1996.
19. Marín A, Jaramillo B, Gómez R, Gómez U. Manual de Pediatría Ambulatoria. 1. ed. Bogotá, D.C: Editorial Médica Panamericana; 2008.
20. Pagana KD, Pagana TJ. Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio. 5. ed. Madrid: Ediciones Harcourt, S.A.; 2001.
21. Lab Tests Online. [internet]. Barcelona; 2001 [cited 2017 agosto 12. Available from: <http://www.labtestsonline.es/tests/ASO.html?tab=3>.
22. Farias Elinos M. Fundamentos de Bacteriología Atlas a color de las bacterias más comunes. México, D.F: Editorial Trillas, S.A. de C.V.; 2015.

LISTA DE FIGURAS

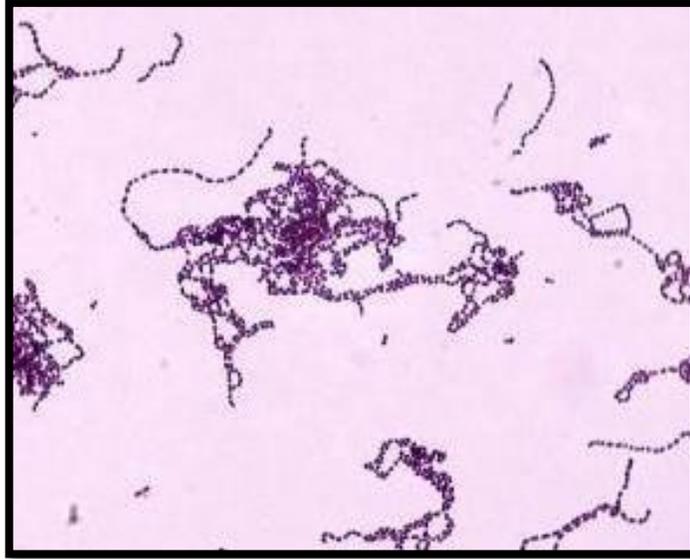


Figura 1. Los estreptococos son bacterias grampositivas que forman pares o cadenas.



Figura 2. Hemolisis beta: lisis total de los eritrocitos.

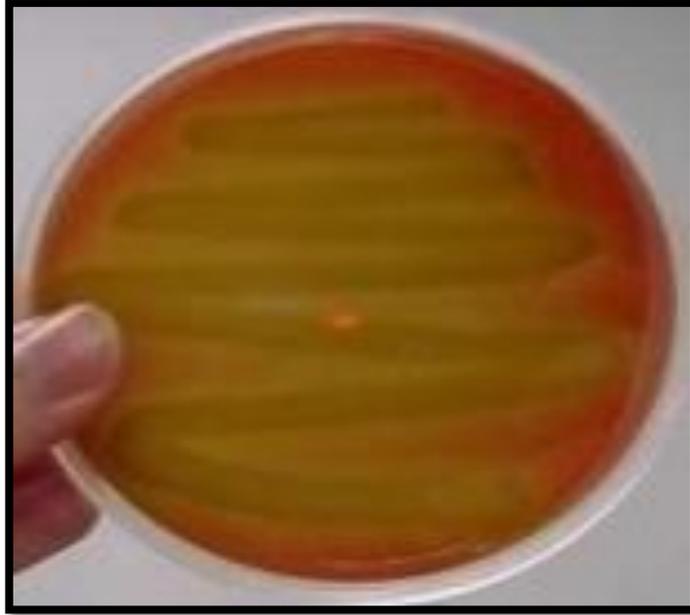


Figura 3. Hemolisis alfa: lisis parcial de los eritrocitos con reducción de hemoglobina y la formación de pigmento verde.

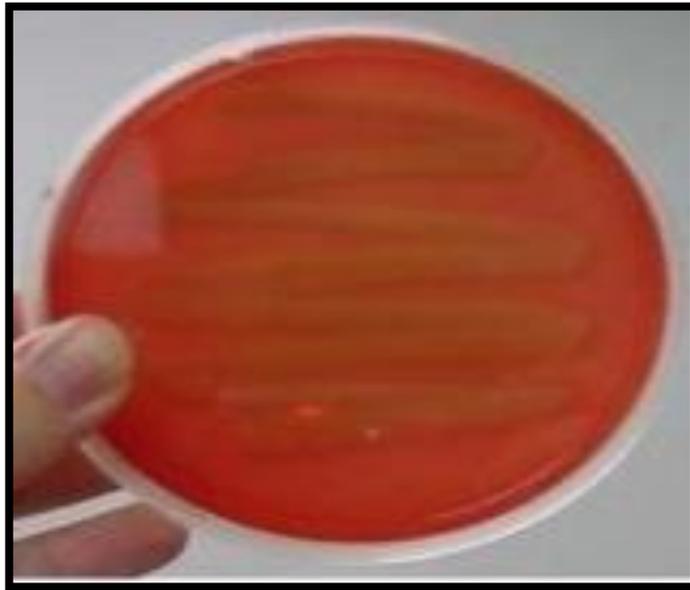


Figura 4. No hemólisis en agar sangre

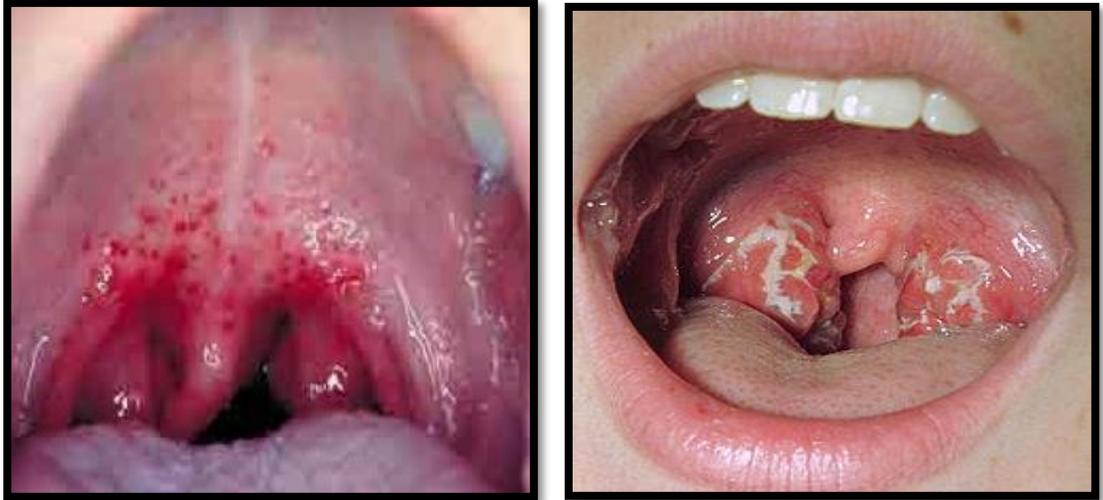


Figura 5. Faringitis estreptocócica: la faringe está enrojecida y las amígdalas están aumentadas de tamaño y a menudo cubiertas por un exudado blanco, grisáceo o amarillento que puede estar teñido de sangre. Puede haber petequias o lesiones en “rosquillas” en el velo del paladar, en la faringe posterior y en la úvula puede estar enrojecida y tumefacta.

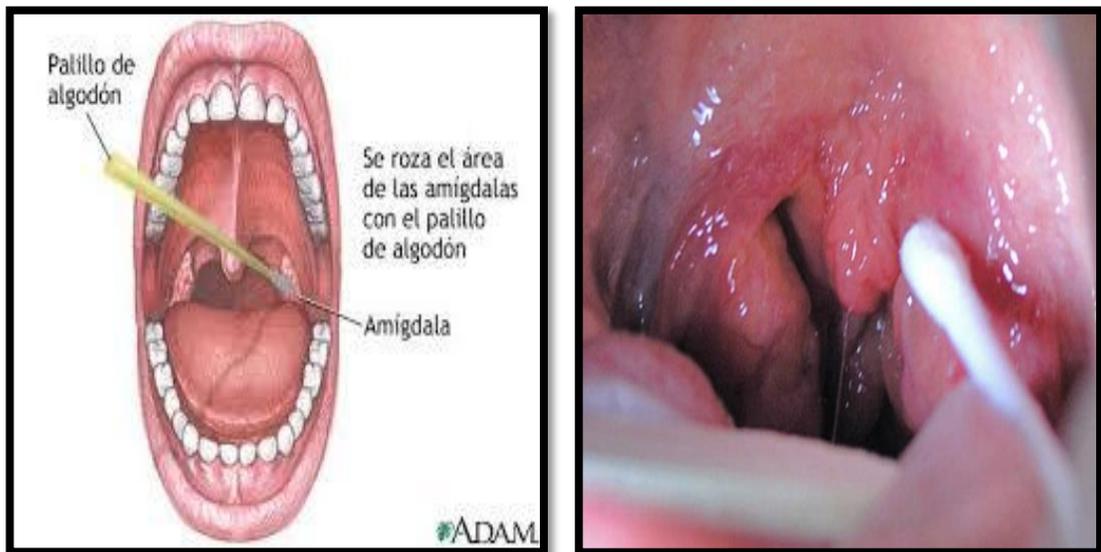


Figura 6. Localización de la toma de muestra faríngea



Figura 7. Colonias presuntivas de *Streptococcus pyogenes*.

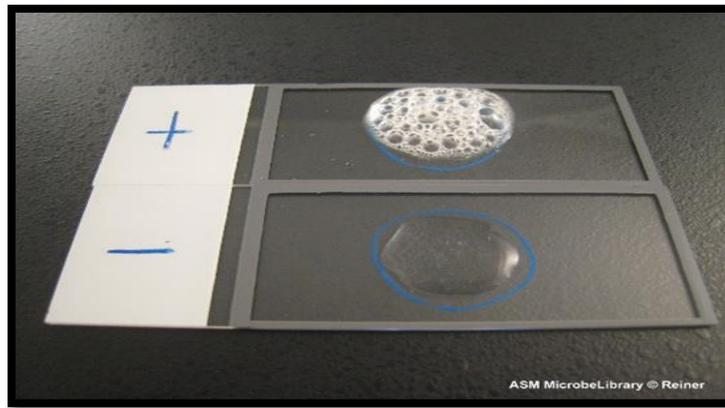


Figura 8. Prueba de la Catalasa: género *Staphylococcus* catalasa positiva y género *Streptococcus* catalasa negativa

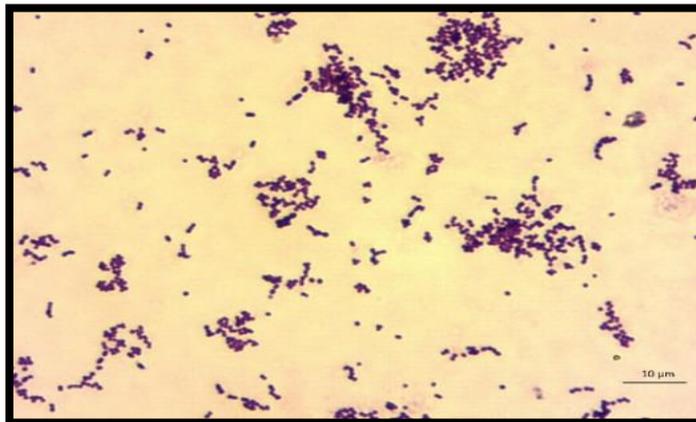


Figura 9. Frotis de cultivo faríngeo teñido con Gram: los frotis muestran cocos individuales o pares más que cadenas definidas.

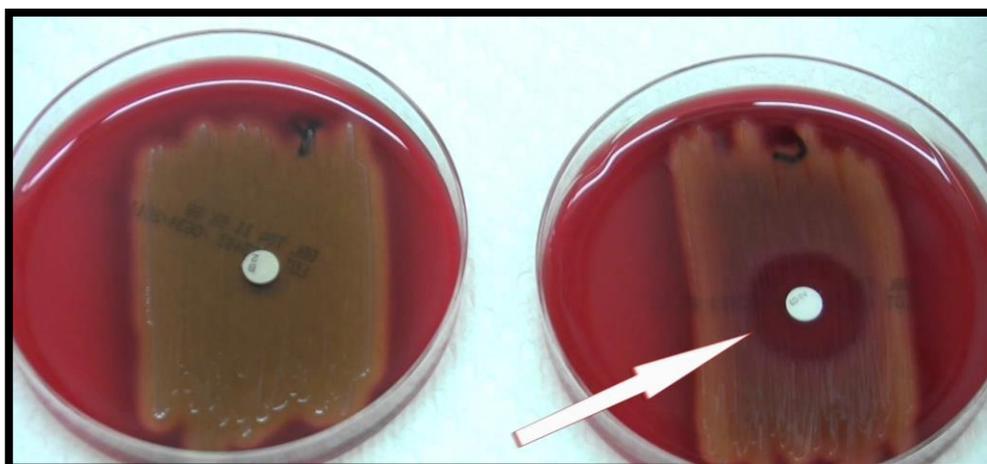


Figura 10. Prueba de la Bacitracina (Taxo A): más del 90% de las cepas son sensibles, dando un halo de más de 1 centímetro en el borde del disco en el medio de agar sangre.



Figura 11. Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia Milagro de La Paz, San Miguel.



Figura 12. Toma de muestra sanguínea.



Figura 13. Toma de hisopado faríngeo

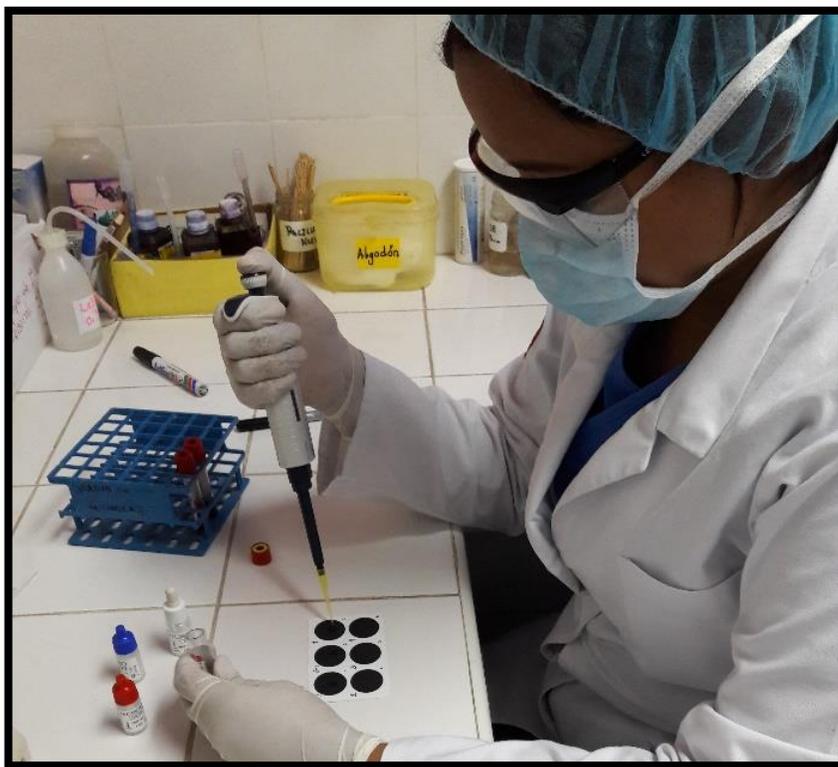


Figura 14. Realización de la prueba inmunológica Antiestreptolisina O.

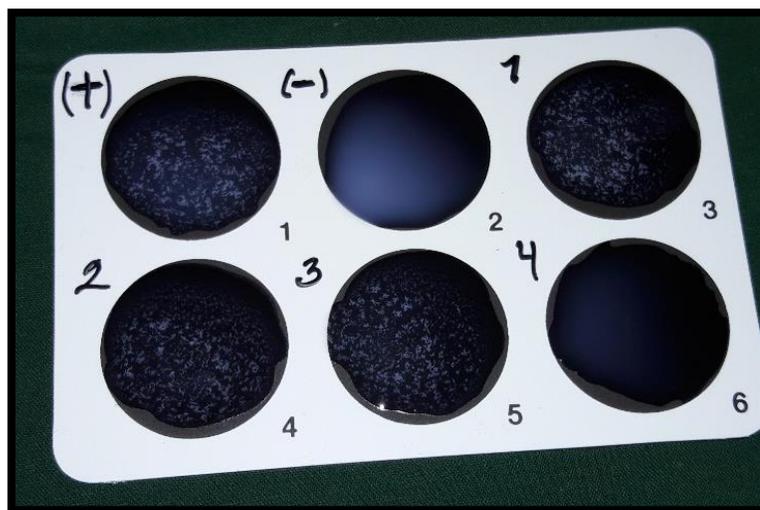


Figura 15. Lectura de a prueba inmunológica Antiestreptolisina O, control positivo (aglutinación), control negativo (ausencia de aglutinación).



Figura 16. Preparación del medio de cultivo deshidratado Agar Base Sangre.

- A) Pesada del medio deshidratado
- B) Colocación del medio deshidratado en Erlenmeyer
- C) Hidratación del medio de cultivo
- D) Ebullición del medio de cultivo



Figura 17. Esterilización del medio Agar Base Sangre en autoclave.



Figura 19. Vertido del Agar sangre de carnero al 5% en placas de Petri estériles.

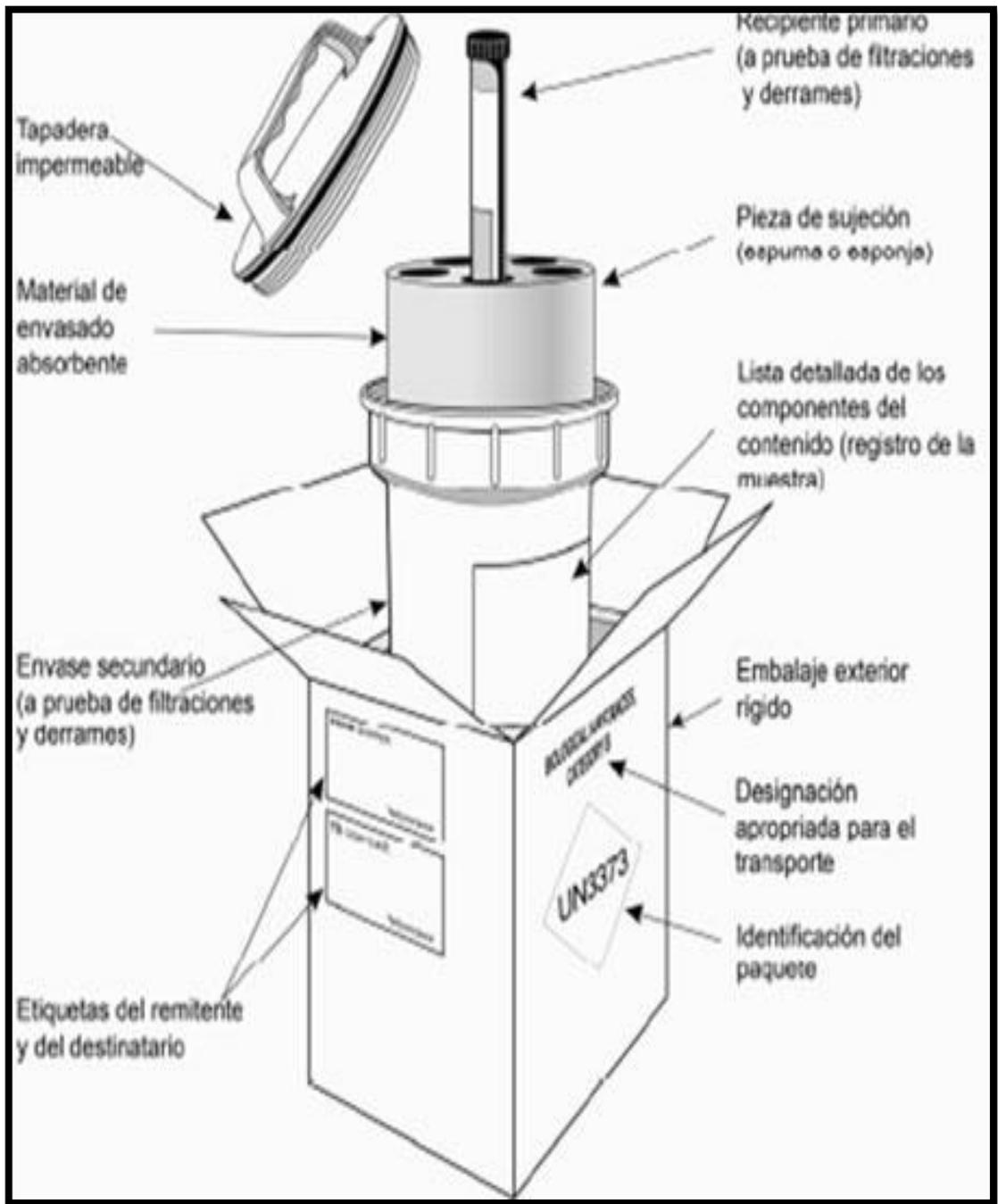


Figura 20. Transporte de la muestra (triple embalaje): forma de transportar las muestras para ser procesadas.



Figura 21. Siembra del hisopado faríngeo por el método de estrías.



Figura 22. Incubación de los cultivos faríngeos en campana bacteriológica con el 5% de Dióxido de Carbono.



Figura 23. Lectura e interpretación de los cultivos faríngeos en Agar sangre de carnero al 5%

A) Primera lectura a las 24 horas de incubación.

B) Segunda lectura a las 48 horas de incubación.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
SECCIÓN DE LABORATORIO CLÍNICO**

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO:

PREVALENCIA DE *Streptococcus pyogenes* EN USUARIOS CON SINTOMATOLOGÍA DE FARINGITIS QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ, SAN MIGUEL.

Se le invita a participar en el presente estudio. Tiene toda la libertad de preguntar sobre cualquier aspecto que le permita aclarar dudas al respecto.

ACLARACIONES

- ✓ **Ser parte del estudio no le representará gasto alguno ni recibirá pago por ello.**
- ✓ **Sus datos personales y toda la información que brinde, así como los resultados de las pruebas serán de carácter estrictamente confidencial.**

Yo: _____

He comprendido la información proporcionada por el grupo investigador.

Consiento participar en esta investigación de forma voluntaria ya que este tipo de estudio no se realiza en la institución debido a que no cuenta con un laboratorio específico para el análisis bacteriológico.

Firma o huella del participante
o responsable del menor de edad

Nombre y firma del investigador

ANEXO 2

CÉDULA DE ENTREVISTA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
SECCIÓN DE LABORATORIO CLÍNICO

PREVALENCIA DE *Streptococcus pyogenes* EN USUARIOS CON SINTOMATOLOGÍA DE FARINGITIS QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ, SAN MIGUEL.

N° _____

CÉDULA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A LA POBLACIÓN EN ESTUDIO
OBJETIVO: RECOPIRAR INFORMACIÓN SOBRE LOS SÍNTOMAS CLÍNICOS QUE AYUDAN A DETECTAR LA ENFERMEDAD DE FARINGITIS BACTERIANA EN LOS USUARIOS QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ, SAN MIGUEL.

DATOS GENERALES DEL PACIENTE

Nombre del usuario: _____

Edad _____ Sexo: F _____ M _____ Ocupación _____

Estado civil: Soltero ___ Acompañado ___ Casado ___ Divorciado ___ Viudo ___

1- Síntomas que presentan los usuarios:

Dolor de cabeza _____

Malestar general _____

Dolor de garganta _____

Fiebre _____

Otros _____

2- ¿Ha ingerido antibióticos en los últimos 7 días?

Sí _____

No _____

3- Hallazgos encontrados en las amígdalas.

Pus _____

Inflamación _____

Úlceras blanquecinas _____

4- ¿Ha tenido infecciones de garganta frecuentes?

Sí _____

No _____

ANEXO 3

BOLETA DE SOLICITUD Y REPORTE DE EXÁMENES



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
SECCIÓN DE LABORATORIO CLÍNICO**

BOLETA DE SOLICITUD Y REPORTE DE EXÁMENES

ESTABLECIMIENTO:	
EXPEDIENTE:	EDAD:
NOMBRE DEL USUARIO:	SEXO:
RESPONSABLE (< 18 AÑOS):	
DIAGNÓSTICO:	
FECHA DE SOLICITUD DE EXÁMEN:	
FIRMA Y SELLO DEL MÉDICO:	

INMUNOLOGÍA
ANTIESTREPTOLISINA O:

BACTERIOLOGÍA
HISOPADO FARÍNGEO:

PROFESIONAL RESPONSABLE: _____ FECCHA: _____

ANEXO 4

TOMA DE MUESTRA FARÍNGEA

- 1- Colocar al paciente sentado y pedirle que trague saliva fuertemente dos veces.
- 2- Pedir al paciente, viendo hacia arriba que abra la boca, saque la lengua y diga "aahh"
- 3- Con un baja lengua, presionar fuertemente la lengua hacia abajo y simultáneamente iluminar bien el fondo de la garganta (detrás de la úvula o campanilla).



- 4- Localizar en el fondo de la garganta y en las amígdalas (que se encuentran a los lados), las siguientes lesiones:
 - ✓ Inflamación (enrojecimiento)
 - ✓ Pus (secreción blanquecina o amarillenta)
 - ✓ Úlceras blanquecinas
- 5- Con un hisopo estéril frotar firmemente las lesiones con sumo cuidado de no tocar la lengua, la campanilla, la pared interna de los carrillos (cachetes) o los labios, al retirar el hisopo.



ANEXO 5

PRUEBA INMUNOLÓGICA ANTIESTREPTOLISINA O (MÉTODO CUALITATIVO) SPINREACT

PROCEDIMIENTO Método cualitativo

1. Atemperar los reactivos y las muestras a temperatura ambiente. La sensibilidad del ensayo disminuye a temperaturas bajas.
2. Depositar 50 μ L de la muestra a ensayar y una gota de cada uno de los controles positivo y negativo, sobre círculos distintos de una porta.
3. Mezclar el reactivo de ASO- látex vigorosamente o con el agitador vortex antes de usar. Depositar una gota (50 μ l) junto a cada una de las gotas anteriores.
4. Mezclar las gotas con un palillo, procurando extender la mezcla por toda la superficie interior del círculo. Emplear palillos distintos para cada muestra.
5. Situar la porta sobre un agitador rotatorio a 80 – 100 r.p.m. y agitar durante 2 minutos. El exceso de tiempo puede originar la aparición de falsos positivos.

LECTURA E INTERPRETACIÓN

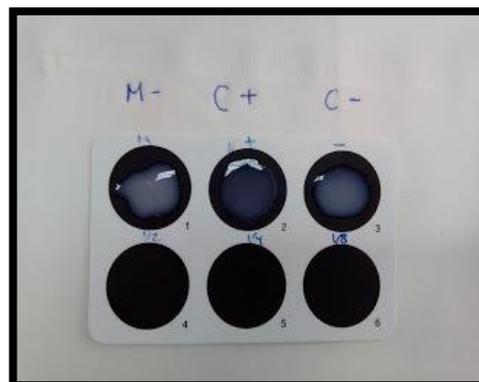
Examinar macroscópicamente la presencia o ausencia de aglutinación inmediatamente después de retirar el porta del agitador. La presencia de aglutinación indica una concentración de ASO igual o superior a 200 UI/mL.

VALORES DE REFERENCIA

Hasta 200 UI/mL (adultos) y 100 UI/mL (niños < 5 años). Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

CARACTERISTICAS DEL MÉTODO

1. Sensibilidad analítica: 200 (\pm 50) UI/mL, en las condiciones descritas en el ensayo.
2. Efecto prozona: no se observa efecto prozona hasta valores de 1500 UI/mL.
3. Sensibilidad diagnóstica: 98%
4. Especificidad diagnóstica: 97%



ANEXO 6

PRUEBA DE LA CATALASA

Se coloca una gota de peróxido de hidrógeno al 3% sobre un portaobjetos y sobre esa solución se vierte una pequeña cantidad de bacterias, la formación de burbujas (liberación de oxígeno) indica una prueba positiva (figura 8).

ANEXO 7

TINCIÓN DE GRAM

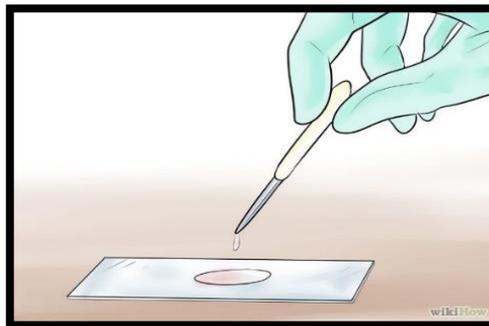
- 1- **Preparación para el trabajo de laboratorio.** Colocarse guantes y desinfectar el área de trabajo, revisar que el mechero Bunsen este encendido.



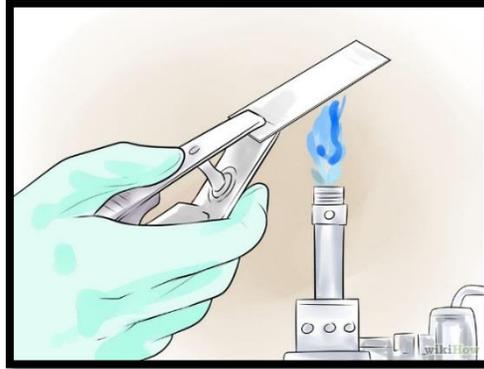
- 2- **Desengrasar un portaobjetos de vidrio para microscopio.** Si el portaobjetos está sucio, lavarlo con agua y jabón para eliminar la grasa y la suciedad.



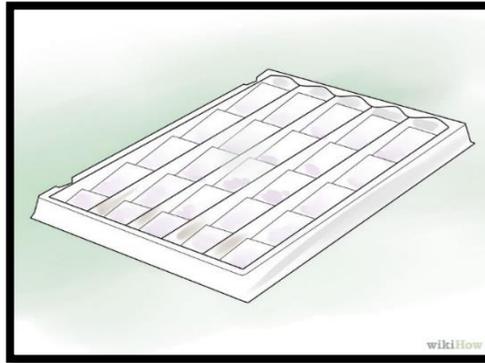
- 3- **Colocar la muestra en el portaobjetos.** La tinción de Gram ayuda a identificar las bacterias presentes en muestras médicas o en cultivos de bacterias en una placa de Petri. Para que la tinción de Gram sea útil, colocar una capa delgada de la muestra sobre el portaobjetos.



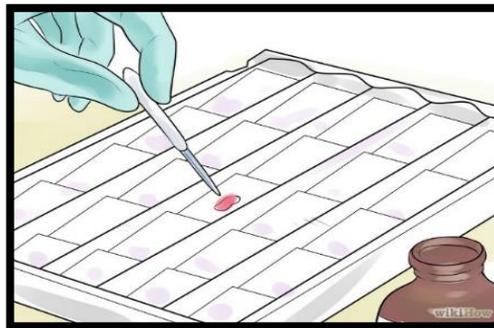
- 4- **Fijar la muestra por calor.** El calor fijará las bacterias al portaobjeto de forma que no se enjuaguen tan fácilmente durante la tinción. Pasar rápidamente el portaobjetos dos o tres veces por la llama de un mechero Bunsen. No sobrecalentar o las muestras podrían distorsionarse. La llama debe ser un tono azul y no anaranjado.



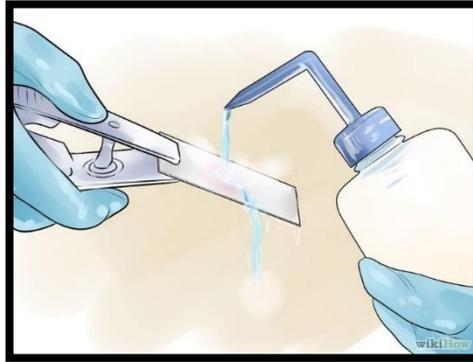
- 5- **Posicionar el portaobjetos en una bandeja para tinción.** Una bandeja para tinción es una bandeja poco profunda de metal de forma que los líquidos que vayan a usarse puedan drenarse sobre la bandeja



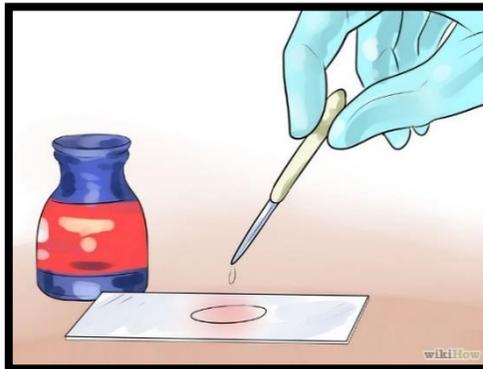
- 6- **Cubrir la muestra con Cristal Violeta.** Usar una pipeta para cubrir la muestra con varias gotas de tinte cristal violeta, a veces llamado violeta de genciana. Esperar 60 segundos.



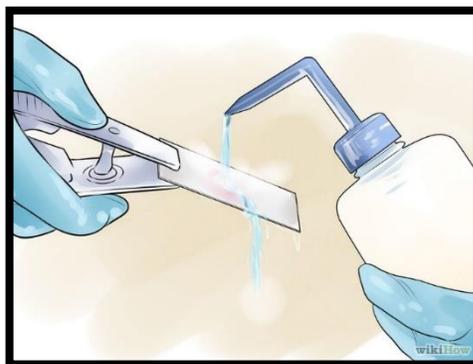
- 7- Enjuagar suavemente el Cristal Violeta.** Inclinar el portaobjeto y rociar agua destilada o de grifo sobre la parte superior del portaobjeto. El agua deberá escurrirse sobre la superficie de la mancha, pero no deberá caer directamente a ella. No enjuagar excesivamente, lo cual puede quitar la tinción de las bacterias Gram positivas.



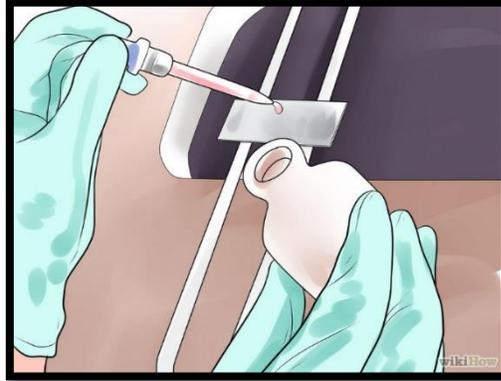
- 8- Cubrir la preparación con Lugol y luego enjuagar.** Usar una pipeta para cubrir la mancha con yodo. Dejar reposar por lo menos 60 segundos, luego enjuagarla cuidadosamente con el mismo método.



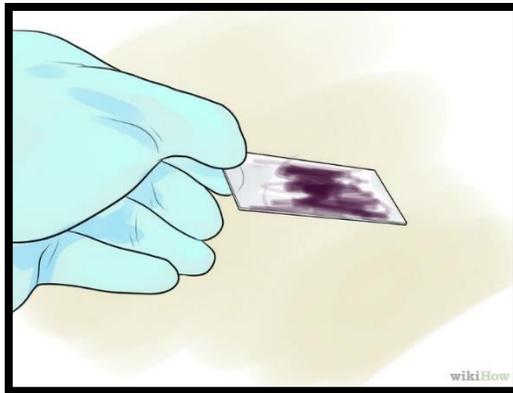
- 9- Agregar el decolorante Alcohol Acetona.** Dejar de 10 a 15 segundos.



10- Agregar el colorante secundario y luego enjuagar. Se usa como colorante secundario, safranina, para agregar un contraste adicional entre las bacterias Gram positivas y Gram negativas. Dejar el colorante en la muestra por 30 segundos, luego enjuagar.



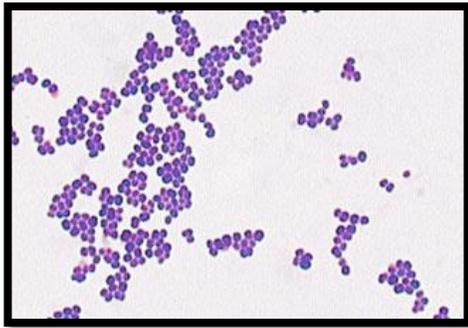
11-Secar el portaobjetos. Dejar que el portaobjetos se seque con el aire o secarlo usando papel absorbente. La tinción de Gram está terminada.



12-Preparar el microscopio óptico. Colocar el portaobjeto bajo el microscopio óptico.



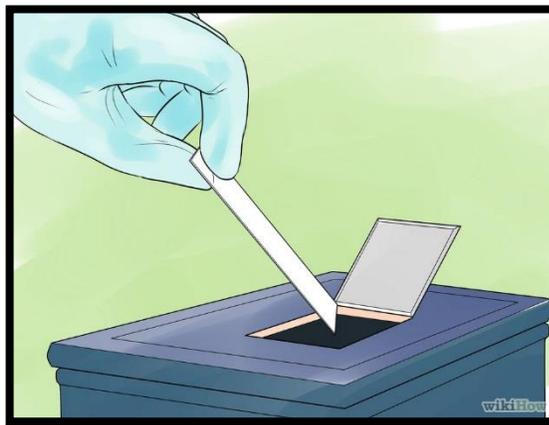
Bacterias Gram positivas
Color violeta



Bacterias Gram negativas
Color rojo



13-Desechar los materiales.



ANEXO 8

PRUEBA DE SUSCEPTIBILIDAD A LA BACITRACINA (TAXO A)

- 1- Con un asa recta estéril, trasladar una sola colonia típica al centro de otra caja de agar sangre de carnero. Sólo tocar la superficie del medio rotando el asa (no pinchar el medio).
- 2- Luego con un asa en argolla estriar en tres direcciones opuestas y luego colocar con pinzas estériles en el centro del inóculo un disco de Bacitracina de 0.04 unidades ("taxo A").
- 3- Incubar las placas de 18 - 24 horas con una atmosfera del 5 al 10% de dióxido de carbono.



ANEXO 9

SOLICITUD DE PERMISO



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
SECCIÓN DE LABORATORIO CLÍNICO**

San Miguel 08 de febrero de 2017

Dra. Clara Magdalena Orellana
Coordinadora de SIBASI San Miguel
Departamento de San Miguel
Presente.

Reciba un cordial y atento saludo esperando que el Todopoderoso le colme de muchas bendiciones en la labor educativa. Por este medio los estudiantes egresados de la Carrera de Licenciatura en Laboratorio Clínico de la Facultad Oriental de la Universidad de El Salvador:

- Arévalo Ramos Neftalí AR09023
- Ayala Córdova Rosa Lidia AC12013
- Márquez Romero José Ulises MR11056

A usted atentamente solicitamos la oportunidad de poder realizar el Trabajo de Investigación en la institución denominado: **PREVALENCIA DE *Streptococcus pyogenes* EN PACIENTES CON SINTOMATOLOGÍA DE FARINGITIS QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA MILAGRO DE LA PAZ, SAN MIGUEL. AÑO 2017** Dicho estudio tiene como finalidad prevenir enfermedades como fiebre reumática, glomerulonefritis y daños a las válvulas cardiacas que pueden aparecer como secuelas por la presencia de esta bacteria.

Esperando contar con su apoyo y colaboración se suscriben de Usted muy atentamente,

"HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA"

F. _____
Dr. Francisco Antonio Guevara Garay
Jefe de Departamento de Medicina
UES-FMO

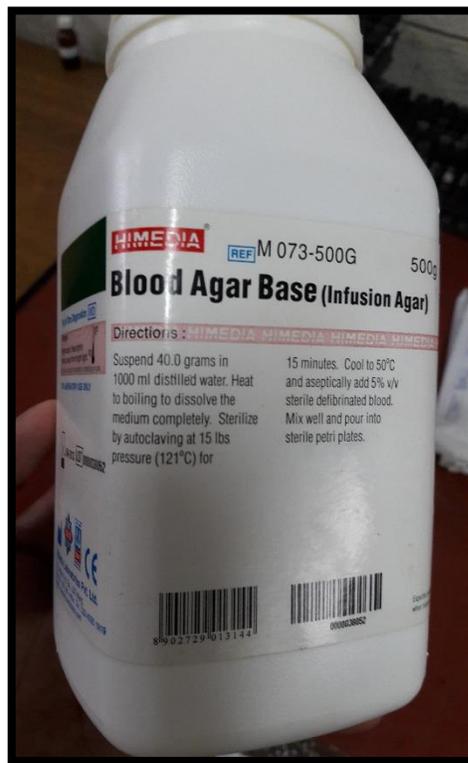
F. _____
Licda. Sonia Ibette León de Mendoza
Docente Director del Tema de Investigación

F. _____
Licda. Hortensia Guadalupe Reyes
Coordinadora de la carrea de Lic. En Laboratorio Clínico

ANEXO 10

PREPARACIÓN DEL MEDIO DE CULTIVO AGAR SANGRE DE CARNERO AL 5%.

Se preparó según las indicaciones del fabricante de la siguiente manera: disolver 40 gramos de Agar Base Sangre para 1000 ml de agua destilada, calentar hasta el punto de ebullición y llevar a autoclave, dejar enfriar hasta 50 °C y agregar 5% v/v de sangre de carnero estéril desfibrinada hasta obtener un rojo cereza.



ANEXO 11

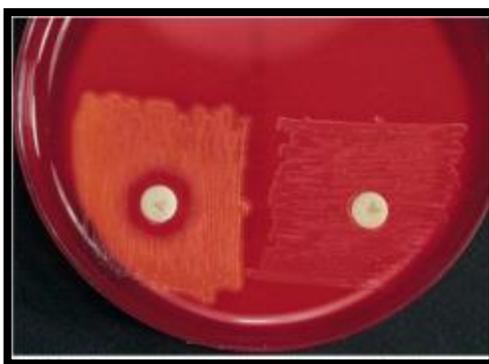
LECTURA E INTERPRETACIÓN DEL CULTIVO

Para interpretar correctamente los crecimientos de cultivos de exudados faríngeos se toman en cuenta la siguiente tabla:

Tipo de hemólisis	Apariencia de halo
Alfa	Verde (incompleta)
Beta	Claro, del color del medio (completa)

Interpretar resultados sólo para *Streptococcus* beta hemolítico así:

Inhibición por disco de bacitracina	Reportar
+ Positivo (si produce halo), ver imagen abajo	* Se aisló <i>Streptococcus pyogenes</i> betahemolítico del grupo "A" de Lancefield.
-Negativo (no inhibición) Ver imagen abajo	<i>Streptococcus</i> sp. beta hemolítico no del grupo "A" de Lancefield (hacer prueba de CAMP).



ANEXO 12

TABLA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL TIPIFICADA

TABLA PARA EL AREA A LA DERECHA DE Z

Segunda cifra decimal del valor de z										
↓	0.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9494	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

ANEXO 13

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES GENERALES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACIÓN CICLO I Y II AÑO 2017

MESES	Feb./2017				Mar./2017				Abr./2017				May./2017				Jun./2017				Jul./2017			Ago./2017				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Reuniones generales con la Coordinación del Proceso de Graduación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
2. Elección del Tema	x	x	x	x																								
3. Inscripción del Proceso de Graduación		x																										
4. Aprobación del Tema y Nombramiento de Docente Asesor			x	x																								
5. Elaboración de Protocolo de Investigación				x	x	x	x	x	x	x																		
6. Entrega Final de Protocolo de Investigación.									14 de Abril de 2017																			
7. Ejecución de la Investigación													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
8. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos.																			x	x	x	x						
9. Redacción del Informe Final																			x	x	x	x	x	x				
10. Entrega del Informe Final																					28 de Julio de 2017							
11. Exposición de Resultados																									x	x		

ANEXO 14
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

MESES		FEBRERO./2017				MARZO./2017				ABRIL./2017				MAYO./2017				JUNIO./2017				JULIO./2017				AGOSTO./2017			
SEMANAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ACTIVIDADES																													
1	Reunión con el Docente Asesor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Reunión con el Director de la UCSF.				X																								
3	Solicitud de permiso a la Coordinadora del SIBASI y Coordinador de Laboratorio Clínico Regional																												
4	Presupuesto y compra de materiales y realización del protocolo de trabajo						X	X	X	X	X	X	X																
5	Reunión con los usuarios que participaran en la investigación.													X	X	X	X	X	X	X	X								
6	Toma de muestra a pacientes.													X	X	X	X	X	X	X	X								
7	Lectura de los resultados obtenidos.													X	X	X	X	X	X	X	X	X							
8	Entrega de resultados de laboratorio.														X	X	X	X	X	X	X	X							
9	Tabulación de resultados.																					X	X						
10	Elaboración de gráficas.																									X	X		
11	Análisis de resultados.																									X	X		
11	Conclusiones y recomendaciones.																										X	X	

ANEXO 15
PRESUPUESTO

REACTIVOS Y MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1. Antiestreptolisina O	2 sets	\$36	\$72.00
2. Sangre de carnero desfibrinada estéril	150 ml	\$28	\$84.00
3. Medios de transporte Amies con carbón para los hisopados faríngeos	100	\$1.50	\$150.00
4. Tubos tapón rojo para las muestras sanguíneas	75	\$36.00	\$36.00
5. Placas de Petri	60	\$0.25	\$15.00
6. Agua destilada	1 galón	\$3.00	\$3.00
7. Jeringas de 3 ml	75	\$0.10	\$7.25
8. Bajalengua	1 caja	\$2.00	\$2.00
9. Caja de guantes	1 caja	\$7.00	\$7.00
10. Mascarillas	1 caja	\$4.00	\$4.00
11. Gorros	100	\$4.00	\$4.00
12. Páginas de papel bond tamaño carta	4 resmas	\$4.00	\$16.00
13. Cartucho de tinta negra para impresora	2 cartuchos	\$20.00	\$40.00
14. Cartucho de tinta de color para impresora	1 cartucho	\$23.00	\$23.00
15. Impresiones	366	\$0.20	\$73.20
16. Fotocopias	100	\$0.05	\$5.00
17. Tinta de color para refilar	300 ml	\$5.00	\$15.00
18. Tinta de color negro para refilar	500 ml	\$7.00	\$7.00
19. Encuadernados	12	\$2.50	\$30.00
20. Transporte	8 viajes	\$3.00	\$30.00
TOTAL GENERAL			\$623.45

ANEXO 16

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Anaerobio

Son los microorganismos que no utilizan oxígeno.

Anaerobios facultativos

Son bacterias que pueden desarrollarse tanto en presencia como en ausencia de oxígeno.

Antígeno

Es una sustancia que desencadena la formación de anticuerpos y puede causar una respuesta inmunitaria.

Atemperar

Regular o igualar la temperatura de un reactivo a la temperatura deseada.

Cefalea

Dolor de cabeza intenso y persistente que va acompañado de sensación de pesadez.

Cepas

Variante fenotípica de una especie.

Edema

Hinchazón causada por la acumulación de líquido en los tejidos del cuerpo.

Efecto prozona

Fenómeno en el que no se produce reacción visible en mezclas de antígeno y ...anticuerpo específico, debido a exceso de alguno de ellos.

Eritema

Enrojecimiento de la piel debido al aumento de la sangre contenida en los capilares.

Exudado

Líquido que se filtra desde los vasos sanguíneos hacia los tejidos cercanos

Faringitis estreptocócica

Es una inflamación de la garganta o faringe causado por un *Streptococcus pyogenes*.

Farmacoterapia

Es la ciencia y aplicación de los medicamentos para la prevención y tratamiento de las enfermedades.

Hematuria

Presencia de sangre en la orina.

Hemólisis

Destrucción de los hematíes o glóbulos rojos de la sangre que va acompañada de liberación de hemoglobina.

Hipersensibilidad.

Reacción anormalmente fuerte del organismo que se produce como rechazo a una sustancia.

Hipertensión

Presión excesivamente alta de la sangre sobre la pared de las arterias.

Patógeno

Causa o produce enfermedad.

Periodo de incubación

Es el intervalo de tiempo entre la invasión por un agente infeccioso y la aparición de los primeros signos o síntomas de la enfermedad.

Periodo de latencia

Periodo de incubación que transcurre entre la exposición a un estímulo y la respuesta que se produce.

Portador asintomático

Persona que no presenta los síntomas de una afección.

Prevalencia

Proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado.

Proteinuria.

Presencia en la orina de proteínas en una cantidad superior a la normal.

Recidivante

Enfermedad o trastorno que tiende a reaparecer después de un período de curación.

Signos clínico

Es un elemento clave que el médico puede percibir en un examen físico.

Síntomas

Son los elementos subjetivos, es decir, son percibidos solo por el paciente.

Susceptible

Persona o animal que carece de resistencia contra un agente patógeno y que en consecuencia puede contraer la enfermedad si se expone a la infección por dicho agente.

Toxinas

Son sustancias creadas por plantas, animales y microorganismos que son venenosas o tóxicas para los seres humanos.

Tumefacta

Inflamación.

Virulencia

Grado de capacidad de un microorganismo para producir una enfermedad.