UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TÍTULO

Análisis microbiológico en hilos de sutura monofilamentos (nylon) y multifilamentos (seda) post exodoncia en pacientes que acuden a la clínica de cirugía dental de la Universidad Nacional de Loja en el periodo Octubre 2019 –Marzo 2020

Tesis previa a la obtención del título de odontólogo

AUTOR:

Bryan Steve Valverde Loor

DIRECTOR:

Odt. Esp. Juan Marcelo Peñafiel Vintimilla

LOJA – ECUADOR

2020

Certificación

Odt. Esp. Juan Marcelo Peñafiel Vintimilla

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Haber dirigido, orientado y discutido, en cada una de las partes del desarrollo de la tesis titulada: "ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO EN HILOS DE SUTURA MONOFILAMENTOS (NYLON) Y MULTIFILAMENTOS (SEDA) POST EXODONCIA EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA DE CIRUGÍA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA EN EL PERIODO OCTUBRE2019 – MARZO 2020", de autoría del Sr. Bryan Steve Valverde Loor ,el mismo que cumple a satisfacción los requisitos de fondo y forma, exigidos en el reglamento del Régimen Académico, de la Universidad Nacional de Loja, certificando su autenticidad; por tal motivo autorizo su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.

Loja, 20 de julio del 2020

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
JUAN MARCELO
PENAFIEL
VINTIMILLA

.....

Odt. Esp. Juan Marcelo Peñafiel Vintimilla

DIRECTOR DE TESIS

Autoría

Yo, Bryan Steve Valverde Loor, con cédula de identidad Nº 1106086695, declaro ser autor del presente trabajo de tesis: "ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO EN HILOS DE SUTURA MONOFILAMENTOS (NYLON) Y MULTIFILAMENTOS (SEDA) POST EXODONCIA EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA DE CIRUGÍA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA EN EL PERIODO OCTUBRE2019 – MARZO 2020", y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autor: Bryan Steve Valverde Loor

Firmado electrónicamente por:
BRYAN STEVE
VALVERDE LOOR

Firma: ……

Cédula: 1106086695

Fecha: Loja, 20 de julio de 2020

Carta de Autorización

Yo, Bryan Steve Valverde Loor, con número de cédula 1106086695, declaro ser autor de la tesis "ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO EN HILOS DE SUTURA MONOFILAMENTOS (NYLON) Y MULTIFILAMENTOS (SEDA) POST EXODONCIA EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA DE CIRUGÍA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA EN EL PERIODO OCTUBRE2019 –MARZO 2020", como requisito para optar al título de Odontólogo; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden analizar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por la copia o plagio de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 20 días del mes de julio de dos mil veinte, firma el autor.

Firmado electrónicamente por:
BRYAN STEVE
VALVERDE LOOR

Firma: ……

Autor: Bryan Steve Valverde Loor

Cédula: 1106086695

Dirección: Urb.Victor Cartagena –Cayambe

Correo electrónico: bryan.valverde@unl.edu.ec

Celular: 0988972201

DATOS COMPLEMENTARIOS:

DIRECTOR DE TESIS: Odt. Esp. Juan Marcelo Peñafiel Vintimilla

TRIBUNAL DE GRADO

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL: Odt.Esp. Zulema de la Nube Castillo Guarnizo

MIEMBRO: Odt.Esp. Claudia Stefanie Piedra Burneo

MIEMBRO: Odt.Esp. María Gabriela Valladares Sotomayor

Dedicatoria

Para mi es una gran satisfacción poder dedicar este proyecto de investigación a mis padres Ángel y Taty, que me han enseñado todo sobre el esfuerzo y convicción de cumplir mis metas apoyando cada etapa de mi vida.

A mi pequeña hermanita Joyce, por ser la motivación más grande en mi vida y poder demostrarle que los sueños se cumplen si no tienes miedo de caer en el intento.

A mi hermano Alex Kaleff, por ser siempre el ángel de la guarda que cuida mi familia.

¡No me queda duda que sin ustedes este logro no sería lo mismo!

Bryan Steve Valverde Loor

Agradecimiento

Querido Dios, gracias por establecer aquella conexión con mis sueños y poder permitirme concluir mi primera gran meta.

Gracias Mamá y Papá, por todo aquello brindado durante este largo camino y su confianza en aquellas enseñanzas que forjaron el ahora de quien soy.

Hermanita mía, te agradezco por todas las veces que me escuchaste y me hiciste sentir que estaba en nuestro hogar cuando la lejanía y soledad eran mi casa.

A Karito Aulestia, por todos los días acompañados y mostrarme que mi fortaleza fue más fuerte que mis derrumbes.

A mi tutor de tesis Odt. Juan Marcelo Peñafiel Vintimilla por su paciencia, apoyo, aportes para la realización de este trabajo, y sobre todo una gran conversación de consejos para mi vida.

Un fraternal agradecimiento a mis docentes, que me acompañaron en mi formación profesional y mis amigos de clase quienes vivieron conmigo esta gran experiencia.

¡Gracias!

Índice de contenidos

Carátula ..... **Error! Bookmark not defined.**
Certificación ii
Autoría iii
Carta de Autorización iv
Dedicatoria v
Agradecimiento vi
Índice de contenidos vii
Índice de tablas x
Índice de gráficos x
Índice de figuras xi
1. Título 1
2. Resumen 2
Summary 3
3. Introducción 4
4. Revisión de literatura 6
4.1 Cirugía 6
4.1.1 Historia. 6
4.1.2 Cirugía general y bucal. 6
4.2. Sutura 7
4.2.1 Sutura en el área de la cirugía bucal. 8
4.2.2 Objetivos de la sutura. 9
4.2.3 Clasificación de hilos de sutura. 9
4.2.3.1. De acuerdo a su absorción. 10
4.2.3.2. De acuerdo a su origen. 10
4.2.3.3. Según el número de hebras 10
4.2.3.4. De acuerdo a su estructura 10
4.2.3.5 Según su reabsorbilidad. 10
4.2.3.5.1 Hilos de sutura reabsorbible. 10
4.2.3.5.2 Hilos de sutura no reabsorbible. 11
4.2.3.6 Según su origen. 11
4.2.3.6.1. Sintéticas. 11

4.2.3.6.2. Naturales. 13
4.2.3.7 Según el número de filamentos. 14
4.2.3.7.1. Monofilamentos. 14
4.2.3.7.2 Multifilamentos. 14
4.2.3.8 Según su diámetro. 14
4.2.4 Características del hilo de sutura ideal. 15
4.2.5. Selección de la sutura. 16
4.2.6 Estudio de hilos de interés. 16
4.2.6.1 Nylon. 16
4.2.6.2 Seda. 17
4.3 Ecología bucal 17
4.3.1 El sistema inmune en la cavidad bucal. 18
4.3.2 Factores del hospedador. 18
4.3.2.1 Dominio salival. 18
4.3.2.2 Dominio gingival. 19
4.3.3 Origen y desarrollo de la Microbiota Bucal 19
4.3.4 Factores que afectan el desarrollo de los microrganismos en la cavidad bucal. 20
4.3.4.1 Temperatura. 20
4.3.4.2 Nutrientes. 21
4.3.4.2.1 Nutrientes exógenos. 21
4.3.4.2.2 Nutrientes endógenos. 22
4.3.5 La saliva. 22
4.3.5.1 Composición. 22
4.3.5.2 Funciones. 23
4.3.6 La biopelícula. 24
4.3.6.1 La biopelícula y su potencial patogénico 24
4.4 Microbiota de la mucosa bucal 25
5. Metodología 27
5.1 Tipo de estudio 27
5.2 Área de estudio 27
5.3 Universo y muestra 27
5.4 Criterios de inclusión 28

5.5 Criterios de exclusión 28
5.6 Instrumentos..... 28
5.7 Procedimiento 30
5.7.1 Preparación del tioglicolato. 18
5.7.2 Procedimiento de las muestras. 18
5.7.2.1 Fase 1: Proceso de selección de pacientes. 318
5.7.2.2 Fase 2: Profilaxis dentral previa exodoncia. 32
5.7.2.3 Fase 3: Extracción dentral y cierre de herida por medio de suturas Nylon y Seda. 32
5.7.2.3.1 Extracción dental. 32
5.7.2.3.2 Colocación de suturas. 32
5.7.2.4 Fase 4: Retiro de puntos. 33
5.7.2.5 Fase 5: Transporte de muestras de la clínica odontológica hacia el laboratorio para análisis. 34
5.7.2.6 Fase 6: Procesamiento de muestras. 35
5.7.3 Plan de tabulación 36
6. Resultados 37
7. Discusión 45
8. Conclusiones 48
9. Recomendaciones 49
10. Bibliografía 50
11. Anexos 52

Índice de tablas

Tabla 1. Comparación entre hilo de seda vs hilo nylon en medio de crecimiento agar sangre. Colonias puntiformes..... 37
Tabla 2. Comparación entre hilo de seda vs hilo nylon en medio de crecimiento agar sangre. Colonias blanquecinas. 39
Tabla 3. Tablas cruzadas: medio de crecimiento agar sangre. Colonias = Colonias puntiformes y colonias blanquecinas..... 41
Tabla 4. Tablas cruzadas: medio de crecimiento agar sangre. Colonias = Colonias puntiformes y colonias blanquecinas en forma individual 43

Índice de gráficos

Gráfico 1. Comparación entre contaje bacteriano (UFC/ml) 38
Gráfico 2. Comparación entre contaje bacteriano (UFC/ml) 40
Gráfico 3. Conclusión*Hilo sutura. Colonias puntiformes y colonias blanquecinas 41
Gráfico 4. Conclusión*Hilo sutura. Colonias puntiformes y colonias blanquecinas en forma individual..... 43

Índice de figuras

Figura 1. Seda negra 3-0 marca vital sutures..... 31
Figura 2. Nylon 3-0 marca vital sutures 31
Figura 3. Profilaxis dental previa extracción..... 32
Figura 4. Colocación de puntos de sutura 32
Figura 5. Colocación de puntos de sutura 33
Figura 6. Instrumental estéril para retiro de puntos de sutura 33
Figura 7. Retiro de puntos de sutura..... 33
Figura 8. Hilo de sutura de nylon en 5 ml de tioglicolato 34
Figura 9. Cooler de transporte de muestra..... 34
Figura 10. Tubos de ensayo luego de ser incubados 35
Figura 11. Cajas Petri con Agar Sangre y Agar Macconkey sembradas..... 35
Figura 12. Cajas Petri con Agar Sangre y Agar Macconkey sembradas..... 36
Figura 13. Cajas Petri con crecimiento de colonias bacterianas 36

1. Título

“Análisis microbiológico en hilos de sutura monofilamentos (nylon) y multifilamentos (seda) post exodoncia en pacientes que acuden a la clínica de cirugía dental de la Universidad Nacional de Loja en el periodo octubre 2019 –marzo 2020”

2. Resumen

Los hilos de sutura deben contar con particularidades esenciales, una de mayor relevancia es la de presentar una carencia a la adherencia bacteriana para evitar contaminaciones y complicaciones posteriores a una intervención. Entre los hilos de sutura más comunes que se usan post exodoncia se encuentran el hilo de nylon y de seda, pero existe aún un desconocimiento en las ventajas y desventajas del uso de estos hilos luego de una exodoncia. El tipo de estudio usado en esta investigación fue experimental *In Vitro* con el objetivo de evaluar la contaminación bacteriana de los hilos de sutura Nylon y Seda post exodoncia en órganos dentarios premolares y molares inferiores en veinte pacientes voluntarios atendidos en la clínica número dos de la UNL e identificar el grupo bacteriano más prevalente mediante estudio in vitro por el método agotamiento de ASA, se tomó la muestra de la sutura, se transportó en 5ml de Tioglicolato y se procedió a su cultivo en Agar Sangre y Macconkey por 24 a 48 horas, según los resultados obtenidos se concluyó que el hilo de sutura nylon posee una menor adherencia bacteriana contra los presentes en el hilo de sutura de seda , además de ello el microorganismo que tuvo mayor desarrollo en ambos hilos es el Estreptococcus spp , pero con la diferencia que este tiende a desarrollarse en mayor grado en el hilo de sutura Nylon.

Palabras clave: Suturas, Nylon, Seda, Conteo Bacteriano.

Summary

Suture threads must-have essential features, one of greater relevance is to present insufficient bacterial adherence to avoid contamination and complications after an intervention. Among the most common suture threads used after tooth extraction are nylon and silk thread. However, there is still a lack of knowledge about the advantages and disadvantages of using these threads after an extraction. The type of study used in this research was experimental In Vitro with the objective of evaluating the bacterial contamination of the Nylon and Silk suture post-extraction teeth in premolar and lower molar dental organs in twenty volunteer patients attended at the number two clinic of the UNL and identify the most prevalent bacterial group by in vitro study by the ASA exhaustion method, the suture sample was taken, transported in 5 ml of Thioglycollate and it was cultured in Blood Agar and Macconkey for 24 to 48 hours, according to the results obtained, it was concluded that the nylon suture thread has less bacterial adherence against those present in the silk suture thread, in addition to this, the microorganism that had the greatest development in both threads is Streptococcus spp, but with the difference that it tends to develop to a greater degree in the Nylon suture thread.

Keywords: Sutures, Nylon, Silk, Bacterial Count.

3. Introducción

La sutura es uno de los medios más comunes para el proceso de cicatrización. Los hilos de sutura deben contar con características esenciales, una de las más importantes es la de presentar una escasa adherencia bacteriana para poder evitar contaminaciones y complicaciones posteriores a una intervención lo cual es de vital importancia (Raspall, 2006).

Los hilos de suturas que no cumplan con esta característica suponen un gran un peligro en el campo de la cirugía. El estomatólogo debe conocer cuáles son las propiedades de los hilos que usa comúnmente en su práctica clínica.

Según la Organización Mundial de la Salud, las infecciones post quirúrgicas a causa de bacterias ponen en peligro la vida de millones de pacientes cada año, y contribuyen a la propagación de la resistencia a los antibióticos. Es por ello que toda intervención quirúrgica debe finalizar con la correcta sutura de la herida (OMS, 2016).

Entre los hilos de sutura más comunes que se usan post exodoncia se encuentran el hilo de nylon y de seda, pero existe aún un desconocimiento en las ventajas y desventajas del uso de estos hilos luego de una exodoncia.

El cierre de heridas quirúrgicas a través de la sutura no está reservada únicamente a las grandes intervenciones de hecho ante cualquier herida operatoria debe valorarse la necesidad de suturar, inclusive una exodoncia simple puede ameritar de sutura. (Cosme, 2010).

El presente estudio tiene como objetivo principal evaluar la contaminación bacteriana de los hilos de sutura Nylon y Seda post exodoncia, además de ello determinar en especifico

el grupo bacteriano más prevalente y comparar la cantidad total de bacterias presentes a los 8 días post extracción.

4. Revisión de literatura

4.1 Cirugía

4.1.1 Historia. Cirugía proviene de los términos cheir (mano) y érgon (obra). Por cuanto la definición puede establecerse como: "curar mediante obras realizadas con las manos".

La cirugía se introdujo en los tiempos más antiguos a un grado de delicadeza enorme. Algunos de los más arcaicos materiales no eran otra cosa que piedras agudas, que aprovechaban sin duda para la extracción de cuerpos extraños, para la apertura de abscesos, el raspado de los tejidos, y también para operaciones más fuertes como la trepanación del cráneo (Cortes, 1944).

4.1.2 Cirugía general y bucal. La mejor maestra del arte fue la necesidad, que exigió ua pequeñas intervenciones (abertura de focos purulentos, extirpación de tumores superficiales), y otras veces a grandes operaciones. Los incidentes en la lucha por la preexistencia proporcionaban lugar a heridas, fracturas y luxaciones que se aprendieron a tratar hábilmente, con resultados curativos en una elevada proporción, como se puede observar en huesos de la época prehistórica, en donde existen índices claros que muestran la destreza técnica con que se ejercieron.

El dilema entre efectuar una arriesgada intervención o resignarse a esperar la muerte segura, alentó al hombre prehistórico hasta el punto de decidirse a abrir el abdomen en los grandes tumores del bajo vientre o para la operación cesárea. Otros conjuntos de operaciones deben su principio a ciertas costumbres y ritos especiales, como la circuncisión. En la narcosis primitiva, se recurría a bebidas alcohólicas, a los estupefacientes y al hipnotismo (Cortes, 1944).

En la actualidad el cirujano no se satisface con diagnosticar y curar, apremia la prevención. La cirugía de hoy busca pulir la naturaleza humana y promover salud y belleza (Escoda, 2004).

En la Odontología el primer hecho quirúrgico ejercido en la cavidad bucal sobre maxilares es en el periodo neolítico, la exodoncia se realizaba golpeando directamente sobre la corona lo que daba lugar a la fractura del diente o de los cartílagos óseos alveolares.

En 1860 Simón Hullihen, el medico dentista de Estados unidos, es considerado históricamente como el precursor de la Cirugía bucal y maxilofacial, yaciendo aquí cuando la cirugía toma su momento, debido a las múltiples divulgaciones que el realizaba dando prueba de su amplio saber en este campo (Garcia, 2002).

Actualmente la Cirugía es todo procedimiento realizado en centro de apto de salud que comporte la incisión, escisión, manipulación o sutura de un tejido, y generalmente requiere anestesia regional o general, o sedación profunda para controlar el dolor. (Organizacion Mundial de la Salud, 2008).

4.2. Sutura

A partir la antigüedad se ha recurrido a multitudinarios elementos para acercar los bordes de las heridas y ligar vasos sanguíneos.

En 1550 AC los egipcios trataban las heridas mediante afrontamiento de los márgenes con material adhesivo (grasa, miel, carne fresca).

En Arabia, en el 900 AC, empieza a utilizarse el “Catgut” para cierre de heridas abdominales procedentes del intestino de gato.

En la edad media se comienza con el uso de suturas de seda. Con la llegada de la cultura positivista, la cirugía se convierte en ciencia, en este período la seda, el algodón y el Catgut

son considerablemente utilizados en diligencias médicas, principalmente como suturas quirúrgicas.

En la Primera Guerra Mundial se constituyen los principios básicos del manejo de las heridas. Toda herida está potencialmente infectada, debe intervenirse tempranamente y debe evitarse la supuración. En Alemania, en 1931, se diseñan los materiales sintéticos absorbibles; las Poliamidas en 1939; los Poliésteres en 1950 y el Ácido Poliglicólico y Polipropileno en 1970 (Almada, 2015).

4.2.1 Sutura en el área de la cirugía bucal. El vocablo "sutura" precisa al material utilizado para ligar los vasos sanguíneos o acercar los tejidos de una herida hasta que se instaure el proceso de cicatrización.

En la cavidad bucal, una herida puede iniciarse de manera accidental o fruto de la incisión ejecutada por el cirujano bucal cuando interviene a un paciente y que son propias de la técnica quirúrgica aplicada en ambos casos el uso de la sutura es fundamental para la cicatrización, al reposicionar el tejido en su ubicación original, o en ciertos casos en otra diferente según los objetivos terapéuticos.

La sutura no está reservada únicamente a las grandes intervenciones, todo lo contrario, ante cualquier herida operatoria debe valorarse la necesidad de suturar, inclusive una exodoncia simple puede ameritar la toma de puntos de sutura (Felzani, 2007).

El objetivo de la cirugía bucal es lograr el resarcimiento de la herida se origine de una manera efectiva y acompañada del menor número de complicaciones.

Una técnica quirúrgica depurada y un correcto procedimiento de la herida son factores determinantes, además el cirujano bucal u odontólogo lograr la perfección al momento de suturar y no preocuparse por el tiempo destinado al cierre seguro de la herida se dice que

uno de los aspectos que permite calificar la labor del cirujano es el estado final de la herida operatoria.

Antes de analizar los objetivos y principios de la síntesis, es pertinente tener presente algunos elementos que están implicados en la sutura de los tejidos bucales y que la hacen única si se compara con otras regiones del cuerpo humano, vale decir: se realiza en un área con limitaciones de espacio y visibilidad por lo que requiere de una técnica refinada y de gran destreza por parte del cirujano de allí que una de las habilidades que le toma al cirujano bucal mayor tiempo en perfeccionar sea la técnica de sutura; otro elemento a tomar en cuenta son las características del tejido bucal, este se presenta delicado y friable por consiguiente un procedimiento operatorio negligente y sin el cuidado requerido puede desgarrar el tejido originando la dehiscencia de la herida entre otras complicaciones (Felzani, 2007).

4.2.2 Objetivos de la sutura. A través de la sutura se consigue la regeneración de los bordes de una herida sea de etiología traumática o quirúrgica. Los objetivos principales de la sutura se conocen los siguientes:

- La coaptación
- La hemostasia
- Cicatrización de los tejidos

4.2.3 Clasificación de hilos de sutura. El avance de la cirugía ha sido una de las mayores ventajas para la salud del ser humano y con ello la modernidad de los diferentes de tipos de materiales directos que se emplean dentro de las mismas y uno de los pilares en la cirugía son los hilos de sutura que han ido progresando desde los materiales de origen animal, vegetal y en este momento sintético.

4.2.3.1. De acuerdo a su absorción.

- Absorbibles: Ácido poliglicólico, poliglactin 910, polidoioxionona
- No absorbibles: Seda, Kino, poliamidas. Poliésteres, polipropileno. Polietileno

4.2.3.2. De acuerdo a su origen.

- Naturales
  - Origen Animal: Seda
  - Vegetal: lino, algodón
  - Mineral: acero, titanio
- Sintéticas:
  - Poliamida, polietileno

4.2.3.3. Según el número de hebras

- Monofilamento
- Multifilamento

4.2.3.4. De acuerdo a su estructura

- Traumáticos
- A traumáticos (Serrano, 2019).

4.2.3.5 Según su reabsorbilidad. Respecto a si son degradados o no por la acción enzimática de los líquidos hísticos del cuerpo los hilos quirúrgicos se clasifican en:

4.2.3.5.1 Hilos de sutura reabsorbible. Son asimilados progresivamente por la acción enzimática del cuerpo, debido a esto no solicitan ser removidos del tejido una vez colocados. El uso de los hilos reabsorbibles se recomienda en los siguientes casos: para suturar tejidos en planos profundos, donde se dificulte el retiro posterior del hilo quirúrgico; en pacientes

pediátricos poco colaboradores, para cerrar heridas en pacientes antes que sean sometidos a bloqueos intermaxilares; para suturar en la lengua y en el piso de la boca; en pacientes que por su ubicación geográfica se les dificulte regresar a la consulta y para suturar tejidos que cicatricen rápidamente (Avila, 1988).

4.2.3.5.2 Hilos de sutura no reabsorbible. Deben ser retirados pasado cierto tiempo, ya que no son afectados por la acción de las enzimas corporales, si no se remueven de la herida pueden generar enclavamientos de tejido cicatriciales ,estos se emplean para suturar tejidos que cicatrizan lentamente, tienen la ventaja de perdurar el tiempo capaz para asegurar el correcto resarcimiento de la herida, simultáneamente permiten llevar el seguimiento e inspección de la progreso del paciente, pues este debe retornar a la consulta unos días después para que sean retirados los hilos de sutura (Felzani, 2007).

4.2.3.6 Según su origen. Tanto las suturas reabsorbibles como las no reabsorbibles se clasifican a su vez dependiendo de su origen en: naturales u orgánicas y sintéticas o artificiales.

4.2.3.6.1. Sintéticas.

- **Sintéticas reabsorbibles.** Entre los materiales reabsorbibles artificiales se pueden señalar:
    - El ácido poliglicólico (Dexon) Es un homopolímero del ácido glicólico, este hilo reabsorbible de origen sintético presenta una menor reacción tisular que el catgut, ya que se degrada por hidrólisis. Posee una gran fuerza de estiramiento, aunque presenta el inconveniente de trabarse con facilidad a medida que recorre los tejidos. El ácido poliglicólico se reabsorbe en un periodo de 2 a 8 semanas.

- La poliglactina 910 (Vicryl) Esta sutura reabsorbible de origen sintético al igual que el ácido poliglicólico es mejor tolerado por el organismo que el catgut, algunos cirujanos encuentran a la poliglactina fácil de manipular, asimismo sus nudos resisten más. No se degrada por acción enzimática o proteolítica sino por mecanismos menos agresivos.
- La polidioxanona (PDS) Es un polímero sintético y monofilamento. Este material es relativamente nuevo y se reabsorbe lentamente en los tejidos, en aproximadamente 6 meses. Tiene la ventaja de evitar la colonización de las bacterias, aunque presenta el inconveniente de ser difícil de manipular.

- **Sintéticas no reabsorbibles**

  - Nylon: Es una sutura no absorbible, monofilamentosa, provoca una mínima reacción inflamatoria y un menor desarrollo de colonias microbianas, lo que lo convierte en un hilo ideal, sin embargo, tiene la desventaja de causar traumatismos en la mucosa de estructuras intraorales, además que por su composición su manipulación oral se ve comprometida, especialmente en cuanto a la seguridad de sus nudos. El monofilamento de nylon como un material de sutura muy versátil, que no permite la acumulación de placa bacteriana, a diferencia de otros hilos de sutura, favoreciendo de esta manera a la cicatrización de los tejidos intervenidos (Felzani, 2007).

4.2.3.6.2. Naturales.

- **Naturales reabsorbibles**

  - El catgut simple: Es una sutura reabsorbible de origen natural, se obtiene de la submucosa del intestino delgado de ciertos animales. El catgut mantiene su fuerza tensora por poco tiempo, entre 5 a 7 días aproximadamente. Por lo tanto, se recomienda su uso en los siguientes casos: para suturar tejidos que cicatricen rápidamente (como por ejemplo la submucosa), para controlar hemorragias, cuando se realice suturas de aproximación, así como para cerrar heridas en sus planos profundos. Este hilo tiene el inconveniente de generar una gran reacción hística, por la acción de las enzimas proteolíticas del organismo al momento de degradarlo; también el catgut se caracteriza por absorber líquidos al poco tiempo de ser colocado, adquiriendo entonces una consistencia viscosa y blanda que contribuye con la perdida prematura de los puntos. Para concluir, el catgut es un material difícil de manipular y tiene poca resistencia a las fuerzas de tracción, además su uso puede favorecer la infección local en los tejidos bucales, debido a la reacción tisular que genera.

  - Catgut crómico: Se diferencia del anterior en que el hilo se trata con sales de cromo para retardar el tiempo de reabsorción, por lo que puede permanecer en los tejidos entre 10 a 14 días. Genera una menor reacción hística si se le compara con el catgut simple y su uso esta difundido especialmente en ginecología y cirugía genitourinaria. Debido a que origina reacciones tisulares importantes no se recomienda para suturar heridas en la piel, sobre todo si estas son superficiales.

- **Naturales no reabsorbibles**

  - La seda se considera un tipo de hilo de uso generalizado, es un multifilamento, natural, no reabsorbible, deriva del producto del gusano de seda. Esta elaborada a partir de una proteína orgánica de fibroina, la cual es un derivado de Bombyx Mori. Sus filamentos trenzados, y su configuración permite la acumulación de fluidos y la adherencia de placa bacteriana en su interior, por ende, aumenta el riesgo de infección del área quirúrgica.

  - El lino y el algodón: son hilos de origen natural, multifilamentos y no reabsorbibles. El lino es más resistente que la seda, pero su superficie es áspera lo que genera dificultades al momento de manipularla y atravesar los tejidos. Respecto al algodón, este hilo presenta una resistencia a la tensión parecida a la seda, aunque sufre los fenómenos de capilaridad (Felzani, 2007).

***4.2.3.7 Según el número de filamentos*.**

4.2.3.7.1. Monofilamentos. Las suturas monofilamentos tienen menos resistencia al pasar a través del tejido, por lo que son adecuadas para la cirugía vascular. Estos deben manejarse con mucho cuidado ya que si se comprimen puede crearse un punto débil en el hilo que termina con la ruptura (Avila, 1988).

4.2.3.7.2 Multifilamentos. Las suturas multifilamento son elaborados por varios filamentos torcidos o trenzados, proveyendo mayor fuerza de tensión y flexibilidad. Son más utilizadas en suturas intestinales (Avila, 1988).

4.2.3.8 Según su diámetro. El diámetro se expresa en número de ceros de acuerdo al grosor del hilo de sutura, a menor diámetro mayor cantidad de ceros y viceversa para los de mayor diámetro, se determina en milímetros en unidades USP, con una secuencia

descendente de 5,4,3,2,1, 10,2-0 hasta 11-0, siendo 5 el mayor diámetro y 11-0, el menor. (Avila, 1988)

En Cirugía Bucal el diámetro más utilizado para la mucosa es 3-0 (000); las suturas muy finas como las 6-0 se emplean en lugares más estéticos como la piel de la cara ya que empleadas de buena manera dejan una cicatriz menos visible (Hupp, 2014).

4.2.4 Características del hilo de sutura ideal. Algunas características de una sutura ideal deberían ser:

- Adecuado para todos los propósitos, compuesto de material que pueda utilizarse en cualquier procedimiento quirúrgico (las únicas variables serian el calibre y la fuerza de tensión)
- Ser estéril
- No electrolítico, no capilar, no alergénico y no carcinogénico
- No ferromagnético, como el caso de las suturas de acero inoxidable
- Fácil de manejar
- Mínima reacción tisular y sin propensión al crecimiento bacteriano
- Capaz de resistir cuando se anuda sin deshilacharse o cortarse
- Resistente al encogimiento de los tejidos
- Absorbible y con mínima reacción tisular después de cumplir su propósito

El hilo de sutura ideal debe contar con una serie de condiciones entre las que se pueden destacar las siguientes: tener una buena resistencia a la tracción, ser un material fácil de manipular, generar una escasa reacción tisular, no provocar reacciones alérgicas; por otra parte el hilo no debe absorber líquidos, así como presentar una escasa adherencia bacteriana, además de mantener sus propiedades a lo largo del tiempo (Felzani, 2007).

4.2.5. Selección de la sutura. Debido a que no existe aún la sutura ideal, el cirujano debe seleccionar una sutura que sea cercana a la ideal, la cual debe tener las siguientes cualidades:

- Fuerza de tensión elevada y uniforme, que permite el uso de calibres, más finos.
- Diámetro uniforme
- Estéril
- Flexible para facilidad de manejo y seguridad del nudo
- Sin sustancias irritantes o impurezas para una óptima aceptación tisular
- Desempeño predecible
- Tipo de tejido.
- Cicatrización del tejido.
- Lugar de la incisión.
- Presencia o no de infecciones, drenajes...
- Características del paciente.
- Características del hilo: absorbible o no, tensión, resistencia, calibre, tipo de material, etc (Serrano, 2019).

4.2.6 Estudio de hilos de interés. En la práctica odontológica los hilos de sutura más usados en el área cirugía oral son el hilo de sutura Nylon y el de seda ya que poseen características que han sido estudiadas y muy bien toleradas en los tejidos de la mucosa bucal.

4.2.6.1 Nylon. El nylon Es una sutura de origen sintético no reabsorbible, se utiliza con frecuencia en microcirugía, asimismo para realizar cierres de heridas en la piel. Algunos cirujanos bucales prefieren el nailon porque tiene la ventaja de ser bien tolerado por los tejidos generando una mínima reacción tisular (Gay, 1999).

Además, no absorbe líquidos, es más aséptica y resistente si se le compara con la seda. Este material de sutura puede encontrarse en presentación monofilamento (Ethilon) y multifilamento (Nurolon) (Fuller, 1988).

4.2.6.2 Seda. Es de origen natural y no reabsorbible, se constituye en el material de sutura más manejado en cirugía bucal. Tiene la ventaja de ser fácil de maniobrar y al ser multifilamento es más difícil que se desaten los nudos, además presenta buenas propiedades de resistencia, aunque cuando se tensa demasiado puede romperse, esto permite al cirujano en cierta forma calibrar la fuerza del anudado y reducir el riesgo de isquemia en la herida.

La seda es bien tolerada por los tejidos bucales y no es tan incómoda para el paciente porque sus nudos no quedan muy grandes.

La seda tiene la desventaja de absorber líquidos por un fenómeno de capilaridad, esto provoca que el hilo se desproporcione, aparte de permitir ingreso de gérmenes hacia la herida con el riesgo de infectarla, además beneficia que la placa se acumule en ella, alterando la cicatrización.

Industrialmente la seda es tratada con materiales hidrófobos (encerado, siliconado, teflón) para evitar que se entrelace a medida que traspasa los tejidos, así como para reducir los fenómenos de capilaridad indicados previamente. Su presentación comercial de color negro facilita encontrar los puntos en los tejidos bucales al momento de quitarlos. Por último, aunque se considera un material no reabsorbible, la seda se desvanece aproximadamente en un periodo de 2 años si no se extrae del organismo (Felzani, 2007).

4.3 Ecología bucal

Los microorganismos invaden las superficies orales en cuestión de horas después del parto. Durante el desarrollo posnatal la erupción de los dientes primarios y renovación de la

dentición primaria con dentición permanente, alteran en gran medida los hábitats microbianos, los cuales, a su vez, pueden dar lugar a cambios de estructura de la comunidad microbiana en las diferentes fases de la vida de las personas. La estructura filogenética microbiana varía con el pasar de los años, por lo que el microbiota oral debe ser definida en base a la edad y nichos orales.

La microbiota juega un papel fundamental en la inducción, la formación y la función del sistema inmune del huésped. Cuando funciona de manera eficaz el sistema inmune-microbiota, permite la inducción de respuestas protectoras a los patógenos y las vías de regulación implicados en el sostenimiento de la tolerancia a antígenos inocuos (Quintana, 2017).

4.3.1 El sistema inmune en la cavidad bucal. Los tejidos duros y blandos de cavidad oral están resguardados por factores inmunes específicos e inespecíficos que limitan la invasión microbiana.

4.3.2 Factores del hospedador. Los factores que interrelacionan con la flora bacteriana de la cavidad bucal se encuentran:

- Integridad de la mucosas y tejidos periodontales
- La constitución en cuanto a calidad y cantidad de saliva
- Exudado gingival
- Influencia de los componentes humorales y celulares del sistema inmune

4.3.2.1 Dominio salival. El dominio Salival parte de la saliva, contiene IgA, Proteínas, Glucoproteínas, Enzimas y electrolitos que corresponde a la inmunidad secretora y corresponde a los dos tercios oclusales.

Cuando una persona padece algún tipo de enfermedad periodontal, la inflamación de los tejidos periodontales de traducirá es una trasudación de líquido crevicular con proteínas del suero que incluirá IgC, Igc sérica, factores del complemento y fagocitos (Negroni, 2009).

4.3.2.2 Dominio gingival. El dominio Gingival, es parte del exudado gingival, que contiene IgG, IgM, IgA, Proteínas, complemento, Enzimas, Electrolitos, Polimorfonucleares. neutrófilos, Linfocitos T y B y Macrófagos.

Puede activarse por la vía clásica, ante la presencia de antígenos de la biopelícula dental, o por la alternativa mediante endotoxinas de los microorganismos gramnegativos (Negroni, 2009).

4.3.3 Origen y desarrollo de la Microbiota Bucal. Cuando el feto se encuentra aún en el útero la cavidad oral de este es libre de gérmenes. Cuando él bebe nace la cavidad bucal se expone a la Microbiota del tracto vaginal materno. Estos microorganismos que invaden al recién nacido a partir de las ocho horas constituyen la asociación pionera bacteriana.

Pueden identificarse:

- Streptoccus del grupo salivarius
- Estafilococos
- Lactobacilos
- Neumococos
- Coliformes
- Sarcinas
- Neisseria
- Haemophilus
- Cándida albicans

Dichos microorganismos que ingresan no pueden establecerse como en nichos ecológicos ya que la mucosa bucal es muy selectiva, esta va cambiando constantemente.

La microbiota al completarse la dentición primaria y permanente conforma la comunidad clímax (Negroni, 2009).

4.3.4 Factores que afectan el desarrollo de los microrganismos en la cavidad bucal. Los factores que regulan la composición, el desarrollo, la cantidad, la coexistencia y la distribución de los microorganismos orales en las superficies de la cavidad bucal, se conocen como determinantes ecológicos. A continuación, se describen los tipos de factores que influyen en el crecimiento bacteriano (Negroni, 2009).

4.3.4.1 Temperatura. La temperatura en la cavidad oral es más baja que la temperatura normal del cuerpo está próxima a 35 y 36 °C, pero puede variar drásticamente en cuestión de segundos según la temperatura de los alimentos que se ingieren durante las comidas (Negroni, 2009).

La temperatura óptima para casi todos los patógenos es 35°C (95°F). La temperatura puede afectar la duración de la fase latente, la velocidad de crecimiento, las exigencias nutricionales y la composición química y enzimática de las células de los microorganismos.

Los efectos letales del congelamiento y enfriamiento dependen del microorganismo en cuestión y de las condiciones de tiempo y temperatura de almacenaje. Algunos microorganismos pueden permanecer viables por largo tiempo en alimentos congelados (OPS, 2015).

- **Potencial de óxido-reducción (eh).** La cavidad oral es rica en oxígeno y puede ser colonizada por una variedad de microorganismos aerobios, anaerobios facultativos y aun anaerobios si no hubiera oxígeno. Los microorganismos aeróbicos requieren de

valores de Ph positivos para su desarrollo. En ese grupo, están casi todos los mohos, levaduras oxidativas y muchas bacterias, principalmente las deteriorantes de alimentos (Pseudomonas, Moraxella, Acinetobacter, Flavobacterium, etc.) y algunas bacterias patogénicas aeróbicas (como Bacilluscereus) (Negroni, 2009).

Del mismo modo, los microorganismos anaeróbicos requieren valores de Eh menores. En ese grupo están algunas bacterias patogénicas (Clostridium botulinum) y deterio-rantes. Algunas bacterias anaeróbicas facultativas se desenvuelven mejor en condiciones un poco mínimas y se denominan microaerófilas, como los lactobacilos y Streptococcus (OPS, 2015).

- **Concentración de hidrogeniones (pH).** El pH de la saliva expresa la concentración de iones de hidrógenos en una solución y debe estar en un rango entre 6.5 y 7. Esta concentración puede varias ya que existen diversos factores que pueden modificar la acidez como la comida, bebidas, edad, etc. Niveles altos de ácido afectan el desarrollo de las bacterias. Se observa que los productos proteínicos tienen la facultad de bloqueo, o sea, soportan el cambio de pH (Ordoñez, 2018).
- **Dióxido de carbono.** Las bacterias Gram-negativas son más sensitivas al CO2 que las Gram-positivas. Ambientes con CO2 y O2 son más eficientes que aquellas que contienen sólo gas carbónico (OPS, 2015).

Para muchas especies la concentración dióxido de carbono necesaria es de 0.03% (Negroni, 2009).

4.3.4.2 Nutrientes. Estos pueden ser exógenos y endógenos.

4.3.4.2.1 Nutrientes exógenos. Carbohidratos exógenos son utilizados por los microrganismos para generar energía, forman una matriz de la placa y creara un medio ácido,

ya que permite el progreso de microorganismos acidógenos y acidúricos como estreptococos y lactobacilos.

- Varias bacterias producen amoniaco, cadaverina e histamina que pueden ser utilizados como fuente de nitrógeno por otros microorganismos.

4.3.4.2.2 Nutrientes endógenos.

- En presencia de cuadros inflamatorios aumenta la cantidad de fluidos gingival, este posee treinta veces más proteínas que el suero y elementos plasmáticos celulares como neutrófilos polimorfos nucleares y enzimas proteolíticas, también endotoxinas y de degradación del sistema inmune del hospedador.

- Nutrientes derivados de interacciones bacterianas.

4.3.5 La saliva. La saliva es una secreción compleja derivada de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en el 7% restante, las cuales se extienden por todas las regiones de la boca excepto en la encía y en la porción anterior del paladar duro. Es estéril cuando sale de las glándulas salivales, pero deja de serlo inmediatamente cuando se mezcla con el fluido crevicular, restos de alimentos, microorganismos, células descamadas de la mucosa oral (Puy, 2006).

4.3.5.1 Composición. La composición es similar a la del plasma. Está compuesta por:

- Agua: Representa un 99% de su volumen, en la que se disuelven el 1% restante formados por sales minerales como iones de sodio, potasio, cloruro bicarbonato y fosfatos. El agua permite que los alimentos se disuelvan y se perciba su sabor en el sentido del gusto.

- Iones cloruro: Activan la amilasa salival o ptialina.

- Bicarbonato y fosfato: Neutralizan el pH de los alimentos ácidos y de la corrosión bacteriana.
- Moco: Lubrica el bolo alimenticio para facilitar la deglución y que pueda avanzar a lo largo del tubo digestivo, sin dañarlo.
- Lisozima: Es una sustancia antimicrobiana que destruye las bacterias contenidas en los alimentos, protegiendo en parte los dientes de las caries y de las infecciones.
- Enzimas: Como la ptialina, que es una amilasa que hidroliza el almidón parcialmente en la boca, comenzando la digestión de los hidratos de carbono.
- Estaterina: Con un extremo amino terminal muy ácido, que inhibe la precipitación de fosfato cálcico al unirse a los cristales de hidroxiapatita. Además, también tiene función antibacteriana y antifúngica.
- Otras sustancias: Como inmunoglobulinas específicas, transferrina, lactofzerrina. Tiene una composición viscosa y lubrica el estómago y las tráquea para cuando llega el alimento.
- Calcio: Ayuda a digerir el alimento. Es inodora como el agua (sin olor) (Ecured , 2018).

4.3.5.2 Funciones. La saliva presenta un número importante de funciones, tales como:

- Actuar como línea de defensa contra los ataques mecánicos, químicos e infecciosos por medio de la protección del ambiente oral de bacterias y hongos.
- Actividad antimicrobiana local, a través de enzimas, como la inmunoglobulina A, lisozimas, lactoperoxidasa e histatinas.

- Vehículo para nutrientes y enzimas digestivas, participando en la preparación del bolo alimenticio. Mantenimiento de la integridad dental, participando en el proceso de remineralización, como reservorio de calcio, fosfato y formador de la película de glicoproteínas que recubren la superficie dental.
- Protección física de los tejidos dentarios contra sustancias dañinas, por medio de la cubierta de glicoproteínas y mucoides.
- Lubricación oral.
- Mantenimiento del pH oral neutro a través de sistemas buffer de bicarbonato y fosfato.
- Facilitar la masticación, deglución y el habla.

4.3.6 La biopelícula. El comité de terminología de la Academia Americana de Periodoncia la define: "PLACA: Substancia pegajosa compuesta por secreciones mucosas que contienen bacterias y sus productos, células muertas y restos. Cuando esta substancia tóxica se almacena sobre los dientes, se sabe que se constituye en un factor iniciador de inflamación gingival. Los términos flora microbiana o población microbiana son preferibles al término de placa, materia alba o restos haciendo referencia a la microbiota de la región del surco gingival (Pantoja, 2016).

4.3.6.1 La biopelícula y su potencial patogénico. Aunque normalmente se asocian los biofilms bacterianos con procesos infecciosos, es necesario señalar que algunos biofilms tienen un papel protector. Así, los biofilms de lactobacilos presentes en la vagina fermentan el glucógeno producido por las células epiteliales al ser inducidas por los estrógenos, produciendo ácidos que disminuyen el pH vaginal y previenen de esa manera la colonización por microorganismos patógenos. La desaparición de este biofilm con la consiguiente

neutralización del pH suele venir acompañada del desarrollo de microorganismos patógenos como Gardnerella vaginalis y otros microorganismos anaerobios.

Otro ejemplo de biofilms beneficiosos lo constituye los biofilms formados sobre la superficie de los dientes, que protegen frente a la colonización por otros patógenos exógenos. Este biofilm suele estar compuesto en una persona por 20-30 especies bacterianas distintas, entre las que invariablemente destacan en número los estreptococos y Actinomyces spp.

Las bacterias de la placa dental viven en equilibrio mientras las condiciones externas se mantengan constantes. Una persona que consuma muchos alimentos o bebidas ricas en azúcares, favorecerá el desarrollo de especies bacterianas que fermentan los azúcares, desequilibrando la población bacteriana y favoreciendo el desarrollo de especies como Streptococcus mutans y Lactobacillus spp., que producen ácidos que disuelven el esmalte protector de los dientes. La consecuencia final es el desarrollo de las dos infecciones más prevalentes en el hombre, la caries y la periodontitis.

A continuación, vamos a describir algunos ejemplos de enfermedades infecciosas relacionados con biofilm bacterianos:

- Endocarditis de válvulas nativas
- Otitis media
- Prostatitis (Lasa, 2005).

4.4 Microbiota de la mucosa bucal

La microbiota de la mucosa bucal está constituida, salvo en las encías y los labios, casi exclusivamente por cocos grampositivos anaerobios facultativos y, en especial, por Streptococcus viridans. Los labios, al representar una zona de transición de piel a mucosas, estarán colonizados por una microbiota cutánea como Staphylococcus

epidermidis y por especies de los géneros Kocuria y Micrococcus; además, se detectan también abundantes Streptococcus viridans procedentes de la saliva y el dorso de la lengua debido la acción del humedecimiento labial (Belkaid, 2014).

En la mucosa yugal predominan también los Streptococcus viridans, estacando Streptococcus mitis; le siguen en frecuencia Streptococcus sanguis y Streptococcus salivarius; también se aislarán otros microorganismos presentes en la saliva. En el paladar duro está una microbiota estreptocócica similar a la de la mucosa yugal. En el paladar blando aparecen bacterias propias de las vías respiratorias altas como especies de Haemophilus, Corynebacterium y Neisseria, Streptococcus pyogenes y Streptococcus viridans. La microbiota de la encía está relacionada con la de la placa coronal lisa en la unión dentogingival y con la de localización subgingival (Ureña, 2002).

Según estudios realizados por Yasui y otros, en la mucosa bucal predominan los phylos: Firmicutes (sobre todo los géneros Streptococcus y Veillonellas), proteobacterias (en su mayoría de Neisseria), bacteroides (Prevotella) y Actinobacteria (micrococcineae), y se ha demostrado que la higiene bucal de las superficies de las mucosas afecta a la colonización por Treponema denticola y Fusobacterium nucleatum (Quintana, 2017).

5. Metodología

5.1 Tipo de estudio

La presente investigación es de tipo experimental, In vitro, observacional y corte transversal.

- Experimental: porque consiste en someter a un objeto “hilos de sutura” a determinadas condiciones o estímulos para observar los efectos o reacciones que se producen.
- In vitro: porque se procesa las muestras en un ambiente controlado fuera de un organismo vivo.
- Observacional: porque presenta un diseño de investigación cuyo objetivo es "la observación y registro" de acontecimientos.
- Corte transversal: porque se lo realiza en un tiempo determinado y en un establecimiento definido.

5.2 Área de estudio

Clínica número dos de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Loja.

5.2 Universo y muestra

La muestra se obtuvo a partir de la técnica no probabilística por conveniencia, la misma que nos permite seleccionar aquellos casos que acepten ser incluidos.

Por lo tanto, para esta investigación usamos hilos de sutura 3-0 de 2 tipos seda y nylon, que se colocaron en veinte pacientes voluntarios que perduraron en la cavidad oral post exodoncia por 8 días que cumplían con los criterios de inclusión, en la clínica número dos de la Facultad Odontología de la Universidad Nacional Loja.

5.4 Criterios de inclusión

- Pacientes sanos (ASA I) de 18 a 65 años de edad, su única patología es la que motiva la cirugía.
- Adultos de género femenino como de género masculino.
- Adultos que acepten participar en el estudio mediante la obtención de consentimiento informado.
- Premolares y molares inferiores indicados para exodoncia.

5.5 Criterios de exclusión

- Pacientes que no acepten participar en el estudio.
- Pacientes alérgicos a los hilos de sutura utilizados.
- Pacientes con incapacidad intelectual para contribuir en el estudio.
- Pacientes con enfermedad periodontal.

5.6 Instrumentos

- **Instrumental principal**

- Equipo quirúrgico (porta agujas, tijera, pinzas)
- Equipo de diagnóstico (espejo, pinza, explorador)
- Hilo de sutura Nylon
- Hilo de sutura Seda
- Fundas de esterilización
- Campos de mesa estériles
- Consentimiento informado

- **Barreras de Bioseguridad**

- Guantes quirúrgicos

- Gafas de protección
- Mascarillas
- Gorros desechables

- **Material de uso común**

- Computadora
- Impresora
- Hojas de papel
- Esferos color azul
- Marcador para muestras

- **Material de Laboratorio**

- Tubos de ensayo
- Tioglicolato
- Cajas bipetri
- Incubadora
- Autoclave
- Cooler

5.7 Procedimiento

Se lo realizó en 6 fases las cuales competen:

- **Fase 1:** Proceso de selección de pacientes.
- **Fase 2:** Profilaxis dental previa exodoncia
- **Fase 3:** Extracción dental y cierre de herida por medio de suturas Nylon y Seda.
- **Fase 4:** Retiro de puntos
- **Fase 5:** Transporte de muestra de la clínica odontológica hacia el laboratorio para análisis

- **Fase 6:** Procesamiento de las muestras

5.7.1 Preparación del tioglicolato. Es un medio líquido de enriquecimiento para crecimiento bacteriológico, medio de transporte que se utiliza en el cultivo de aerobios y anaerobios en las pruebas de esterilidad de muestras biológicas.

Componentes:

- Peptona----------20 grs
- Lecitina----------0.25 grs
- Glucosa----------6 grs
- Cloruro de sodio----------2.5 grs
- Tioglicolato de sodio----------0.5 grs
- Sulfito de sodio----------0.1 grs
- Agar----------0.7 grs
- Agua destilada----------1000 ml

Preparación:

- Será preparado en el laboratorio de Microbiología de la Clínica MediHospital bajo los estándares de calidad establecidos.

5.7.2 Procedimientos de las muestras

5.7.2.1 Fase 1: Proceso de selección de pacientes. Se seleccionaron 20 pacientes previa firma de autorización en el consentimiento informado, para la colocación de los hilos de sutura nylon y seda 3-0 post exodoncia en premolares y molares inferiores, los pacientes acudieron a la Clínica número de 2 de la carrera de odontología de la UNL establecida para procedimientos de cirugía menor.

Figura 1. ***Seda negra 3-0 marca vital sutures***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Figura 2. ***Nylon 3-0 marca vital sutures***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

5.7.2.2 Fase 2: Profilaxis dental previa exodoncia. El estudio se empezó realizándole un detartraje previo y una profilaxis mecánica por medio de cepillo y pasta profiláctica y posteriormente el sujeto de estudio realizó un enjuague bucal por un minuto a base de clorhexidina 0.12% (Encident). Este procedimiento fue realizado por el operador principal.

Figura 3. ***Profilaxis dental previa extracción***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

5.7.2.3 Fase 3: Extracción dental y cierre de herida por medio de suturas Nylon y Seda.

5.7.2.3.1 Extracción dental. Fue realizada por el operador clínico principal supervisado por el investigador y tutor de turno en la clínica número dos de la UNL, mediante extracción simple.

*5.7.2.3.2 Colocación de suturas***.** Realizado por el investigador, fueron colocados dos puntos de sutura mediante punto simple en los tejidos manipulados

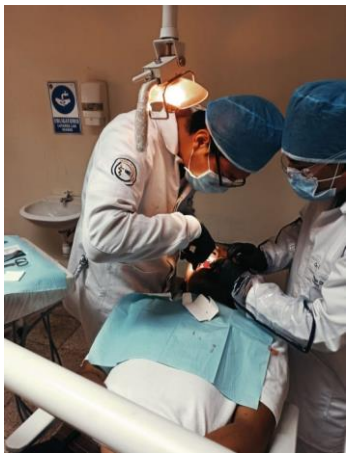


Figura 4. ***Colocación de puntos de sutura***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Figura 5. ***Colocación de puntos de sutura***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

5.7.2.4 Fase 4: Retiro de puntos

Después de 8 días de la extracción dental, se procedió a retirar los hilos de con el material estéril tijera y pinza quirúrgica

Figura 6. ***Instrumental estéril para retiro de puntos de sutura***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

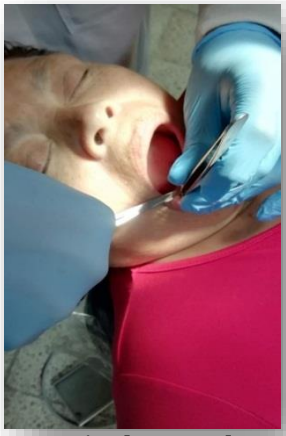


Figura 7. ***Retiro de puntos de sutura***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

5.7.2.5 Fase 5: Transporte de muestra de la clínica odontológica hacia el laboratorio para análisis

Los tubos con 5 ml de tioglicolato con la muestra del hilo se los llevó en un cooler con una refrigeración de 8° grados hasta el laboratorio.

Figura 8. ***Hilo de sutura de nylon en 5 ml de tioglicolato***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Dentro del medio de transporte existía un tubo de ensayo como control de calidad de esterilidad del tioglicolato usado para el retiro de muestras en los días dispuestos, para evitar una contaminación externa.

Figura 9. ***Cooler de transporte de muestra***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

5.7.2.6 Fase 6: Procesamiento de las muestras

Los tubos de ensayo con la muestra de hilos de sutura fueron incubados a 37° grados centígrados por 24 horas.

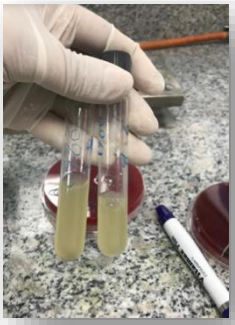


Figura 10. ***Tubos de ensayo luego de ser incubados***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Después se realizó el pase a los distintos agares de crecimiento mediante la técnica del agotamiento de asa

- Agar sangre: Medio de cultivo no selectivo para crecimiento de Gram positivos y Gram negativos.
- Agar Macconkey: Medio de cultivo selectivo y diferencial para crecimiento Gram negativos.

Luego las siembras en de los distintos agares se incubaron a 37° grados centígrados dentro de la incubadora de 24 a 48 horas según el crecimiento obtenido, para después proceder al conteo e identificación de microorganismos (Presscot, 2002).

Figura 11. ***Cajas Petri con Agar Sangre y Agar Macconkey sembradas***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Figura 12. ***Cajas Petri con Agar Sangre y Agar Macconkey sembradas***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

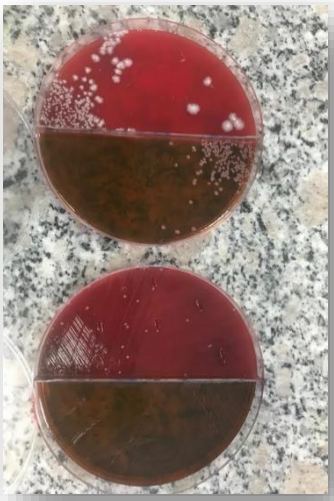


Figura 13. ***Cajas Petri con crecimiento de colonias bacterianas***
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

5.7.3 Plan de tabulación y análisis de datos. Luego de recolección de datos que determine el análisis microbiológico, se procesarán y recopilarán los datos obtenidos en el programa (EXCEL) y SPSS, lo cual se representarán gráficamente los resultados obtenidos en tablas de frecuencia, porcentajes o mediante cuadros de barras. Luego de ello se procederá al análisis de los resultados obtenido.

5. Resultados

Tabla 1.

Comparación entre hilo de seda vs hilo nylon en medio de crecimiento agar sangre. Colonias puntiformes.

FORMACION DE COLONIAS = Colonias puntiformes: (UFC/ml)

En este caso usamos la evaluación estadística de Wilcoxon ya que es el mismo individuo al que se le obtienen las muestras de hilos de sutura.

Descriptivos									
	CONTAJE BACTERIANO (UFC(ml)							PRUEBAS	
	N	Media	Desviación estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo	Mann Whitney (p=)	Wilcoxon (p=)
				Límite inferior	Límite superior				
SEDA	20	88.000,0	11.964,9	82.400,3	93.599,7	60.000,0	100.000,0	0,000	0,000
NYLON	20	64.500,0	13.168,9	58.336,8	70.663,3	40.000,0	80.000,0		
Total	40	76.250,0	17.199,8	70.749,2	81.750,8	40.000,0	100.000,0		

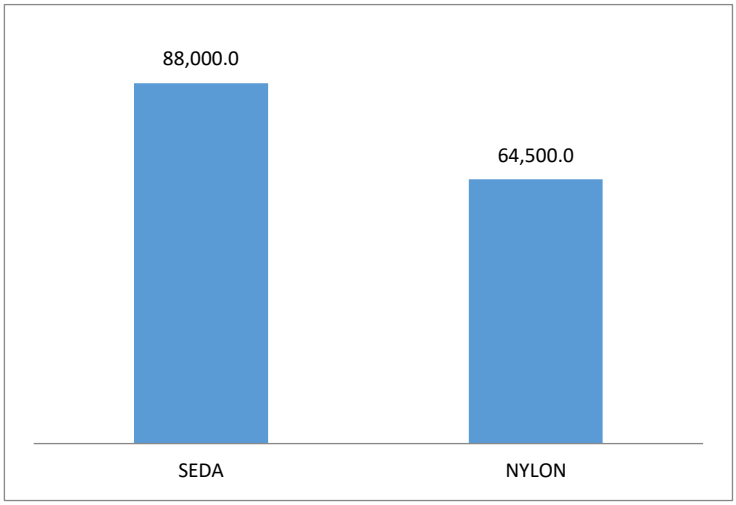
Fuente: *Investigación Directa*
Elaboración: *Ing. Jaime Molina*

Interpretación:

SEDA: se tienen 20 datos, con una media de 88.000,0 UFC/ml, una desviación estándar de ± 11.964,9 UFC/ml, el intervalo de confianza de la media está entre 82.400,3 UFC/ml y 93.599,7 UFC/ml, el valor mínimo de la muestra es de 60.000,0 UFC/ml y el valor máximo de la muestra es de 100.000,0 UFC/ml.

NYLON: se tienen 20 datos, con una media de 64.500,0 UFC/ml, una desviación estándar de ± 13.168,9 UFC/ml, el intervalo de confianza de la media está entre 58.336,8 UFC/ml y 70.663,3 UFC/ml, el valor mínimo de la muestra es de 40.000,0 UFC/ml y el valor máximo de la muestra es de 80.000,0 UFC/ml.

Gráfico 1. Comparación entre contaje bacteriano (UFC/ml)



Fuente: *Investigación Directa*
Elaboración: *Ing. Jaime Molina*

Interpretación

En el diagrama se observa que la muestra de SEDA tiene la gran mayoría de valores (88.000,0 UFC/ml) por sobre la muestra de NYLON (64.500,0 UFC/ml)

Tabla 2.

Comparación entre hilo de seda vs hilo nylon en medio de crecimiento agar sangre. Colonias blanquecinas.

COLONIAS = Colonias blanquecinas: (UFC/ml)

En este caso usamos la evaluación estadística de Mann Whitney ya que se obtienen muestras independientes. No todos los hilos desarrollaron colonias blanquecinas.

Descriptivos									
	CONTAJE BACTERIANO (UFC(ml)							PRUEBAS	
	N	Media	Desviación estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo	Mann Whitney (p=)	Wilcoxon (p=)
				Límite inferior	Límite superior				
SEDA	10	42.000,0	11.352,9	33.878,6	50.121,4	20.000,0	60.000,0	0,364	0,003
NYLON	2	30.000,0	14.142,1	-97.062,1	157.062,1	20.000,0	40.000,0		
Total	12	40.000,0	12.060,5	32.337,2	47.662,9	20.000,0	60.000,0		

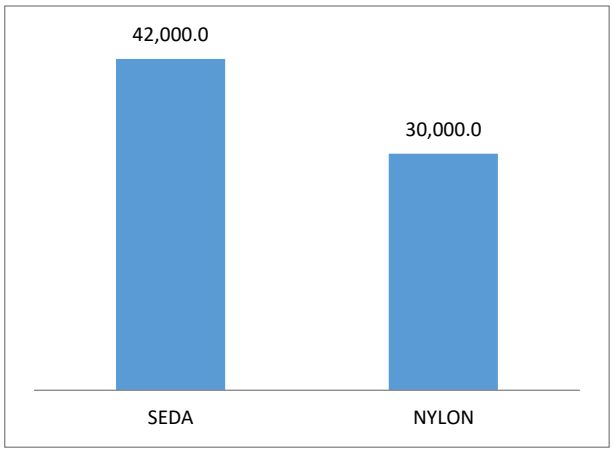
Fuente: *Investigación Directa*
Elaboración: *Ing. Jaime Molina*

Interpretación:

SEDA: se tienen 10 datos, con una media de 42.000,0 UFC/ml, una desviación estándar de ± 11.352,9 UFC/ml, el intervalo de confianza de la media está entre 33.878,6 UFC/ml y 50.121,4 UFC/ml, el valor mínimo de la muestra es de 20.000,0 UFC/ml y el valor máximo de la muestra es de 60.000,0 UFC/ml.

NYLON: se tienen 2 datos, con una media de 30.000,0 UFC/ml, una desviación estándar de ± 14.142,1 UFC/ml, el intervalo de confianza de la media está entre -97.062,1 UFC/ml y 157.062,1 UFC/ml, el valor mínimo de la muestra es de 20.000,0 UFC/ml y el valor máximo de la muestra es de 40.000,0 UFC/ml.

Gráfico 2. ***Comparación entre contaje bacteriano (UFC/ml)***



Fuente: *Investigación Directa*
Elaboración: *Ing. Jaime Molina*

Interpretación:

En el diagrama se observa que la muestra de SEDA tiene la gran mayoría de valores (42.000,0 UFC/ml) por sobre la muestra de NYLON (30.000,0 UFC/ml)

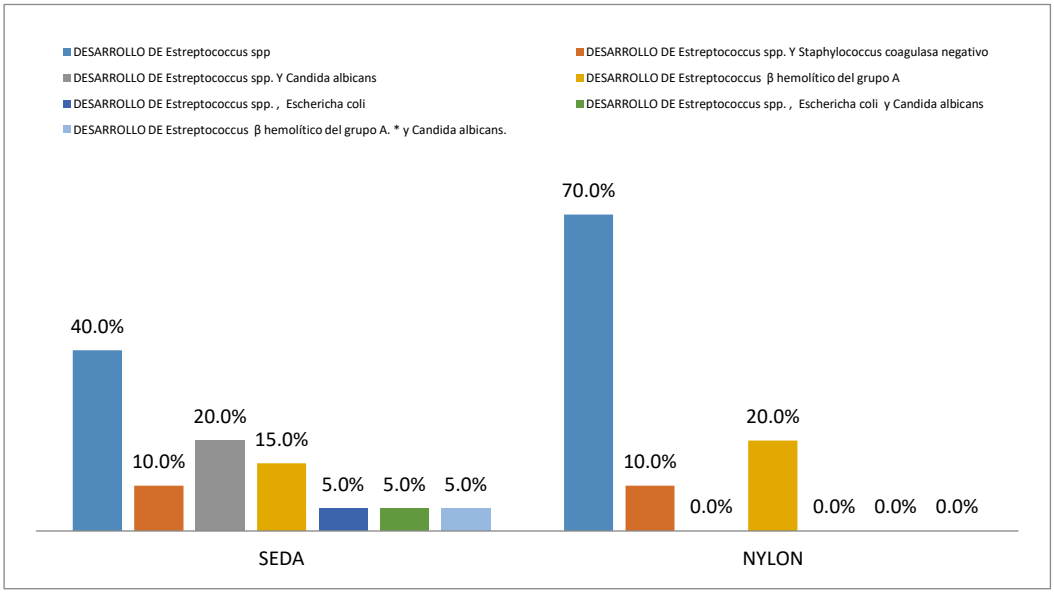
Tabla 3.

Tablas cruzadas: medio de crecimiento agar sangre. Colonias = Colonias puntiformes y colonias blanquecinas

CONCLUSIÓN	HILO SUTURA						Prueba Chi cuadrado (p=)
	SEDA		NYLON		Total		
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	
DESARROLLO DE Estreptococcus spp	8	40,0%	14	70,0%	22	55,0%	
DESARROLLO DE Estreptococcus spp. Y Staphylococcus coagulasa negativo	2	10,0%	2	10,0%	4	10,0%	
DESARROLLO DE Estreptococcus spp. Y Candida albicans	4	20,0%	0	0,0%	4	10,0%	
DESARROLLO DE Estreptococcus β hemolítico del grupo A	3	15,0%	4	20,0%	7	17,5%	
DESARROLLO DE Estreptococcus spp. , Eschericha coli	1	5,0%	0	0,0%	1	2,5%	0,186
DESARROLLO DE Estreptococcus spp. , Eschericha coli y Candida albicans	1	5,0%	0	0,0%	1	2,5%	
DESARROLLO DE Estreptococcus β hemolítico del grupo A. * y Candida albicans.	1	5,0%	0	0,0%	1	2,5%	
Total	**20**	**100,0%**	**20**	**100,0%**	**40**	**100,0%**	

Fuente: *Investigación Directa*
Elaboración: *Ing. Jaime Molina*

Gráfico 3. ***Conclusión*Hilo sutura. Colonias puntiformes y colonias blanquecinas***



Fuente: *Investigación Directa*
Elaboración: *Ing. Jaime Molina*

Interpretación

SEDA:

- El **40%** de las muestras tiene DESARROLLO DE Estreptococcus spp
- el **10%** tienen DESARROLLO DE Estreptococcus spp. Y Staphylococcus coagulasa negativo.
- El **20%** de las muestras tienen DESARROLLO DE Estreptococcus spp. Y Candida albicans,
- El **15%** de las muestras tienen DESARROLLO DE Estreptococcus β hemolítico del grupo A.
- El **5%** de las muestras tienen DESARROLLO DE Estreptococcus spp. Eschericha coli.
- El **5%** de las muestras tienen DESARROLLO DE Estreptococcus spp. Eschericha coli y Candida albicans.
- El **5%** de las muestras tienen DESARROLLO DE Estreptococcus β hemolítico del grupo A. * y Candida albicans.

NYLON:

- El **70%** de las muestras tiene DESARROLLO DE Estreptococcus spp
- El **10%** de las muestras tienen DESARROLLO DE Estreptococcus spp. Y Staphylococcus coagulasa negativo,
- El **0%** de las muestras tienen DESARROLLO DE Estreptococcus spp. Y Candida albicans.
- El **20%** de las muestras tienen DESARROLLO DE Estreptococcus β hemolítico del grupo A.
- El **0%** de las muestras tienen DESARROLLO DE Estreptococcus spp. Eschericha coli.
- El **0%** de las muestras tienen DESARROLLO DE Estreptococcus spp. Eschericha coli y Candida albicans.
- El **0%** de las muestras tienen DESARROLLO DE Estreptococcus β hemolítico del grupo A y Candida albicans.

Tabla 4.

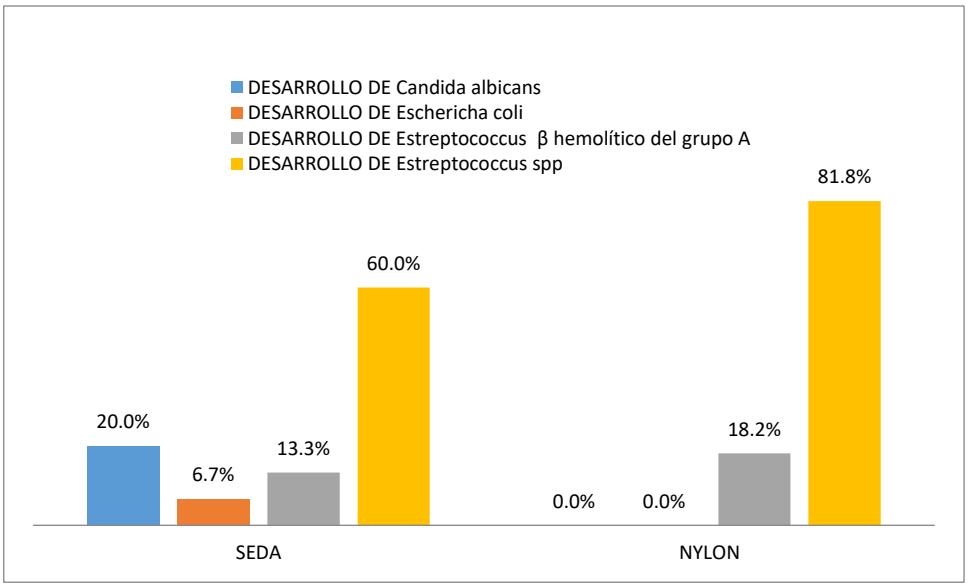
Tablas cruzadas: medio de crecimiento agar sangre. Colonias = Colonias puntiformes y colonias blanquecinas en forma individual

BACTERIAS EN FORMA INDIVIDUAL

	HILO SUTURA						
CONCLUSIÓN	**SEDA**		**NYLON**		**Total**		**Prueba Chi cuadrado (p=)**
	Cant	**%**	**Cant**	**%**	**Cant**	**%**	
DESARROLLO DE Candida albicans	6	20,0%	0	0,0%	6	11,5%	0,074
DESARROLLO DE Eschericha coli	2	6,7%	0	0,0%	2	3,8%	
DESARROLLO DE Estreptococcus β hemolítico del grupo A	4	13,3%	4	18,2%	8	15,4%	
DESARROLLO DE Estreptococcus spp	18	60,0%	18	81,8%	36	69,2%	
Total	**30**	**100,0%**	**22**	**100,0%**	**52**	**100,0%**	

Fuente: *Investigación Directa*
Elaboración: *Ing. Jaime Molina*

Gráfico 4. ***Conclusión*Hilo sutura. Colonias puntiformes y colonias blanquecinas en forma individual***



Fuente: *Investigación Directa*
Elaboración: *Ing. Jaime Molina*

Interpretación:

SEDA:

- El **20%** de las muestras tiene DESARROLLO DE Candida albicans,
- El **6,7%** de las muestras tiene tienen DESARROLLO DE Eschericha coli,
- El **13,3%** de las muestras tiene tienen DESARROLLO DE Estreptococcus β hemolítico del grupo A
- El **60,0%** de las muestras tiene tienen DESARROLLO DE Estreptococcus spp.

NYLON:

- El **0%** de las muestras tiene DESARROLLO DE Candida albicans,
- El **0%** de las muestras tiene DESARROLLO DE Eschericha coli,
- El **18,2%** de las muestras tiene DESARROLLO DE Estreptococcus β hemolítico del grupo A
- El **81,8%** de las muestras tiene DESARROLLO DE Estreptococcus spp.

En ambos hilos los mayores porcentajes están en el DESARROLLO DE Estreptococcus spp

COMPARACIÓN ENTRE HILO DE SEDA VS HILO NYLON EN MEDIO DE CRECIMIENTO AGAR MACONKEY:

Colonias: Colonias osadas, cremosas Fermentadoras de glucosa

En este caso solo se tiene dos valores en el hilo de sutura de Nylon, 60.000 UFC/ml y 60.000 UFC/ml en las muestras 10 y 20 respectivamente. No se tienen valores en el hilo de SEDA para realizar la comparación. Por ello no se la indica.

6. Discusión

El objetivo del presente estudio fue evaluar la contaminación bacteriana de los hilos de sutura Nylon y Seda post exodoncia en órganos dentarios posteriores inferiores, en los pacientes que son atendidos en la clínica número dos de la UNL e identificar el grupo bacteriano más prevalente, estableciendo una comparativa de la cantidad total de bacterias presentes en los hilos evaluados a los 8 días post extracción

Fundamentado en los valores obtenidos en cuanto a las unidades formadoras de colonias de ambos tipos de hilos de sutura, se establece que los análisis demuestran que el nylon tiene un menor desarrollo bacteriano frente a los datos obtenidos en las muestras de la seda.

Pero se puede observar una diferencia en cuanto a los tipos de colonias desarrolladas, la seda tuvo mayor crecimiento en las colonias puntiformes y blanquecinas, pero el nylon además de las colonias descritas demostró también crecimiento de colonias osadas y colonias cremosas fermentadoras de glucosa de lo cual no se obtuvieron valores en el hilo de seda para realizar una comparación.

Se establece que ambos hilos de sutura tuvieron un mayor crecimiento de Estreptococcus spp siendo esta la más desarrollada, pero una consideración importante es que el nylon tiene un grado mayor de crecimiento de dicho grupo bacteriano con un porcentaje de (81.8%) vs seda (60 %).

Además de ello una diferencia significativa entre ambos hilos de sutura es el desarrollo de Candida Albicans demostrando que el nylon no generó desarrollo de la misma, en cuanto a la seda tuvo un desarrollo del (20%) del microorganismo.

Podemos asumir que el material de los distintos hilos de sutura y su composición de fibras monofilamentos y multifilamentos, generan crecimientos distintos en cuanto a especies de microorganismo y la cantidad de colonias que se forman. Además de ello debemos de tomar en cuenta que ciertos tipos de bacterias sirven como medio o puente para la proliferación de otros tipos de microorganismos.

Un estudio de (Huertas, 2016) concluyó que no se tienen diferencias significativas entre los porcentajes de las muestras de seda y nylon con relación a los grupos bacterianos desarrollados.

La diferencia estructural de los hilos monofilamento y multifilamento determinan una adhesión diferente en cuanto a la placa bacteriana, resultado mayor contaminación en los hilos de distribución multifilamento.

Según estudios de (García, 2017) concluyeron que el Nylon es el hilo de sutura con menor acumulación bacteriana conjuntamente con el polipropileno después de 5 días “in situ” en cavidad oral, estableciendo una concordancia con los resultados obtenidos en esta investigación.

La acumulación de placa bacteriana en los hilos de sutura es un determinante fundamental para el desarrollo de las colonias bacterianas .En una investigación en cirugía periodontal al realizar el análisis usando el espectrofotómetro, en los datos estadísticos reveló que los hilos de sutura utilizados en el postquirúrgico de una cirugía sí acumulan placa bacteriana en cantidades diferentes pero que no se encuentran diferencias significativas entre las suturas de seda negra y nylon, siendo así estas suturas las que acumulan mayor cantidad de placa bacteriana en contra puestos con la sutura de vicryl que es el hilo que acumula menos cantidad de placa bacteriana a comparación con la seda y nylon (Huertas, 2016).

Además un ensayo clínico realizado en Trujillo-Perú establece que la adhesión bacteriana fue mayor en el hilo de sutura de nylon comparado con el hilo de sutura de seda negra post extracción simple (Asmat, 2019), pero el cual también explica que se puede especular que la mayor adhesión en el hilo de nylon hallada en el estudio, probablemente se deba a que se requieren más nudos para asegurar su permanencia en cavidad oral, debido a que este material presenta una tendencia a regresar a su estado natural recto, lo que se conoce como propiedad de memoria (Moredo, 2009).

El hilo de sutura ideal debe presentar con una serie de cualidades entre las que se pueden destacar las siguientes: tener una buena resistencia a la tracción, ser un material fácil de manipular, generar una escasa reacción tisular, no provocar reacciones alérgicas; por otra parte el hilo no debe absorber líquidos, así como presentar una escasa adherencia bacteriana, además de mantener sus propiedades a lo largo del tiempo (Raspall, 2006).

La selección del tipo de material de sutura dependerá de una variedad de factores tales como: la naturaleza del tejido; la ubicación, el acceso y las características de la herida; la evolución postoperatoria esperada; los objetivos estéticos y funcionales, así como el grado de tensión entre otros (Felzani, 2007).

7. Conclusiones

- Los hilos de sutura Nylon tiene un menor desarrollo bacteriano frente a los análisis obtenidos en las muestras de los hilos de Sutura de seda después de 8 días de colocación post extracción.
- El microorganismo más desarrollado en ambas suturas quirúrgicas es el Estreptococcus spp, pero existe diferencia de crecimiento según el hilo de sutura.
- Se obtuvo mayor formación de colonias puntiformes y colonias blanquecinas en el hilo de seda 88.000 UFC/ml y 64.000 UFC/ml respectivamente, contrastados con los valores de nylon 42.000 UFC/ml y 30.000 UFC/ml.

8. Recomendaciones

- En base a los resultados obtenidos en la diferencia de los dos tipos de hilos estudiados, se puede recomendar usar el hilo de Nylon por su menor conteo bacteriano en cuanto a las colonias formadas.
- Podemos prevenir diferentes tipos de desarrollo de enfermedades eligiendo un hilo de sutura correcto para el paciente dado que en la seda se descubrió crecimiento de Candida Albicans mientras que el nylon no tuvo crecimiento alguno del microorganismo y en las muestras de nylon no se identificó crecimiento de Eschericha coli.
- Al momento de planificar una cirugía oral podemos establecer el mejor hilo de sutura para evitar infecciones post operatorias determinado la calidad de aseo y cuidado del paciente con el correcto examen clínico correspondiente.
- Transmitir la importancia de una correcta elección en los hilos de sutura para evitar molestias y sobre todo infecciones post exodoncia.
- Son necesarios nuevos estudios con muestras más amplias y diferentes tipos de hilos de suturas para acercarnos al hilo de sutura ideal.

.

9. Bibliografía

1. Almada, M. (2015). *Facultad de Medicina Universidad de la República* . Obtenido de http://www.fmed.edu.uy/sites/www.dbc.fmed.edu.uy/files/2.%20Materiales%20de%20sutura%20-%20M.%20Almada.pdf
2. Asmat, A. (2019). Adhesión bacteriana en hilo de sutura de seda negra y nylon post extracción dental simple: ensayo clínico controlado. *Odontostomat*, 132-136.
3. Avila. (1988). espuesta del tejido conectivo subcutáneo del ratón a tres materiales de sutura en un período de evaluación de siete y diez días.
4. Ayala, J. (2018). Comparación in vitro de la adherencia de candida albicans ATCC10231 en cuatro materiales de hilo de sutura. *Tesis*. Pimentel, Perú.
5. Belkaid, Y. (Marzo de 2014). Obtenido de https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24679531/
6. Carbone, Z. (2016). Obtenido de https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lv02/articulo6.pdf
7. Cortes, S. (1944). *Evolucion de la Cirugia .* Bogotá: Revista de la Universidad Nacional de Colombia .
8. Cosme, G. (2010). *TRATADO DE CIRUGÍA ORAL.* Barcelona: Ergon.
9. Donado. (2005). *Cirugía bucal.* Barcelona: Masson.
10. Donado. (2014). *Cirugia Bucal.* España: Elseiver Masson.
11. Ecured . (2018). Obtenido de https://www.ecured.cu/Saliva
12. Escoda, C. G. (2004). *Tratado de Cirugía Bucal.* Madrid: Ediciones Ergón, S.A.
13. Felzani, R. (1 de Marzo de 2007). Obtenido de https://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/4/sutura_tejidos_cirugia_bucal.asp
14. Felzani, R. (2007). SUTURA DE LOS TEJIDOS EN EL ÁREA DE CIRUGÍA BUCAL: REVISIÓN DE LA. *Acta Odontológica Venezolana - VOLUMEN 45 Nº 4* .
15. Forbes B, S. D. (2009). En *Diagnóstico Microbiológico de Bailey & Scott.* Argentina : Editorial Panamericana S.A.
16. Fuller. (1988). Instrumentación quirúrgica. Principios y práctica. Argentina: Editorial Médica Panamericana 2da edición.
17. García, M. d. (Septiembre de 2017). Conteo microbiológico en hilos de sutura: nylon, vicryl, seda y propileno. Estudio in situ. Quito, Pichincha, Ecuador.
18. Garcia, O. (2002). Breve Historia de la Cirugia Bucal Y Maxilo Facial . *Scielo Cuba*.
19. Gay. (1999). Cirugía bucal. España. En G. C.. Ergon S.A.
20. Gazivoda, D. (2015). Clinical Study on the influence of suturing material on oral wound healing. *Vognosanit Pregl*, 765-769.

21. Huertas, Y. (Febrero de 2016). Acumulación de placa bacteriana en tres tipos de hilos de la clínica de postgrado de periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador.

22. Hupp. (2014). Cirugia oral y maxilo facial Contemporánea. *Elsevier Mosby*.

23. Lasa, I. (2005). Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000300002

24. Moredo, A. (2009). Materiales de sutura quirúrgico. *Scielo* .

25. Negroni, M. (2009). *Microbiología Estomatológica.* edicion medica panamericana .

26. OMS. (2016). Organización Mundial de la Salud.

27. OPS. (2015). Obtenido de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10838:2015-peligros-biologicos&Itemid=41432&lang=es

28. Ordoñez, G. (2018). Obtenido de http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/8530/1/UDLA-EC-TOD-2018-79.pdf

29. Organizacion Mundial de la Salud. (2008). *LA CIRUGÍA SEGURA SALVA VIDAS.* Francia : Organización Mundial de la Salud.

30. Pantoja, Y. N. (FEBRERO de 2016). Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5809/1/T-UCE-0015-290.pdf

31. Presscot. (2002). En *Microbiología. 5th ed.* Barcelona.

32. Puy, C. L. (2006). Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1698-69462006000500015&script=sci_arttext&tlng=pt

33. Quintana, S. M. (marzo de 2017). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072017000100008

34. Quintana, S. M. (marzo de 2017). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072017000100008

35. Raspall, G. (2006). *CIRUGÍA ORAL E IMPLANTOLOGÍA.* Madrid: Panamericana.

36. Serrano, B. (2019). *Tecnicas de sutura quirurgica para estudiantes de medicina .* Loja : EDILOJA .

37. Ureña. (2002). *Microbiologia Oral.* Mc Graw Hill. Obtenido de https://www.academia.edu/15907074/MICROBIOLOG%C3%8DA_ORAL_2a_Edici%C3%B3n_J._Li%C3%A9bana_Ure%C3%B1a

10. Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Odontología

Consentimiento Informado

Este formulario de consentimiento informado está dirigido a pacientes de 18 a 65 años que asistan a la Clínica número dos a quienes se les invita a participar del proyecto investigativo denominado "Análisis microbiológico en hilos de sutura monofilamentos (nylon) y multifilamentos (seda) post exodoncia en pacientes que acuden a la clínica de cirugía dental de la Universidad Nacional de Loja en el periodo Octubre –Marzo 2019"

Investigador: Bryan Steve Valverde Loor

Director de Tesis: Odt.Esp. Juan Marcelo Peñafiel Veintimilla

Introducción

Yo, Bryan Steve Valverde Loor estudiante de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja. Me encuentro realizando un estudio que busca determinar el: "Análisis microbiológico en hilos de sutura monofilamentos (nylon) y multifilamentos (seda) post exodoncia en pacientes que acuden a la clínica de cirugía dental de la Universidad Nacional de Loja en el periodo Octubre –Marzo 2019" mediante el procedimiento de extracción dental simple de piezas posteriores indicadas para exodoncia previa profilaxis establecida. A continuación, le pongo a su disposición la información y a su vez le invito a participar de este estudio.

Participación Voluntaria

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Usted puede tomar otra decisión posteriormente y decidir no formar parte del estudio aun cuando haya aceptado antes.

Información sobre el procedimiento

Se comenzará el estudio realizándole un detartraje previo y una profilaxis mecánica por medio de cepillo y pasta profiláctica, posteriormente usted hará un enjuague bucal mediante un colutorio oral a base de clorhexidina por un minuto.

Se procederá a extraer el diente y consecuentemente se le harán las suturas respectivas con dos puntos, el primero con hilo de sutura de Seda y el segundo con Hilo de sutura Nylon.

Después de 8 días se le retiraran las suturas y se llevará a cabo el estudio de los Hilos

Confidencialidad

La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance de otras personas y solo estará disponible para la investigadora.

Compartiendo los resultados

La información que se obtenga al finalizar es estudio será socializada en el repositorio digital de la Universidad Nacional de Loja, en la cual se publicarán los resultados a través de datos numéricos. No se divulgará información personal de ninguno de los participantes.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento.

Nombre del Participante _____

Firma de Participante _____

Fecha _____

Día/mes/año

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, ……. estoy de acuerdo en participar en la tesis: "……..." de la autoría del Sr. Bryan Steve Valverde Loor, estudiante de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja. Se me ha explicado el propósito de la encuesta.

Mi participación es voluntaria por lo cual y para que así conste firmo este consentimiento informado del estudiante que me brindo la información.

Anexos 2. Oficio de aprobación del tema de investigación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Loja, 26 de agosto de 2019

DRA. DEISY SARAGURO ORTEGA, GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

CERTIFICO:

En atención a la petición presentada por el señor **BRYAN STEVE VALVERDE LOOR,** quien sólita la aprobación del tema titulado ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO EN HILOS DE SUTURA MONOFILAMENTOS (NILON) Y MULTIFILAMENTOS (SEDA) POST EXODONCIA EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA DE CIRUGÍA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA EN EL PERIODO OCTUBRE 2019 – MARZO 2020" me permito informarle que luego de haber revisado la base de datos el tema presentado, no se encuentra ejecutado ni en ejecución.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Dra. Mgs. Deisy Saraguro Ortega.
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA – UNL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA DIRECCIÓN DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DSO/
C.c Archivo

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa" Casilla letra "S"
Teléfono: 2547 - 252 Ext. 101: 2547-200

Anexos 3. Permiso dirigido a la Gestora Académica de la Carrera de Odontología para realizar el trabajo de campo en la clínica 2 de la carrera de Odontología-UNL

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Salud Humana

OF. N.º 883-DCO-FSH-UNL

Loja, 21 de octubre de 2019

Odt. Amparo Castillo Granda

RESPONSABLE DE LAS UNIDADES DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICAS DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA, DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

Presente.

Con un cordial y atento saludo me dirijo a usted para comunicarle que en atención a la petición presentada por la señor Sr. BRYAN VALVERDE LOOR, estudiante de la Carrera de Odontología de la Facultad de la Salud Humana, de la Universidad Nacional de Loja, mediante la cual solicita se le conceda permiso para ingresar a la Clínica N° 2 para realizar el trabajo de campo de su proyecto de tesis titulado "**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO EN HILOS DE SUTURA MONOFILAMENTOS (NILON) Y MULTIFILAMENTOS (SEDA) POST EXODONCIA EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA DE CIRUGÍA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA EN EL PERIODO OCTUBRE 2019 – MARZO 2020".**

Motivo por el cual pongo a su conocimiento que autorizó el ingreso del estudiante a la Clínica 2 a fin que realice el trabajo de campo, y pueda culminar con su trabajo de investigación.

Particular que pongo a su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

Dra. Deisy Patricia Saraguro Ortega Mg.
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA FSH-UNL

DSO/ep

C.c. Estudiante Archivo,

2019-10-22

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

Anexo 4. Certificado de esterilidad de los hilos de sutura usados en la investigación

medilab
Clinica & laboratorio **LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA**

Loja, 15 de enero de 2020

Por medio de la presente

Certifico.

Que en el laboratorio de microbiología-Medilab se realizó la investigación de microorganismos en las superficies inanimadas:

- Sutura Quirúrgica: "monofilament nylon" con lote: 11007638 y fecha de expiración: 10-2023.
- Sutura Quirúrgica: "Silk USP 3/ EP 2" con lote: 170912 y fecha de expiración: 2023-08.

Sin encontrarse evidencia de crecimiento bacteriano mediante métodos convencionales: agar liquido (tioglicolato) ni agar solido (Sangre/MacConkey) en 5 días de incubación.

CLÍNICA MEDILAB

MD. M. CUMANDA CHARFUELAN ESPINOZA

MEDICO ESPECIALISTA EN PATOLOGIA CLINICA/MEDICINA DE LABORATORIO

Anexo 5. Certificado de participación en el análisis de las muestras de la investigación.

medilab
Clínica & laboratorio **LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA**

Loja, 18 de mayo de 2020

Por medio de la presente

Certifico.

Que el **Sr. Bryan Steve Valverde Loor,** con **Número de cedula**: **1106086695,** egresado de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja realizó el acompañamiento de los procedimientos en microbiología durante el desarrollo del tema de investigación: **"ANALISIS MICROBIOLÓGICO EN HILOS DE SUTURA MONOFILAMENTOS (NYLON) Y MULTIFILAMENTOS (SEDA) POST EXODONCIA EN PACIENTES QUE AACUDEN A LA CLINICA DE CIRUGIA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA EN EL PERIODO: OCTUBRE: 2019-MARZO 2020"."**, durante el tiempo comprendido entre Octubre de 2019 y febrero de 2020; desempeñándose de forma responsable e intachable durante todo este tiempo.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que creyera conveniente dentro de los limites legales.

M. Cumanda Charfuelán E.
PATOLOGIA CLINICA
MEDICO DE LABORATORIO
C.I. 1103881381
REG.1005 - 2016 - 1724451

MD. PATH. M. CUMANDA CHARFUELAN ESPINOZA

MEDICO ESPECIALISTA EN PATOLOGIA CLINICA/MEDICINA DE LABORATORIO

ENCARGADA DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA-MEDILAB.

Anexo 6. Certificado de Renuncia del Estadístico

CERTIFICADO

Loja, 03 de junio del 2020

A quien corresponda:

Yo, Ing. Jaime Reinaldo Molina Arauz con CI: 1709175275, por el presente renuncio a todos los derechos de autor y propiedad intelectual relacionado con el trabajo estadístico que realice sobre el "Análisis microbiológico en hilos de sutura monofilamentos (nylon) y multifilamentos (seda) post exodoncia en pacientes que acuden a la clínica de cirugía dental de la Universidad Nacional de Loja en el periodo Octubre 2019 –Marzo 2020" de la Sr. Bryan Steve Valverde Loor, con cedula de identidad 1106086695 de la Universidad Nacional de Loja, por lo tanto puede hacer uso del presente como a bien tuviere.

Atentamente:

…….

Ing. Jaime Molina

CC: 1709175275

Registro SENESCYT: 1001-04-529985

Anexo 7. Certificado de traducción del Resumen

CERTIFICACIÓN

Licenciada.

Yanina Elizabeth Guamán Camacho.

LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS

CERTIFICA:

HABER REALIZADO LA TRADUCCIÓN DEL RESUMEN DE LA TESIS DENOMINADA: **"ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO EN HILOS DE SUTURA MONOFILAMENTOS (NYLON) Y MULTIFILAMENTOS (SEDA) POST EXODONCIA EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA DE CIRUGÍA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA EN EL PERIODO OCTUBRE 2019 –MARZO 2020"** DE LA AUTORÍA DE BRYAN STEVE VALVERDE LOOR, DE NACIONALIDAD ECUATORIANA, CON CÉDULA DE CIUDADANÍA: 1106086695.

ES TODO CUANTO PUEDO CERTIFICAR EN HONOR A LA VERDAD, FACULTANDO AL INTERESADO HACER USO DEL MISMO EN LO QUE ESTIME CONVENIENTE.

LOJA, 27 DE JUNIO 2020.

Lic. Yanina Guamán
English Teacher
SENESCYT: 1031-2018-1948697

LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MENCIÓN INGLÉS

CI: 1900489434
Correo: yanelizabeth@hotmail.com
Cel.: 0991615933
Registro Senescyt: 1031-2018-1948697

Anexo 8. Anteproyecto

1. **Tema**

Análisis microbiológico en hilos de sutura monofilamentos (nylon) y multifilamentos (seda) post exodoncia en pacientes que acuden a la clínica de cirugía dental de la Universidad Nacional de Loja en el periodo Octubre 2019 –Marzo 2020

2. Problematización

Al ser la sutura quirúrgica uno de los medios más comunes para la obtención de la cicatrización, es de importancia establecer una sutura cuya adherencia microbiológica sea la menor para evitar contaminaciones y complicaciones posteriores. Indica (Raspall, 2006) que el hilo de sutura ideal debe contar con una serie de cualidades entre las que se deben destacar las siguientes: buena resistencia a la tracción, ser un material fácil de manipular, generar una escasa reacción tisular, no provocar reacciones alérgicas; por otra parte, el hilo no debe absorber líquidos, así como presentar una escasa adherencia bacteriana, además de mantener sus propiedades a lo largo del tiempo.

Cosme (2010) señala que la sutura no está reservada únicamente a las grandes intervenciones, todo lo contrario, ante cualquier herida operatoria debe valorarse la necesidad de suturar, inclusive una exodoncia simple puede ameritar la toma de puntos de sutura.

Donado, 2005 ademas manifiesta:

> La disposición de las fibras que forman los hilos puede agruparse en monofilamentos y multifilamentos. Es interesante conocer estas diferencias, porque se sabe desde hace tiempo que en los espacios que quedan entre las fibras de los hilos multifilamentos pueden albergarse gérmenes y aparecer fenómenos de capilaridad, con el consiguiente paso de líquidos o secreciones hacia el interior de la herida quirúrgica (Pág. 193)

Según la OMS (2016) las infecciones quirúrgicas, causadas por bacterias que penetran a través de la incisión, ponen en peligro la vida de millones de pacientes cada año, y contribuyen a la propagación de la resistencia a los antibióticos. En los países subdesarrollados, un 11% de los pacientes operados sufren infecciones, es por ello que toda intervención quirúrgica debe finalizar con la correcta sutura de la herida. Los hilos de sutura más utilizados como seda negra, catgut crómico, ácido poliglicólico, nylon azul (Ayala, 2018).

No se encontró referencia bibliográfica sobre determinación microbiológica en lo hilos de sutura a usar en esta investigación, pero estudios relacionados con el conteo bacteriano en hilos de suturas empleados en estomatología difieren en sus resultados. Un ensayo clínico

realizado en Trujillo-Perú establece que la adhesión bacteriana fue mayor en el hilo de sutura de nylon comparado con el hilo de sutura de seda negra post extracción simple (Asmat, 2019). Estudios realizados en la ciudad de Quito-Ecuador concluyen que el Nylon es el hilo de sutura con menor acumulación bacteriana al usar un dispositivo que permita la mantención y acumulación de bacterias en el medio bucal (García, 2017). Además, en una investigación en cirugía periodontal al realizar el análisis usando el espectrofotómetro, en los datos estadísticos reveló que no se encuentran diferencias significativas entre las suturas de seda negra y nylon, siendo así estas suturas las que acumulan mayor cantidad de placa bacteriana (Huertas, 2016).

Dentro de los hilos más comunes que se usan post exodoncia en las clínicas odontológicas de la Universidad Nacional de Loja se encuentran el hilo de nylon y de seda, pero existe un desconocimiento por parte de los estudiantes en los pros y contras que se obtienen al realizar la sutura con dichos hilos luego de una exodoncia.

Una escasa adherencia bacteriana es una de las principales propiedades en los hilos de sutura, pero es importante determinar qué tipo de microorganismos invaden estos materiales usados tan comúnmente dentro de la sutura odontológica, así ayudaremos a obtener una mejor cicatrización de los tejidos manipulados por el clínico y a su vez evitar posibles infecciones postquirúrgicas, y si en el caso que estas sucediesen por medio de esta investigación tendremos el grupo bacteriano más prevalente y así poder dar el tratamiento más adecuado , y evitar el mal uso de la terapia antibiótica.

Esta investigación determinará qué tipo microorganismos invaden los hilos de suturas de Nylon y Seda, esto permitirá a los estudiantes de Odontología y también al odontólogo en general un conocimiento más amplio al decidir qué tipo de hilo de sutura usar post exodoncia en nuestro medio.

3. Justificación

Los hilos de suturas que no cumplan con una de las primordiales propiedades como lo es una escasa adherencia bacteriana son un peligro en el campo de la cirugía, ya que son de vital importancia en la cicatrización de las heridas. El estudiante de odontología y el odontólogo en general debe conocer cuáles son las propiedades de los hilos que usa comúnmente en su práctica clínica.

El material de sutura correcto debe limitar la adhesión bacteriana y a su vez la contaminación de la lesión quirúrgica. Actualmente no se ha encontrado el material de sutura que cubra todas las necesidades completamente. Las suturas son fuente de acumulación bacteriana e inflamación comprometiendo el resarcimiento y curación de heridas.

No existen evidencias científicas locales sobre esta investigación, pero existen varios estudios a nivel internacional y nacional sobre conteo microbiológico, pero no determinan el microorganismo que llegan a poblar las suturas después de una intervención quirúrgica en la cavidad oral.

Mediante este estudio se busca determinar la población de bacterias que habitan en los hilos de sutura nylon y seda después de una intervención quirúrgica al ser colocadas dentro de la cavidad bucal, ya que son los hilos más usados dentro de la clínica de cirugía dental de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Loja.

Este estudio permitirá dar un aporte científico ya que actualmente no encontramos datos estadísticos a nivel nacional sobre el análisis microbiológico de los materiales usados en esta investigación, de esta manera tendremos una base estadística de los organismos colonizadores en dichos hilos de sutura usados en la práctica clínica de exodoncia en odontología general.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general:

- Evaluar la contaminación bacteriana de los hilos de sutura Nylon y Seda post exodoncia

4.2.Objetivos específicos:

- Identificar el grupo bacteriano más prevalente en suturas de Nylon tras 8 días de permanencia en cavidad oral post extracción
- Identificar el grupo bacteriano más prevalente en suturas de Seda tras 8 días de permanencia en cavidad oral post extracción
- Comparar la cantidad total de bacterias presentes en hilos de sutura Nylon contra los presentes en el hilo de sutura de Seda a los 8 días post extracción.

5. Esquema de marco teórico

5.1 Historia

5.1.1 Cirugía general y bucal

5.1.2 Sutura.

5.2 Sutura en el área de la cirugía bucal

5.2.1 Objetivos de la sutura.

5.2.2 Clasificación de hilos de sutura.

5.2.3 Según su reabsorbilidad.

5.2.3.1 Hilos de sutura reabsorbible.

5.2.3.2 Hilos de sutura no reabsorbible.

5.2.4 Según su origen.

5.2.4.1 Sintéticas.

5.2.4.2 Naturales.

5.2.5 Según el número de filamentos.

5.2.5.1 Monofilamentos.

5.2.5.2 Multifilamentos.

5.2.6 Según su diámetro.

5.3 Características del hilo de sutura ideal

5.4 Selección de la sutura

5.5 Estudio de hilos de interés

5.5.1 Nylon

5.5.2 Seda

5.6 Ecología bucal

5.6.1 El sistema inmune en la cavidad bucal.

5.6.2 Factores del hospedador.

5.6.2.1 Dominio salival.

5.6.2.2 Dominio gingival.

5.6.3 Origen y desarrollo de la Microbiota Bucal.

5.6.4 Factores que afectan el desarrollo de los microrganismos en la cavidad bucal.

5.6.4.1 Temperatura.

5.6.4.2 Nutrientes.

5.6.4.2.1 Nutrientes exógenos.

5.6.4.2.2 Nutrientes endógenos.

5.6.5 La saliva

5.6.5.1 Composición.

5.6.5.2 Funciones.

5.6.6 La biopelícula.

5.6.6.1 la biopelícula y su potencial patogénico

5.7 Microbiota de la mucosa bucal

6. Metodología

6.1 Tipo de estudio

Estudio experimental *in vitro*, observacional, de corte transversal. Muestreo intencional o de conveniencia

6.2 Área de estudio

Clínica número dos de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Loja.

6.3 Universo y muestra

Para realizar esta investigación, se usarán hilos de sutura 3-0 de 2 tipos: Seda y Nylon, que se colocarán en 30 pacientes que perdurarán en la cavidad oral post exodoncia por 8 días que cumplan con los criterios de inclusión, estén de acuerdo con el estudio que se va a realizar en la clínica número dos de la Facultad Odontología de la Universidad Nacional Loja.

6.4 Criterios

6.4.1 Criterios de inclusión.

- Pacientes ASA I de 18 a 65 años de edad
- Adultos de sexo femenino como de sexo masculino.
- Adultos que acepten participar en el estudio mediante la obtención de consentimiento informado.
- Pacientes con órganos dentarios posteriores indicadas para exodoncia

6.4.2 Criterios de exclusión.

- Pacientes que no acepten participar en el estudio.
- Pacientes alérgicos a los hilos de sutura utilizados.
- Pacientes con incapacidad intelectual para contribuir en el estudio.
- Pacientes con enfermedad periodontal.

6.5 Métodos, instrumentos y procedimientos

6.5.1 Métodos. El presente estudio iniciará mediante la recolección de datos, estableciendo a un grupo de sujetos de estudio, que cumplan los criterios de inclusión dentro de la clínica número dos de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, a los cuales se les manifestará el procedimiento que se llevará (beneficios) a cabo y todos los aspectos de la investigación. Posteriormente se otorgará un consentimiento informado para confirmar su participación en el estudio.

Se realizará un protocolo de profilaxis para reducir la carga bacteriana antes de la extracción. La exodoncia se la realizará por la técnica de extracción simple en dientes posteriores. Se colocarán dos suturas una de cada tipo por punto simple. Se retirarán las suturas a los 8 días y se llevará para el análisis correspondiente.

6.5.2 Instrumental principal.

- Equipo quirúrgico (porta agujas, tijera, pinzas)
- Equipo de diagnóstico (espejo, pinza, explorador)
- Hilo de sutura Nylon
- Hilo de sutura Seda
- Fundas de esterilización
- Campos de mesa estériles
- Consentimiento informado

6.5.3 Barreras de Bioseguridad.

- Guantes quirúrgicos
- Gafas de protección
- Mascarillas
- Gorros desechables

6.5.4 Material de uso común.

- Computadora
- Impresora
- Hojas de papel
- Esferos color azul
- Marcador para muestras

6.5.5 Material de Laboratorio.

- Tubos de ensayo
- Tioglicolato
- Cajas bipetri
- Incubadora
- Autoclave
- Cooler

6.5.6 Procedimientos. Se comenzará el estudio realizándole un detartraje previo y una profilaxis mecánica por medio de cepillo y pasta profiláctica y posteriormente el sujeto de estudio realizará un enjuague bucal por un minuto a base de clorhexidina 0.12% (Encident). Posteriormente se procederá a la extracción de la pieza dental posterior, por medio de extracción simple. El alveolo será cureteado por medio de la cureta de Lucas y lavado mediante suero fisiológico, después los tejidos manipulados se le realizará dos puntos de sutura una con hilo de sutura nylon y otra con hilo de sutura seda.

Al cabo de 8 días se le retirarán los hilos de sutura para ser llevado al laboratorio para su procesamiento.

6.5.7 Preparación de los instrumentos de transporte de muestra.

- **Preparación del tioglicolato**

Es un medio líquido de enriquecimiento para crecimiento bacteriológico, medio de transporte que se utiliza en el cultivo de aerobios y anaerobios en las pruebas de esterilidad de muestras biológicas.

Componentes:

- Peptona----------20 grs
- Lecitina----------0.25 grs
- Glucosa----------6 grs
- Cloruro de sodio----------2.5 grs
- Tioglicolato de sodio----------0.5 grs
- Sulfito de sodio----------0.1 grs
- Agar----------0.7 grs

- Agua destilada----------1000 ml

Preparación:

- Será preparado en el laboratorio de Microbiología de la Clínica MediHospital bajo los estándares de calidad establecidos.

- Se disolverá 30 grs. en 1000 mL de agua desmineralizada y después se dispensará en tubos de tapón de rosca 5 mL del caldo, luego se procederá a colocar en la autoclave a 121ºC por 15 minutos. Se lo almacenará en refrigeración de 2 a 8 grados.

6.5.8 Retiro del hilo de sutura de la cavidad oral. Se realizará el retiro de las suturas con guantes estériles por parte del operador, sujetando un extremo con una pinza estéril y cortando el hilo al ras de la mucosa.

6.5.9 Transporte de la Muestra al Laboratorio.

- Los tubos con 5 ml de tioglicolato se lo llevará en un cooler con una refrigeración de 8 grados hasta la facultad de odontología.

- Antes de introducir la muestra se lo dejará ambientar por 15 minutos, para luego ser transportadas las muestras en un máximo de dos horas al laboratorio dentro del mismo cooler.

6.5.10 Procesamiento de muestras.

- Se realizará un pase en agar sólido de dos tipos: Sangre y Macconkey.

- Los pases se realizarán en ambos agares para cada tipo de hilo de sutura.

- Se lo realizara mediante el método agotamiento de asa y el procedimiento de estrías.

- Luego se incubarán a 37 grados centígrados dentro de 24 a 48 horas según el crecimiento obtenido.

- Después se procederá a realizar la identificación de microorganismos

6.5.11 Plan de tabulación y análisis de datos. Luego de recolección de datos que determine el análisis microbiológico, se procesarán y recopilarán los datos obtenidos en el

programa (EXCEL) y SPSS, lo cual se representarán gráficamente los resultados obtenidos en tablas de frecuencia, porcentajes o mediante cuadros de barras. Luego de ello se procederá al análisis de los resultados obtenido.

6.6 Operacionalización de variables

Variable	Tipo	Categoría	Definición	Determinantes	Indicadores	Clasificación	Escala
Microorganismos de placa bacteriana	Dependiente	Conteo de microorganismo	Película incolora, pegajosa compuesta por bacterias y azúcares	Microbiota adherida al hilo de sutura	Unidad formadora de colonia (UFC)	Cuantitativa	Numérica
Tipo de hilo de sutura	Independiente	Seda	Hilo de sutura multifilamento	Seda 3-0 en 5ml de tioglicolato	Presencia de microorganismos en hilos de sutura Ausencia de microorganismos en hilos de sutura	Cualitativa	Nominal
		Nylon	Hilo de sutura monofilamento	Nylon 3-0 en 5ml de tioglicolato			

6. Cronograma

ACTIVIDAD	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO			
	1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
ORGANIZACIÓN LOGÍSTICA DE LA INVESTIGACIÓN	X																			
RECONOCIMIENTO DE CAMPO		**X**	**X**																	
TRABAJO DE CAMPO				**X**	**X**	X	X	X	X	X	X	X								
SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN/ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS													X	X	X					
ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES																X	X			
LEVANTAMIENTO DE TEXTO DE INFORME FINAL																		X	X	
PRIMER BORRADOR																				X

7. Presupuesto

DETALLE	CANT	PRESENTACIÓN	VALOR UNITARIO	TOTAL	FINANCIAMIENTO
Recolección Enriquecimiento Identificación	60	Cultivo Agar en agar sangre Agar Mckonkey	$8	$480	TESISTA
Hilos de sutura de Seda	30	Caja de suturas	$1.25	$45	TESISTA
Hilos de sutura Nylon	30	Caja de suturas	$1,25	$40	TESISTA
Hojas de Consentimiento Informado	30	Consentimiento Informado	$0,03	$0,75	TESISTA
Trasporte	1.25	Vehículo para trasporte de muestra	$1,25 cada día por 5 Días	$50	TESISTA
Hojas de papel	500	Resma	$4,50	$4,50	TESISTA
TOTAL				**$620.25**	**TESISTA**

8. Bibliografía

Almada, M. (2015). *Facultad de Medicina Universidad de la República* . Obtenido de http://www.fmed.edu.uy/sites/www.dbc.fmed.edu.uy/files/2.%20Materiales%20de%20sutura%20-%20M.%20Almada.pdf

Asmat, A. (2019). Adhesión bacteriana en hilo de sutura de seda negra y nylon post extracción dental simple: ensayo clínico controlado. *Odontostomat*, 132-136.

Avila. (1988). espuesta del tejido conectivo subcutáneo del ratón a tres materiales de sutura en un período de evaluación de siete y diez días.

Ayala, J. (2018). Comparación in vitro de la adherencia de candida albicans ATCC10231 en cuatro materiales de hilo de sutura. *Tesis*. Pimentel, Perú.

Belkaid, Y. (Marzo de 2014). Obtenido de https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24679531/

Carbone, Z. (2016). Obtenido de https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lv02/articulo6.pdf

Cortes, S. (1944). *Evolucion de la Cirugia .* Bogotá: Revista de la Universidad Nacional de Colombia .

Cosme, G. (2010). *TRATADO DE CIRUGÍA ORAL.* Barcelona: Ergon.

Donado. (2014). *Cirugia Bucal.* España: Elseiver Masson.

Ecured . (2018). Obtenido de https://www.ecured.cu/Saliva

Escoda, C. G. (2004). *Tratado de Cirugía Bucal.* Madrid: Ediciones Ergón, S.A.

Felzani, R. (2007). SUTURA DE LOS TEJIDOS EN EL ÁREA DE CIRUGÍA BUCAL: REVISIÓN DE LA. *Acta Odontológica Venezolana - VOLUMEN 45 Nº 4* .

Forbes B, S. D. (2009). En *Diagnóstico Microbiológico de Bailey & Scott.* Argentina : Editorial Panamericana S.A.

Fuller. (1988). Instrumentación quirúrgica. Principios y práctica. Argentina: Editorial Médica Panamericana 2da edición.

García, M. d. (Septiembre de 2017). Conteo microbiológico en hilos de sutura: nylon, vicryl, seda y propileno. Estudio in situ. Quito, Pichincha, Ecuador.

Gay. (1999). Cirugía bucal. España. En G. C.. Ergon S.A.

Gazivoda, D. (2015). Clinical Study on the influence of suturing material on oral wound healing. *Vognosanit Pregl*, 765-769.

Huertas, Y. (Febrero de 2016). Acumulación de placa bacteriana en tres tipos de hilos de la clínica de postgrado de periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador.

Hupp. (2014). Cirugia oral y maxilo facial Contemporánea. *Elsevier Mosby*.

Lasa, I. (2005). Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000300002

Moredo, A. (2009). Materiales de sutura quirúrgico. *Scielo* .

Negroni, M. (2009). *Microbiología Estomatológica.* edicion medica panamericana .

OPS. (2015). Obtenido de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10838:2015-peligros-biologicos&Itemid=41432&lang=es

Ordoñez, G. (2018). Obtenido de http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/8530/1/UDLA-EC-TOD-2018-79.pdf

Organizacion Mundial de la Salud. (2008). *LA CIRUGÍA SEGURA SALVA VIDAS.* Francia : Organización Mundial de la Salud.

Pantoja, Y. N. (FEBRERO de 2016). Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5809/1/T-UCE-0015-290.pdf

Presscot. (2002). En *Microbiología. 5th ed.* Barcelona.

Puy, C. L. (2006). Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1698-69462006000500015&script=sci_arttext&tlng=pt

Quintana, S. M. (marzo de 2017). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072017000100008

Raspall, G. (2006). *CIRUGÍA ORAL E IMPLANTOLOGÍA.* Madrid: Panamericana.

Serrano, B. (2019). *Tecnicas de sutura quirurgica para estudiantes de medicina .* Loja : EDILOJA .

Ureña. (2002). *Microbiologia Oral.* Mc Graw Hill. Obtenido de https://www.academia.edu/15907074/MICROBIOLOG%C3%8DA_ORAL_2a_Edici%C3%B3n_J._Li%C3%A9bana_Ure%C3%B1a