

REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
FACULTAD DE LA CIENCIA DE LA SALUD ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**PREVALENCIA Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ESCHERICHIA COLI AISLADA
EN LA ENFERMEDAD PERIODONTAL**

Estudiantes

Dr. Luis Eduardo Reynoso Valverde 16-0167
Dra. Rosa Carolina Peña Batista 23-0601

Asesor Especializado

Dra. Angelic Encarnación.

Asesor metodológico

Dra. Patricia Grau

Santo Domingo, D.N.
07 agosto 2024

Los conceptos emitidos en el presente trabajo final son de la exclusiva responsabilidad de sus sustentantes

DEDICATORIA

Esta investigación va dedicada en primer lugar a Dios por darme las fuerzas, sabiduría y entendimiento para poder llevar a cabo este proceso, disfrutando de buena vida, salud y rodeada de personas maravillosas que aportaron para mi crecimiento personal y profesional.

A mi madre y mi hermano por ser esa pieza fundamental en mi vida, por depositar su máxima confianza en mí y darme todo el apoyo, fuerzas ganas y energía para cada día seguir adelante.

A mi familia Batista por estar siempre al pendiente de cada paso en esta curva de aprendizaje.

A mis amistades por siempre estar presente incluso cuando yo no podía estar para ellos, por confiar, apoyarme por todas sus palabras de aliento.

Dra. ROSA CAROLINA PEÑA B.

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a toda aquella persona que han tenido algún impacto en mi vida, y a todo aquel que confió en mí y que hoy día leen estas palabras que escribo con tanto gozo.

En primer lugar, a mi madre, una guerrera que toda la vida puso toda su fe en mí, y me brindó todas las facilidades para hoy verme crecer y desarrollarme, por las incontables enseñanzas de la vida además de motivarme a dar lo mejor de mí ya que todo trabajo tiene su recompensa.

A mi padre por guiarme en el buen camino, vivir en honradez, y cada día por enseñarme a ser mejor persona y a darlo todo sin esperar nada a cambio.

A mis hermanos por apoyarme y guiarme en todo momento, siendo mis modelos para seguir.

Y por último a dos personas que la vida coloco en mi camino y hoy estoy agradecido con Dios ya que puedo llamarlos familia, dedicado a mi madrastra y padrastro.

DR. LUIS EDUARDO REYNOSO

AGRADECIMIENTO

En primer lugar estoy plenamente agradecida con Dios por permitirme cumplir esta meta disfrutando de salud y bienestar.

Agradecida de mi madre Milagros Batista y mi hermano Alberto M. Muñoz Batista, gracias por ser los pilares fundamentales en esta etapa tan importante de mi vida por siempre estar presente y apostar a mi y mi capacidad, por echarme las porras cuando sentía que ya no podía más, sin ustedes esto no sería posible, la vida o me dará para agradecerles.

A mi pareja, Carlos Serra, por ir de la mano conmigo en este proceso su confianza y enseñarme a que no tengo el control de todo, pero si la solución a muchas situaciones.

A mis amigas, Laura Arias, Pamela Mesa, Melba Abreu, por brindarme su amistad incondicional, apoyarme, confiar y apostar en cada meta que me trazo en mi vida profesional.

A mi amiga y colega Dra. Marielis Peña, por siempre estar presente durante todo este proceso, por sus mas sinceros deseos, y siempre confiar en mi potencial.

A la universidad IBEROAMERICANA (UNIBE), por darme la oportunidad de ser una de las elegidas para entrar en el programa de maestría de esta alta casa de estudio.

A mi amiga, consejera y compañera de cirugía la Dra. Bianca Almonte, gracias infinitas por ser y estar durante este proceso que nos enseñó tanto en lo profesional como en lo personal.

A mi compañero de tesis el Dr. Luis Reynoso por dejarme aceptarme y dejarme formar parte de este proyecto de investigación.

A el Dr. Aldo Artilles y la Dra. Laris Cabrera, por su apoyo, confianza y permitirme seguir formado parte de Odonto Tec durante este trayecto.

A directora de periodoncia e implantes Dentales, Dra. Magaly Ditren, por ser la guía de nuestra formación, por sus consejos ayudas durante estos años en la universidad.

A todo el equipo de docentes de (UNIBE) que me acompañó durante estos dos años en mi educación superior gracias por sus consejos, técnicas, por brindarme de su conocimiento para mi crecimiento profesional, Dra. Patricia Grau por su paciencia, a la Dra. Angelic Encarnación por ayudarnos a ver la importancia de este tema, a la Dra. Alina Santiago y Dra. María Teresa Guerrero.

DRA. ROSA CAROLINA PEÑA B.

AGRADECIMIENTOS

Agradecido en primer lugar con Dios por ser mi guía, por enriquecerme de sabiduría y bendiciones, además de estar y siempre presente en los momentos que más lo necesitaba.

A mis padres por depositar su fe en mí y apoyarme en cada decisión de este camino que hoy tiene como recompensa la finalización del presente trabajo. A mi hermano por ser un modelo a seguir y colega, y mi hermana por estar presente desde el día de mi nacimiento dándome amor incondicional y siempre motivándome a dar lo mejor.

A todo aquel compañero que durante la carrera me tendieron una mano amiga cuando la necesitaba, por los incontables recuerdos que guardaré en mi mente y los llevaré en el corazón, y por los nuevos hermanos de toda la vida que me regaló la universidad.

Muchas gracias a la Dra. Patricia Grau y la Dra. Angelic Encarnación, del tipo de docentes que cuando se habla de lo mejor, se habla de ustedes. Dra. Grau, gracias por la asesoría tanto en grado como posgrado, sus enseñanzas en el salón de clase, sus chistes, consejos, y por transmitirnos su amor a la investigación. y por último Dra. Encarnación, no solo por su disposición en esta investigación, también por las enseñanzas tanto en este trabajo y siempre tener esa sonrisa característica de usted aún en los momentos más difíciles.

DR. LUIS EDUARDO REYNOSO

RESUMEN

Objetivo: Determinar la presencia y resistencia antibiótica de la *Escherichia coli* aislada en bolsas periodontal en pacientes diagnosticados con enfermedad periodontal que asisten a la clínica de grado y postgrado de odontología de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo mayo – junio 2024. **Metodología:** se tomaron muestras con un hisopo estéril del líquido crevicular de los pacientes, y se enviaron a un laboratorio externo para identificar la presencia de colonias *E. coli*. Las muestras fueron sembradas en un agar cromogénico, el método de siembra fue agotamiento por estrías, pasadas las 48 Horas se obtuvo el crecimiento bacteriano. Con las muestras positivas a *E. coli* se realizó un antibiograma para determinar resistencia antibiótica. **Resultado:** De las 34 muestras obtenidas, 04 de las muestras resultaron positivas a *E. coli*, en 18 no hubo crecimiento bacteriano mientras que en 12 se encontraron otro tipo de bacterias de la cavidad oral. A las pruebas positivas se le realizaron antibiogramas y los mismos arrojaron resultados variados. **Conclusión:** La prevalencia de *E. Coli* en los pacientes estudiados fue baja.

Palabras clave: *Escherichia Coli*, enfermedad periodontal, resistencia antibiótica, bacterias, antibióticos

ABSTRACT

Objective: Determine the presence and antibiotic resistance of *Escherichia coli* isolated in periodontal pockets in patients diagnosed with periodontal disease who attend the undergraduate and postgraduate dentistry clinic of the Iberoamerican university (UNIBE) in the period May - June 2024. Methodology: Samples were taken with a sterile swab of the patients' crevicular fluid, and sent to an external laboratory to identify the presence of Coli colonies. The samples were sown on a chromogenic agar, the sowing method was stripe exhaustion, after 48 hours bacterial growth was obtained. An antibiogram was performed with the E-Coli positive samples to determine antibiotic resistance. Result: Of the 34 samples obtained, 4 of the samples were positive for e-coli, in 18 there was no bacterial growth while in 12 other types of bacteria from the oral cavity were found. Antibiograms were performed on positive tests and they yielded varied results. Conclusion: The prevalence of e-coli in the patients studied was low.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	4
RESUMEN	7
1.INTRODUCCIÓN	12
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
3. JUSTIFICACIÓN	16
4. Objetivos	17
4.1 Objetivo General	17
4.2 Objetivos Específicos	17
5.MARCO TEORICO.....	18
5.1 Antecedentes históricos	18
5.1.1 Enfermedad periodontal.....	19
5.1.1.1 Definición Y Clasificación De La Enfermedad Periodontal	19
5.1.1.2 Gingivitis.....	20
5.1.2 Periodontitis	21
5.1.2.1 Periodontitis estadio I	21
5.1.2.2 Periodontitis estadio II	21
5.1.2.3 Periodontitis Estadio III.....	22
5.1.2.4 Periodontitis estadio IV.....	22
5.1.2.5 Grado	23
5.1.2.6 <i>Biofilm</i>	24
5.1.2.7 Saliva	24
5.1.2.8 Composición microbiana	25
5.1.2.9 Surco gingival.....	25
5.1.2.10 Fluido Crevicular	25
5.1.3 Etiología y factores de riesgos asociados	26
5.1.3.1 Colonización bacteriana	26
5.1.3.2 Características generales de <i>Escherichia coli</i>	26
5.1.3.3 Distribución y prevalencia de <i>Escherichia coli</i> en diferentes entornos	27
5.1.3.4 Tipos de cepas de <i>Escherichia coli</i> y sus características	28
5.1.3.5 Relación entre <i>Escherichia coli</i> y la enfermedad periodontal	29
5.1.4 Definición y mecanismos de resistencia antimicrobiana	30

5.1.4.1 Factores que contribuyen al desarrollo y propagación de la resistencia antimicrobiana en bacterias	31
5.1.4.2 Resistencia antimicrobiana en <i>Escherichia coli</i> y su relevancia clínica.....	32
5.1.4.3 Antibióticos	32
5.1.4.4 Ampicilina	33
5.1.4.5 Cefalotina	33
5.1.4.6 Levofloxacin	33
5.1.4.7 Ceftriaxona	34
5.1.4.8 Sulfa-Trimetoprim	34
5.1.4.9 Fosfomicina	34
5.1.4.10 Amikacina.....	35
5.1.4.11 Cefalexina	35
5.1.4.12 Amoxicilina- Acido clavulánico	35
5.1.4.13 Cefuroxima	36
5.2 REVISIÓN A LA LITERATURA	36
HIPÓTESIS	48
7. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	49
7.1 Diseño de estudio.....	49
7.2 Tipo de estudio.....	49
7.3 Criterios de inclusión	49
7.4 Criterios de exclusión	50
7.5 Criterios de anulación.....	50
7.6 Población y muestra	50
7.7 Muestra	50
7.8 Cuadro operacionalización de las variables	51
7.9 Metodología	54
8. RESULTADOS	55
9. DISCUSIÓN	60
10. CONCLUSIÓN	64
11. RECOMENDACIONES	65
12. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	66
13. ANEXOS	79
13.1 Carta de solicitud; Tema de investigación	79
13.2 Certificación en ética de investigación	80
13.3 Aprobación; Tema de investigación	82

13.4 Carta para recolección de datos.....	86
13.5 Carta de aceptación para recolección de datos	87
13.6 Consentimiento informado	88
13.7 Instrumento para recolección de datos	90
13.8 Carta de aceptación laboratorios franja.....	91
13.9 Método de siembra de las muestras	92
13.11 Resultados de los antibiogramas	95
13.12 Fotos de los investigadores.....	99

1.INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal (EP) se define como un conjunto de patologías inflamatorias crónicas, de origen multifactorial, que tienen como factor etiológico principal el *biofilm*, vinculadas a un conjunto de factores locales y sistémicos, como el mal hábito de higiene oral, enfermedades sistémicas, tabaquismo, estrés, ingestas de medicamentos, edad o factores genéticos, que aumentan la susceptibilidad de la enfermedad. (1)

La EP se caracteriza por la destrucción progresiva del aparato de inserción y protección del tejido dental (ligamento periodontal, hueso alveolar, cemento radicular, encía). (2) Según la Organización Mundial de la Salud, esta afecta entre el 15% y el 20% de las personas de mediana edad y su afección, siendo responsable de pérdida dental, siendo relacionada con una variedad de factores de riesgo. (3)

Dentro de los microorganismos que participan en la progresión de la enfermedad, de acuerdo con diversos estudios (4) se ha podido aislar la *Escherichia coli*, una bacteria Gram negativo, que habita en el tracto gastrointestinal, causando grandes interrogantes debido a que no ha podido ser comprendido el mecanismo de acción en cavidad oral del *E. Coli*, y cómo puede intervenir en la evolución del tratamiento. (4)

Las bacterias implicadas en la patogénesis de la enfermedad contribuyen directa y/o indirectamente a un estado inflamatorio sistémico, la respuesta del huésped a la infección bacteriana puede estar influenciado por una serie de factores de riesgo que afectarán la susceptibilidad al desarrollo de la enfermedad, la tasa de progresión e incluso la respuesta al tratamiento. (5)

La virulencia de *Escherichia coli* en relación con la enfermedad periodontal se manifiesta a través de una serie de factores, que van desde su capacidad de adherirse a los tejidos gingivales hasta la producción de enzimas y toxinas que pueden desencadenar una respuesta inflamatoria y comprometer la respuesta del individuo, contribuyendo a la degradación progresiva de los tejidos periodontales, agravando la condición y promoviendo la cronicidad de la enfermedad (4). Por otro lado, la resistencia antibiótica es una situación clínica que representa grandes retos a nivel mundial, ya que se han podido observar cepas resistentes a los fármacos de primera elección, planteando desafíos en términos de tratamiento y control de la infección. (6)

Este proyecto de investigación tiene como objetivo principal Determinar la prevalencia y resistencia antibiótica de la *Escherichia coli* aislada en bolsas periodontal en pacientes diagnosticados con enfermedad periodontal que asisten a la clínica de grado y postgrado de odontología de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo mayo – junio 2024, mediante el cual se obtendrá fluido crevicular obtenido del surco gingival, para luego ser cultivado en distintos medios de crecimiento, y de ser identificados, se procederá a realizar un antibiograma, con el objetivo de analizar a cuales fármacos este patógeno es sensible y/o resistente.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades periodontales, como la gingivitis o periodontitis son definidas como una afección inflamatoria crónica de origen multifactorial que afecta los tejidos de soporte de los dientes, incluyendo la encía, hueso alveolar y el ligamento periodontal, siendo la segunda causa de edentulismo parcial o total en adultos a nivel mundial. (7)

Se han descrito alrededor de 50 microorganismos patógenos asociados a la etiología de la enfermedad periodontal, siendo algunos de estos encontrados con mayor frecuencia que otros. Tradicionalmente, se ha considerado que los patógenos, como *Porphyromonas gingivalis* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, son los principales responsables de la patogénesis de la enfermedad periodontal. (8). Sin embargo, estudios recientes (4) han identificado la presencia de *Escherichia coli* (*E. coli*) en bolsas y tejidos periodontales inflamados, planteando preguntas sobre su papel en la patogénesis de la enfermedad periodontal.

La *E. coli* es definida como una bacteria Gramnegativa, perteneciente a la familia Enterobacteria. Normalmente se encuentra en los intestinos de los seres humanos y animales, donde desempeña funciones importantes para el organismo. Sin embargo, algunas cepas de *E. coli* pueden ser aisladas en otras zonas del cuerpo, pudiendo ser patogénicas dando origen a enfermedades en los seres humanos. (9)

La presencia de *E. coli* en la enfermedad periodontal plantea un desafío clínico significativo debido a su alta virulencia y multirresistencia a los antibióticos. Varios estudios han demostrado que las cepas de *E. coli* aisladas de pacientes con enfermedad periodontal exhiben factores de virulencia asociados con la adhesión, invasión y degradación de los tejidos periodontales (10) promoviendo la colonización y la

destrucción de los tejidos periodontales, por lo que contribuyen a la progresión de la enfermedad, limitando las opciones de antibióticos efectivos para su tratamiento. (11)

Las preguntas para contestar en este proyecto de investigación serán las siguientes:

1. ¿Cuál es la prevalencia de *Escherichia coli* aislada en bolsas periodontal en pacientes diagnosticados con la enfermedad periodontal en la clínica de grado y postgrado de Periodoncia de la Universidad Iberoamericana en el periodo mayo-junio2024?
2. ¿Cuál es el perfil de resistencia antibiótica de las cepas de *Escherichia coli* aisladas en bolsas periodontal en pacientes diagnosticados con la enfermedad periodontal en la clínica de grado y postgrado de Periodoncia de la Universidad Iberoamericana en el periodo mayo-junio 2024?

3. JUSTIFICACIÓN

La presencia de *E. coli*, una bacteria comúnmente asociada con infecciones gastrointestinales, en bolsas periodontales ha generado interés en el ámbito odontológico debido a su potencial papel en la patogénesis de la enfermedad periodontal.

Se ha observado la presencia de las cepas de *E. coli* aisladas en pacientes con enfermedad periodontal exhiben una alta virulencia y multirresistencia, lo que complica su tratamiento y puede tener implicaciones significativas para la salud pública.

Por lo que este estudio es de vital importancia, ya que permite comprender los mecanismos de virulencia identificando los procesos mediante los cuales estas bacterias causan daños a los tejidos periodontales de soporte, proporcionando información para desarrollar enfoques terapéuticos dirigidos a la inhibición de estos patógenos.

También permite mejorar el diagnóstico y tratamiento, mediante la identificación de cepas de *E. coli* en pacientes con enfermedad periodontal, ya que el conocimiento de la resistencia antimicrobiana y la carga bacteriana de estas cepas ayudará a personalizar el tratamiento y mejorar la eficacia de los antibióticos seleccionados.

Finalmente, va a contribuir a la prevención y control de la enfermedad periodontal: Comprender la relación entre *E. coli* y la enfermedad periodontal ayudará a desarrollar estrategias preventivas más efectivas. Esto puede incluir medidas de control de infecciones específicas para reducir la presencia y combatir la virulencia de *E. coli* en la cavidad oral.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia y resistencia antibiótica de la *Escherichia coli* aislada en bolsas periodontal en pacientes diagnosticados con enfermedad periodontal que asisten a la clínica de grado y postgrado de odontología de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo mayo 2024 – junio 2024.

4.2 Objetivos Específicos

1. Evaluar la prevalencia de *Escherichia coli* en muestras clínicas dependiendo del diagnóstico periodontal.
2. Determinar el perfil de resistencia antimicrobiana según el espectro de acción del antibiótico de las cepas de *Escherichia coli* obtenidas de las bolsas periodontal de los pacientes diagnosticados con enfermedad periodontal.
3. Comparar el nivel de contaminación presente en las cepas aisladas de *Escherichia coli*.

5. MARCO TEORICO

5.1 Antecedentes históricos

La enfermedad periodontal es una enfermedad crónica que afecta los tejidos de inserción y protección del diente. Esta es causada por una combinación de factores, incluyendo la placa bacteriana, la inflamación y la infección. En los escritos más antiguos, se tiene registro del primer odontólogo, llamado Hesi-re, determinando la asociación entre la medicina y la odontología (siglo 37 A.C) (11), mientras eran descritas los dolores dentales y abscesos de las encías, se puede evidenciar la enfermedad periodontal como la principal causa de afección oral en los faraones. (12)

En el año 500 A.C., Hipócrates escribió acerca de los dientes, abordando temas como su desarrollo, formación, erupción, enfermedades bucales y métodos de tratamiento. (13) Sus escritos indican un entendimiento sobre el desarrollo dental, este consideraba que los problemas dentales surgían de predisposiciones naturales o debilidades. Por lo tanto, solo consideraba la extracción dental cuando un molar estaba flojo, ya que consideraba que esta operación era muy peligrosa. (14)

Desde hace mucho se tiene conocimiento de la existencia de diferentes tipos de enfermedad periodontal, los primeros intentos de clasificación de enfermedad periodontal lo reflejan el doctor francés Armitage, denominando el paradigma de las características clínicas en el 1870, la cual durante muchos años jugaron un papel fundamental en cuanto a su diagnóstico y tratamiento. (15)

Gottlieb en el 1921 (15) realiza una nueva clasificación, dividiendo en lo que se consideraba piorrea (enfermedad periodontal) en piorrea de Schutz y *piorrea paradontal*,

caracterizada por un marcado progreso de la enfermedad, donde existe presencia de bolsas profundas aisladas. Años más tarde Fish describe la piorrea simple y profunda, caracterizada por la presencia de cálculo y la profundidad de bolsas. (15)

En el 1885 el Dr. Theodor Escherich hace su gran aporte a la medicina, al descubrir el género de las Escherichia, siendo la Escherichia coli la que se aísla con más frecuencia. Inicialmente esta fue denominada por el mismo como *bacterium coli*, formando parte de las familias de las Enterobacteriaceae, presente en mayor proporción en el tracto gastrointestinal, siendo frecuente en la endocarditis bacteriana, *sepsi*, meningitis entre otras (14)

5.1.1 Enfermedad periodontal

5.1.1.1 Definición Y Clasificación De La Enfermedad Periodontal

Las enfermedades periodontales, como la gingivitis o periodontitis, abarcan varios cuadros clínicos que la definen como una afección inflamatoria crónica de origen multifactorial que afecta los tejidos de soporte de los dientes, incluyendo la encía, hueso alveolar y el ligamento periodontal. llevando a la pérdida de los dientes de no ser tratada de forma adecuada. (citar 16).

5.1.1.2 Gingivitis

La gingivitis, la forma más común de la enfermedad periodontal, se encuentra en gran proporción en la población mundial, diversos estudios estiman que entre un 25 y 50 % de la población joven (17), apareciendo en la infancia, y siendo su punto máximo en la adolescencia, es la segunda causa de morbilidad dental. Se caracteriza por la inflamación reversible de la encía, ocasionando cambios de color, sangrado, edema, y de no ser tratada puede evolucionar a una periodontitis, caracterizada por la afección crónica de las estructuras de inserción del diente. (17).

La gingivitis es clasificada en inducida por placa bacteriana, que a su vez es dividida en periodonto intacto o reducido, y esta se describe como una inflamación local que se produce debido al depósito de placa bacteriana en el tejido gingival, sin extenderse a la inserción periodontal. Por lo tanto, la gingivitis representa un factor de riesgo significativo para desarrollar periodontitis, y su manejo es esencial para la prevención primaria. (18)

Las alteraciones gingivales no relacionadas con la inducción de placa engloban varios trastornos que no se resuelven completamente después de eliminar la placa. Estas lesiones pueden presentarse en los tejidos gingivales o ser manifestaciones de ciertas enfermedades sistémicas. Por ende, es importante tener en cuenta que la acumulación de placa puede agravar la gravedad de estos trastornos. (18)

5.1.2 Periodontitis

La periodontitis es definida como una enfermedad inflamatoria crónica de origen multifactorial que se caracteriza por la pérdida gradual del tejido de inserción del diente. Entre sus principales características se incluyen la afección del tejido periodontal de soporte, que se manifiesta a través de la pérdida de inserción clínica, sangrados de las encías, pérdida ósea radiográficas y formación de bolsas periodontales. (5). En la actualidad, se ha desarrollado un sistema en que se incluyó al paciente en conjunto, para así poder complementar un diagnóstico, tomando en cuenta los factores de riesgo y complejidad del tratamiento. (19)

5.1.2.1 Periodontitis estadio I

La periodontitis en su fase inicial, conocida como estadio I, marca la transición entre la gingivitis y la etapa inicial de la periodontitis, marcando así el comienzo de la pérdida de inserción de los dientes. En este punto, los pacientes desarrollan esta condición como respuesta a la persistente inflamación de las encías y al desequilibrio en la capa de bacterias que recubre los dientes. A su vez, es un indicativo de que el paciente en un futuro puede ser más propensos a padecer esta enfermedad en el futuro al mostrar cierto nivel de pérdida de inserción clínica a una edad relativamente temprana (20)

5.1.2.2 Periodontitis estadio II

El estadio II corresponde a la fase de la enfermedad de la periodontitis propiamente establecida, donde un minucioso examen periodontal clínico revela los daños característicos que han afectado el soporte de los dientes debido a la periodontitis. A pesar de esta etapa avanzada de la enfermedad, en muchos casos, el tratamiento a

emplear es sencillos, ya que se ha comprobado que la aplicación de procedimientos que incluyen la eliminación de depósitos bacterianos en la consulta, junto con un monitoreo regular, detenga la progresión de la afección. (20) Es crucial llevar a cabo una evaluación exhaustiva de cómo responde el paciente en el estadio II al tratamiento estándar, ya que la gravedad del caso y la respuesta al tratamiento pueden orientar hacia un manejo más intensivo. (29)

5.1.2.3 Periodontitis Estadio III

En el estadio III de la periodontitis, esta es caracterizada por un deterioro importante en el sistema de inserción y protección dental, de no llevarse a cabo los tratamientos correspondientes de acuerdo con el estado del paciente, podría resultar en la pérdida de los dientes. Esta etapa se caracteriza por la aparición de lesiones periodontales profundas que alcanzan la parte media de la raíz y cuya gestión se complica debido a la presencia de profundas cavidades óseas internas, afectación de la bifurcación dental, ausencia o migración dental y la existencia de irregularidades localizadas en la cresta ósea. A pesar del riesgo de perder dientes, la capacidad de masticación se mantiene y el tratamiento de la periodontitis no requiere de una rehabilitación funcional compleja. (20)

5.1.2.4 Periodontitis estadio IV

Es la etapa más avanzada de la periodontitis, se produce un deterioro significativo en el soporte de los tejidos periodontales, provocando una pérdida importante de dientes, lo que resulta en una disminución en la capacidad de masticar. Si no se controla adecuadamente la periodontitis y no se lleva a cabo una rehabilitación adecuada, existe un riesgo considerable de perder los órganos dentales. En esta fase, se observan

lesiones periodontales profundas que llegan hasta la parte más baja de la raíz, además de antecedentes de pérdida de varios dientes; a menudo, esta situación se complica con la movilidad excesiva de los dientes debido a un traumatismo causado por la forma en que los dientes se muerden entre sí. (20)

5.1.2.5 Grado

El progreso de la enfermedad periodontal puede manifestarse de forma distintas formas en los individuos que la padecen, independientemente del estadio de esta, pudiendo interferir en la respuesta al tratamiento, así como influir o no en la salud general o sistémica del paciente. (21) En la actualidad se emplean distintas herramientas al momento de la evaluación, permitiendo la valoración de los factores de riesgo presentes asociados con la pérdida del diente, indicándonos una posible progresión de la periodontitis y pérdida del órgano dental. (22)

El grado se define como un indicador de la progresión de la periodontitis, en la nueva clasificación de la enfermedad periodontal esta la describe en una progresión A (progresión lenta), B (moderada) y C (rápida) (23), se caracteriza por brindar información sobre las características biológica debido al origen multifactorial de la enfermedad periodontal, siendo determinada la respuesta del organismos por factores como ambientes, genéticos, así como el tabaquismo, diabetes, edad, porcentaje de pérdida ósea (22).

Para su determinación se puede emplear la evidencia directa, mediante archivos radiográficos almacenados donde se aprecie la pérdida ósea e inserción, y la indirecta, determinada por la respuesta de los tejidos blandos a la presencia de *biofilm*, o por el porcentaje de pérdida ósea presente en el diente más afectado, dividido entre la edad

del paciente, siendo grado a un resultado menor o igual al 0.25, B desde 0.25 a 1.0, y grado c corresponde a un porcentaje mayor a 1.0 (23)

5.1.2.6 *Biofilm*

Estructura caracterizada por su dinámica en su composición por bacterias, en su mayoría cocos grampositivos anaeróbicos facultativos, células epiteliales de la mucosa bucal, leucocitos de las bolsas periodontales, metabolitos de la sangre entre otros nutrientes (25). La flora bacteriana de la cavidad oral puede estar presente en una fase líquida, situada en la saliva, o ya calcificada, depositada en la superficie dental, restauraciones o prótesis. (27)

5.1.2.7 Saliva

El microbiota salival está compuesta por un conjunto de bacterias específicas en cada individuo, pero debido a los cambios estructurales que puede sufrir el paciente por factores como la gingivitis, periodontitis, alveolitis, puede afectar produciendo cambios en la composición de la microbiota salival (26). Autores refieren que en la saliva se puede encontrar presencias de enzimas y marcadores de inflamación, empleada para el diagnóstico periodontal. (28)

5.1.2.8 Composición microbiana

El microbiota representa un papel fundamental en la, inducción, formación y función del sistema inmune del individuo, permitiendo la activación de respuestas protectoras a los patógenos oportunistas, así como regulación de las distintas vías encargadas en el mantenimiento de la tolerancia a los antígenos inocuos presentes, funcionando de manera eficaz cuando la unión sistema inmune-microbiota funciona de manera eficaz. (26,27)

5.1.2.9 Surco gingival

Espacio comprendido entre la cara interna de la encía marginal y el diente. Abarca una distancia de 1.5 mm a 3 mm en un paciente con periodonto sano (24), la cual impide el paso de microorganismos patógenos. Debida a la constante agresión por parte del *biofilm* centrada en el margen y surco gingival, puede llevar a la aparición de gingivitis, situación reversible, o periodontitis (25), en especial en pacientes que presentan condiciones sistémicas predisponente.

5.1.2.10 Fluido Crevicular

Exudado proveniente del epitelio sulcular, caracterizado por el contenido de enzimas, células descamadas y restos celulares (28) jugando un papel importante a la hora del diagnóstico periodontal, debido a la presencia de marcadores de inflamación, así como restos epiteliales del huésped, pudiendo estar asociados al grado de la periodontitis presente.

5.1.3 Etiología y factores de riesgos asociados

5.1.3.1 Colonización bacteriana

La colonización bacteriana se lleva a cabo en tres etapas durante la formación de la biopelícula o *biofilm* cada una están determinadas por la presencia de moléculas que caracterizan dichas etapas. Inicialmente, se forma una lesión entre los primeros 2-4 días de acumulación de placa, lo que resulta en la dilatación de los vasos sanguíneos y un aumento en su permeabilidad, además de la presencia de neutrófilos en el tejido conectivo (30). Luego, esta lesión progresa hacia lo que se denomina lesión etapa temprana, que ocurre a los 7 días, donde se observa la presencia de linfocitos T y la degradación de fibroblastos y colágeno. Clínicamente, esto se manifiesta como edema y eritema gingival con un aumento en la profundidad del surco. A medida que la lesión avanza, hay una abundante presencia de leucocitos y se produce una sustitución del epitelio de unión por el epitelio de la bolsa periodontal (31). Esta extensión hacia apical de los microorganismos resulta en ulceración y sangrado en el paciente. Finalmente, la lesión avanza hacia una etapa avanzada, marcando la transición de la gingivitis a la periodontitis. Se caracteriza por una mayor profundidad de la bolsa y la continua migración del *biofilm*, lo que lleva a la pérdida de inserción y la destrucción del hueso alveolar. (31,32)

5.1.3.2 Características generales de *Escherichia coli*

Escherichia coli se define como una bacteria gramnegativa de forma bacilar, con un tamaño de 1-2 μm de largo y 0,5-1 μm de ancho. Tiene una pared celular compuesta de mureína y una membrana externa que contiene lipopolisacáridos (LPS), capaz de

ocasionar inflamación y daño tisular (33). Se encuentra de forma natural en el intestino de los humanos y los animales. Es una bacteria comensal, lo que significa que es beneficiosa para el huésped y no causa ningún daño. Sin embargo, algunas cepas de *E. coli* pueden causar infecciones graves, como la infección urinaria, sepsis o meningitis. (27)

E. coli es una bacteria aerobia facultativa, lo que significa que puede crecer en presencia o ausencia de oxígeno. También se caracteriza por ser una bacteria fermentadora, lo que puede obtener energía de la fermentación de los carbohidratos. (27)

5.1.3.3 Distribución y prevalencia de *Escherichia coli* en diferentes entornos

La prevalencia de *E. coli* en el intestino humano varía según la edad, la dieta y el estado de salud. En general, la prevalencia es mayor en los niños que en los adultos, a su vez es mayor en las personas con diarrea que en las personas sanas. (34)

La presencia de la *E. coli* se encuentra en todo el mundo, tanto de forma natural en el intestino de los humanos y los animales, como también pueden encontrarse en el medio ambiente, como en el agua, los alimentos y el suelo. La prevalencia de *E. coli* en el medio ambiente también varía según el entorno, siendo esta mayor en los entornos contaminados, como los sistemas de agua residuales y los alimentos contaminados. (34)

5.1.3.4 Tipos de cepas de *Escherichia coli* y sus características

En la actualidad la literatura describe más de 100 tipos diferentes de *E. coli*. Estas cepas se pueden clasificar en tres categorías principales: Cepas comensales: Estas cepas son beneficiosas para el huésped y no causan ningún daño. Cepas patógenas: Estas cepas pueden causar infecciones graves y cepas oportunistas: Estas cepas pueden causar infecciones en personas con un sistema inmunitario debilitado. (27,34)

Tomando en cuenta el mecanismo de patogenicidad y los distintos cuadros clínicos característicos, las cepas de *E. coli* causantes de diarrea se clasifican en seis grupos: enterotoxigénica (ETEC), enterohemorrágica (EHEC), enteroinvasiva (EIEC), enteropatógeno (EPEC), enteroagregativa (EAEC). (34)

La cepa capaz de provocar enfermedad fuera del tracto intestinal se denomina *E. coli* patógena extraintestinal (ExPEC), responsables de una variedad de enfermedades, la más común es la infección de vías urinarias, causadas por cepas de *E. coli* uropatógena (UPEC), pero pueden colonizar el tracto respiratorio, el sistema nervioso central (*E. coli* asociada a meningitis neonatal, NMEC). (35)

5.1.3.5 Relación entre *Escherichia coli* y la enfermedad periodontal

La enfermedad periodontal es una enfermedad crónica que afecta a las encías y los huesos que sostienen los dientes. Dicha enfermedad es causada por una combinación de factores, incluyendo la placa bacteriana, la inflamación y la infección. *E. coli* es una de las bacterias que se ha detectado en la placa bacteriana. Algunas cepas de *E. coli* pueden producir factores de virulencia que pueden contribuir al desarrollo de la enfermedad periodontal. (37)

Las cepas de *E. coli* producen endotoxinas que pueden causar inflamación. Otras cepas producen adhesinas que pueden ayudar a las bacterias a adherirse a la encía. La relación entre *E. coli* y la enfermedad periodontal actualmente se desconoce en su totalidad, por lo que se necesitan estudios exhaustivos para comprender mejor el impacto de la *E. coli* en relación al desarrollo de la enfermedad periodontal. (39)

5.1.4 Definición y mecanismos de resistencia antimicrobiana

La resistencia antimicrobiana (RAM) se define como la capacidad de un microorganismo (bacteria, virus, hongo o parásito) para resistir los efectos de un antimicrobiano. Los antimicrobianos son fármacos empleados para tratar infecciones causadas por estos microorganismos. (40)

La RAM se produce de forma natural por selección natural a través de mutaciones producidas al azar. Estas mutaciones pueden afectar a cualquier parte del microorganismo, incluyendo su estructura, su función o su metabolismo. Si la mutación confiere a la bacteria una ventaja sobre las demás bacterias, esta mutación se propagará a través de la población bacteriana. (40)

Los mecanismos de resistencia antimicrobiana son variados y pueden clasificarse en tres categorías principales: (41)

- Mecanismos de inactivación o modificación del antimicrobiano: Implican la alteración de la estructura o la función del antimicrobiano, lo que impide que se una al microorganismo o que ejerza su efecto. (41)
- Mecanismos de evasión del antimicrobiano: Estos mecanismos implican la alteración de la estructura o la función del microorganismo, lo que dificulta que el antimicrobiano lo alcance o que ejerza su efecto. Por ejemplo, algunas bacterias pueden desarrollar una capa protectora que impide que los antibióticos penetren en su interior. (41)

- Mecanismos de resistencia a múltiples antimicrobianos: Estos mecanismos implican la combinación de dos o más mecanismos de resistencia, lo que confiere a la bacteria una resistencia a una amplia gama de antimicrobianos. (41)

5.1.4.1 Factores que contribuyen al desarrollo y propagación de la resistencia antimicrobiana en bacterias

El desarrollo y la propagación de la resistencia antimicrobiana se deben a una combinación de factores, que incluyen: (40)

El uso excesivo y/o inadecuado de antimicrobianos: El uso excesivo de estos, ya sea en humanos o en animales, selecciona las bacterias resistentes. El uso inadecuado de antimicrobianos, por ejemplo, la administración de una dosis insuficiente o la duración del tratamiento inadecuada también puede contribuir al desarrollo de la resistencia. (40)

La transferencia de genes de resistencia: Los genes de resistencia pueden transferirse entre bacterias de forma horizontal, lo que permite que las bacterias resistentes se propaguen rápidamente. Esta transferencia de genes puede ocurrir a través de varios mecanismos, como la conjugación, la transducción y la transformación. (43)

La contaminación ambiental: Las bacterias resistentes pueden contaminar el medio ambiente, lo que puede aumentar el riesgo de exposición a estas bacterias. La contaminación ambiental puede ocurrir por el uso de antimicrobianos en la agricultura, la ganadería y la industria. (40)

5.1.4.2 Resistencia antimicrobiana en Escherichia coli y su relevancia clínica

Siendo la Escherichia coli una bacteria que se encuentra de forma natural en el intestino de los humanos y los animales, algunas cepas de E. coli pueden causar infecciones graves. La resistencia a los antimicrobianos es una problemática sanitaria a nivel mundial, debido a algunas infecciones ocasionadas por cepas E. Coli, muchas de estas presentan una resistencia a una amplia gama de antibióticos, dificultando la evolución y respuesta del tratamiento. (43)

- Las infecciones por E. coli resistentes a los antimicrobianos son más difíciles de tratar y pueden provocar complicaciones graves como infección urinaria, sepsis y meningitis. (43)
- La resistencia a los antimicrobianos puede aumentar el costo del tratamiento, así como reducir la eficacia de las medidas preventivas de infecciones por esta bacteria, así como limitar las opciones de tratamiento. (43)

5.1.4.3 Antibióticos

Familia de fármacos empleadas en el tratamiento de enfermedades infecciosas en humanos y animales, siendo la penicilina la primera descrita en 1928 (44), considerada como uno de los descubrimientos más importante en la historia de la medicina (44). De acuerdo a su efecto, estos son clasificados en antibacteriano o bacteriostáticos, actuando en la inhibición del crecimiento bacteriano, o ejerciendo una acción letal en la misma. (45). En la actualidad ha disminuido el número de comercialización de los antibióticos,

esto debido a la presencia de cepas altamente resistente, debido a las mutaciones por parte de la bacteria.

5.1.4.4 Ampicilina

Antibiótico bactericida de amplio espectro, particularmente eficaz contra algunos microorganismos gramnegativos. Su efecto se atribuye a que se une e inactiva a la transpeptidasa, acción que evita el entrecruzamiento de las cadenas de peptidoglicano, cadenas que le dan fuerza y rigidez a la pared bacteriana. También inhibe la reproducción y crecimiento, y provoca alargamiento y lisis de las bacterias susceptibles. (46)

5.1.4.5 Cefalotina

Es una cefalosporina de primera generación, útil en infecciones serias causadas por microorganismos susceptibles, en especial las producidas por bacterias grampositivas, y ha demostrado ser efectiva en tratamientos contra infecciones de vías urinarias, ginecológicas, cardíacas, gastrointestinales y otras. Sin embargo, no es activa contra la mayoría de las bacterias gram negativas, es más activa contra organismos grampositivos que las cefalosporinas de segunda y tercera generación. (47)

5.1.4.6 Levofloxacin

Antibiótico con actividad bactericida en microorganismos grampositivos y negativos. Pertenece a la familia de fluoroquinolona de segunda generación, presenta actividad moderada en organismos anaeróbicos. Empleada en infecciones del tracto urinario, sinusitis e infecciones de piel y tejido blando. (48)

5.1.4.7 Ceftriaxona

Bactericida perteneciente a la familia de cefalosporina de tercera generación, eficaz en numerosos microorganismos grampositivo y gramnegativos. Fármaco de vida prolongada, caracterizada por su inhibición de la síntesis de pared celular de los microorganismos, llevada a cabo por su acción al unirse a proteínas específicas ubicadas en las membranas citoplasmática de las bacterias. (49)

5.1.4.8 Sulfa-Trimetoprim

Unión de fármacos de amplio espectro fármaco eficaz en el tratamiento de infecciones agudas y crónicas, bacterias pertenecientes a las cepas de estreptococos, *staphylococcus*, especies de enterobacter entre otras. Empleado para la interferencia de la síntesis bacteriana del ácido tetrahidrofolato, compuesto por el sulfametoxazol, caracterizado por la inhibición de la síntesis del ácido deshidrofólico, y el trimetoprim, que actúa en la inhibición de la enzima reductasa de dihidrofolato. (50)

5.1.4.9 Fosfomicina

Fármaco bactericida de amplio espectro eficaz en la aplicación de distintas infecciones de tracto urinario, digestivo y dermatológicas, ocasionadas por bacterias grampositivas y gramnegativa como los *Staphylococcus*, estreptococos y enterobacterias. Actúa mediante el bloqueo de la síntesis de los precursores del peptidoglucano. (51)

5.1.4.10 Amikacina

Antibiótico derivado de la Kanamicina, perteneciente al grupo de los aminoglucósidos (caracterizados por su acción a nivel de ribosoma provocando la producción de proteínas anómalas) con amplio espectro frente a bacterias gramnegativas, y en menor medida a las grampositivas. Se emplea en infecciones de piel, tejido blando y duro, así como infecciones producidas por la bacteria *mycobacterium tuberculosis* en pacientes portadores del virus del VIH. (52)

5.1.4.11 Cefalexina

Se describe como un bactericida beta-lactámico de amplio espectro de primera generación, perteneciente a la familia de las cefalosporinas, actuando en la inhibición de la síntesis de la pared bacteriana. Eficaz en el tratamiento de infecciones del tracto respiratorio, tejido blando y duro, piel, entre otras, ocasionadas por bacterias grampositivos como *Streptococcus*, *Staphylococcus*, y gramnegativos como el *E. Coli*, *Klebsiella*. (53)

5.1.4.12 Amoxicilina- Acido clavulánico

Unión de bactericida (amoxicilina) antibiótico semisintético de amplio espectro, familia de la penicilina, empleada en bacterias grampositivos y negativos, pero debido a su inestabilidad frente a la beta-lactamasa se administra en combinación con el ácido clavulánico, inhibidor de esta última, aunque no posee actividad antimicrobiana, amplía el espectro de la amoxicilina frente a bacterias productoras de la beta-lactamasa, eficaz para el tratamiento de infecciones de vía respiratoria, urinarias, piel y tejido blandos. (54)

5.1.4.13 Cefuroxima

Antibiótico de segunda generación, perteneciente a la familia de las cefalosporinas, eficaz para el tratamiento de infecciones del tracto respiratorio, urinario, sinusitis, tejido blando y piel. Se emplea en la inhibición de la síntesis de la pared bacteriana, en microorganismos aeróbicos grampositivos (*S. Aureus*) y gramnegativos (*E. Coli*, *h. influenzae*). (55)

5.2 REVISIÓN A LA LITERATURA

Para la recolección de artículos científicos en este trabajo de investigación, se partió de la pregunta PICOT: ¿Cuál es la prevalencia y resistencia antibiótica de *Escherichia coli* aislada en la enfermedad periodontal?

Luego de establecer las palabras claves de la búsqueda, se procedió a obtener los términos MESH de búsqueda para PUBMED, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

BLOQUE 1: (Bacillus) (coli) or (Bacterium) (coli) or (Bacterium) (coli) (commune) or(E) (coli) or (Enterococcus) (coli) or (Alkalescens-Dispar) (Group) or (Enteroaggregative) (Escherichia) (coli) or (Enteroaggregative) (E.) (coli) or (EAggEC) or (Enteroinvasive) (Escherichia) (coli) or (Enteroinvasive) (E.) (coli) or (Diffusely) (Adherent) (Escherichia) (coli) or (Diffusely) (Adherent) (E.) (coli)

BLOQUE 2: (Disease) (Periodontal) or (Diseases) (Periodontal) or (Periodontal) (Disease) or (Parodontosis) or (Parodontoses) or (Pyorrhoea) (Alveolaris)

BLOQUE 3: (Drug) (Resistances) (Microbial) or (Antibiotic) (Resistance) (Microbial) or (Antibiotic) (Resistance) or (Resistance) (Antibiotic) or (Antimicrobial) (Drug) (Resistance) or (Antimicrobial) (Drug) (Resistances) or (Antimicrobial) (Resistance) (Drug) or (Antimicrobial) (Resistances) (Drug) or (Drug) (Antimicrobial) (Resistance) or (Drug) (Antimicrobial) (Resistances) or (Resistance) (Drug) (Antimicrobial) or (Resistances) (Drug) (Antimicrobial)

Al relacionar los términos de búsqueda, se obtuvieron 20 artículos, de los cuales 20 cumplieron con los criterios de búsqueda de esta investigación. Se complementó la recolección de artículos científicos con una búsqueda con palabras claves en Pubmed, Periodontology 2000 para un total de 20 artículos, resumidos a continuación:

Cristina a. Araujo en el 2010 (30) realizó una investigación sobre la formación de *Biofilm* por bacterias, donde Los *Biofilm* representan agrupaciones de microorganismos resguardado por una capa o matriz extracelular, habitando en superficies adheridas. En los últimos años, las investigaciones sobre la formación de la biopelícula han ganado notoriedad, dada su relevancia en ámbitos médicos, ambientales e industriales. Este estudio bibliográfico se enfoca en explorar las etapas de su desarrollo, los elementos constitutivos y sus roles dentro de la estructura del *biofilm*, así como los mecanismos que intervienen en su formación, dispersión y regulación.

Ana Patricia Vargas Casillas, * Beatriz Raquel Yáñez Ocampo. En el 2021, realizaron una publicación sobre, La clasificación de las enfermedades periodontales del año 1999 estuvo en uso durante 18 años. En el año 2017, se llevó a cabo un taller mundial

respaldado por la Academia Americana de Periodontología (AAP) y la Federación Europea de Periodoncia (EFP), donde especialistas en periodoncia de diversas partes del mundo se congregaron para revisar y presentar una nueva clasificación. Este proceso implicó la creación de cuatro grupos de trabajo que abordaron: I. El estado de salud periodontal, enfermedades y condiciones gingivales; II. Las diferentes formas de periodontitis; III. Las manifestaciones periodontales de enfermedades sistémicas y condiciones adquiridas y de desarrollo; y IV. Las enfermedades y condiciones relacionadas con los implantes dentales. (23)

Diana Ramírez, Vanessa Lachapell, En el 2018 se realizó un trabajo final sobre Las enfermedades periodontales son afecciones inflamatorias crónicas con causas multifactoriales, siendo el *biofilm* el principal agente etiológico. Factores locales y sistémicos adicionales contribuyen a la contaminación y destrucción de los tejidos de soporte del diente. En este estudio, se llevó a cabo una investigación retrospectiva y descriptiva de corte transversal, analizando 200 historias clínicas. Se encontró que la periodontitis fue la enfermedad periodontal más común en la población estudiada, seguida de la gingivitis. Se observó una mayor prevalencia de gingivitis y periodontitis en pacientes de género femenino y en los grupos de edad entre 18 y 29 años y entre 40 y 59 años en comparación con los pacientes de sexo masculino. Los factores de riesgo más prevalentes incluyeron el *biofilm*, el tabaquismo, el trauma oclusal, las enfermedades cardiovasculares, la anemia y la diabetes. (13)

Guadalupe Rodríguez-Ángeles, M realizaron un estudio sobre las principales características y diagnósticos de los grupos patógenos de *Escherichia coli* donde observaron que la *Escherichia coli*, es una bacteria que se coloniza el intestino humano poco después del nacimiento y se considera parte de la flora normal, presenta seis grupos distintos asociados con la diarrea: enterotoxigénica (ETEC), enterohemorrágica (EHEC), enteroinvasiva (EIEC), enteropatógena (EPEC), enteroagregativa (EAEC) y de adherencia difusa (DAEC). Si bien la identificación tradicional de esta bacteria se basa – en sus características bioquímicas o serológicas, también se pueden investigar sus mecanismos de patogenicidad mediante ensayos en cultivos celulares, modelos animales y, más recientemente, técnicas de biología molecular que detectan genes implicados en dichos mecanismos. (33)

Ardila Medina Cm en el 2010,9(10) realizó una investigación sobre el efecto de las enterobacterias en pacientes con periodontitis crónica, La periodontitis crónica es una enfermedad infecciosa caracterizada por la presencia de microorganismos anaerobios gramnegativos. Esta afección, de naturaleza crónica y con una alta incidencia en la población, se ha asociado con un mayor riesgo de padecer infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular, bajo peso al nacer y parto prematuro. Estudios microbiológicos realizados en pacientes con periodontitis en diversas regiones del mundo han revelado una alta prevalencia de sobreinfección por enterobacterias. Esta sobreinfección podría complicar el estado clínico de los pacientes y afectar la respuesta a los tratamientos periodontales. (10)

Se realizó un estudio sobre la resistencia bacteriana a los antibióticos: una crisis global donde se demostró, La incorporación de los antibióticos en la práctica médica representó un hito crucial para el control de las enfermedades infecciosas, salvando incontables vidas y transformando radicalmente la medicina. No obstante, surge una amenaza significativa que compromete la eficacia de estos medicamentos: la resistencia bacteriana a los antibióticos, definida como la capacidad de una bacteria para sobrevivir en concentraciones de antibióticos que normalmente inhibirían o eliminarían a otras bacterias de la misma especie.

Esta revisión aborda algunos ejemplos recientes y relevantes de resistencia en patógenos de importancia clínica. Se analiza, conforme a los conocimientos actuales, el proceso evolutivo que ha conducido a esta situación en un lapso relativamente breve.

(41)

Noelia Quinto Fernández, en 2013 realizó un trabajo de investigación sobre la presencia de *Escherichia coli* en alimentos, esta investigación analiza los alimentos representan la principal fuente de exposición a riesgos debido a la presencia de agentes patógenos, tanto de naturaleza química como biológica, que afectan a todas las naciones sin importar su nivel de desarrollo. En las últimas décadas, se ha observado un notable aumento en los casos reportados de intoxicaciones alimentarias de origen microbiano en Europa, con consecuencias significativas para la salud pública y la industria agrícola. *Escherichia coli* (*E. coli*), una bacteria que forma parte de la flora intestinal normal en los seres humanos es una de las especies bacterianas más comunes en este entorno. (34)

J. Oromí Durich realizó una publicación sobre, La resistencia bacteriana a los antibióticos es una característica específica de su evolución natural, surgida como respuesta a la presión de los agentes antibacterianos, ya sean antibióticos, antisépticos o desinfectantes. Este fenómeno global abarca todos los microorganismos patógenos para los seres humanos y todas las clases de antibióticos. En los países en desarrollo, existen factores agravantes que facilitan la proliferación y dispersión de las bacterias resistentes en la comunidad una vez que aparecen, y dado que los tratamientos adecuados son limitados, estas bacterias tienden a volverse endémicas. Aunque los países desarrollados también enfrentan este problema, las manifestaciones varían más debido a los patrones de prescripción, el uso de antibióticos y las prácticas de higiene. (43)

María Emilia Cáceres en 2019 realizó una investigación sobre la Formación de Biofilm por cepas *Escherichia coli* verocitotoxigénica (VTEC) y *Escherichia coli* enteropatógena (EPEC) sobre distintas superficies, sometidas a distintas condiciones de estrés. en esta se demostró que los Biofilm se describen como complejas agrupaciones de microorganismos que crecen en una matriz extracelular producida por ellos mismos y que se adhieren a superficies vivas o inertes. Un desafío significativo para la industria y la salud pública radica en la capacidad de supervivencia y formación de biofilm por parte de microorganismos patógenos o alterantes en superficies, utensilios y equipos que entran en contacto con alimentos, así como en dispositivos médicos como catéteres y prótesis, entre otros. Los microorganismos aislados en este estudio exhibieron una diversidad de perfiles genéticos que los hacen potencialmente peligrosos para los seres humanos, ya que varios de los genes identificados están relacionados con daños celulares o moleculares en el huésped. (38)

Bascones Martínez A, Figuero Ruiz E. realizaron una investigación, sobre Las infecciones periodontales comprenden un grupo de enfermedades que afectan las encías y las estructuras de soporte de los dientes. Estas condiciones son causadas por bacterias presentes en la placa bacteriana. Aunque estas bacterias son fundamentales para el inicio de la enfermedad, diversos factores predisponentes del huésped y microbianos influyen en su desarrollo. La presencia de una microbiota bacteriana específica en el periodonto es necesaria pero no suficiente para el desarrollo de la enfermedad, ya que también se requiere la presencia de un huésped susceptible. Estas enfermedades se dividen en gingivitis, que se limita a las encías, y periodontitis, que afecta a tejidos más profundos. A lo largo de los años, la clasificación de las enfermedades periodontales ha experimentado cambios, siendo la clasificación del International Workshop for a Classification of Periodontal Diseases and Conditions de 1999 la que se discute en este trabajo. Se realiza una revisión exhaustiva de los diferentes cuadros clínicos de las enfermedades periodontales, y se propone el uso de antibióticos de uso sistémico, como la amoxicilina, la amoxicilina-clavulánico y el metronidazol, como primera opción de tratamiento complementario para estas enfermedades. (8)

Jean Carlos Rios Bautista en 2017 realizó una investigación sobre los avances en la microbiología en la periodontitis, En la cavidad oral, se encuentran diversos ambientes donde las bacterias forman *biofilm*, como los dientes, la lengua, las mucosas y las amígdalas. La composición y distribución de estos microorganismos están influenciadas por factores fisicoquímicos, como la humedad, el pH salival, la temperatura y el potencial de óxido-reducción, así como por factores relacionados con la adhesión, la nutrición y la protección del huésped, que limitan la supervivencia bacteriana en la boca.

El análisis de los biofilm orales mediante diversas técnicas microbiológicas ha revelado que aproximadamente el 15-20% del volumen está ocupado por microorganismos, mientras que el restante 85% está formado por una matriz extracelular compuesta por polisacáridos, proteínas, glicoproteínas, sales, restos celulares, ADN, ARN y agua. Esta matriz tiene una continuidad temporal y puede tener potencial patogénico, asociándose a enfermedades como caries, gingivitis, periodontitis, mucositis periimplantaria y periimplantitis. (7)

G. Sharma, S. Sharma, P. Sharma, D. Chandola, S. Dang, S. Gupta and R. Gabrani en el 2015 realizaron una revisión sistemática sobre, el *Biofilm* de *Escherichia coli* consiste en una colonia bacteriana incrustada en una matriz de sustancias poliméricas extracelulares (EPS), que protege a los microbios de las condiciones ambientales adversas y resulta en infección. Además de ser el agente causante principal de infecciones recurrentes del tracto urinario, el biofilm de *E. coli* también es responsable de la infectividad relacionada con dispositivos médicos intravasculares.

La diversidad en los componentes estructurales del biofilm se ve agravada debido al desarrollo de resistencia a los antibióticos, dificultando su erradicación. Los agentes antimicrobianos convencionales tienen un rango restringido de blancos celulares y una eficacia limitada sobre los biofilm. Esto enfatiza la necesidad de explorar terapias alternativas como compuestos antiadherentes, fitoquímicos y nanomateriales para una entrega de medicamentos efectiva que restrinja el crecimiento del biofilm. Esta revisión actual se centra en varios aspectos del desarrollo del biofilm *de E. coli* y en los posibles enfoques terapéuticos para la prevención y el tratamiento de las infecciones relacionadas con el biofilm. (6)

Fredy F. Pardo Romero Luis J. Hernández en 2018 realizaron un ensayo sobre la enfermedad periodontal: y el enfoque epidemiológico para su análisis como problema de salud pública, donde, la definición de los problemas de salud tiene un impacto significativo en los enfoques conceptuales y metodológicos utilizados, lo que a su vez influye en los resultados obtenidos y en los métodos analíticos y preventivos aplicados para abordar dichos problemas. Este ensayo tiene como objetivo explorar algunos de los principales enfoques epidemiológicos utilizados para entender el proceso de salud-enfermedad bucal, centrándose particularmente en la enfermedad periodontal. Sin embargo, desde la perspectiva de la epidemiología social, se proponen alternativas más integrales que incluyen el análisis de los determinantes sociales de la salud, los cuales condicionan e influyen en el proceso de salud-enfermedad en las comunidades. (3)

En el 2019, Ángel Rodríguez Villodres realizó una investigación sobre las Bacteriemias por *Escherichia coli*: análisis clínico-epidemiológico, de factores de patogenicidad y mecanismos de resistencia a betalactámicos/inhibidores de betalactamasas en este se demostró que Las infecciones causadas por bacterias multirresistentes representan un grave desafío a nivel global. El constante surgimiento de mecanismos de resistencia a los antibióticos, combinado con el limitado avance en el desarrollo de nuevos compuestos con capacidad antibacteriana en los últimos años, resalta la urgencia de abordar este problema de manera prioritaria. Este trabajo de investigación doctoral se ha enfocado en el estudio de las infecciones causadas por *Escherichia coli*, particularmente la bacteriemia y las infecciones intraabdominales, examinando tanto la perspectiva del paciente como la del microorganismo. (5)

En 2021, Michelle Morón- Araújo realizó un artículo de revisión sobre la periodontitis y su relación con las enfermedades cardiovasculares, Las enfermedades periodontales son infecciones que afectan los tejidos de soporte de los dientes, causan inflamación y, si no se controlan adecuadamente, pueden provocar la pérdida de los dientes. Por otro lado, la enfermedad cardiovascular engloba trastornos del corazón y los vasos sanguíneos, siendo una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial. Se ha establecido una asociación entre la periodontitis clínica y un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, principalmente debido a la inflamación sistémica que actúa como un vínculo etiopatogénico. Es importante destacar que la consulta odontológica proporciona una oportunidad idónea para la prevención tanto en el ámbito oral como en la salud cardiovascular de los pacientes. Este artículo realiza una revisión de la literatura existente sobre la periodontitis y su relación con las enfermedades cardiovasculares, así como la promoción de la salud cardiovascular, basándose en búsquedas bibliográficas realizadas en PubMed, Cochrane, Google Scholar y SciELO. (16)

En 2015, Cazar Almache, M.e., Miranda Villasana, J.E., Palacios Vivar, R, D.E, Cedillo Orellana, S.I., realizaron una revisión de la literatura, reporte de un caso sobre la infección del seno maxilar por *Escherichia Coli* se observó que la sinusitis maxilar causada por un cuerpo extraño es una complicación común de los accidentes durante tratamientos dentales. Estos eventos ocurren debido a la estrecha proximidad de las puntas de las raíces de los dientes posteriores con el suelo del seno maxilar. Los materiales utilizados en procedimientos de endodoncia pueden actuar como cuerpos extraños y potencialmente desencadenar diversas respuestas fisiopatológicas. Aunque no siempre causan reacciones, se han documentado casos en los que los pacientes

permanecen sin síntomas y solo requieren observación. Los microorganismos aislados en pacientes con sinusitis de origen dental son diferentes de los encontrados en casos no dentales, con una predominancia de bacterias anaerobias. El caso que presenta el desplazamiento accidental de conos de gutapercha al seno maxilar, lo que junto con una comunicación oriental permite la entrada de microorganismos y la colonización por *Escherichia coli*, una bacteria agresiva y poco común en esa área. Para el tratamiento, se opta por abordar la comunicación oriental, cierre con tejido adiposo de Bichat y administración de sulfametacina como antibiótico. (36)

Sandra Margarita Cruz Quintana, Pedro Díaz Sjostrom, Dunier Arias Socarrás, Gloria Marlene Mazón Baldeón, en el 2017 realizaron una revisión a la literatura donde observaron que la cavidad oral consta de varias superficies, las cuales cada una está cubierta por una gran cantidad de bacterias, formando lo que se conoce como biopelícula bacteriana. Algunas de estas bacterias han sido asociadas con enfermedades bucales como la caries y la periodontitis, que son de las infecciones bacterianas más comunes en los humanos. Dentro del propósito de la investigación se busca profundizar en el estudio del microbiota de los distintos ambientes de la cavidad bucal mediante una revisión de la literatura, con el fin de mejorar la comprensión de las funciones del microbiota oral. (25)

En el 2016, Azucena I. Yáñez Zambrano, Alcira M. Alvarado Solórzano publicaron un artículo basado en las consideraciones de la enfermedad periodontal y su control, La enfermedad periodontal, caracterizada por la afección de los tejidos de soporte e inserción dental, son muy comunes en la población humana. Se estima que la gingivitis

afecta aproximadamente al 80% de los niños en edad escolar, mientras que más del 70% de los adultos han experimentado gingivitis, periodontitis o ambas a lo largo de su vida. La investigación y los estudios clínicos han demostrado que las lesiones causadas por estas enfermedades en las estructuras de soporte de los dientes son irreversibles en adultos jóvenes y causan una gran pérdida de dientes en la tercera edad. Con el objetivo de abordar este tema, se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva que cubre varios aspectos de estas afecciones, incluyendo definición, patogenia, clasificación, factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento, entre otros, con el propósito de proporcionar pautas para el manejo de los afectados. (38)

Angélica Hurtado Camarena, Yolanda Bojórquez Anaya, María de Lourdes Montaña Pérez, Jorge Armando López Mendoza. En el 2016, Realizaron una revisión sistemática sobre las bacterias asociadas a enfermedades periodontales, Las enfermedades periodontales, como la gingivitis y la periodontitis, son prevalentes en todo el mundo. La periodontitis crónica, una inflamación de los tejidos que rodean el diente, es de origen multifactorial y constituye la segunda causa más común de pérdida parcial o total de los dientes en adultos mayores a nivel global. Recientemente, se ha identificado que alrededor de 50 especies bacterianas contribuyen a esta enfermedad. Entre estas, las bacterias anaerobias estrictas son las más frecuentes y se consideran los principales agentes causales. Sin embargo, en los últimos años se han aislado especies menos comunes de bacterias de las familias *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonaceae*, *Acinetobacter* y *Staphylococcus*, así como *Streptococcus* beta hemolítico, de las bolsas periodontales. Aunque la cavidad bucal se considera un entorno hostil, estos microorganismos encuentran un hábitat adecuado para su crecimiento. Además del

ambiente microbiano, ciertos factores de riesgo inherentes al huésped o relacionados con su comportamiento también contribuyen al desarrollo de la enfermedad periodontal. Por lo tanto, es esencial identificar los microorganismos causales para proporcionar un tratamiento efectivo a los pacientes con enfermedad periodontal. (45)

James B. Kaper, James P. Nataro, Harry L. T. Mobley, publicaron un artículo sobre la patogenia de *Escherichia Coli*, Pocos microorganismos son tan versátiles como *Escherichia coli*. Este miembro importante de la microflora intestinal normal de humanos y otros mamíferos ha sido ampliamente utilizado como hospedero clonador en la tecnología de ADN recombinante. Sin embargo, *E. coli* es más que un simple caballo de trabajo de laboratorio o un habitante intestinal inofensivo; también puede ser un patógeno altamente versátil y frecuentemente mortal. Varias cepas diferentes de *E. coli* causan diversas enfermedades intestinales y extraintestinales mediante factores de virulencia que afectan una amplia gama de procesos celulares. (44)

HIPÓTESIS

La prevalencia de *E-coli* en los pacientes que acuden a la unidad de periodoncia de grado y postgrado de la universidad iberoamericana (UNIBE) es baja.

7. ASPECTOS METODOLÓGICOS

7.1 DISEÑO DE ESTUDIO

Esta investigación comprende dos tipos de diseños de estudio, en una parte se describe como no experimental, debido que se observa los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo. La segunda parte del estudio es de tipo experimental ya que el operador puede adquirir una variable y esta ser manipulada.

7.2 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio empleado en esta investigación es descriptivo, para determinar la prevalencia de Escherichia Coli aislada en bolsas periodontal en pacientes diagnosticados con enfermedad periodontal. La segunda parte es tipo exploratorio donde se verifica la resistencia antibiótica.

7.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que acudieron a la clínica odontológica de UNIBE en el periodo mayo – junio 2024.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes que tengan su historia clínica completa.
- Pacientes clasificación ASA I.
- Pacientes diagnosticados de periodontitis moderada que acepten participar en el estudio
- Pacientes diagnosticados de periodontitis avanzadas que acepten participar en el estudio.

7.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que se encuentren en terapia antibiótica.
- Pacientes que se encuentren en fase quirúrgica de tratamiento

7.5 CRITERIOS DE ANULACIÓN

- Cultivos que no cumplen con los procesos estandarizados.

7.6 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de este estudio estuvo compuesta por los pacientes con enfermedad periodontal que asisten a la unidad de periodoncia de grado y postgrado de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) que acudieron a la clínica dental en mayo-junio 2024.

7.7 MUESTRA

Para la muestra se seleccionaron 34 pacientes que aceptaron participar de manera voluntaria en el estudio, donde se tomaron en consideración los criterios de exclusión e inclusión. El tipo de muestra de este estudio es incidental, el cual trata de un proceso en el que los investigadores selección directa e intencionalmente los individuos de la población.

7.8 Cuadro operacionalización de las variables

Variable	Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Categoría de la escala
Dependiente	Prevalencia de <i>Escherichia coli</i>	Bacteria miembro de la familia de las enterobacterias y forma parte del microbiota del tracto gastrointestinal de animales y ser humano	Toma de líquido crevicular del surco gingival con cono de papel estéril	Alta 70-100% Media 40-69% Baja 0-39%	Ordinal.
Dependiente	Resistencia antibiótica.	Capacidad de un microorganismo de resistir los efectos de los antibióticos a través de modificaciones enzimáticas, e inactivación de los agentes antimicrobianos.	Muestra cada antibiótico para medir el halo de inhibición	Milímetros	Ordinal

Independiente	Diagnóstico Periodontal.	Procedimiento mediante el cual se evalúa y se determina el estado de salud de los tejidos periodontales, con el objetivo de identificar la presencia y la gravedad de enfermedades periodontales.	El proceso implica una serie de pasos detallados en los que involucran una anamnesis, examen clínico, medición de profundidad de bolsas empleando la sonda periodontal. Examen radiográfico, así como movilidad y lesiones de furca.	En el diagnóstico periodontal, los estadios III y IV se refieren a las diferentes etapas de progresión de la enfermedad periodontal (periodontitis). El estadio III se caracteriza por la pérdida de tejido moderada (profundidad de bolsa de 6-7mm), afectación de furca, movilidad y pérdida dentales por motivos periodontales. El estadio IV, describe una situación clínica más agravada (profundidad de sondaje >8mm, traumatismo oclusal, movilidad dental, así como pérdida ósea que se extiende al tercio apical.	Nominal
---------------	--------------------------	---	--	--	---------

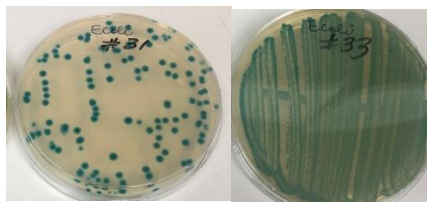
Independiente	Antibióticos	Sustancias químicas naturales o sintéticas que tienen la capacidad de inhibir o destruir el crecimiento y la reproducción de microorganismos. Son utilizados para tratar infecciones bacterianas en humanos, animales y plantas.	La prueba de sensibilidad de los antibióticos es un procedimiento de laboratorio utilizado para determinar la eficacia de los antibióticos empleados en ciertas infecciones. Para su muestra se procede a la recolección del sitio de infección, y es cultivado en distintos medios (agar) con distintos tipos de antibióticos colocados en disco de difusión el cual evalúa crecimiento bacteriano o no alrededor de este.	Ampicilina: Amplio espectro. Carbencilina: Amplio espectro. Cefalosporina: Amplio espectro. Cefotaxima: Amplio espectro. Ciprofloxacina: Amplio espectro. Nitrofurantoína: Amplio espectro. Amikacina: Amplio espectro. Gentamicina: Amplio espectro. Netilmicina: Amplio espectro. Norfloxacino: Amplio espectro. sulfametoxazol trimetoprima: Amplio espectro.	Nominal
Independiente	Género	Distinción de la Persona según caracteres fenotípicos que diferencian al hombre de la mujer	Análisis A Través de la Ficha periodontal	Adultos Jóvenes (18 - 29) Adultos (30-59) Adulto mayor (60+)	Ordinal

7.9 METODOLOGÍA

En primer lugar, se procedió a realizar la elección del tema “prevalencia y resistencia antibiótica de *Escherichia coli* aislada en la enfermedad periodontal, dicho tema fue presentado a la Dra. Estervina Ditren, Coordinadora de la maestría de periodoncia e implantes dentales, luego de ser aprobado (ver anexo 1) se procedió a tomar el examen de ética, una vez aprobado el examen de ambos investigadores, se realizó el llenado del formulario del comité de ética, el cual aprobó el tema (ver anexo 2).

Para realizar esta investigación se visitó tanto la clínica de periodoncia tanto de grado como de post grado de la Universidad Iberoamericana, UNIBE, se tomaron todos los pacientes mayores de edad con presencia de enfermedad periodontal que desee de manera voluntaria participar en la investigación, se le entregó un consentimiento informado el cual firmarán, seguido de esto se procedió a tomar la muestra con un hisopo estéril del líquido crevicular del pacientes, y se envió a un laboratorio externo para identificar la presencia de colonias *E. Coli*.

Las muestras fueron sembradas en un agar cromo génico, el método de siembra fue agotamiento por estrías, pasadas las 48 Horas se obtuvo el crecimiento bacteriano. Obtenidos los resultados procedió realizar un antibiograma a todas las muestras que dieron positivo a *E- Coli*, para así determinar a cuáles antibióticos la bacteria hicieron resistencia.



Muestras Positivas a E-coli

8. RESULTADOS

En este estudio de investigación descriptivo, se le tomó muestra a treinta y cuatro (34) pacientes tanto de la unidad de periodoncia de grado como de postgrado de la universidad Iberoamericana UNIBE en el periodo mayo-junio 2024 donde 18 fueron del sexo femenino y 16 del sexo masculino, con un rango de promedio de 30-59 años. (ver tabla 1).

Mientras que en los diagnósticos periodontales de los treinta y cuatro (34) pacientes se presentó siete (7) con periodontitis estadio II Generalizada grado B y seis (6) periodontitis estadio I Generalizada grado A, los demás diagnósticos pueden ser observados en la tabla 1.

Tabla 1. Características socio demográficas de los participantes (N= 34)

Variable	No	%
Sexo	34	
Femenino	18	52.9
Masculino	16	47.1
Edad	34	
18-29 Adulto Jóvenes	1	2.9
30-59 Adultos	25	73.5
60+ Adulto mayor	8	23.5
Diagnóstico periodontal	34	
Gingivitis Generalizada inducida por placa	2	5.9
Gingivitis localizada en un periodonto reducido	2	5.9
periodontitis estadio I Generalizada grado A	6	17.6
periodontitis estadio I Generalizada grado B	3	8.8
periodontitis estadio I localizada grado B	5	14.7
periodontitis estadio II Generalizada grado B	7	20.6
periodontitis estadio II Generalizada grado A	5	14.7
Periodontitis estadio III generalizada grado B	1	2.9
Periodontitis estadio III generalizada grado C	1	2.9
Periodontitis estadio IV generalizada grado C	2	5.9

Fuente: ficha de recolección de datos.

La presencia de e-coli en los pacientes que se le tomó la muestra de la unidad de periodoncia de grado como de postgrado de la universidad Iberoamericana UNIBE fue de cuatro (4) muestras positivas, mientras que en dieciocho (18) de las muestras no hubo crecimiento bacteriano en seis (6) se observó *Veillonella* y *Peptostreptococos*, cinco (5) *prevotella* y en uno (1) *Bacteroides*, (ver tabla 2)

Con relación a la presencia de *Escherichia coli* en muestras clínicas dependiendo del diagnóstico periodontal. Las muestras recolectadas fueron de treinta y cuatro (34) pacientes, veinte y nueve (29) muestras resultaron negativas y cuatro (4) positiva a e-coli. (ver tabla2)

Tabla 2



LABORATORIOS FRANJA
LOS LABORATORIOS QUE SERVICIAN EL PERIÓDONCIO

Juan Sánchez Ramírez #37, Zona Universitaria.
 Tel. (809)689-7895/ (809) 682-3232, Fax (809) 686-5098
 www.franjalabs.com /E-mail: info@franjalabs.com

NOMBRES : LUIS EDUARDO REYNOSO VALVERDE Y ROSA CAROLINA PEÑA BATISTA		
EXAMEN BACTERIOLOGICO		
METODO DE SIEMBRA : AGOTAMIENTO POR ESTRIAS EN EL MEDIO DE CULTIVO CHROMAGAR E.COLI INCUBADO A 35±2 POR 48 HORAS		
TEMA DE TESIS: INCIDENCIA Y RESISTENCIA ANTIBIOTICA DE ESCHERICHIA COLI AISLADA EN ENFERMEDAD PERIODONTAL		
PACIENTES	PRESENCIA DE E.COLI	OTRAS BACTERIAS ENCONTRADAS
PACIENTE #1	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #2	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #3	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #4	Ausencia de E.Coli	10 ² Veillonella
PACIENTE #5	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #6	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #7	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #8	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #9	Ausencia de E.Coli	10 ² Peptostreptococos
PACIENTE #10	Ausencia de E.Coli	10 ² Peptostreptococos
PACIENTE #11	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #12	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano

PACIENTE #13	Ausencia de E.Coli	10 ³ Veillonella , Prevotella
PACIENTE #14	Ausencia de E.Coli	10 ² Veillonella , Prevotella
PACIENTE #15	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #16	Ausencia de E.Coli	10 ² Veillonella ,Prevotella Peptostreptococos
PACIENTE #17	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #18	Ausencia de E.Coli	10 ⁵ Veillonella ,Prevotella Peptostreptococos
PACIENTE #19	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #20	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #21	Ausencia de E.Coli	10 ³ Veillonella Prevotella
PACIENTE #22	Ausencia de E.Coli	10 ² Bacteroides ,Prevotella Peptostreptococos
PACIENTE #23	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #24	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #25	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #26	Ausencia de E.Coli	10 ² Peptostreptococos
PACIENTE #27	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #28	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #29	Presencia de E.Coli	10 ⁶ E.coli
PACIENTE #30	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #31	Presencia de E.Coli	10 ⁵ E.coli

PACIENTE #32	Presencia de E.Coli	10 ⁶ E.coli
PACIENTE #33	Presencia de E.Coli	10 ⁶ E.coli
PACIENTE #34	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano

LEYENDA E INTERPRETACION
10 ² - 10 ³ = LIGERA CONTAMINACIÓN
10 ⁴ - 10 ⁵ = MODERADA CONTAMINACIÓN
10 ⁶ - 10 ⁷ = ALTA CONTAMINACIÓN



Reconocimiento a la Excelencia
de la Presente Empresa
Laboratorios Franja S.R.L.



Fuente: ficha de recolección de datos.

Con relación a la edad de las muestras recolectadas todos estaba dentro de un rango de edad entre los 30-59 Adultos, con distintos diagnósticos periodontales y con relación a la leyenda de interpretación del laboratorio todos con una contaminación entre moderada y alta (ver tabla 3)

Tabla 3

Pacientes Positivos a <i>E-coli</i>	Diagnostico Periodontal	Leyenda de Interpretación
30-59 Adultos	Periodontitis estadio IV generalizada grado C	106 <i>E. Coli</i> (alta contaminación)
30-59 Adultos	Periodontitis estadio II generalizada grado B	105 <i>E. Coli</i> (moderada contaminación)
30-59 Adultos	Periodontitis estadio III generalizada grado C	106 <i>E. Coli</i> (alta contaminación)
30-59 Adultos	Periodontitis estadio III generalizada grado B	106 <i>E. Coli</i> (alta contaminación)

Fuente: ficha de recolección de datos.

Con relación a los resultados obtenidos de los antibiogramas que fueron realizados a las muestras que resultaron positivo al *E. coli* se observó la resistencia y sensibilidad que presento cada uno de los pacientes a los distintos antibióticos, en cuanto a la resistencia ase observó que los 4 presentaron resistencia a la ampicilina y con relación a la sensibilidad 2 mostraron sensibilidad a la amoxi-ac clavulánico. (ver tabla 4).

Tabla 4

Resistente	
AMPICILINA	4
TETRACICLINA	2
SULFA-TRIMETOPRIM	3
AMOXI-AC. CLAVULANICO	2
CEFALOTIN	3
PIPERACILLIN	1
GENTAMICINA	1
FOSFOMICINA	1
CEFALEXINA	1
SENSIBLE	
CIPROFLOXACINA	1
FOSFOMICINA	3
CEFTAZIDIME	2
CEFUROXIJE	1
AMOXI-AC. CLAVULANICO	2
CEFALOTIN	1
LEVOFLOXACINA	3
CEFTRIAZONE	1
CEFALEXINA	1
CEFTRIAZONE	2
AMIKACINA	2
GENTAMICINA	2
SULFA-TRIMETOPRIM	1

Fuente: ficha de recolección de datos.

9. DISCUSIÓN

El presente estudio investiga sobre la prevalencia y resistencia antibiótica de la *Escherichia coli* aislada en pacientes diagnosticados con enfermedad periodontal. Este microorganismo que no pertenece a la flora normal del aparato estomatognático, pero se han podido aislar cepas altamente patógenas, desconociendo si juegan un papel en la progresión de la enfermedad periodontal. (25).

La cavidad oral está naturalmente compuesta por una colonización de más de 700 especies que involucran bacterias, hongos, virus, protozoos, exhibiendo una relación y simbiosis y patógena con el individuo (56). Existen distintos factores capaces de alterar la homeostasis, así como la composición del microbiota oral, responsables de intervenir en las interacciones químicas con enzimas o microorganismos, en el aumento o disminución del flujo salival, producción de inmunoglobulinas y presencia de proteasas y neuraminidasa asociadas con gingivitis y enfermedad periodontal (56), en esta investigación se obtuvo un crecimiento bacteriano en (04) muestras de las (34) muestras recolectada, partiendo de es debido al tipo de cultivo específico empleado para la siembra de este grupo de bacterias. Resaltando que en las muestras recolectadas se encontraron otras bacterias comunes en la cavidad oral.

Thurnheer et al., (59) determinó la presencia de tres bacterias no constituyente de la flora oral, determinando su mecanismo de incorporación de la biopelícula, entre las que se destacó la *E. coli* y su capacidad de colonización del *biofilm* tanto a nivel supragingival como subgingival, si se cumplen con las condiciones tanto nutricionales como ambientales, pudiendo estas estar controladas por el sistema inmune del paciente.

A pesar de que autores clasifican algunas cepas pertenecientes a la familia de las enterobacterae como parte de la flora normal del microbiota oral, existe poca literatura sobre la presencia de *E. coli* de manera permanente. Méndez et al., (57) resaltó la poca presencia, por ende, no clasificándola como miembros permanentes de la flora oral. Estos resultados coinciden con el presente estudio, donde la prevalencia fue baja, sin embargo, es importante resaltar que la presencia de este microorganismo puede exacerbar la enfermedad y ser una posible causa de la persistencia de la enfermedad, como establece Alghamdi (65).

Zawadzki et al., (60) establecen que la microbiota oral infecciosa y enfoques preventivos de los factores riesgo para la salud humana , como las bacterias aisladas en las distintas lesiones de caries y bolsas periodontales pueden actuar de forma oportunista, ocasionando infecciones nosocomial y sepsis, aumentando el riesgo en pacientes con un debilitado sistema inmune como son las cepas de *E. coli* enteropatógena y enterotoxinas, existiendo una relación directa entre estas bacterias aisladas y la transmisión a órganos y tejidos del cuerpo (61).

Silva da costa et al., (58) encontró *E. coli*, *Enterococcus spp*, *Pseudomonas spp*, *Cándida albicans* y *la S. Aureus* como los microorganismos más comunes, que presentan alta tasa de cepas resistentes a los antibióticos, por lo que debería ser un tema de interés nacional y epidemiológico. De acuerdo con los resultados, se encontró presencia de *Veillonella*, *Prevotella*, *Peptostreptococos*, así como cepas de *E. coli* representando un alto nivel de resistencia a los antibióticos, en especial la amoxicilina, fármaco de primera elección en la terapia antibiótica de los pacientes diagnosticado con enfermedad periodontal

Hernández et al., (4) concluyen que la *E. coli* puede estar involucrada en la progresión de la enfermedad debido a la alta resistencia y nivel de contaminación que presentan, así como una amplia de serotipos (62), mostrando una similitud en cuanto a la prevalencia y los niveles de contaminación en comparación con los resultados obtenidos en nuestra investigación donde las cepas de *E. coli* presentan un nivel de contaminación moderado y alto, al igual que Cazar et al., (64)

Shoshana (63) mostró la presencia de alto nivel de contaminación en los cepillos dentales lo cual es un factor importante, los resultados obtenidos demuestran niveles de contaminación medio y alto, siendo de gran importancia al momento de llevar a cabo el tratamiento.

Espinoza et al., en 2024 (66) establece en su estudio que la resistencia bacteriana a los antibióticos es el resultado de mutaciones en la bacteria a nivel de enzimas o funciones específicas, así como el uso irracional de estas, debido a la falta de regulación de venta por parte de los organismos del estado, comprometiendo el efecto del fármaco, así como la respuesta del individuo al tratamiento (66). La organización mundial de la salud (67) establece que la resistencia antibiótica representa una amenaza a la medicina moderna y la sostenibilidad de la salud pública de los países, exhortando a la concienciación colectiva de los antibióticos y el desafío que representa la resistencia de estos, así como reforzar los conocimientos y base científica, así como utilizar estos de forma óptima en la salud humana y animal por parte del operador (67).

Tomando en pauta todos los artículos consultados para este trabajo de investigación, la prevalencia de la *E. coli* en la cavidad oral es baja, pero todas las cepas aisladas representan en su mayoría un alto nivel de contaminación y resistencia antibiótica,

repercutiendo en la progresión de la enfermedad, y la respuesta al tratamiento, por lo que sería de gran interés público investigar más sobre la relación directa que puede existir entre la enfermedad periodontal y la *Escherichia coli*.

10. CONCLUSIÓN

Luego del estudio realizado para determinar la prevalencia y resistencia antibiótica de *Escherichia coli* en pacientes diagnosticado con enfermedad, periodoncia. Se concluyó que:

La prevalencia de *Escherichia Coli* en los pacientes que acuden a la unidad de periodoncia de grado y post grado de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) es baja, ya que de las 34 muestras recolectadas en 18 de las muestras no hubo crecimiento bacteriano, en 12 se encontraron otro tipo de crecimiento bacteriano.

Solo resultaron 04 positivas a *Escherichia coli*, por lo que no es un indicativo de la progresión de la profundidad de bolsa periodontal en paciente diagnosticado con la enfermedad. Los pacientes que mostraron un resultado positivo varían en cuanto al diagnóstico periodontal, por lo que el estadio no está directamente relacionado con la presencia de la bacteria.

Las cepas aisladas de *E. coli* presentan un alto nivel de resistencia antibiótica, así como niveles de contaminación moderado y alta, representando un reto en la elección y respuesta del tratamiento llevado a cabo.

11. RECOMENDACIONES

- Se sugiere para un próximo estudio evaluar t la contaminación tanto en la cavidad oral como en los cepillos de dientes de los participantes.
- Evaluar la contaminación de las aguas potables.
- Realizar antibiograma a los pacientes antes de una terapia antibiótica para determinar la resistencia y poder optar por una medicación adecuada.

12. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Martínez Herrera, M.T. Estudio de la enfermedad periodontal y la respuesta al tratamiento periodontal no quirúrgico en pacientes obesos no-diabéticos. (2018). Tesis Disponible en: <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/66209/Tesis%20Doctoral%20Martinez-Herrera%20M.T.pdf?sequence=1>
2. Organización mundial de la salud. Salud bucodental [Internet]. (2021) Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
3. Pardo-Romero FF, Hernández LJ. Enfermedad periodontal: enfoques epidemiológicos para su análisis como problema de salud pública. Rev Salud Publica. [Internet]. (2018). Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2018.v20n2/258-264>
4. Hernández-Jaimes T, Monroy-Pérez E, Garzón J, Morales-Espinosa R, Navarro-Ocaña A, García-Cortés LR, et al. High virulence and multidrug resistance of Escherichia coli isolated in periodontal disease. Microorganisms [Internet]. 2022 [citado el 9 de julio de 2024];11(1):45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9863014/>
5. Rodríguez Villodres, A. Bacteriemias por Escherichia coli: análisis clínico-epidemiológico, de factores de. Patogenicidad y mecanismos de resistencia a betalactámicos/inhibidores de betalactamasas. (2019). Disponible en:

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/93377/Copia%20sin%20artículos%20Tesis%20Angel%20Rodriguez%20Villodres.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6.Sharma, G. Sharma, S. Sharma P, Chandola D, Dang S, Gupta S, et al. Escherichia coli biofilm: development and therapeutic strategies. J Appl Microbiol [Internet]. (2016).

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jam.13078>

7.Rios Bautista, J.X. Avances en la microbiología en la periodontitis. (2017). Disponible en:

<http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1349/TRABAJO%20DE%20SUFICIENCIA%20JEAN%20CARLOS%20RIOS%20BAUTISTA.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

8.Bascones Martínez A, Figuero Ruiz E. Las enfermedades periodontales como infecciones bacterianas. Av Periodoncia Implantol Oral [Internet]. 2005 [citado el 9 de julio de 2024];17(3):147–56. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852005000300004

9. Organización mundial de la salud. E. Coli. (2018). [Internet]. Disponible en:

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>

10. Ardila Medina CM. Efecto de las enterobacterias en pacientes con periodontitis crónica. Av Periodoncia Implantol Oral [Internet]. 2010 [citado el 9 de julio de 2024];22(1):27–35. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852010000100004

11. Caneiro Queija, L. Enfermedad periodontal como factor de riesgo para el nacimiento de niños prematuros y/o bajo de peso al nacimiento. (2021). Disponible en: <https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/26026>
12. Leal Fonseca, A. Hernandez Molinar, Y. Evolución de la Odontología. (2016). Internet. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2016/ora1655g.pdf>
13. Ramírez, D. Lachapell, V. Prevalencia de las enfermedades periodontales y factores de riesgos asociados en pacientes mayores de 18 años que acudieron a la clínica odontológica de UNIBE periodo enero 2018- enero. (2020). Disponible en: https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/bitstream/123456789/842/1/180376_TF.pdf
14. Méndez Marroquin, W.G. Presencia de Escherichia coli, como indicador de contaminación fecal en coronas de aceros utilizadas por los estudiantes de quinto año. (2005). Internet. Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/15838/1/T_2212.pdf
15. García-San-Juan C, García-Núñez R, San-Juan-Bosch M. Clasificación de las condiciones y enfermedades periodontales y periimplantares desde una perspectiva evolutiva. (2021) [Internet]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5086>
16. Morón-Araújo M. La periodontitis y su relación con las enfermedades cardiovasculares. Promoción de la salud cardiovascular desde el consultorio dental. Rev

Colomb Cardiol (2022) Internet. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332021000500464

17. Romero Castro, N. Paredes, S. Legorreta, J. Flores Moreno, M. Andersson, N. Prevalencia de gingivitis y factores asociados en estudiantes de la universidad autónoma de México. (2016). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v53n2/est02216.pdf>

18. De los Santos Castillo, K. Enfermedad Periodontal como factor de riesgo del COVID-19. (2021). Disponible en:
https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/bitstream/123456789/841/1/180586_TF.pdf

19. Larramendi Benítez, E.M. Remón Santiesteban, A. La periodontitis, un trastorno más allá de las encías. (2021). Internet. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2021/abr21281t.pdf>

20. SEPA. Tratamiento de la periodontitis en estadio IV. (2022). Internet. Disponible en:
https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2023/03/gpc_621_periodontitis_sepo_compl.pdf

21. Argüello Velasco, J. Martínez Ovalle, J. Sánchez Herrera, A. Caracterización de las enfermedades periodontales reportadas ante el observatorio nacional de salud pública de Santander. (2021). Internet. Disponible en:
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/42522/2021MartinezJonyth.pdf>

22. Cárdenas, V. Guzmán, G.D. Valera, G. Cuevas, G.J. Principales criterios de diagnóstico de la nueva clasificación de enfermedades y condiciones periodontales. (2021). Disponible en: http://www.ijodontostomatology.com/wp-content/uploads/2021/01/2021_v15n1_031.pdf
23. Vargas, A. Raquel, B. Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2018. Primera parte. (2021). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2021/uo211b.pdf>
24. Muñoz, R. Noriega, A. Ortega, J. Profundidad del surco gingival en dientes primarios restaurados con coronas de acero cromo (2015). <https://www.medigraphic.com/pdfs/alop/rol-2015/rol151c.pdf>
25. Cruz Quintana SM, Díaz Sjostrom P, Arias Socarrás D, Mazón Baldeón GM. Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. Rev Cubana Estomatol (2017) [Internet]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072017000100008
26. Biblioteca nacional de argentina. La cavidad bucal, centro de variadas funciones. Disponible en: https://bibliotecas.unr.edu.ar/muestra/medica_panamericana/9789500603034.pdf
27. Murray, P. Rosenthal, K. Pfäuer. Microbiología médica. Quinta edición. Disponible en:

<https://diagnosticodontofacial.com.mx/assets/pdf/libros/PMurrayMicrobiologiaMedica.pdf>

28. Faria R, Belén A, Bascones A. Nuevos métodos de diagnóstico en Periodoncia: Métodos bioquímicos. Av Periodoncia Implantol Oral [Internet]. (2001) Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852001000100004

29. Garrido Flores, M. Ordenes Vitali, T, Segú Cabrera, C. Baeza Paredes, M. García-Sesnich, J. Asociación entre niveles de TNF en fluido crevicular gingival de dientes con periodontitis apical asintomáticas. (2012). Internet. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/piro/v4n3/art10.pdf>

30. Araújo Cuevas, C.A. Formación de biofilms por bacteria. (2019). Internet. Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/88065/TFG%20CRISTINA%20ANDREA%20ARAUJO%20CUEVAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

31. Ortiz gil, M. Mora Domínguez, J. Aguilera Alfonso A. Colonización bacteriana y susceptibilidad antibacteriana de pseudomonas aeruginosa aisladas de pacientes quemados infectados del hospital regional de alta especialidad de Veracruz. (2009). Internet. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2009/ei091c.pdf>

32. Onguc Ayca, I. Kemal Celen, M. Yilmaz, A. Selim Almaz, M. Colonización bacteriana debido al aumento de la carga de trabajo del equipo de enfermería en una unidad de cuidados intensivos. (2014). Internet. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rba/a/qwPwTWGWs7FjbYbLgwHtKVp/?format=pdf&lang=es>

33. Rodríguez ángeles, G. Principales características y diagnóstico de los grupos patógenos de Escherichia coli. (2012). Internet. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342002000500011
34. Vicario González, N. Presencia de Escherichia coli en alimentos y relevancia nutricional. (2013). Tesis. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/11754/TFG-M-N184.pdf;jsessionid=333836FDD90665B8F80BB6864CE86416?sequence=1>
35. González, M.J. Evaluación de la capacidad de Escherichia coli uropatogénica de aislamientos clínicos de formar biofilm y comunidades bacterianas intracelulares y la efectividad de diferentes antibióticos. (2018). Tesis. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/23243/1/uy24-19030.pdf>
36. Cazar Almache, M.E. Miranda Villasana, J.E. Palacios Vivar, D.R. Infección del seno maxilar por Escherichia coli – Revisión de la literatura y reporte de caso. (2015). Internet. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/1/art-11/>
37. Cáceres, M.E. Formación de biofilms por cepas Escherichia coli verotoxigénica (VTEC) y Escherichia coli enteropatógena (EPEC) sobre distintas superficies, sometidas a distintas condiciones de estrés.(2019). Tesis. Disponible en: <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/842cad5f-c1e8-4f31-abec-b6f527296ad7/content>
38. Yáñez zambrano, A. Alvarado-Solórzano, A. Consideraciones sobre la enfermedad periodontal y su control. (2016). Internet. Disponible en:

https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6325807.pdf&ved=2ahUKEwja8cayl_mGAxV1EUQIHccEB_OgQFnoECBcQAQ&usg=AOvVaw2mz-igAecNyhc-e46UjckL

39. Mejía Argueta, E. Santillán Benítez, J. Mejía Juárez, J. Identificación de cepas de E. Coli productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) aisladas en el centro médico ISSEMyM. (2021). Internet. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/104/10470856011/10470856011.pdf>

40. Organización mundial de la salud. Resistencia a los antimicrobianos. (2021). Internet. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>

41. Ignacio Alós, J. Resistencia bacteriana a los antibióticos: una crisis global. (2014). Internet. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-resistencia-bacteriana-los-antibioticos-una-S0213005X14003413>

42. Treviño, N. Molina Nora, B. Antibióticos: mecanismos de acción y y resistencia bacteriana. (2022). Internet. Disponible: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/136280/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

43. Oromí Durich, J. Resistencia bacteriana a los antibióticos. (2013). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-resistencia-bacteriana-losantibioticos-10022180>
44. Kaper, J.B. Mataro, J.P. Mobley, H. Pathogenic Escherichia coli. (2004). Internet. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nrmicro818>
45. Camarena, A. Bojorquez Anaya, Y. Montaña Pérez, M.L. López Mendoza, J.A. Bacterias asociadas a enfermedades periodontales. (2015). Internet, Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2016/ora1654f.pdf>
46. Asociación Española de pediatría. Ampicilina. (2021) Internet. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/ampicilina&ved=2ahUKEwjFxtfJ1ImHAXmTDABHW_ZBk4QFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw1r6tr7aNlqvAfyggFMrqc7
47. Facultad de medicina UNAM. Cefalotina. (2017). Internet. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=http://www.facmed.unam.mx/bmd/gi_2k8/prods/PRODS/Cefalotina.htm&ved=2ahUKEwiP0ufk1ImHAXW2m7AFHfvfCkoQFnoECCAQAQ&usg=AOvVaw0N8RQsG9mZ0eUFgrSMWcsX
48. Asociación Española de pediatría. Lexofloxacino. (2020). Internet. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/levofloxacino>
49. Vademécum Académico de medicamentos. Ceftriaxona: antimicrobianos. (2018). Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552§ionid=9036846>

50. Vademécum Académico de medicamentos. Trimetoprim con sulfametoxazo. (2018).
Disponible en:

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552§ionid=9037592>
9

51. Asociación Española de pediatría. Fosfomicina. (2023). Internet. Disponible en:
<https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/fosfomicina>

52. Asociación Española de pediatría. Amikacina. (2021). Internet. Disponible en:
<https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/amikacina>

53. Genamerica. Cefalexina. (2014). Internet. Disponible en: <https://www.life.com.ec/wp-content/uploads/2022/02/CEFALEXINA.pdf>

54. Otitis Aguda Media. Tratamiento con Amoxicilina y ácido clavulánico. (2015).
Disponible en: <https://www.sergas.es/Asistencia-sanitaria/Documents/151/amoxicilinaclavulanico.pdf>

55. Asociación Española de pediatría. Cefuroxima.
(2020). Internet. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/cefuroxima>

56. Gómez Garcia, A. López Vidal, Y. Aguirre Garcia, M. Microbioma oral: Variabilidad
entre regiones y poblaciones. (2022). Internet. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2022/un225b.pdf>

57. Morón-Araújo M. La periodontitis y su relación con las enfermedades cardiovasculares. Promoción de la salud cardiovascular desde el consultorio dental. Rev Colomb Cardiol (2022) Internet. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332021000500464
58. Silva da Costa, A. Peixoto Fidelis, Y. Mendonça, D. Sampaio Muller, H. Oral health and the presence of infectious microorganisms in the hospitalized patients. Annals of medicine. (2022). Internet. Disponible en: http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/45093/1/ARTIGO_OralHealthPresence.pdf
59. Thurnheer, T, Belibasakis, G. Integration of non-oral bacteria into in vitro oral biofilm. (2014). Internet. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.4161/21505594.2014.967608>
60. Zawadzki, P. Perkowski, K. Starościak, B. Baltaza, W. Padzik, M. Identification of infectious microbiota from oral cavity environment of various population group patients as a preventive approach to human health risk factors. (2016). Disponible en: <https://www.aaem.pl/pdf-72471-9700?filename=Identification%20of.pdf>
61. Zaatout, N. Presence of non-oral bacteria in the oral cavity. (2021). Internet. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00203-021-02300-y>
62. Yáñez zambrano, A. Alvarado-Solórzano, A. Consideraciones sobre la enfermedad periodontal y su control. (2016). Internet. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://dialnet.>

unirioja.es/descarga/articulo/6325807.pdf&ved=2ahUKEwja8cayl_mGAxV1EUQIHccEB_OgQFnoECBcQAQ&usg=AOvVaw2mz-igAecNyhc-e46UjckL

63. Bashkoz Piña, S. Presencia de microorganismos en cepillos dentales utilizados por pacientes que acuden a las clínicas de la facultad de odontología. (2013). Tesis. Disponible en:

<https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000692131/3/0692131.pdf>

64. Cazar Almache, M.E. Miranda Villasana, J.E. Palacios Vivar, D.R. Infección del seno maxilar por escherichia coli – Revisión de la literatura y reporte de caso. (2015). Internet.

Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/1/art-11/>

65. Alghamdi, S. Isolation and identification of the oral bacteria and their characterization for bacteriocin production in the oral cavity. (2021). Internet, Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319562X21007841>

66. Espinoza, C. Crespo, V. Arellano, K. Principales antibióticos que generan resistencia antimicrobiana utilizados en procesos odontológicos. (2024). Disponible en:

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://domini>

[odelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/download/3773/8050/17684&ved=2ahUKE](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://domini)

[winivPc-](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://domini)

[ImHAXuUuSzABHYSGCqwQFnoECCEQAQ&usg=AOvVaw1JJvTPwLeCAw9_qBvGxGu](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://domini)

[R](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://domini)

67. Organización mundial de la salud. Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos. (2017). Internet. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/255204/9789243509761-spa.pdf>

13. ANEXOS

13.1 Carta de solicitud; Tema de investigación

Santo Domingo, D. N.

29 de mayo 2024

A: Dr/a.
Coordinador/a de la Maestría en Periodoncia e Implantes dentales.
Unidad de Posgrados en Odontología
Universidad Iberoamericana.

Asunto: Solicitud aprobación de tema del trabajo de investigación para maestría.

Estimado doctor/a

Cortésmente dirijo a usted con el propósito de someter para su aprobación, el tema de trabajo de investigación **"Incidencia y Resistencia antibiotica de Escherichia Coli aislada en la enfermedad periodontal"** escogido para obtener el título de maestría en Periodoncia e Implantes Dentales.

El docente asesor científico es el Dra. Angelic Encarnación y la docente asesora metodológica es la Dra. Patricia Grau Grullón.

El objetivo de este trabajo es determinar la incidencia y resistencia antibiotica de la Escherichia coli aislada en bolsa periodontal en pacientes diagnosticado con enfermedad periodontal, y a traves de esta observar si la presencia de lab bacteria puede interferir en la progresion de la enfermedad.

La presente se envía para el conocimiento de lugar con fines de aprobación y asentamiento.

Atte:

Luis Eduardo Leynes (16-0167) ROSAC FERRA B. 230001
Nombre y matrícula del estudiante

Angelic Encarnación
Asesor Especializado

Patricia Grau Grullón
Asesor Metodológico

[Firma]

Firma y fecha de aprobación

13.2 Certificación en ética de investigación



CERTIFICACIÓN EN ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

Nombre Completo	Rosa Carolina Peña Batista
Matrícula o código institucional	230601
Correo Electrónico Institucional	rpena8@est.unibe.edu.do
Carrera/Posición:	Postgrado en Odontología
Estado del examen	Aprobado
Número de Certificación	DIAIRB2023-0326
Fecha	Thursday, August 17, 2023

Firma CEI

MICHAEL A. AICANTARA-MINAYA, MU
Coordinador Comité de Ética
Vicerrectoría de Investigación e Innovación
Universidad Iberoamericana (UNIBE)





CERTIFICACIÓN EN ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

Nombre Completo	LUIS EDUARDO REYNOSO VALVERDE
Matrícula o código Institucional	160167
Correo Electrónico Institucional	lreynoso3@est.unibe.edu.do
Carrera/Posición:	Postgrado en Odontología
Estado del examen	Aprobado
Número de Certificación	DIAIRB2023-0327
Fecha	Thursday, August 17, 2023

Firma CEI

Michael A. Alcántara-Minaya, MD
Coordinador Comité de Ética
Vicerrectoría de Investigación e Innovación
Universidad Iberoamericana (UNIBE)



13.3 Aprobación; Tema de investigación



Aplicación Completa para Estudiantes

Código de Aplicación	ACECEI2024-145
Nombre del Estudiante #1	Luis Eduardo Reynoso Valverde
Matrícula del Estudiante #1	160167
Nombre del Estudiante #2	Rosa Carolina Peña Batista
Matrícula del Estudiante #2	230601
Nombre del Proyecto de Investigación	VIRULENCIA Y RESISTENCIA ANTIBIOTICA DE ESCHERICHIA COLI AISLADA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PERIODONTAL.
CAMBIOS APROBADOS DÍA	Thursday, March 7, 2024
ESTADO DE LA APLICACIÓN	APROBADO

Código de Aplicación	ACÉCEI2024-145
Postgrado o Maestría que cursa:	Periodoncia e Implantes dentales
Nombre del Profesor o Asesor:	Dra. Angélic Encarnación
Correo Electrónico del Profesor o Asesor:	angelicencarnacion2007@gmail.com
Tipo de Investigación	tratamiento o Intervencion / Observación
Indique la categoría que mejor describe su investigación	Trabajo final de posgrado/maestría
Los fondos de este proyecto son	Personales
El estudio es:	Prospectivo
El estudio tiene un enfoque:	Cuantitativo
El diseño del estudio es:	Experimental (con asignación aleatoria)

Descripción del diseño de estudio

Experimental (con asignación aleatoria)

Ejemplos: pretest-postest con grupo control, tratamientos alternos con pretest, longitudinales, factoriales, cruzados, entre otros.

Quasi Experimental

Ejemplos: series temporales, series temporales interrumpidas, caso control, con grupo control sin pretest, entre otros.

No Experimental

Ejemplos: correlacional, observacional, estudio de caso, entre otros.

Describa brevemente el problema de la investigación y el procedimiento que utilizará en su investigación. Incluya la HIPÓTESIS y describa los procedimientos con detalle.

La evidencia científica ha descrito alrededor de 50 microorganismos patógenos asociados a la etiología de la enfermedad periodontal, siendo algunos de estos encontrado con mayor frecuencia que otros, demostrando en los últimos años la presencia de Escherichia Coli, siendo este un factor que compromete el tratamiento periodontal en el paciente

La evidencia actual no arroja información suficiente sobre la relación existente entre la E. Coli y la progresión de la enfermedad periodontal, por lo que surge la necesidad de llevar a cabo una investigación que identifique y analice si existe una correlación directa entre estas dos. Esta investigación clínica permitirá obtener una mejor comprensión de los factores de riesgo involucrados proporcionando

Describa los participantes de su investigación. Incluya la muestra esperada, cálculo de muestra, edad, estado civil, etc.

Pacientes mayores de 18 años de edad, sin tomar en cuenta el estado civil del los mismos. Un total de 30 muestras recolectadas para su posterior estudio.

La selección de la muestra será:

No probabilística

Describa las técnicas que utilizará para reclutar sus participantes

Se Procederá a tomar muestra a pacientes de nuevo ingreso tanto de la clínica de grado como de post grado en el área de periodoncia e Implantes dentales, luego se le tomará la muestra del líquido crevicular a todos los pacientes que acepten formar parte del estudio.

La muestra está conformada por grupos vulnerables:

No

Indique si sus participantes serán seleccionados por alguna de las siguientes características (seleccione todas las que aplican)

Pacientes activos en la clínica de periodoncia tanto de grado y Post Grado

¿Sus participantes recibirán alguna remuneración o recompensa?

No

ANEXE: El formulario de CONSENTIMIENTO INFORMADO que firmarán los participantes (ver Manual de Ética de UNIBE, el cual contiene una guía sobre cómo elaborar formularios de consentimiento).

 consentimiento informado.pdf

Describa los pasos que tomará para proteger la confidencialidad de los participantes y sus datos .

Se empleará el programa de Chi- Cuadrado con el SPS, para establecer la diferencia entre el porcentaje de resistencia de los antibióticos.

¿Su investigación utilizará engaños o señuelos?

No

Si en su investigación se van a utilizar equipos o maquinas, describalos y explique si implican algún riesgo a la integridad física del participante. Describa los protocolos de seguridad a emplear en la investigación.

N/A ya que no se utilizarán ni equipos ni maquinas.

Describa si existe algún riesgo para los participantes y como protegerá a los participantes del mismo

Los mismo pueden sentir una ligera molestia al momento de la toma del fluido crevicular, por lo que se le colocara anestesia tópica en la zona de la recolección

Describa los potenciales beneficios para los participantes de esta investigación (cualquier remuneración por participación no se incluye como parte de los beneficios):

Se le dará a conocer el estado periodontal, luego se le explicará cómo actuar antes la presencia de cualquier microorganismo y /o bacteria posterior a eso se le suministrará un kit para cuidado básico y antibióticos para combatir las bacterias.

¿Cómo manejarán posibles reacciones negativas de los participantes a la investigación?

Se le explicara que la presencia de dicho microorganismo puede comprometer la respuesta al tratamiento que se le realizara, por lo que el conocimiento de esta es beneficioso para para tratamiento.

Describa los procedimientos estadísticos que utilizará en su investigación. Especifique que tipo

de pruebas y análisis espera realizar.

Se empleara el programa de chi-cuadrado con el SPSS, para establecer la diferencia entre el porcentaje de resistencia de los antibióticos

¿Cuál software o programa utilizará para los análisis estadísticos? SPSS

Si ha recibido instrucción formal en el uso de este programa favor indicar el método Asignatura universitaria

Fecha estimada de recolección de datos Wednesday, April 3, 2024

Indique la institución donde llevará a cabo su recolección de datos Universidad Iberoamericana UNIBE

Por favor ANEXE:

1. La carta de clínicas/hospitales o instituciones externas que le permitirán acceso a sus expedientes o pacientes (la carta está disponible en la página web del Decanato de Investigación)
2. Aprobación o prueba de aplicación al CEI de la Institución donde levantará datos.
3. Cuestionarios o pruebas que se utilizarán o descripción extensa de los mismos.
4. Prueba de compra, acceso abierto o permiso para utilizar la prueba o cuestionario.
5. Certificación en Ética de Investigación.

*Las investigaciones realizadas con niños deben obtener el consentimiento de los padres o tutores legales del niño. Además del consentimiento escrito, el investigador debe obtener el consentimiento verbal del niño.

*En casos en los que el participante no sepa escribir, la firma se debe sustituir por una impresión de la huella dactilar del participante.

Si su muestra se reclutará en otra institución, por favor anexe una carta de la Institución que estará colaborando con usted. La carta debe identificar una persona de contacto.

 COMUNICACION UNIBE DR L... .pdf

Anexe su certificación en ética de investigación.

 LUIS-EDUARDO-REYNOSO-VA... .pdf

Comentarios adicionales

En nuestra investigación las muestras serán recolectadas en la clínica de grado y post grado de la universidad Iberoamericana, pero las mismas serán trasladadas a un laboratorio externo para ser cultivadas, en distintos medios de crecimiento, para esto se acudió al (laboratorio Franja), el cual acepto recibimos para realizar la investigación.

En este mismo formulario de Adjunto la carta de aceptación por parte del laboratorio.

Por otro lado resaltamos que el método de descarte de las muestras serán por parte del laboratorio, lo mismo lo harán bajo las normas establecidas del centro

Referencias

4

1.

Dahlinger, A. & Yassaee, M. (2014). What types of research designs exist? University of St. Gallen.
2. Oxford Centre for Evidence Based Medicine. (marzo, 2009). Levels of Evidence.
3. Rohrig, B., Du Prel, J.B., Wachtlin, D., & Blettner, M. (2009). Types of studies in medical research. Deutsches Arzteblatt International, 106 (15), 262-8.
4. Shadish, W.R., Cook, T.D., & Campbell, D.T. (2002). Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference.

13.4 Carta para recolección de datos

21 mayo 2024

Dra. Isaury Castillo

Directora de la escuela de odontología de Grado

Dra. Magaly Ditre

Coordinadora maestría periodoncia e Implantes Dentales

Dra. Ytzel Pichardo

Coordinadora Administrativa de Postgrados

Luego de un cordial saludo, nos dirigimos a ustedes con la finalidad de solicitarle el acceso a la clínica de odontología de grado, para poder realizar la recolección de datos de nuestra investigación de trabajo de tesis de postgrado en periodoncia e implantes dentales, "**Incidencia y Resistencia antibiótica de la Escherichia Coli aislada en pacientes con la enfermedad periodontal.**" El trabajo se realizará en con pacientes que Esten ingresados en el área de periodoncia. Resaltando que la misma recolección de datos será realizada los días que están asignados en el horario de los estudiantes de grado.

Gracias de antemano.

Se despiden,

Dra. Rosa Carolina Peña

Dr. Luis Eduardo Reynoso

13.5 Carta de aceptación para recolección de datos



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA • UNIBE •

A QUIEN PUEDA INTERESAR

Por este medio, la Escuela de Odontología de Unibe autoriza a la Dra. Rosa Carolina Peña y al Dr. Luis Eduardo Reynoso a asistir a la Clínica Odontológica de Unibe, en las tandas de clínica del área de Periodoncia de grado y posgrado. El propósito es tomar muestras de fluido crevicular de pacientes atendidos en dicha área, como parte del trabajo de campo de su investigación titulada: "Virulencia y resistencia antibiótica de Escherichia Coli aislada en pacientes con enfermedad periodontal".

La investigación cuenta con aprobación del Comité de Ética bajo el código de aplicación ACECEI2024-145.

Atentamente,

Isauri Castillo D.D.S., M. Sc.
Directora de la Escuela de Odontología
Universidad Iberoamericana
(809) 689-4111, ext. 2077
i.castillo@unibe.edu.do



13.6 Consentimiento informado



Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de esta, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Luis Eduardo Reynoso, de la Universidad Iberoamericana UNIBE. La meta de este estudio es valorar la **Prevalencia y Resistencia antibiótica de la *Escherichia Coli* aislada en pacientes con la enfermedad periodontal.**


La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Los datos obtenidos serán codificados usando un número de identificación y almacenada en un archivo digital con clave, por lo tanto, serán anónimas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por los maestrantes Luis Eduardo Reynoso V. Y Rosa Carolina Peña B. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es de valorar la Prevalencia y resistencia antibiótica de la *Escherichia Coli*. Bacteria que normalmente habita en el sistema gastrointestinal, pero se han descrito en la literatura infecciones en cavidad oral por esta misma.

Me han indicado también que la toma de muestra consiste en recolectar fluido crevicular del surco gingival mediante un hisopo, para posteriormente ser cultivados en distintos medios para su identificación, lo cual tomará aproximadamente 1-2 minutos. Si

13.7 Instrumento para recolección de datos

 FACULTAD CIENCIA DE LA SALUD UNIDAD DE POSTGRADO ODONTOLÓGIA MAESTRÍA PERIODONCIA E IMPLANTES DENTALES FORMULARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS "INCIDENCIA Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ESCHERICHIA COLI AISLADA EN LA ENFERMEDAD PERIODONTAL"					
DATOS	EDAD	SEXO	NUMERO DE FICHA	GRADO Y ESTADIO DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL	RESISTENCIA ANTIBIOTICA
Paciente 1					
Paciente 2					
Paciente 3					
Paciente 4					
Paciente 5					
Paciente 6					
Paciente 7					
Paciente 8					
Paciente 9					
Paciente 10					
Paciente 11					
Paciente 12					
Paciente 13					
Paciente 14					

13.8 Carta de aceptación laboratorios franja



laboratorios franja

LO HACEMOS BIEN DESDE EL PRINCIPIO

Juan Sánchez Ramírez #37, Zona Universitaria.
Tel. (809)689-7895/ (809) 682-3232, Fax (809) 686-5098
www.franjalabs.com /E-mail: info@franjalabs.com

20/02/2024

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA (UNIBE)

Post Grado Odontología

Periodoncia e Implantes Dentales

Distinguido señores:

El motivo de esta comunicación es para informarle que los Dres.:

Luis E. Reynoso Valverde y Rosa C. Peña Batista estarán realizando su trabajo de tesis en el área de Microbiología en nuestro laboratorio (**Laboratorios franja SRL**).

Cuyo tema será: **Virulencia y resistencia antibiótico de eschericha coli aislada en enfermedad periodontal.**

Cualquier información adicional favor contactarnos.



LIC: ROSA VALERJO

ENCARGADA LABORATO



Reconocimiento a la Excelencia
de la Pequeña Empresa
Laboratorios Franja S.R.L.



ISO 9001:2015



13.9 Método de siembra de las muestras



LABORATORIOS FRANJA

LO HACEMOS BIEN DESDE EL PRINCIPIO

Juan Sánchez Ramírez #37, Zona Universitaria.

Tel. (809)689-7895/ (809) 682-3232, Fax (809) 686-5098

www.franjalabs.com /E-mail: info@franjalabs.com

Siembra agotamiento por estría:

- Con éste procedimiento se puede conseguir una buena separación de las colonias y aislarlas fácilmente.
- Para ello se funde el medio de cultivo, se vuelca en caja de Petri y se deja solidificar.
- Con el asa previamente esterilizada o hisopos estériles se toma la muestra a analizar y se descarga sobre la superficie del medio formando estrías para obtener colonias separadas.
- Después de realizar la siembra se procede a incubar a la temperatura requerida atendiendo el tipo de microorganismo que se analice.
- Identificación y Reportes.



Reconocimiento a la Excelencia
de la Pequeña Empresa
Laboratorios Franja S.R.L.



ISO 9001:2015



13.10 Resultados de las muestras



LABORATORIOS FRANJA
LOS PAISAJES SIEMPRE SON EL PRINCIPIO

Juan Sánchez Ramírez #37, Zona Universitaria.
 Tel. (809) 689-7895 / (809) 682-3232, Fax (809) 686-5068
 www.franjalabs.com / E-mail: info@franjalabs.com

NOMBRES : LUIS EDUARDO REYNOSO VALVERDE Y ROSA CAROLINA PEÑA BATISTA

EXAMEN BACTERIOLOGICO

METODO DE SIEMBRA : AGOTAMIENTO POR ESTRIAS EN EL MEDIO DE CULTIVO CHROMAGAR E.COLI INCUBADO A 35±2 POR 48 HORAS

TEMA DE TESIS: INCIDENCIA Y RESISTENCIA ANTIBIOTICA DE ESCHERICHIA COLI AISLADA EN ENFERMEDAD PERIODONTAL

PACIENTES	PRESENCIA DE E.COLI	OTRAS BACTERIAS ENCONTRADAS
PACIENTE #1	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #2	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #3	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #4	Ausencia de E.Coli	10 ² Veillonella
PACIENTE #5	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #6	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #7	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #8	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #9	Ausencia de E.Coli	10 ² Peptostreptococos
PACIENTE #10	Ausencia de E.Coli	10 ² Peptostreptococos
PACIENTE #11	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #12	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano

PACIENTE #13	Ausencia de E.Coli	10 ³ Veillonella , Prevotella
PACIENTE #14	Ausencia de E.Coli	10 ² Veillonella , Prevotella
PACIENTE #15	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #16	Ausencia de E.Coli	10 ² Veillonella ,Prevotella Peptostreptococos
PACIENTE #17	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #18	Ausencia de E.Coli	10 ⁵ Veillonella ,Prevotella Peptostreptococos
PACIENTE #19	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #20	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #21	Ausencia de E.Coli	10 ³ Veillonella Prevotella
PACIENTE #22	Ausencia de E.Coli	10 ² Bacteroides ,Prevotella Peptostreptococos
PACIENTE #23	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #24	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #25	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #26	Ausencia de E.Coli	10 ² Peptostreptococos
PACIENTE #27	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #28	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #29	Presencia de E.Coli	10 ⁶ E.coli
PACIENTE #30	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano
PACIENTE #31	Presencia de E.Coli	10 ⁵ E.coli

PACIENTE #32	Presencia de E.Coli	10 ⁶ E.coli
PACIENTE #33	Presencia de E.Coli	10 ⁶ E.coli
PACIENTE #34	Ausencia de E.Coli	No Crecimiento Bacteriano

LEYENDA E INTERPRETACION	
10 ² - 10 ³	= LIGERA CONTAMINACIÓN
10 ⁴ - 10 ⁵	= MODERADA CONTAMINACIÓN
10 ⁶ - 10 ⁷	= ALTA CONTAMINACIÓN



Reconocimiento a la Excelencia
de la Pequeña Empresa
Laboratorios Franja S.R.L.



13.11 Resultados de los antibiogramas



Sr(a) PACIENTE #29
Fecha 28 - 05 - 2024
Tel.
Dr(a)

Sexo
Edad
Ced/Pas

RESULTADO DEL ANTIBIOGRAMA:

SENSIBLES

CIPROFLOXACINA
FOSFOMICINA
CEFTAZIDIME
CEFUROXIME
AMOXI-AC. CLAVULANICO
CEFALOTIN

RESISTENTES

TETRACICLINA
AMPICILINA
SULFA-TRIMETOPRIM
PIPERACILLIN

FIRMA AUTORIZADA

C/ Santiago, esq. Dr. Delgado, Apt. E-1
Edif. Las Perlas, Guzmán, Sto. Dgo.
T. (809) 689-4877
C. (809) 229-8221
E. labinmunologico@gmail.com

Pl. Francia, Sabana Larga 115, 3er. piso
Ensanche Ocasá, Sto. Dgo.
T. (809) 487-4904
C. (809) 422-6699
E. labinmunologico@gmail.com



Sr(a) PACIENTE #31
Fecha 31 - 05 - 2024
Tel.
Dr(a)

Sexo
Edad
Ced/Pas

RESULTADO DEL ANTIBIOGRAMA:

SENSIBLES

LEVORLOXACINA
CEFTRIAZONE
FOSFOMICINA
CEFTAZIDIME
CEFALEXINA

RESISTENTES

AMPICILINA
SULFA-TRIMETOPRIM
AMOXI-AC. CLAVULANICO
CEFALOTIN
TETRACICLINA
GENTAMICINA

FIRMA AUTORIZADA

C/ Santiago, esq. Dr. Delgado, Apt. E-1,
Edif. Las Perlas, Guayaquil, Sto. Dgo.
T. (059) 609-6877
C. (059) 229-8221
E. labimunologico@gmail.com

R. Francis, Sabana Larga 115, 3er. piso
Erasme Cuervo, Sto. Dgo.
T. (059) 487-4534
C. (059) 422-6699
E. labimunologico@gmail.com



Sr(a) PACIENTE #32
Fecha 31 - 05 - 2024
Tel.
Dr(a)

Sexo
Edad
Ced/Pas

RESULTADO DEL ANTIBIOGRAMA:

SENSIBLES

LEVOFLOXACINA
CEFTRIAZONE
AMIKACINA
GENTAMICINA

RESISTENTES

AMPICILINA
CEFALOTIN
CEFUROXIME
SULFA-TRIMETOPRIM
FOSFOMICINA
AMOXI-AC. CLAVULANICO
CEFALEXINA

FIRMA AUTORIZADA

C/ Santiago, esq. Dr. Delgado Apt. 5-1.
Edif. Las Peñas, Guzmán Stn. Dpto.
T. 0091 689-4977
C. 0091 223-8211
E. labinmunologico@gmail.com

R/ Francis Sabane Largo 115, Ter. pto
Insuente Dpto. Sta. Rosa
T. 0091 487-6594
0091 422-8689
E. labinmunologico@gmail.com



Sr(a) PACIENTE #33
Fecha 31 - 05 - 2024
Tel.
Dr(a)

Sexo
Edad
Ced/Pas

RESULTADO DEL ANTIBIOGRAMA:

SENSIBLES

LEVOFLOXACINA
CEFTRIAZONA
SULFA-TRIMETOPRIM
FOSFOMICINA
AMIKACINA
GENTAMICINA
AMOXI-AC. CLAVULANICO
CEFALEXINA

RESISTENTES

AMPICILINA
CEFALOTIN
CEFUROXIME

FIRMA AUTORIZADA

C/ Santiago, esq. Dr. Delgado, Apt. E-1,
Edif. Las Peñas, Guayaquil, Sto. Dgo.
T. (05) 669-4977
C. (05) 223-6221
E. labinmunologico@gmail.com

R. Frías, Sabana Larga 115, 3er. piso
Ensenche Cochara, Sto. Dgo.
T. (05) 487-4534
(05) 422-6699
E. labinmunologico@gmail.com

13.12 Fotos de los investigadores

