

Mtra. María Elena Contreras Garfias
 Directora de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud
 PRESENTE

Por este medio le informo del término del Servicio Social, cuyos datos son los siguientes :

Fecha de Recepción	Día	Mes	Año	Fecha de Aprobación	Día	Mes	Año
--------------------	-----	-----	-----	---------------------	-----	-----	-----

Datos del Alumno

Nombre : Pedro Damian Dominguez Salinas	
Matrícula : 2153025366	Licenciatura : Química Farmacéutica Biológica
Domicilio : Av. Lluvia Mz 7 Lt 53 Quinto sol, Ecatepec de Morelos CP. 55267	
Teléfono : 5550960555	Celular : 9971161619
Correo Electrónico : damtrouble69@gmail.com	CURP : DOSP970818HYNMLD08

Datos del Proyecto

Nombre del Proyecto : Detección de Staphylococcus aureus en faringe y nariz de adultos jóvenes.							
Lugar donde se realizó el Servicio Social : Laboratorio de Microbiología y Biología Molecular G-004							
Dependencia : Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco							
Entidad Federativa : Distrito Federal							
Municipio : Coyoacán	Localidad : Coyoacán						
Fecha de Inicio	Día	Mes	Año	Fecha de Término	Día	Mes	Año
	24	1	2020		24	7	2020

PARA SER LLENADO POR LOS ASESORES

Sector: 3.- Público	Tipo: 2.- Interno
Orientación: 8.- Salud, Alimentación Y Nutrición	

FIRMAS

Jaime Bustos Martínez 8758

Asesor Interno
 Nombre, firma y No. Económico

Samuel González García 40142

Asesor Externo
 Nombre, firma y No. Económico

Pedro Damian Domínguez Salinas

Alumno
 Nombre, firma

María Angélica Gutiérrez Nava

Vo. Bo. de la Comisión
 Nombre y firma de la persona que autoriza

Ciudad de México a 17 de mayo de 2021

Dr. Juan Esteban Barranco Florido

Jefe del Departamento de Sistemas Biológicos

Por medio de la presente me permito comunicar a usted que el alumno:

Pedro Damian Domínguez Salinas, matrícula número **2153025366**, concluyó el proyecto de servicio social: **Detección de *Staphylococcus aureus* en faringe y nariz de adultos jóvenes**

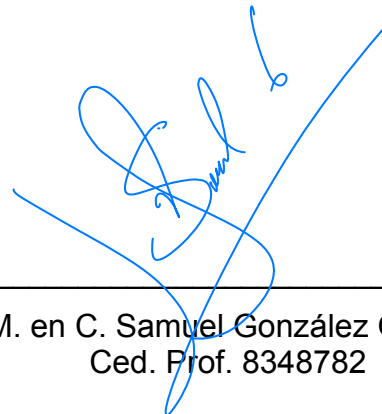
Que se realizó en: Laboratorio de Microbiología y Biología Molecular del Departamento de Atención a la Salud, perteneciente a la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Ubicado en: el edificio G laboratorio 004 y edificio H laboratorio 008 del 24 de enero al 24 de julio de 2020 bajo mi asesoría cubriendo un total de 480 horas.

ATENTAMENTE



Dr. Jaime A. Bustos Martínez
No. ec.8758



M. en C. Samuel González García
Ced. Prof. 8348782



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Alumno: Pedro Damian Dominguez Salinas

Matrícula: 2153025366

UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS
LICENCIATURA EN QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA

Vinculación con el perfil: Reforzar conocimientos de microbiología y biología molecular.

Asesores: Dr. Jaime Bustos Martínez. No. Eco. 8758

M. en C. Samuel González García. No. Eco. 40142

Lugar de realización: Laboratorio de Microbiología y Biología Molecular G-004, UAM-Xochimilco

Nombre del proyecto específico

Detección de *Staphylococcus aureus* en faringe y nariz de adultos jóvenes.

Proyecto genérico correspondiente

Evaluación de productos relacionados con la salud.

Índice

I.- Introducción.....	2
II. Marco teórico.....	3
III.- Objetivos generales y específicos.....	5
IV.- Metodología utilizada.....	5
V.- Actividades realizadas.....	7
VI.- Objetivos y metas alcanzados.....	7
VII.- Resultados y conclusiones.....	7
VIII. Discusión.....	11
IX. Conclusión.....	11
X.- Recomendaciones.....	11
XI.- Bibliografía.....	11

I.- Introducción

El cuerpo humano presenta una gran superficie cutánea y mucosa que están en contacto con el medio ambiente. En esta superficie, existen diversas estructuras con diferentes características de humedad, temperatura, pH y disponibilidad de nutrientes en los cuales residen microorganismos (Ryan KJ & Ray, C; 2010).

La microbiota es el conjunto de microorganismos que conviven con el huésped en estado normal, sin causarle enfermedad. Su composición es característica, tanto en el tipo de microorganismos que la componen como en su número y distribución en el organismo. La microbiota coloniza las superficies cutáneas y mucosas, por ejemplo, *Staphylococcus epidermis* en la piel y *Escherichia coli* en el intestino. Por otro lado, la microbiota transitoria es variable de un ser humano a otro y está compuesta por bacterias que colonizan en forma intermitente un determinado sector. Esta microbiota transitoria puede incluir bacterias potencialmente patógenas para el individuo u otras personas que entran en contacto con él. (Ryan KJ & Ray, C; 2010)

Staphylococcus aureus es considerado como un patógeno potencial debido a sus diversos factores de virulencia que pueden causar en gran medida infecciones tanto en humanos como en animales. Puede abarcar desde infecciones en la piel y tejidos blandos hasta infecciones graves que pueden amenazar la vida del huésped. El impacto de las diferentes cepas de *S. aureus* sobre la salud está estrechamente relacionado con su resistencia a los múltiples antibióticos, especialmente a la metilicina. Los *Staphylococcus* resistentes a metilicina (MRSA) cuya resistencia es conferida por una proteína de unión a la penicilina (PBP, por sus siglas en inglés) denominada PBP2a o PBP2, la cual no se encuentra en las cepas de *S. aureus* susceptibles a metilicina (MSSA). (Cervantes-García; 2014)

En este trabajo se realizó exudados faríngeos y nasales para la detección de *S. aureus* a alumnos (hombres y mujeres) de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X). Las muestras se tomarán cada mes durante 6 meses para determinar a los portadores persistentes, intermitentes y no portadores, al igual que la genotipificación de genes de adhesinas y genes de formación de biopelículas. Debido a la contingencia sanitaria únicamente se pudo recolectar los datos del primer muestreo.

II. Marco teórico

Características generales de *Staphylococcus aureus*

Los estafilococos son células esféricas de 0,5 a 1 μm de diámetro denominadas cocos, que se disponen en grupos, simulando racimos de uvas Gram positivos (Hurtado, M y col; 2002).

S. aureus no es móvil, no forma esporas, algunas cepas poseen una cápsula polisacárida. Desde el punto de vista de laboratorio son fácilmente cultivables e identificables. Son anaerobios facultativos, crecen bien a 37 °C en 24 horas de incubación en medios simples. Sus colonias son cremosas, generalmente de color amarillo dorado, de allí su nombre *aureus*, aunque algunas cepas no producen pigmento y se observan de color blanco. Sobre agar sangre pueden desarrollar beta-hemólisis pronunciada (Hurtado, M y col; 2002).

A *S. aureus* se le distingue del resto de las especies por producir una enzima llamada coagulasa. Es por ello que se les llama *Staphylococcus coagulasa negativo* a todos los integrantes de este género aislados de muestras clínicas que no sean de la especie (Bush,L; 2018).

Una característica relevante de *S. aureus*, es que puede sobrevivir en la superficie de objetos, pus, esputos desecados, sábanas, vestimenta, pasa manos, y fómites en general, por largos períodos de tiempo. Esto quiere decir que son altamente resistentes a muchas condiciones adversas a pesar de no formar esporas. Son capaces de resistir temperaturas de hasta 60° C hasta por una hora. Así mismo, resisten más que otras bacterias a ciertos desinfectantes comunes. Sin embargo, son destruidos por colorantes básicos y por calor húmedo a presión (Bush,L; 2018).

Algo que ha preocupado a la comunidad médica es que *S. aureus* ha desarrollado la capacidad de generar varios mecanismos de resistencia ante los antibióticos para burlar los tratamientos. Entre ellos la producción de β -lactamasas (enzimas que degradan a los antibióticos betalactámicos como la penicilina) y la modificación del sitio de unión de los antibióticos (Gil,M; 2000).

Colonización de *S. aureus* en el humano

Los seres humanos son un reservorio natural de *S. aureus*. Entre el 30 y el 50% de los adultos sanos están colonizados, y entre el 10 y el 20% se mantienen colonizados persistentemente. Los porcentajes son más altos en los pacientes que están hospitalizadas o en aquellos que trabajan en un hospital (Palomá, S y col; 2011).

S. aureus es un agente patogénico ubicuo que es considerado como parte de la microbiota normal, se encuentra en la piel del individuo sano, pero en ocasiones en que las defensas de la piel caen puede causar enfermedad. El principal grupo de

riesgo son pacientes hospitalizados o inmunocomprometidos. Cerca de 2 mil millones de personas han sido colonizadas mundialmente por este microorganismo (Tong, S y col: 2015).

S. aureus es uno de los patógenos más importantes a nivel mundial, bacteria oportunista que forma parte de la microbiota humana: poco después del nacimiento, los neonatos son colonizados por *S. aureus*, los sitios de colonización incluyen el muñón del cordón umbilical, el área perineal, la piel y, a veces, el tracto gastrointestinal. También puede contaminar la vestimenta y la ropa de cama. La colonización más frecuente por *S. aureus* es la mucosa nasal, el principal reservorio lo constituye el hombre enfermo o el portador (Cervantes-García, E., García-González, R. & Salazar-Schettino, P. :2014).

Está presente en la nariz (por lo general de forma temporal) de cerca del 30% de los adultos sanos y en la piel de cerca del 20% de estos. La bacteria se puede propagar de persona a persona por contacto directo, a través de objetos contaminados (tales como aparatos de gimnasia, teléfonos, pomos de puertas, mandos a distancia del televisor o los botones del ascensor) o, menos frecuentemente, por inhalación de gotitas infectadas dispersadas al estornudar o toser (Tong, S y col: 2015).

Técnicas moleculares

El diagnóstico molecular juega un papel importante que se ha incrementado tanto para la detección del agente etiológico, como para determinar la resistencia a los antimicrobianos, resultados que se obtienen en pocas horas por estas técnicas comparadas con las técnicas tradicionales. Los métodos están dirigidos a detectar moléculas específicas, tales como la proteína unida a la penicilina 2A (PBP2A), en los estafilococos resistentes a la metilicina, detectando genes específicos con sondas o PCR (Enright, M. & Spratt, B., 1999).

Formación de biopelículas y genes de adherencia

S. aureus son de gran interés debido a su capacidad para la formación de biopelículas que contribuyen a un aumento de la resistencia a diferentes condiciones y su colonización.

La formación de biopelículas es un proceso de varias etapas que implica la adhesión, acumulación, maduración y dispersión de la biopelícula. La capacidad de formación de biopelículas está determinada por muchos factores genéticos. El principal componente de la biopelícula es la molécula de adhesivo intercelular de polisacárido (PIA) sintetizada por enzimas codificadas por los genes *icaA*, *icaB*, *icaC*, *icaD*, que forman el operón *icaABCD* (Gajewska, J. & Chaj, Wioleta. 2020).

Las adhesinas estafilocócicas pertenecen colectivamente a un grupo llamado MSCRAMM para abreviar (Microbial Surface Components Recognizing Adhesive

Matrix Moléculas). Los MSCRAMM estafilocócicos son las proteínas de la familia Clf-Sdr, que incluyen Bbp (proteína de unión a sialoproteínas óseas), FnBP (proteínas de unión a fibronectina) y CNA (adhesión de colágeno).

La familia Clf-Sdr consta de factor de agrupamiento A (ClfA), factor de agrupamiento B (ClfB) y proteínas Sdr. Además de los pliegues similares a IgG, su estructura contiene un dominio repetido de serina-aspartato llamado región SD. ClfA y ClfB son proteínas de unión a fibrinógeno en *S. aureus* y ambas están reguladas positivamente en el crecimiento de la biopelícula en relación con el planctónico. La putrefacción y el agr afectan la unión bacteriana al fibrinógeno regulando el clfB pero no el clfA. ClfA está presente en la pared celular durante todo el ciclo de crecimiento y promueve la aglutinación bacteriana en solución con fibrinógeno, así como la unión bacteriana al fibrinógeno inmovilizado (Paharik, A. E., & Horswill, A. R. 2016).

Persistencia y tipos de portadores de *S. aureus*

Los portadores son personas que tienen la bacteria, pero no presentan ningún síntoma causado por la misma. Los portadores pueden trasladar las bacterias de su nariz a otras partes del cuerpo con sus manos, lo que en ocasiones puede provocar la infección. Existen 3 tipos de individuos portadores: el no portador, el portador intermitente y el portador persistente de una misma o de diferentes cepas de *S. aureus*. Alrededor del 20% de los individuos son persistentes, 30% son portadores intermitentes y el 50 % no portadores (Palomá, S y col; 2011).

III.- Objetivos generales y específicos

Objetivo general

Identificación de *S. aureus* en la faringe y nariz de adultos jóvenes.

Objetivos específicos

1. Toma de exudados nasales y faríngeos en adultos jóvenes.
2. Identificación microbiológica de las cepas de *S. aureus*.
3. Identificación molecular de las cepas de *S. aureus*

IV.- Metodología utilizada

Recolección de muestras.

Se realizarán exudados faríngeos y nasales para la detección de *S. aureus* a 50 alumnos (hombres y mujeres) de recién ingreso a la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X). A los participantes se les pedirá firmar un documento de consentimiento informado.

Las muestras se tomarán cada mes durante 6 meses para determinar a los portadores persistentes, intermitentes y no portadores.

Aislamiento de *Staphylococcus aureus*.

Las muestras de exudados tomadas se incubarán por 24 horas a 37 °C para su posterior siembra en el agar Sal-Manitol, selectivo para *Staphylococcus* (Hamdan-Partida A y col; 2010).

La identificación de cepas de *S. aureus* se realizará mediante la resiembra y aislamiento de bacterias fermentadoras de manitol y coagulasa positivas usando la metodología de Hamdan-Partida A y col en 2010 y Bowman J y col; 2012. Las cepas se analizarán por galerías API-Staph (BioMérieux). Si se requiere corroborar que la bacteria aislada es *S. aureus* se extraerá su ADN y se amplificará por PCR punto final el gen del ARNr 16S y se mandará a secuenciar, dichas secuencias se analizarán utilizando la base datos nBlast.

Si una persona registra tres o más aislamientos de *S. aureus* seguidos se tomará como un portador persistente, si tiene dos aislamientos seguidos o dos o más salteados se clasificará como portador intermitente y si nunca presenta la bacteria se tomará como no portador de *S. aureus*. Los resultados obtenidos de los aislamientos serán entregados a los alumnos de la UAM-X.

Identificación de las cepas de *S. aureus*

Las cepas de *S. aureus* se identificarán como cepas MSSA o MRSA mediante la concentración mínima inhibitoria (MIC) de oxacilina siguiendo la metodología del CLSI (2012). Cepas de *S. aureus* con un MIC ≥ 4 $\mu\text{g/mL}$ se considerarán cepas MRSA. Para corroborar si son cepas MRSA se extraerá ADN y se amplificará el gen *mecA* siguiendo la metodología de Oliveira D y de Lencastre H en 2002.

También se determinará si son cepas MRSA adquiridas en la comunidad (CA-MRSA) o adquiridas en los hospitales (HA-MRSA), determinando el tipo de casete SCCmec que presentan y si son portadores del gen de la leucocidina Pantone-Valentine (PVL), siguiendo la metodología de Nastaly P y col en 2010.

Determinación de la resistencia a antibióticos de las cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas.

De los aislados correspondientes a *S. aureus*, se realizarán pruebas de antibiograma para antibióticos contra bacterias Gram-positivas (Hamdan-Partida A y col; 2010).

Correlación entre el género, Índice de masa corporal, grupo sanguíneo y colonización faríngea de *Staphylococcus aureus*.

A las personas se registrará el género, se les tomará el peso y la estatura para obtener el Índice de Masa Corporal (BMI) (Nowak J y col; 2017). Además, se

les tomará una muestra de sangre por punción capilar para determinar el grupo sanguíneo ABO (Akhter S y col; 2011, Nurjadi D y col; 2012 y Ansari S y col; 2015).

Genotipificación de genes de adhesinas y genes de formación de biopelículas de los *Staphylococcus aureus* aislados de los portadores persistentes e intermitentes.

Para determinar si existen diferencias entre los genotipos de factores de adhesión de las cepas de *S. aureus* aisladas de portadores persistentes e intermitentes exclusivos y no exclusivos de faringe, se realizará la genotipificación por PCR punto final de los genes de adhesinas *clfA*, *clfB*, *fnbA*, *fnbB*, *cna*, *isdA*, *sasG* y los genes *icaA*, *icaD*, *sdrC* y *sdrD* para la formación de biopelículas (Tang J y col; 2012).

V.- Actividades realizadas

Actividad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Revisión bibliográfica	✓	✓					
Toma de exudados faríngeos y nasales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Aislamiento de <i>S. aureus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Identificación de <i>S. aureus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Antibiograma	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
MIC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Detección de genes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Elaboración del reporte final					✓	✓	✓

VI.- Objetivos y metas alcanzados

Se logró identificar portadores persistentes, intermitentes y no portadores de *S. aureus* en faringe y nariz, aunque por motivos de contingencia sanitaria no se pudieron cumplir los demás objetivos propuestos en el protocolo.

VII.- Resultados y conclusiones

Resultados y conclusiones

Se analizaron a 20 estudiantes de 12vo trimestre de la carrera de Q. F. B de la UAM Xochimilco de edades entre 21 y 27 años, de los cuales se le realizaron exudados faríngeos y nasales, una vez en una vez al mes en un lapso de 3 meses. 9 alumnos (45%) son mujeres y 11 (55%) son hombres, la muestra tiene una media de edad de 23.55 años (± 2.13) y una talla promedio de 1.639 m (± 0.096) y con un peso promedio de 68.55kg (± 12.78). En la tabla 1 se observa el resumen de los

datos descriptivos de la muestra estudiada de talla, peso y grupo sanguíneo agrupado por género.

Tabla 1. Análisis descriptivo de la población estudiada.

	N= 20	Mujeres (n= 9) 45%	Hombres (n= 11) 55%
Talla	1.64 m (± 0.097)	1.57 m (± 0.074)	1.69 m (± 0.074)
Peso	68.55 kg (± 14.38)	62.47 kg (± 11.31)	73.51 m (± 12.15)
Grupo ABO	A= 2 (10%)	1 (5%)	1 (5%)
	B= 4 (20%)	3 (15%)	1 (5%)
	O= 12 (60%)	4 (20%)	8 (40%)
	Faltantes= 2 (10%)	1 (10%)	1 (10%)
IMC	D= 1 (5%)	0	1 (5%)
	PS= 9 (45%)	5 (25%)	4 (20%)
	SP= 6 (30%)	2 (10%)	4 (20%)
	OM=4 (20%)	2 (10%)	2 (10%)

D (delgadez), PS (peso saludable), SP (sobrepeso), OM (obesidad moderada).

Faltaron los datos de grupo sanguíneo de Edith Vanessa y de Kevin Maldonado.

Resultados del primer muestreo

Se realizaron 40 exudados faríngeos y nasales, se aislaron 20 cepas de *S. aureus* en total, las cuales fueron 10 (50%) en faringe y 10 (50%) nariz, se encontró el mismo número tanto en nariz como en faringe (se consideran *S. aureus* a aquellas colonias aisladas que crecieron en agar sal y manitol con color amarillo y que fueran positivas a la coagulasa). Por el momento, todas las colonias aisladas que no fermentaran el manitol se consideran como *Staphylococcus* no fermentadores de manitol (SNFM), a dichas muestras se les extraerá DNA, se amplificará, secuenciará el gen 16S y se analizará mediante técnicas bioinformáticas para descartar que sean *S. aureus*. La tabla 2 se resumen los datos mencionados anteriormente.

Tabla 2. Resultados generales de los *Staphylococcus* aislados en el primer muestreo agrupados por género.

	N= 20	Mujeres (n=9)	Hombres (n=11)
Faringe			
<i>S. aureus</i>	9 (%)	2 (%)	7 (%)
SNFM	6 (%)	4 (%)	2 (%)
Sin crecimiento	4 (%)	2 (%)	2 (%)
Nariz			
<i>S. aureus</i>	10 (%)	1 (%)	9 (%)

SNFM	10 (%)	8 (%)	2 (%)
Sitio de portación			
<i>S. aureus</i> F	4 (%)	3 (%)	1 (%)
<i>S. aureus</i> N	2 (%)	1 (%)	1 (%)
<i>S. aureus</i> F y N	7 (%)	0	7 (%)
No portadores	7 (%)	5 (%)	2 (%)
Sin determinar	1 (%)	1 (%)	0

En la tabla 3 se muestra la relación del primer muestreo con el grupo sanguíneo, se puede observar una mayor población de grupo sanguíneo O, por lo que se puede esperar que en ese porcentaje se encuentre la mayor parte de los pacientes colonizados en nariz y/o faringe por *S. aureus*.

Tabla 3. Resultados generales de los *Staphylococcus* aislados en el primer muestreo agrupados por grupo sanguíneo.

	A= 2	B= 4	O= 12	Faltantes= 2
Faringe				
<i>S. aureus</i>	1 (50%)	2 (50%)	5 (41.66%)	1 (50%)
SNFM	0	1 (25%)	4 (33.33%)	1 (50%)
Sin crecimiento	1 (50%)	1 (25%)	3 (25.01%)	0
Nariz				
<i>S. aureus</i>	1 (50%)	2 (50%)	7 (58.33%)	1 (50%)
SNFM	1 (50%)	2 (50%)	6 (41.67%)	1 (50%)
Sitio de portación				
<i>S. aureus</i> F	0	1(25%)	1 (8.33%)	0
<i>S. aureus</i> N	0	0	2 (16.66%)	0
<i>S. aureus</i> F y N	1 (50%)	1 (25%)	4 (33.33%)	1 (50%)
No portadores	1 (50%)	1 (25%)	5 (14.67%)	0
Sin determinar	0	1 (25%)	0	1 (50%)

En la tabla número 4 se muestra un resumen de los resultados del primer muestreo agrupados por el IMC. Se encuentra una mayor parte de la población estudiada (9 individuos) tienen un peso saludable.

Tabla 4. Resultados generales de los *Staphylococcus* aislados en el primer muestreo agrupados por IMC.

	D= 1	PS= 9	SP= 6	OM= 4
--	-------------	--------------	--------------	--------------

Faringe				
<i>S. aureus</i>	0	5 (55.55%)	4 (66.66%)	1 (25%)
SNFM	1 (100%)	3 (33.33%)	0	2 (50%)
Sin crecimiento	0	1 (11.11%)	2(33.33%)	1 (25%)
Nariz				
<i>S. aureus</i>	1 (100%)	3 (33.33%)	4 (66.66%)	1 (25%)
SNFM	0	5 (55.55%)	2 (33.33%)	3 (75%)
Sin crecimiento	0	1 (11.11%)	0	0
Sitio de portación				
<i>S. aureus</i> F	0	2 (22.22%)	1 (16.66%)	0
<i>S. aureus</i> N	0	0	1 (16.66%)	0
<i>S. aureus</i> F y N	1 (100%)	3 (33.33%)	3 (50%)	1 (25%)
No portadores	0	4 (44.44%)	1 (16.66%)	3 (75%)
Sin determinar	0	0	0	0

SNFM= Staphylococcus no fermentadores de manitol

En cuanto al segundo muestreo, se le pudo hacer los 40 exudados a los 20 individuos y únicamente la primera siembra y aislamiento, posteriormente se congelaron todas las muestras para su próximo análisis.

Debido a la contingencia sanitaria no se pudo avanzar en la metodología y objetivos propuestos originalmente en el protocolo.

Resultados faltantes

Del primer muestreo faltó la coagulasa de la muestra 104F1A, faltó hacer todos los antibiogramas y algunos datos de:

112 Edith Espinoza grupo sanguíneo

114 Kevin Maldonado grupo sanguíneo

Del segundo muestreo falta hacer todas las resiembras y aislamientos, falta todos los MIC, antibiogramas y coaguladas.

VIII. Discusión

Los seres humanos son un reservorio natural de *S. aureus*. Entre el 30 y el 50% de los adultos sanos están colonizados, y entre el 10 y el 20% se mantienen colonizados persistentemente (Palomá, S y col; 2011). En este estudio al identificar a los portadores de *S. aureus* en nariz y faringe, debido a la contingencia sanitaria solo se pudo hacer el primer muestreo, por lo tanto, no se obtuvieron los suficientes datos para calcular el porcentaje de los no portadores, portadores intermedios y los portadores persistentes.

Se obtuvo el mismo número de aislados de *S aureus* tanto en faringe como nasal, que corresponde al 50% cada uno, en el hombre la localización nasal del *S. aureus* permite su diseminación y, como consecuencia, la multirresistencia a los antibióticos como a la metilina (MRSA) (Cervantes-García, E. 2014). Fue posible aislar únicamente 4 colonias MRSA del primer muestreo, lo que corresponde a un 25% de las 16 colonias aisladas de *S. aureus*.

En relación con el grupo sanguíneo se obtuvo un porcentaje mayor de personas portadoras de *S. aureus* con grupo sanguíneo O con un 60%, eso se debe a que el grupo O es más susceptible a la colonización, debido a que los grupos sanguíneos dependen del tipo de glicoproteína que contienen la membrana de los eritrocitos; el grupo A tiene como oligosacárido una cadena de N-acetilgalactosamina, mientras que el grupo B tiene una cadena de galactosa, y por tanto, el grupo AB presenta los dos tipos de glicoproteínas y el grupo O carece de ambos, lo que favorece la unión con la bacteria (Durango, F. 2018).

IX. Conclusión

En conclusión, los resultados reflejan que, si existen portadores de *S. aureus* en adultos jóvenes en faringe y en nariz, también que se encuentra relacionado al grupo sanguíneo y al género, pero debido a la contingencia sanitaria solo se pudo recolectar los datos del primer muestreo y algunas cepas del segundo, porque los datos no son suficientes para hacer un correcto análisis e identificación.

X.- Recomendaciones

Para futuras investigaciones se recomienda más tiempo para poder desarrollar correctamente la metodología y recolectar los datos suficientes, al igual que tener una población más grande para poder obtener datos significativos.

XI.- Bibliografía

Akhter S, Kibria G, Akhter N, Habibullah M, Islam S, Zakariah M. (2011). ABO and Lewis blood grouping with ABH secretor and non-secretor status: a cross sectional study in Dhaka. *Faripur Med Coll J.* (6):38-40.

- Ansari S, Khan A, Khan T, Raza Y, Syed S, Akhtar S, Kazmi S. (2015). Correlation of ABH blood group antigens secretion with Helicobacter pylori infection in Pakistani patients. *Trop Med Int Health*. 20(1):115-119.
- Bowman J, Rasmussen S, Blom N, Deming J, Rysgaard S, Sicheritz-Ponten T. (2012). Microbial community structure of arctic multilayer sea ice and surface seawater by 454 sequencing of the 16S RNA gene. *Int J Microbiol Eco*. 6(1):11-20.
- Bush,L. (2018). *Infecciones por Staphylococcus aureus*. MD, FACP, Charles E. Schmidt College of Medicine, Florida Atlantic University.
- Cervantes-García, E., García-González, R. & Salazar-Schettino, P. (2014). *Características generales del Staphylococcus aureus*. *Patologia clinica*, 61, 28 - 40.
- Durango, F. (2018). *Posible colonización de Staphylococcus aureus dependiendo del grupo sanguíneo*. de Universidad Autónoma Metropolitana Sitio web: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-metropolitana/procesos-celulares-fundamentales/ensayos/posible-colonizacion-de-staphylococcus-aureus-dependiendo-del-grupo-sanguineo/7013284/view>
- Enright, M. & Spratt, B., *Multilocus sequence typing*. *Trends Microbiol*. 1999; 7: 482-487.
- Gil,M. (2000). Staphylococcus aureus: Microbiología y aspectos moleculares de la resistencia a meticilina. *Revista chilena de infectología*. Chile. 17 (2): 145-152.
- Gajewska, J. & Chaj, Wioleta.. (2020). *Capacidad de formación de biopelículas y presencia de adherencia. Genes entre coagulasa negativa y aislados de estafilococos coagulasa positivos de leche cruda de vaca*. Departamento de Microbiología Industrial y de Alimentos, Universidad de Warmia y Mazury.
- Hamdan-Partida A, Sainz-Espuñes T, Bustos-Martínez J. (2010). Characterization and persistence of Staphylococcus aureus strains isolated from the anterior nares and throats of healthy carriers in a Mexican community. *J Clin Microbiol*. 48(5):1701-1705.
- Hamdan-Partida A, González-García S, Bustos-Hamdan A, Bustos-Martínez J. (2016). Exudados faríngeos: un servicio de la UAM-Xochimilco para un centro de adaptación e integración social. *Universidad y servicio. Aportaciones y desafíos del servicio comunitario en la UAM-X*. 1ra Ed. Ciudad de México. pp: 331-339.
- Hamdan-Partida A, González-García S, de la Rosa García E, Bustos-Martínez J. (2018). Community-acquired methicillin resistant Staphylococcus aureus can persist in the throat. *Int J Med Microbiol*. 308(4):469-475.
- Hurtado, M; de la Parte, M & Brito A (2002). *Staphylococcus aureus: Revisión de los mecanismos de patogenicidad y la fisiopatología de la infección estafilocócica*. *Rev Soc Ven Microbiol. Venezuela*. 22 (2): 112-118..

Nastaly P, Grinholc M y Bielawski K. (2010). Molecular characteristics of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains for clinical medicine. *Arch Microbiol.* 192(8):603-617.

Nowak J, Borkowska B, Pawlowski B. (2017). Sex difference in the risk factors for *Staphylococcus aureus* throat carriage. *Am J Infect Control.* 45(1):29-33.

Nurjadi D, Lependu J, Kremsner P, Zanger P. (2012). *Staphylococcus aureus* throat carriage is associated with ABO-/secretor status. *J Infect.* (65)4:310-317.

Oliveira D y de Lencastre H. (2002). Multiplex PCR strategy for rapid identification of structural types and variants of the *mec* element in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Antimicrob Agents Chemoter.* 46(7):2155-2161.

Paharik, A. E., & Horswill, A. R. (2016). *The Staphylococcal Biofilm: Adhesins, Regulation, and Host Response.* *Microbiology spectrum,* 4(2), 10.1128/microbiolspec.VMBF-0022-2015.
<https://doi.org/10.1128/microbiolspec.VMBF-0022-2015>

Palomá, S. (2011) Colonización por *Staphylococcus aureus* en una cohorte de pacientes que asisten a hemodialisis con riesgo de adquirir una Infección. Pontifica Universidad Javeriana, Facultad De Ciencias. Bogotá D. C.

Ryan KJ & Ray, C. *Microbiología Médica*, 6ª edición McGraw-Hill, New York, U.S.A; 2010.

Tang J, Chen J, Liu J, Zhang R, Yang R, Chen L. (2012). Effects of different cultivation conditions on *Staphylococcus aureus* biofilm formation and diversity of adhesion genes. *J Food Safety.* 32(2):210-218.

Tong S, Davis J, Eichenberger E, Holland T, Fowler V. (2015). *Staphylococcus aureus*: infections, pathophysiology, clinical manifestations, and management. *Clin Microbiol Rev.* 28(3):603-661.