



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

TÍTULO

Causas microbianas del fracaso endodóntico

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO

AUTOR: Soraya Vanessa Dominguez Fajardo

TUTORA: Odt. Esp. Zulema de la Nube Castillo Guarnizo

LOJA- ECUADOR

2021

CERTIFICACIÓN

**Odt. Esp. Zulema de la Nube Castillo Guarnizo,
DIRECTORA DE TESIS**

CERTIFICA:

Que la tesis denominada; **“Causas Microbianas del Fracaso Endodóntico”**; de autoría del Sr. Soraya Vanessa Dominguez Fajardo, previa a la obtención del título de Odontólogo, ha sido dirigido, analizado y revisado detenidamente en todo su contenido y desarrollo, por lo cual me permito autorizar su presentación para el respectivo trámite legal previo a la sustentación y defensa de su trabajo de titulación.

Loja, 25 de agosto de 2021



Firmado electrónicamente por:
**ZULEMA DE LA NUBE
CASTILLO GUARNIZO**

**Odt. Esp. Zulema de la Nube Castillo Guarnizo
DIRECTORA DE TESIS**

AUTORÍA

Yo Soraya Vanessa Dominguez Fajardo con C.I 1400680391, declaro que la información, investigación, opiniones, criterios, conclusiones y análisis propuestos en la presente investigación son de exclusiva propiedad.

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

Autor: Soraya Vanessa Dominguez Fajardo

Firma:



Firmado electrónicamente por:
SORAYA VANESSA
DOMINGUEZ FAJARDO

Cedula: 1400680391

Fecha: 25 de agosto del 2021

CARTA DE AUTORIZACION

Yo, Soraya Vanessa Dominguez Fajardo, con número de cedula 1400680391, declaro ser la autora de la tesis titulada “ **CAUSAS MICROBIANAS DEL FRACASO ENDODÓNTICO**” como requisito para obtener el título de Odontólogo, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en la redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad, la Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por la copia o plagio de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 25 días del mes de agosto del dos mil veintiuno, firma el autor.

Firma:



Firmado electrónicamente por:
**SORAYA VANESSA
DOMINGUEZ FAJARDO**

Autora: Soraya Vanessa Dominguez Fajardo

Cédula de Identidad: 1400680391 **Correo Electrónico:** soraya.dominguez@unl.edu.ec

Dirección: Loja

Teléfono: Dom. 072310271 Cel. 0998498876

Datos complementarios:

Directora de tesis: Odt. Esp. Zulema de la Nube Castillo Guarnizo

Tribunal del Grado: Dra. Daniela Janeth Calderón Carrión PhD

Odt. Esp. Jessica Nathali Calderón Eras

Dra. Esp. Darlen Díaz Pérez

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, a mis padres, a mi hermana mayor, que me han apoyado desde un inicio, y me han guiado por un buen camino motivándome a seguir adelante permitiéndome lograr mis metas.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a Dios por permitirme estar aquí, y poder disfrutar de mi familia, también agradezco a mis padres y mi hermana mayor que siempre me han brindado un apoyo incondicional en todo momento, y gracias a ellos nunca me ha faltado nada, ya que me han apoyado siempre, agradezco a mis docentes que me han brindado sus conocimientos y me han ido capacitando en el transcurso de mis años universitarios, también a mi tutora que me ha brindado todo el apoyo y enseñanzas para poder realizar esta tesis, a mis amigos que han tenido mucha confianza en mí y me han brindado su apoyo y su amistad.

ÍNDICE

Carátula	i
Certificación	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos.....	vii
Título	1
Resumen	2
Summary	3
INTRODUCCIÓN	4
JUSTIFICACIÓN	61
OBJETIVOS.....	7
Objetivos Específicos.....	7
Glosario	8
CAPÍTULO 1: MICROBIOLOGÍA EN ENDODONCIA.....	11
Microorganismos	11
Mecanismos de patogenicidad, factores de virulencia	11
Microbiología de los conductos radiculares en periodontitis apical refractaria	14
Microbiología en fracasos endodónticos.....	14
Biofilms bacterianos.....	15
CAPÍTULO 2: FRACASO ENDODÓNTICO	17
Definición.....	17
Análisis clínico	18
Análisis radiológico	23
CAPÍTULO 3: MICROORGANISMOS POST TRATAMIENTO O ENCONTRADOS EN EL FRACASO ENDODÓNTICO.....	25
Anaerobias Género.....	25
Levaduras Género	29
Análisis de las principales alternativas de tratamiento.....	30
MATERIALES Y MÉTODOS	33
Estrategia de búsqueda.....	34
Bases de datos.....	34

Criterios de inclusión.....	34
Criterios de exclusión.....	34
Términos de búsqueda o palabras clave	35
Idioma.....	35
Periodo de tiempo.....	35
RESULTADOS	36
DISCUSIÓN	38
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES.....	43
Anexos	54

TÍTULO

Causas microbianas del fracaso endodóntico

Resumen

Uno de los factores principales para el fracaso endodóntico son los microorganismos, capaces de resistir ante agentes de desinfección y adecuarse a medios hostiles. El objetivo general de este estudio es identificar cuáles son los microorganismos que generan el fracaso endodóntico. Este estudio se realizó por medio de una revisión bibliográfica de la búsqueda en bases de datos como: PUBMED, ELSEVIER, SCIELO, SCIENCEDIRECT, MEDLINE, DIALNET, LILACS. Existen varios microorganismo que sobreviven en los conductos radiculares pese al tratamiento previo como: *E. faecalis*, *propiniumbacterium propinicum*, *C albicans*, *Streptococcus*, *staphylococcus*, según varias hipótesis la resistencia del *E. faecalis* viene determinada por el ingreso en los túbulos dentinarios impidiendo ser eliminado por agentes de desinfección, el *propiniumbacterium* tiene la capacidad de resistir a hipoclorito de sodio, *C. albicans* puede adaptarse a cualquier ambiente hostil, ventajosamente existen alternativas para el tratamiento en caso de fracaso endodóntico que tienen como objetivo mantener los dientes en boca y una mayor longevidad, como: retratamientos no quirúrgicos y quirúrgicos, o una combinación de ambos, pero si en el caso de que no se pueda optar por los tratamientos antes mencionados, existe otra alternativa antes de realizar la exodoncia, se trata del reimplante intencional, además se puede utilizar concentraciones elevadas al 5,25% de hipoclorito de sodio para poder combatir contra los microorganismos, tomando en cuenta que también la medicación intraconducto nos permite un mejor resultado, especialmente en retratamientos y periodontitis apicales post-tratamiento.

Palabras clave: Endodoncia, Microorganismos, Retratamiento

Summary

One of the main factors for endodontic failure are the microorganisms, capable of resisting disinfection agents and adapting to hostile environments. The general objective of this study is to identify the microorganisms that cause endodontic failure. This study was carried out by means of a bibliographic review of the search in databases such as: PUBMED, ELSEVIER, SCIELO, SCIENCEDIRECT, MEDLINE, DIALNET, LILACS. There are several microorganisms that survive in root canals despite pretreatment such as: *E. faecalis*, *propiniumbacterium propinicum*, *C. albicans*, *Streptococcus*, *staphylococcus*, according to several hypotheses the resistance of *E. faecalis* is determined by the entry into the dentinal tubules preventing it from being eliminated by disinfection agents, *propiniumbacterium* has the ability to resist sodium hypochlorite, *C. albicans* can adapt to any hostile environment, advantageously there are alternatives for treatment in case of endodontic failure that aim to maintain teeth in the mouth and greater longevity, such as: non-surgical and surgical retreatments, or a combination of both, but if in the case that the above treatments cannot be chosen, there is another alternative before performing the exodontia, it is the intentional reimplantation, also can be used high concentrations to 5.25% of sodium hypochlorite to fight against microorganisms, taking into account that intra-canal medication also allows us a better result, especially in post-treatment apical retreatments and periodontitis.

Key words: Endodontics, Microorganisms, Retreatment, Reimplantation

INTRODUCCIÓN

El tratamiento endodóntico es un método que permite a los dientes mantenerse en boca, pero debido a diversos factores puede fracasar. Los microorganismos son uno de los factores con más porcentaje del fracaso endodóntico estas bacterias tienen acceso, por medio de los túbulos dentinarios, en presencia de enfermedad periodontal, además puede ocurrir durante o después de un tratamiento endodóntico (Berman & Hargreaves, 2016).

A nivel mundial se realizaron diversos estudios comparando el éxito y el fracaso de los tratamientos de conducto según diferentes investigadores, en 1991 se realizaron 89 endodoncias obteniendo 46% éxitos pero un 6% de fracasos, en el año 1992 de 1007 endodoncias en 4 años el 91% tuvo éxito y el 9% fracasó, en el año 1997 se realizaron 55 tratamientos de endodoncia en un periodo de 5 años, obteniendo como resultado que el 83% de endodoncias tuvieron éxito y un 17% fracasaron (Spoleti, 2010) Estudios que fueron realizados en el año 2009 determinaron que los tratamientos endodónticos fracasaron en un 21,43% este porcentaje fue dado mediante el estudio de 499 muestras de dientes tratados endodónticamente (Silva, Lam, Wu, & Duckmanton, 2009) después de unos años otros estudios realizados en el año 2011 obtuvieron un 10,9% de fracaso en 816 dientes tratados endodónticamente (Ricucci, Russo, Rutberg, Burleson, & Spångberg, 2011). En el año 2016 determinaron que el fracaso endodóntico se encontraba en un 22% (Azim, Griggs, & Huang, 2016). Los tratamientos de endodoncia son muy comunes en la práctica odontológica, y es una de las alternativas muy importantes para la preservación de los dientes, y así evitar el proceso de exodoncia dental. Durante o después de este tratamiento pueden darse éxitos o fracasos, los mismo que dependerá de la evaluación de los signos y síntomas clínicos, además de observar los análisis radiográficos del diente tratado.

Los microorganismos migran desde el interior de los conductos hasta los tejidos periapicales, generando fallos en los tratamientos. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014). El

fracaso endodóntico puede conllevar a la pérdida de un órgano dentario, por ende un tratamiento endodóntico defectuoso aumenta las posibilidades de la pérdida dental, mayor aún si existen factores microbianos y no microbianos que alteren los resultados del tratamiento.

Hay que tener en cuenta la valoración clínica y radiográfica que indique algunos criterios clínicos de un fracaso como: sensibilidad a la palpación, movilidad dentaria, enfermedad periodontal localizada, presencia de fístula, sensibilidad a la percusión, función del diente y signos e infección. (Rodríguez-Niklitschek & Oporto V, 2014)

En un estudio realizado en Caracas- Venezuela se optó por realizar una división en dos grupos, el primero en el cual conformaban 20 dientes mono o multirradiculares con tratamientos endodónticos defectuosos concluidos los mismos que presentaban fallas, el segundo fue un grupo control, en el cual habían 20 dientes mono o multirradiculares que presentaban patologías pulpares y/o periapicales, los cuales no han sido tratados endodónticamente. En este estudio se obtuvo que existía un porcentaje del 60% de identificación de *E. faecalis* en los dientes tratados endodónticamente. (Pardi, Guilarte, Cardozo, & Briceño, 2011)

En el año 2016 se evaluaron a 82 pacientes de los cuales analizaron variables como: edad, sexo, posición del diente en el arco, inclinación dentaria, rotación dentaria, morfología coronaria, curvatura radicular x medio de radiografías, entre otras. De las cuales obtuvieron que existe de todos los pacientes una evolución de la terapia desfavorable del 29, 3% de los pacientes en los cuales se pudieron constatar la presencia de fístula, no se obtuvo recuperación de la función, presencia de dolor a la masticación, además era que existía la necesidad de retratamiento la cual se encontraba en un 12, 2 % del total. (Toledo Reyes, Alfonso Carrazana, & Barreto Fiú, 2016)

A nivel nacional se realizó de un estudio cuantitativo en el año 2019 en Guayaquil, por medio de encuestas para evaluar el conocimiento de estudiantes encargados de realizar los tratamientos endodónticos, en base a los siguientes factores como: sobreinstrumentación o sobreobtención, subinstrumentación, irrigación insuficiente, restauración final, periodontitis apical, *E. faecalis*, se obtuvo que los participantes respondieron que existía un pronóstico desfavorable en tratamientos con irrigación deficiente en un 92%, en otra tabla se examinaron las causas principales como presencia de microorganismos en un 62%, fracturas de corona en 2%, sobreobtención 13%. (Suarez Reyes, 2019)

Los tratamientos endodónticos son muy importantes para la preservación de los dientes, pero, los factores causantes que estos tratamientos fracasen son muy significativos. Por este motivo se debe conocer las causas microbianas que generan que los tratamientos endodónticos fracasen y las alternativas que existen para evitar que puedan seguir ocurriendo en posteriores tratamientos, dando como resultado una disminución de los porcentajes de su fracaso.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Identificar cuáles son los microorganismos que generan el fracaso endodóntico,

Objetivos Específicos:

- Determinar los principales microorganismos responsables de infecciones endodónticas secundarias:
- Analizar los principales mecanismos de patogenicidad que utilizan para su resistencia, en el tratamiento endodóntico convencional
- Analizar las diferentes alternativas de tratamiento en el fracaso endodóntico, por causas microbianas.

Glosario.

Anquilosis. – es una patología que ocasiona que el diente y el hueso alveolar se fusionen, por enfermedad o procedimientos quirúrgicos. (Escuela Internacional de Implantes, 2014)

Bacteriocina. – son proteínas o toxinas que son sintetizadas por algunas bacterias que se encargan de la inhibición del crecimiento bacteriano. (Heredia-Castro, Hernández Mendoza, González Córdoba, & Vallejo Córdoba, 2017)

Biopelícula. - es una respuesta que dan los microorganismos cuando se la da evolución de su medio. (Sarduy Bermúdez & González Díaz, 2016)

Biofilm. – es un modo de crecimiento que se encarga de proteger a las bacterias generando que estas tengan más resistencia ante los antimicrobianos o ante el mismo ambiente en el que se encuentren. (Nazar C., 2007)

Colgajo. - es una parte de tejido que se trasplanta en alguna otra parte del cuerpo, proveído de un pedículo vascular (Clínica Universidad de Navarra, 2020)

Crepitación. – es un sonido difuso que se mantiene, puede darse cuando se abre y cierra la boca. (Miñambres, 2014)

Diagnostico presuntivo. - es un diagnóstico de suposición razonable, debido a los síntomas que se registran durante la entrevista. (Alegsa, 2018)

Endotoxinas. – es un lipopolisacarito que permite mantener integra la pared celular, y es liberado por las bacterias Gram negativas. (FUJIFILM Wako Chemicals U.S.A., 2014)

Fistula. – es una conexión entre dos partes ya sean órganos con vasos u otras estructuras causadas por alguna lesión o algún tratamiento quirúrgico, así como también pueden ser provocadas por infecciones o inflamaciones. (MedlinePlus, 2021)

Inhibición enzimática. - es la eliminación o anulación de las actividades de una enzima.
(Demo E-educativa CATEDU, 2021)

MTAD. – es una mezcla de tetraciclina, combinado con un ácido cítrico y un detergente, utilizado como irrigante en los tratamientos de conducto. (Olvera Maridueña, 2019)

Mecanismo de acción. – es una lesión bioquímica que se encarga de causar disturbios fisiológicos o anátomo patológicos entre un toxico y un sistema biológico. (Hernández Jerez, Pla Martínez, Gil Hernández, Conde-Salazar, & López Guarnido, 2021)

Osteomielitis. – es una inflamación que se da en el hueso grande, que afecta también a la porción esponjosa, medular, periostio, etc. (Souza, Souza, de Almeida, Gómez, & López Alvarenga, 2010)

Patogenia. – se encarga de estudiar porque se originan y como es el desarrollo de las enfermedades. (Real Academia Española, 2021)

Patogenicidad. – es la capacidad de un agente para producir enfermedades. (Real Academia Español, 2021)

Periodontitis apical refractaria. – es cuando existen posibilidades de fallos en tratamiento de endodoncia debido a que los pacientes presentan periodontitis apical crónica pero que además de ello presentan infección por microorganismos como el E. faecalis. (Dong, y otros, 2019)

Periodonto. – son los tejidos encargados de soportar y mantener los dientes en su lugar. (Sanz, 2021)

Periimplantitis.- es una inflamación que afecta a los tejidos que se encuentran rodeando al implante, causando reabsorción del hueso periimplantado (Gaceta Dental, 2011)

Pulpómetro. - es utilizado para estimular fibras sensoriales pulpares. (Roig Cayón, Durán-Sindreu, de Ribot Porta, & Mercadé Bellido, 2006)

Pleomórficos. - capacidad de optar por varias formas. (Clínica Universidad de Navarra, 2020)

Plásmidos. - es una molécula de ADN ubicado en las bacterias y otras células, algunos están asociados a la resistencia de los antibióticos (National Human Genome Research Institute, 2021)

Rarefacciones ósea.- es la pérdida de masa ósea como la osteoporosis. (Pérez Porto & Gardey, 2015)

Regeneración. – es una restauración de la parte de un cuerpo o el cuerpo causado por alguna lesión o como un proceso normal. (Glosario Odontológico, 2014)

Sobre extensión. - se da cuando el material sobrepasa hacia el periápice. (Solórzano Rebollar, Jiménez Valdés, Velázquez Enríquez, & Xilotl Arias, 2018)

Tumefacción. – es una hinchazón de alguna parte del cuerpo causada por alguna inflamación edema o tumor. (Clínica Universidad de Navarra, 2020)

Tracto sinuoso. - comúnmente es ocasionado por una necrosis pulpar. (Alvarado Cárdenas, Vargas Liceaga, & López, 2016)

Trepanación. - son cortes de esmalte o dentina que permite un acceso eficiente a la cavidad endodóntica. (Rivas Muñoz, 2013)

Trismus. – imposibilidad de una apertura de la boca, debido a espasmos. (Rodríguez Grimán, 2003)

CAPÍTULO 1: MICROBIOLOGÍA EN ENDODONCIA

Microorganismos

En la cavidad bucal se identifican entre 50 y 150 especies microbianas, que colonizan lugares que se encuentran susceptibles. Los tejidos duros actúan como barreras mecánicas que se encargan de defender invasiones microbianas de la pulpa. Cuando existe una destrucción parcial o total provocado por una infección en la pulpa que con el tiempo provoca necrosis, causando daños en tejidos del periápice (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014). Las infecciones endodónticas se diferencian mucho de caries o enfermedades periodontales ya que aquí interfieren directamente los microorganismos, los cuales están ubicados en la microbiota de la boca. Estas bacterias generan alteraciones inflamatorias patológicas, denominándose como patógenos oportunistas. (Lamont, Hajishengallis, & Jenkinson, 2015)

Mecanismos de patogenicidad, factores de virulencia

La patogenicidad es la capacidad que tienen los microorganismos para causar una enfermedad. Los factores de virulencia son los productos microbianos, componentes celulares estructurales o las estrategias que ayudan a la patogenicidad. La mayoría de las bacterias que causan infecciones endodónticas son habitantes normales de la microbiota, aprovechándose de los cambios que se dan en el equilibrio en la relación huésped-bacterias, convirtiéndose en patógenos oportunistas. (Berman & Hargreaves, 2016). La intensidad de la infección microbiana de la pulpa y el periápice van a depender de varios factores como: carácter de invasión, número de microorganismos, endotoxinas, exoenzimas, metabolitos, exotoxinas, tiempo y capacidad defensiva del hospedador. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Carácter de invasión, número de microorganismos. El número de microorganismos que ingresan a la pulpa o periápice son directamente proporcional a la magnitud de la puerta de

entrada, es decir mientras más bacterias ingresen y afecten a la pulpa mayor será la reacción inflamatoria que presente el diente afectado. Pero mayor importancia que el número de bacterias es la capacidad de las mismas para multiplicarse, es decir que las que tienen más capacidad metabólica generan mayor virulencia. Para que la invasión por crecimiento genere una reacción inflamatoria aguda, el porcentaje de multiplicación debe ser mayor al efecto bacteriostático o bactericida del sistema defensivo (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Endotoxinas. Provocan reacciones inflamatorias pulpares o periapicales mediante mecanismos complejos que se rebanan unos a otros. Las endotoxinas pueden penetrar en la dentina por medio de la expansión ya sea con o sin presión hidrostática. Son las moléculas mayormente liberadas en la muerte bacteriana, debido a su elevado peso molecular (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Exoenzimas. Especies bacterianas como *Prevotella* y *Porphyromonas*, y otras bacterias proteolíticas, son capaces de liberar enzimas que ayudan a la desestructuración de los tejidos pulpares y periapicales, provocando que se dé el aumento de invasión bacteriana. Entre las enzimas están la heparinasa, fibrinolisisina y la colagenasa (elimina fibras de colágeno del tejido conectivo), otras enzimas como la hialuronidasa, ADNasa, GLucuronidasa y condroitín sulfatasa son liberadas por algunas especies de *Streptococcus*, *Prevotella*, *Porphyromona*, *Propionibacterium* y *Fusobacterium*. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Metabolitos. Cuando se da la degradación de aminoácidos por mediación de la descarboxilasa, se produce el amoníaco, el cual es tóxico para los tejidos del hospedador, pero es una fuente nitrogenada para las bacterias (*Streptococcus*, *Actinomyces*, *Leptotrichia* y *Lactobacillus*). Otros metabolitos que son utilizados por los microorganismos son menadiona, formato, acetato, succinato y hemina. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Tiempo. Cuando hay gran cantidad de agentes irritantes, se desvía el equilibrio entre el

sistema defensivo del hospedador y la agresión bacteriana, generando un cuadro inflamatorio agudo. La evolución e intensidad de la respuesta del hospedador depende de varios factores. El equilibrio entre ellos contribuye a la restauración de cuadros clínicos de evolución crónica asociados a sintomatología leve o ausente. El predominio de los factores implica la activación rápida del sistema inmunitario, generando un cuadro clínico agudo con sintomatología intensa. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Vías de invasión bacteriana. Los microorganismos alcanzan la pulpa por medio de diferentes vías, entre las cuales tenemos:

Túbulos dentinarios. Se exponen cuando existe caries, bolsas periodontales y/o radiculares o bolsas periodontales profundas. (Negroni, 2009). Tienen una medida de aproximadamente de 0,5 y 1 um de diámetro en el borde y cerca de 3 a 5 um cerca de la pulpa, estas dimensiones permiten que las bacterias ingresen hasta la pulpa. La progresión de estas bacterias puede darse fácilmente durante la presión generada por algunos materiales de obturación o también puede darse por materiales de impresión. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Defectos de sellado marginal. Es facilitada debido a la utilización incorrecta de un material restaurador, generando que las bacterias ingresen por medio de la interface material- diente. Debido a estos problemas y a partir de la teoría de Brannstrom, se debe colocar sistemas adhesivos que puedan generar un sellado adecuado de los túbulos al momento de exponerse durante las maniobras operatorias. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Infección periodontal. El tejido conectivo pulpar se conecta con el periodontal por medio del foramen apical principal y también por conductos laterales que se encuentran en diversas partes de la raíz. Esta relación anatómica genera que exista un traslado de bacterias ya sea de uno o el otro lado, permitiendo infecciones pulpares o periodontales. Las vías más comunes en las cuales se da la migración microbiana, desde el periodonto hacia la cavidad pulpar suele darse por medio de los conductos accesorios, debido a que es una entrada de un

tamaño menor que el foramen apical. (Canalda Sahli & Brau Aguadé,2014)

Los Traumatismo. Los más importantes son los que presentan fracturas del diente, preferiblemente de corona, cuando la fractura afecta al esmalte y dentina los microorganismos ingresan por los túbulos dentinarios, que en los niños son de mayor calibre que en los adultos y pacientes de edad avanzada. (Canalda Sahli & Brau Aguadé,2014)

En los pacientes adultos y los de tercera edad que presentan bruxismo, con el pasar de los años presenta pérdida de esmalte y dentina en las caras triturantes de los dientes, generando que penetren las bacterias hacia la pulpa. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Microbiología de los conductos radiculares en periodontitis apical refractaria

Aproximadamente el 20% de los casos que tienen lesión periapical antes del tratamiento son refractarias a los tratamientos endodónticos. La endodoncia busca eliminar todos los microorganismos que están presentes en los conductos radiculares pero en el caso de una lesión refractaria no se da la regeneración de las lesiones perirradiculares luego de haber esperado un tiempo apropiado para observar la evolución del tratamiento de endodoncia, causando que estos tratamientos sean fallidos. Entre los microorganismos más prevalentes se encontró el *E. faecalis* y *C. albicans* (Galarraga Vinueza, Paredes, Monar, & Trueba, 2016)

Microbiología en fracasos endodónticos

El fracaso de tratamientos endodónticos suele darse por la persistencia de los microorganismos, su reproducción y su migración por los conductos hasta los tejidos periapicales. Entre los microorganismos más prevalentes se puede encontrar el *Actinomyces israelii* con porcentajes de 31,8%, *enterococcus faecalis* en un 32%, también se existe la presencia de *propionibacterium* 22,7%, *streptococcus* 18,2% y *staphylococcus* 13,6%, también en pequeños porcentajes se pudo evidenciar la presencia de levaduras como la

cándida en un 7%. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Biofilms bacterianos

Las bacterias pueden vivir agrupadas en poblaciones densas que están adheridas a la dentina radicular, generando biofilms bacterianos. El biofilm es una de las causas más frecuentes para darse una infección endodóntica persistente, es una estructura asociativa que presenta una o varias especies microbianas, que se encuentran en una matriz extracelular de polisacáridos, la cual es producida por ellas mismas. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Formación. Es un proceso dinámico que se da mediante tres etapas:

- Adhesión de las bacterias a una superficie biológica, tiene que ser rica en nutrientes y moléculas orgánicas mediante fuerzas débiles de Van der Waals, las cuales pueden transformarse en uniones muy adheridas por mediación de elementos integrantes de las células bacterianas (flagelos, fimbrias, lipopolisacáridos, etc). (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)
- Deformación de micro-colonias. - las primeras bacterias que se adhieren inician la división y crecimiento. La densidad celular de estas colonias se regula por moléculas de señalización o auto inductoras, secretadas por las células. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)
- Liberación de fragmentos del biofilm o de bacterias hacia distintas superficies. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Biofilms y periodontitis apical. Las biopelículas bacterianas se encuentran más en conductos de dientes que presentan lesiones importantes de periodontitis apical. Debido a que el desarrollo de la periodontitis necesita de un tiempo determinado para aparecer o distinguirse en las radiografías. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

El biofilm se encuentra en un 77% de las periodontitis apicales en el tercio apical, y en un 70% de los conductos tratados. Las bacterias que están en el biofilm son más resistentes a los antibióticos que las planctónicas. Algunos sobrevivirán en el seno del biofilm en estado de latencia, hasta en las condiciones más desfavorables. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

La instrumentación es el método mecánico directo para la eliminación del biofilm, por medio de técnicas de apoyo parietal o cepillo en las zonas que las limas no consiga eliminar la dentina contaminada por completo. Durante la instrumentación, cuando existe poca irrigación los residuos se quedan atrapados en los istmos interconductos. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

CAPÍTULO 2: FRACASO ENDODÓNTICO

Definición

Historia clínica. Permite recolectar la información necesaria del paciente, durante los exámenes realizados a pacientes durante todo su proceso de tratamiento. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Interrogatorio. Nos permite recolectar información sobre los signos y síntomas del paciente, ya que por medio de este proceso se puede llegar a tener un diagnóstico presuntivo, que luego será definitivo por medio de exámenes clínicos y radiográficos. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Motivo principal de la consulta. Esto se realiza en la anamnesis, en el cual se espera iniciar una relación de confianza entre el odontólogo y el paciente desde un inicio. Permite conocer la causa principal por la cual el paciente acude a la consulta odontológica, como puede ser el dolor, enfermedad periodontal, infecciones, etc. el motivo de la consulta por el cual el paciente llega debe escribirse con las palabras textuales dichas por el paciente, para que sirva de referencia en el futuro y así poder tener un diagnóstico correcto. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Aspecto ético. El tratante debe transmitirle al paciente un ambiente de confianza en el cual el paciente se sienta a gusto y tranquilo, además de ello el tratante debe hablar con sinceridad sin afectar o menospreciar al odontólogo que lo trató con anterioridad, hablando claro pero sin causar pánico en los pacientes. Cuando se realiza un diagnóstico, no solo es necesario centrarse en una sola pieza dentaria, sino que también debemos de realizar una recopilación de datos los cuales debemos entender la causa por la cual el paciente acude a la consulta y observar con detenimiento toda la información brindada

por el paciente, además no se debe omitir ninguna información, ya que es importante comprender todo lo que sucede y cómo puede influir en el paciente en cuanto a su necesidad, además de ello cuando los pacientes presentan enfermedades, deben ser remitidos a especialistas o a centros especializados ya que esto permitirá brindar un mejor tratamiento. (Berman & Hargreaves, 2016)

Análisis clínico

Tumefacción intraoral. Deben identificarse para diferenciar si son difusas o localizadas y si son firmes o fluctuantes. Se encuentran localizadas en encía, mucosa alveolar, paladar, pliegue mucovestibular, región sublingual. Puede ser por causa endodóntica, periodontal, combinación de ambas o de origen no odontógeno. Cuando la tumefacción se da en la parte anterior del paladar generalmente por infecciones en el ápice de incisivos laterales superiores o en la raíz palatina de primer molar superior, en la parte posterior del paladar en infecciones en el ápice de la raíz palatina de un molar superior. (Hargreaves & Berman, 2011)

La tumefacción en el pliegue mucovestibular. Se da por la infección al ápice de la raíz de un diente que abandona el hueso alveolar hacia vestibular ubicándose inferior a la inserción muscular presente en dicha zona, esto sucede en el maxilar superior e inferior. (Hargreaves & Berman, 2011)

Tumefacciones en la región sublingual. Se da por infecciones en el ápice que se extiende hacia la zona lingual y que abandona el hueso alveolar por encima de la inserción del músculo milohioideo. (Hargreaves & Berman, 2011)

Tracto sinuoso. También conocido como fístula cutánea de origen dental, es una lesión osteolítica puede ser causado debido a un proceso inflamatorio originario de un foramen apical en un diente con necrosis pulpar. Estos quistes o tractos sinuosos también son originados por granulomas periapicales, incitando a que se dé la expansión de los restos

de Malassez, los cuales se activan debido a procesos inflamatorios (Enriquez Zepeda & Esparza Gonzalez, 2017)

Sensibilidad a la palpación. Se realiza por medio de una presión firmemente con los dedos en la mucosa en la zona periapical, observando si existe alguna tumefacción, la extensión de la misma fluctuación, dureza y crepitación. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014). Una respuesta definitiva puede revelar un proceso inflamatorio periradicular activo. Pero esta prueba no define cual es la causa del proceso inflamatorio. (Hargreaves & Berman, 2011)

Movilidad. cuando existe movilidad de un diente significa que no hay vitalidad pulpar, indicando que el aparato de inserción periodontal está afectado, esto ocurre por: traumas, enfermedad periodontal, fracturas, movimientos ortodónticos rápidos o puede darse por una afección pulpar, o una infección por el ligamento periodontal, para realizar este examen de movilidad se tiene que realizar una comparación del diente afectado con la del diente de a lado por medio de movimiento con los dedos (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014), también se puede realizar con dos mangos colocándolos uno en la cara vestibular, y otro en la cara lingual o palatina del diente afectado, si existe movilidad mayor a 1 puede ser anormal (Hargreaves & Berman, 2011). Para determinar el grado de movilidad se realiza movimientos en sentido horizontal y estos movimientos son clasificados en: grado I (cuando hay movimientos de 0.2 – 1 mm durante los movimientos horizontales), en el caso de una movilidad II (son cuando existe una movilidad horizontal mayor a 1 mm), y en un grado III (cuando existan movimientos horizontales y verticales) (Correa, García, Puello del Río, & Caballero Díaz, 2017)

Pruebas pulpares. Permiten observar la reacción del diente por medio de estimulaciones térmicas y eléctricas, obteniendo respuestas subjetivas (comprobar si los nervios de la pulpa presentan funcionalidad) u objetivas (aparatos que permiten comprobar con

seguridad la integridad de la pulpa). (Hargreaves & Berman, 2011)

Térmicas. es un método por el cual al paciente se le aplica estímulos térmicos para comprobar las reacciones ante estos, las respuestas normales son cuando se le aplica los estímulos térmicos al paciente ya sea frío o calor y luego desaparece inmediatamente, una respuesta anormal en cambio es cuando al aplicarle los estímulos térmicos, puede responder de diferentes formas: la primera la cual el paciente no presenta ninguna sensación o reacción ante los estímulos, la intensidad o el continuo dolor luego de quitar el estímulo, o un dolor muy fuerte al haber colocado el estímulo en el diente.

Uno de los estímulos térmicos más utilizado y con mayor efectividad es aplicar frío debido a que funciona de mejor manera en pacientes que presentan coronas de porcelana o metal porcelana. Cuando utilizamos hielo para realizar esta prueba se requiere de la utilización de un dique de goma para proteger los dientes y encías adyacentes para evitar falsos positivos (Hargreaves & Berman, 2011) Otro componente es el dióxido de carbono CO₂ congelado, el cual permite obtener respuestas positivas cuando el diente presenta vitalidad, así como también en dientes que tengan coronas en las cuales las pruebas eléctricas no pueden obtener resultados eficientes. Este CO₂ se debe aplicar en la cara vestibular del diente, además de ello se debe tener cuidado con los tejidos blandos por ende se debe aislar, debido a que puede generar quemaduras. (Hargreaves & Berman, 2011)

Existen otras pruebas térmicas las cuales son por medio de calor, el cual es más fiable cuando el paciente acudió a la consulta por un dolor intenso, al entrar en contacto con algo caliente ya sea alimento u otros líquidos, además de ello esta prueba se realiza cuando el paciente no puede identificar la localización exacta de la sensibilidad, si este inconveniente ocurre se debe realizar un aislamiento e iniciar desde la zona más distal, se realizar luego una irrigación en cada diente con ayuda de una jeringa en la cual se coloca

agua con una temperatura que pueda provocar dolor, se debe esperar 10 s, durante cada aplicación debido a que pueden existir reacciones tardías, y por medio de la aplicación de esta técnica se podrá observar y verificar que pieza presenta sensibilidad o reacciones anormales, con respecto a sus dientes adyacentes. Existe otro método para la aplicación de calor el cual es por medio de una barrita de gutapercha caliente colocándola en la superficie del diente, pero antes de aplicar esta técnica se debe realizar la colocación de una capa de lubricante, impidiendo que la gutapercha se pegue al diente (Hargreaves & Berman, 2011)

Eléctricas. Una de las técnicas realizada en estas pruebas es la del pulpómetro, el cual varía en su diseño y en sus fabricantes, esta técnica permite tener información sobre la vitalidad de la pulpa, pero no refleja la salud histológica y patológica. Las lecturas obtenidas por medio de esta técnica funcionan o sirven en el caso de que existe una diferencia significativa en comparación con otro diente, ubicándolo al electrodo en la misma zona que el diente a comparar, además de ello el resultado se coloca como presente o ausente. El pulpómetro únicamente funciona cuando la sonda entra en contacto con la estructura del diente. Este pulpómetro debe ser colocado en un diente que nos sirva de referencia en cuando a una sensación normal para el diente a evaluar en el cual hay que colocar al menos dos veces para asegurar los resultados. La punta de la sonda debe estar recubierta un aislante acuoso (pasta) o vaselina, luego debe colocarse esta sonda en el tercio incisivo de la parte vestibular del diente a evaluar, se le pide al paciente que sostenga la sonda únicamente cuando está ya entre en contacto con el diente, después de que el paciente perciba una sensación de hormigueo o calor se le indica al paciente como debe retirar los dedos de la sonda, estas lecturas obtenidas se comparan con las otras lecturas de los dientes de referencia. (Hargreaves & Berman, 2011)

Sensibilidad a la percusión. Se realiza para identificar si existe sospecha de patología

periapical, se realiza con el mango del espejo luego del paciente haber indicado dolor a la masticación. La percusión es importante en el diagnóstico de dientes fisurados, ya que puede presentar dolor al percutir una cúspide hacia el exterior y la otra no y viceversa. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014). El dolor en la percusión indica que existe un signo de inflamación en el ligamento periodontal. La inflamación puede ser secundaria por traumatismo físico, contacto prematuro, enfermedad periodontal o la extensión de una afección pulpar al ligamento periodontal. Primeramente para realizar la prueba de percusión se debe comprobar el diente contiguo, ayudándonos como referencia, los cuales responderán con normalidad. Al realizar esta prueba el paciente debe indicar al clínico si existen molestias o presencia de dolor en los dientes que serán examinados. (Hargreaves & Berman, 2011)

Se realiza este examen por medio de una presión leve sobre superficies de incisivos y oclusal, esta presión puede ser con los dedos o con un instrumento romo. La percusión se debe realizar en oclusal, pero si no existe ninguna diferencia, debe realizarse de nuevo la percusión en las caras vestibular y lingual de los dientes. Cuando existe una respuesta intensa el examen debe realizarse varias veces hasta determinar su precisión y la capacidad de reproducción y comparando con los dientes de control. (Hargreaves & Berman, 2011)

Presencia de sintomatología. Continuando con la anamnesis nos vamos centrando en preguntas sobre antecedentes dentales como:

Localización. ¿Dónde se ubica el diente que le molesta?, en el cual el paciente nos muestra cual es el diente afectado, pero existen diagnósticos en los cuales el paciente no puede localizar con exactitud la ubicación del dolor. (Hargreaves & Berman, 2011)

Comienzo. ¿Desde hace cuánto tiempo le duele o cuando inicio el dolor? Aquí el paciente podrá recordar desde hace cuánto tiempo atrás ya lleva teniendo estas molestias y además

puede acordarse que las causan (Hargreaves & Berman, 2011)

Intensidad. ¿Cuánto le duele? Esto se puede por medio de una numeración siendo 1 un dolor leve o casi nulo y un 10 un dolor intenso, en los niños se puede colocar por medio de imágenes con un niño alegre hasta un niño llorando. (Hargreaves & Berman, 2011)

Provocación o alivio del dolor. ¿Qué le causa el dolor y con que disminuye? Estos dolores pueden ser provocados por la masticación, frío, caliente, como también el frío puede generar un alivio. (Hargreaves & Berman, 2011)

Duración. ¿Cuánto tiempo permanece el dolor presente en boca? Este puede ser al aplicar los estímulos y retirarlos se elimina el dolor o cuando se aplica el estímulo y el dolor no cesa y se mantiene durante un largo tiempo. (Hargreaves & Berman, 2011)

Análisis radiológico

Ligamento periodontal ensanchado. – el ligamento periodontal, también conocido como PDL es tejido conectivo que permite la unión del cemento de los dientes con el hueso alveolar y encías, radiográficamente se observa como un espacio radiotransparente ubicado entre la lámina dura y el ápice del diente. El PDL presenta un ancho normal entre 0,15 mm y 0,21 mm, el cual se mide desde la superficie radicular hasta la lámina dura estas medida se la toma horizontalmente (Correa, García, Puello del Río, & Caballero Díaz, 2017), puede presentar un ensanchamiento por: traumatismo oclusal/ ortodóntico, periodontitis, lesiones pulpoperiodontales, osteomielitis, etc. (Mortazavi & Baharvand, 2016)

Aparición de rarefacciones óseas. - se dan por heridas dentales de causa microbiológica o toxinas esparcidas al hueso circundante, por la pulpa dividida, se evalúan verticalmente para observar el porcentaje de la pérdida ya sea de un 0 – 20% (incipiente), 21 – 50 (moderada), y cuando es mayor a 51% de pérdida ósea se la considera como severa. Esto se va a verificar cuando se mide del tercio cervical al ápice. (Correa, García, Puello del

Río, & Caballero Díaz, 2017)

Sobreextensión. - ocurre debido a la ausencia de un control sobre estos materiales, la cantidad de sobreextensión dependerá de las técnicas utilizadas para la preparación y obturación de los conductos, generando una sobreinstrumentación esporádica ocasionados por la falla durante la medición de la longitud de trabajo del conducto (Hargreaves & Berman, 2011)

Deficiencias en la compactación y extensión. - se puede apreciar mediante las radiografías cuando hay la existencia de una radiolucidez en el conducto entre el material, o en las paredes del conducto. Esto se debe a la falta de condensación durante la obturación del conducto radicular (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Ausencia de reparación ósea. – radiográficamente se puede observar como zonas radiolúcidas, en la zona periapical, además de ello puede darse acompañado con fístulas, generando una destrucción del hueso periodontal alveolar. Cuando existe la ausencia de esta reparación ósea puede deberse cuando un tratamiento endodóntico ha fallado, cuando existen perforaciones radiculares, periimplantitis, reabsorciones radiculares. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Reabsorción radicular. - es un condición fisiológica o patológica causando que la raíz vaya perdiendo su tamaño habitual esta pérdida puede ser en el ápice o en sus superficies laterales, se muestra inicialmente como unas pequeñas lagunas, que después se van extendiendo más hasta que generan que la raíz se vaya disminuyendo. (Deana, Alves, Bagnato, & Sandoval, 2019), existen factores predeterminantes para que se produzca la reabsorción como edad del paciente, el sexo, ortodoncia, cargas oclusales. (Khan, Fida, & Shaikh, 2018)

CAPITULO 3: MICROORGANISMOS POST TRATAMIENTO O ENCONTRADOS EN EL FRACASO ENDODÓNTICO

Anaerobias Género

Actinomyces spp. Presentan un desarrollo muy bueno en cuanto se refiere a fundar y persistir en un nicho ecológico, puede invadir túbulos dentinarios de la raíz, estos microorganismos se encargan de la fermentación de la glucosa, entre los microorganismos más conocidos en el fracaso endodóntico está el *A. israelii*, el cual forma gránulos que permite esparcirse por el cuerpo causando una protección ante las defensas del huésped y de los antibióticos. (Marsh & Martin, 2009). Además de ello esta especie se encuentra aislada en tejidos periapicales cuando ya no responden a un tratamiento endodóntico, hallándose en un 31,8%. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014). El *Actinomyces radidentis* que se encuentra en menos de un 25% en comparación con otros microorganismos que se encuentran en los tratamientos endodónticos fallidos. (Berman & Hargreaves, 2016) .Esta bacteria presenta una morfología cocoide suele encontrarse aislada en los conductos radiculares (Claesson, Sjögren, Esberg, Brundin, & Granlund, 2017)

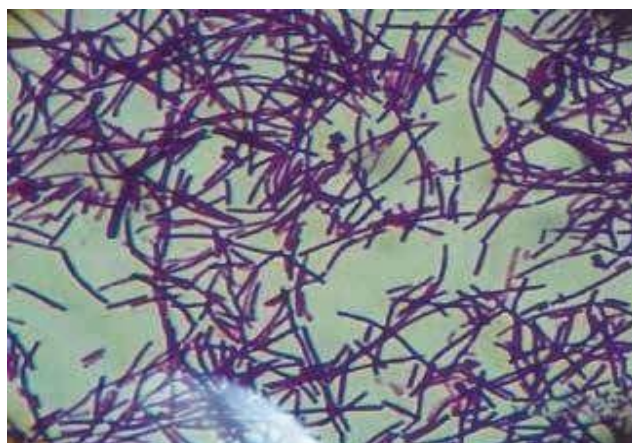


Figura 1. *Actinomyces spp.* Corrales Ramírez, Muñoz Ariza, & González Pérez (2012)

Propionibacterium. Son bacilos gram positivos, es decir que no se mueven ni generan esporas bacterianas, son pleomórficos anaerobio, que tiene la capacidad de fermentar y son fuentes para el ácido propiónico, vit. B12, bacteriocina y trehalosa. Presentan longitudes de 1 a 5 um, tiene forma de esferas, o pueden optar por formas de letras como Y o V. presentan una resistencia al hipoclorito de sodio al 6,5%, a la acidez alta, soporta temperaturas altas y bajas, concentraciones elevadas de agua y de sal. (Piwowarek, Lipińska, Hać-Szymańczuk, Kieliszek, & Ścibisz, 2018). El *propionibacterium propionicum* se encuentran presentes en los tratamientos endodónticos fallidos en menos del 50% (Berman & Hargreaves, 2016)



Figura 2. *Propionibacterium* Public Domain Files (2019)

Enterococcus faecalis. Los *enterococcus* son microorganismos anaerobios gram positivos parecidos a los estreptococos. Son anaerobios facultativos, se encuentran en la cavidad oral, tracto gastrointestinal, y tracto genital femenino, por medio de varios estudios se ha demostrado que estos microorganismos son unos de los más frecuentes que se observan en el fracaso endodóntico, como también en enfermedades sistémicas (Rodríguez-Niklitschek & Oporto V, 2015). Uno de los más conocidos y que provoca infecciones son los *enterococcus faecalis* encontrándose en un 75% en la prevalencia de los microorganismos encontrados en los conductos radiculares con falla de un tratamiento endodóntico (Berman & Hargreaves, 2016), según algunas hipótesis expresan que este microorganismo es capaz de ingresar a los túbulos dentinarios lo cual los irrigantes y medicamentos intraconducto no

pueden ingresar con facilidad, también pueden generar proteínas ante un pH elevado o cuando está expuesto al hipoclorito de sodio causando una respuesta de estrés provocando una que se dé una protección cruzada, pero cuando esta bacteria es expuesta a pH mayores de 11.5 o más, le causaría su eliminación. Otro mecanismo que le permite a esta bacteria resistir es que ha desarrollado una bomba de protones causada por la bacteria ante el ingreso de iones de hidroxilo al citoplasma bacteriano, obteniendo como resultado impedir una inhibición enzimática (Rodríguez-Niklitschek & Oporto V, 2015) además de ello esta bacteria presenta un pilli que le permite producir el biofilm. (Maquera Pedraza, 2019)

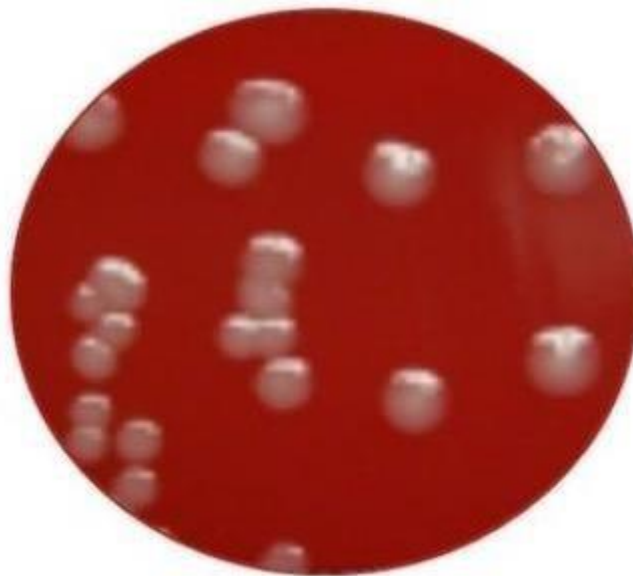


Figura 3. *Enterococcus faecalis* (2014)

Staphylococcus. Es un patógeno de género anaerobio, gram positivo que se encuentra en un 13,6% que resisten ante los tratamientos de conducto habituales. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014). Microscópicamente tienen una forma similar a los racimos de uva, bioquímicamente se encargan de la degradación del peróxido de hidrógeno o producción de catalasa (factor de virulencia). Entre los más conocidos está el *S. aureus* el cual se encarga de la producción de la coagulasa, encargada de coagular el plasma, además de ello se encarga de la producción de un pigmento que permite dar un color dorado a las colonias. Además

contiene plásmidos que codifican la b- lactasa (elimina algunas penicilina). Estos microorganismos tienen algunos mecanismos significativos como:

- La proteína A es un factor de virulencia, genera una conexión con el receptor Fc de la IgG, generando su inactivación
- Los ácidos teicos, interfieren en la inducción del shock séptico
- La cápsula de polisacáridos factor de virulencia, existen dos tipos (5 y 8) que causan en un 85% en las infecciones.
- Receptores de superficies, que permiten ubicar la fuente de brotes infecciosos con fines epidemiológicos.

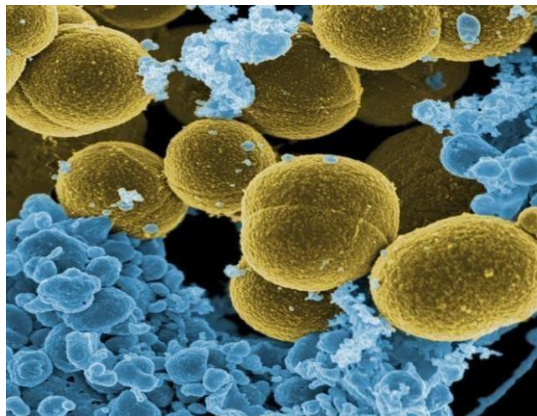


Figura 4. *Staphylococcus aureus* Elika (2014)

Levaduras Género

Candida spp. Es una levadura que genera infecciones que ocurren a causa de la disminución de la inmunidad, cuando presentan trastornos endocrinos, lesiones de tejidos blandos, déficit de higiene bucal, terapia antibiótica por mucho tiempo, etc. Al igual que el *E. faecalis* presenta gran resistencia ante pH 12 por lo cual no se ven afectados con medicamentos como el hidróxido de calcio, la de mayor predominio es la *C. albicans*. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014), se encuentra en menos de un 25% en los tratamientos endodónticos fallidos. (Berman & Hargreaves, 2016). Presenta resistencia al hidróxido de calcio, crecimiento en la

dentina, secreción de enzimas proteolíticas, resistencia y generación de biopelícula cuando existe una ausencia de nutrientes, sobrevive en condiciones anaerobias y estáticas además de resistir ante la desinfección del hipoclorito de sodio. (Bernal-Treviño, González-Amaro, Méndez González, & Pozos-Guillen, 2018)



Figura 4. *Cándida albicans* Brinkman (1964)

Análisis de las principales alternativas de tratamiento

Retratamiento no quirúrgico. En la actualidad las personas buscan la manera de conservar sus dientes, por ello se puede optar por una manera de tratamiento no quirúrgico pero antes de ello se requiere de magnificación e iluminación, de un microscopio dental o lupas de aumento con luz incorporada, esto permitirá mayor visibilidad e iluminación. Este procedimiento consiste en realizar de nuevo el tratamiento, primero se realizará una apertura cameral, que permita retirar el material de obturación alcanzando la zona apical, para permitir la eliminación de bacterias y componentes antigénicos que provocaron que el tratamiento de endodoncia haya fallado. En este procedimiento se comprenden dos fases, la primera se basa en eliminar todo el material de obturación de los conductos y la segunda en la cual se va a realizar la regeneración, limpieza y desinfección, continuando con la obturación de dicho conducto o conductos. (Berman & Hargreaves, 2016)

Preparación químico - mecánica como elemento coadyuvante de la terapia endodóntica. La instrumentación se suele realizar con limas manuales como

ensanchadores, o limas Canal con limas Hedstrom también se puede optar por la utilización de las Gates –Glidden como efecto mecánico, también se puede optar por puntas ultrasónicas aumenta su eficacia irrigando con suero fisiológico, o hipoclorito de sodio (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014).

Irrigación de los conductos radiculares. Los irrigantes permiten la eliminación de residuos orgánicos e inorgánicos, permitiendo lubricar las paredes de la dentina y generar un efecto antibacteriano residual. Uno de los irrigantes más utilizados en endodoncia es Hipoclorito de sodio (NaOCI) pero este irrigante también es utilizado en retratamientos endodónticos y es recomendado utilizar en concentraciones 5,25% o más, mientras mayor sea la concentración mejor será su capacidad de desinfección contribuyendo a eliminar las bacterias aerobias y anaerobias que no han sido eliminadas en el tratamiento antes realizado (Alcívar Lozano, 2017). También se utiliza Ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) 17% y clorhexidina (CHX), mezcla de tetraciclina, un ácido y un detergente MTAD el cual ha sido introducido en el mercado en el 2003, pero estos irritantes no cumplen con todo los requisitos ideales los cuales son: antibacteriano, eliminar el tejido orgánico e inorgánico tener efecto secundario, no sea tóxico y permitir la lubricación de las paredes de la dentina ante los instrumentos utilizados para realizar endodoncias. (Miliani, Lobo, & Morales, 2013)

Medicación intraconducto. Es utilizada para el destierro de las bacterias durante el tratamiento endodóntico. Cuando se realiza un retratamiento se debe elaborar una pasta que contenga al mezclar el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% permite una eliminación del *E. faecalis* de los túbulos dentinarios. (Evans, Baumgartner, Khemaleelakul, & Xia, 2003). Otros autores como (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014) expresan que para un retratamiento se requiere de una pasta de hidróxido de calcio con una gota de paramonoclorofenol alcanforado durante 1 o 2 semanas, permitiendo obtener

buenos resultados, para eliminar esta medicación se requiere irrigar con EDTA y activar la solución con las limas ultrasónicas.

Tratamiento quirúrgico. Este tratamiento se realiza con el fin de localizar el ápice de los dientes, primeramente en un tratamiento quirúrgico se realiza la anestesia ya sea local o general, después de ello se realiza una incisión, que permita obtener una buena visibilidad de la parte que va a ser tratada, obteniendo un colgajo este puede ser trapezoidal, gingival, triangular, en la encía adherida, semilunar modificada, semilunar. A continuación se realiza el despegamiento del colgajo este despegamiento debe incluir el periostio y que quede protegido con un separador de Minnesota, después se realiza la trepanación de la cortical externa, legrado o curetaje periapical en el cual se eliminará o retirará todo el tejido patológico el cual está alrededor del ápice con un raspado del cemento apical. Continuando con el procedimiento se realiza una apicectomía la cual tiene como finalidad eliminar la última parte de la raíz, obturación retrógrada, y radiografía postoperatoria, para continuar con la limpieza, irrigación y remodelado óseo, este procedimiento culmina con la sutura con seda, algún material sintético reabsorbible, o con no reabsorbibles. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014). Los retratamientos quirúrgicos son realizados cuando los retratamientos endodónticos convencionales no han tenido una buena aceptación o no son una opción viable, también cuando existe periodontitis refractaria, la cirugía periapical permita la eliminación extraradicular de infecciones presentes, tejido quístico, y cuerpos extraños, si existe presencia de sintomatología, luego de haberse sometido a un tratamiento de endodoncia anteriormente, presencia de lesión perirradicular, si en el diente se ha colocado un poste y corona, colocación de corona. (Şimşek-Kaya, Yapıcı-Yavuz, & Ertaş, 2018). Este procedimiento tiene un porcentaje de éxito de un 59% (Berman & Hargreaves, 2016)

Retratamiento no quirúrgico combinado con cirugía. Consiste en una obturación retrógrada cuando el paciente ya haya tenido una endodoncia o cuando si se realiza una endodoncia antes, o al momento de realizar la cirugía, esta preparación consiste en realizar una apicectomía, luego en el foramen apical colocar una caja de obturación, la cual debe ser paralela al eje longitudinal del diente, esta caja permitirá colocar el material de obturación adecuado, y que pueda tener retenciones para que no exista un desajuste del mismo. Estos retratamientos tienen un porcentaje de éxito de un 94% en comparación con un tratamiento endodóntico convencional (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014)

Reimplante intencional. Está indicado en casos donde no es posible realizar un tratamiento convencional o un retratamiento, o donde la cirugía apical puede tener inconvenientes. Además de ello está indicado en pacientes con trismos, impidiendo una apertura adecuada de la boca para realizar cualquier tratamiento endodóntico o quirúrgico (Coaguila-Llerena, Zubiato-Meza, & Mendiola-Aquino, 2015) este tratamiento no se pueden realizar en dientes con raíces curvas, o cuando los pacientes presentan enfermedad periodontal (Hargreaves & Berman, 2011)

Radica en extraer un diente encontrar el factor causal para hacer una reparación, corrigiendo el defecto o patología, a continuación de eso se realiza la re inserción en el alveolo. Pero existen complicaciones que pueden ocurrir luego de realizar la reimplantación como es la reabsorción radicular o anquilosis. Cuando existe mayor tasa de complicaciones ocurre debido al tiempo que el retratamiento se realice fuera de la cavidad oral este puede superar los 15 minutos. (Alves, Nascimento, Moya, & Deana Figueiredo, 2020)

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó una amplia revisión bibliográfica por medio de bases de datos sin discriminación entre los tipos de trabajos, se incluyeron artículos científicos, revisiones bibliográficas, protocolos, libros y trabajos de tesis de pregrado para la construcción de la presente revisión bibliográfica.

Universo

Se realizó la revisión de 55 artículos y 4 libros que se encontraron en las bases de datos de los cuales se descartaron 25 artículos y 2 libros que no aportaban información relevante o que no cumplieron con los criterios de inclusión.

Muestra

Se obtuvo un total de 30 artículos y 2 libros

Criterios de inclusión

- Artículos que incluyan registros de microorganismos como etiología de las infecciones endodónticas secundarias.
- Artículos que describan los mecanismos de patogenicidad que poseen los microorganismos causales de las infecciones endodónticas secundarias.
- Documentos de tesis y libros que describan las alternativas de tratamiento en el fracaso endodóntico por casusas microbianas.

Criterios de exclusión

- Bibliografía que evalúe múltiples microorganismos como causantes de otro tipo de infecciones dentarias no endodónticas.
- Artículos que no presenten resultados sobre los mecanismos de patogenicidad empleados por agentes microbianos en la fisiopatología de las infecciones endodónticas secundarias.
- Bibliografía gris como noticias e información de Blogs, para evitar el empleo de información con poca evidencia.

Estrategia de búsqueda

Bases de datos

La presente revisión bibliográfica se llevó a cabo mediante la búsqueda de artículos científicos, protocolos, guías de manejo y recomendaciones de diversas asociaciones y sociedades odontológicas internacionales y ecuatorianas teniendo como motor de búsqueda: PUBMED, ELSEVIER, SCIELO, SCIENCE DIRECT, MEDLINE, DIALNET, LILACS.

Además, se contó con la revisión de libros pertenecientes al área de tratamientos de endodoncia, y

con trabajos de titulación previamente publicados en los respectivos repositorios institucionales de los cuales se utilizaron como medio de búsqueda.

Términos de búsqueda o palabras clave

Para la búsqueda de información se empleó palabras clave mediante el uso de expresiones de texto libre como: “fracaso endodóntico”, “periodontitis apical persistente”, “retratamiento de endodoncia”, “microorganismos”, “etiología”.

Idioma

Se comprendieron 2 idiomas; inglés y español.

Periodo de tiempo

Se consideraron aquellos artículos, libros y tesis publicados desde un rango de 20 años.

RESULTADOS

En la mayoría de los estudios realizados se encontraron microorganismos que son responsables del fracaso endodóntico entre los más relevantes tenemos: *Enterococcus faecalis* con porcentajes de entre 30% o más, otros microorganismos como: *propionibacterium*, *fusobacterium nucleatum*, *prevotella intermedia* con menos del 25 % y *candida albicans* porcentajes menores a 10%.

Los microorganismos encontrados en los tratamientos fallidos de endodoncia presentan un gran porcentaje entre los más prevalentes tenemos el *E. faecalis*, presenta una gran resistencia al hidróxido de calcio y resistencia al hipoclorito de sodio, tiene la capacidad de ingresar a los túbulos dentarios impidiendo un acceso eficiente de los irrigantes, y la medicación intraconducto, Otro de los mecanismo es el biofilm el cual puede acceder a conductos accesorios secundarios, donde instrumentos no pueden acceder con gran facilidad o debido a su tamaño, entre todos estos mecanismos de resistencia no existe algún estudio que compruebe cual es el mecanismo con mayor prevalencia. *C. Albicans* presenta una gran resistencia al hidróxido de calcio, hipoclorito de sodio, crecen en la dentina, desarrollan una biopelícula cuando existe escasez de nutrientes y produce secreción de enzimas proteolíticas. Este hongo presenta una resistencia porque tiene una capacidad adaptativa que le permite sobrevivir en distintas ubicaciones y sometiéndose a diversas presiones medioambientales. Otro de los microorganismos es el *Propinumbacterium* presenta una resistencia ante el hipoclorito de sodio, pueden soportar las temperaturas elevadas o bajas, además de tener una resistencia a la elevada acidez.

Cuando existan tratamientos de conducto que presentan falencias, hay alternativas de retratamiento que se pueden realizar para la conservación del diente como: el retratamiento no quirúrgico que es la primera alternativa de retratamiento que se puede optar para la

eliminación de factores que causan su falencia , pero existen otros tratamientos como la cirugía apical utilizada cuando los factores causales se encuentra fuera del conducto radicular, además de ello existen retratamientos no quirúrgicos acompañados de cirugía que se realizan cuando un tratamiento endodóntico ya ha sido realizado pero el paciente todavía sigue presentando sintomatologías o está contraindicado para la realización de una cirugía apical por lo cual se opta por este tratamiento, el mismo que le permite una eliminación extraradicular como intraradicular, pero si estos tratamientos no han presentado éxito se puede optar en últimos casos por un reimplante intencional cuando los pacientes no puedan realizarse una tratamiento microquirúrgico es la última alternativa a realizarse antes de una exodoncia, estos tratamientos permiten la conservación de los dientes en boca y una mayor longevidad.

DISCUSIÓN

Los microorganismos son predominantes cuando se trata de fracasos endodónticos, tienen mecanismo de patogenicidad que les permite prevalecer o adaptarse en medios hostiles, y en el caso de que nos encontremos con un caso de esta índole, optar por alguna alternativa de tratamiento, para evitar exodoncias, y mantener dientes por mayor tiempo en la boca del paciente.

Estudios realizados por (Siqueira Jr, Antunes, Rôças, Rachid, & Alves , 2016) mediante una muestra de 10 pacientes que presentaban periodontitis apical post tratamiento exponen entre sus resultados que se encontró microorganismos como: *Fusobacterium*, *Pseudomonas* en un 15% y *Enterococcus* con un 1,9%. Otros estudios realizados dieron como resultados que entre los microorganismos que se encuentran en prevalencia en las infecciones radiculares y extra radiculares persistentes son *E. faecalis*, *Actinomycetes* y *Propinumbacterium propionicum* (Dioguardi, Di Gioia, Illuzzi, Arena, & Caponio Vito , 2019). En el 2020 se realizó un estudio en 20 pacientes, que buscaban un retratamiento de endodoncia, obteniendo como resultados que existen microorganismos como: *E. faecalis*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, los cuales fueron encontrados en todas los tratamientos de endodoncia fallidos (Barbosa Ribeiro, y otros, 2020), otro de los estudios realizados en el 2003 afirman que el *E. faecalis* presenta una mayor prevalencia contando con un 36.7% en comparación con otras especies que contaban con porcentajes inferiores entre las cuales están: *Streptococcus* 30%, *Peptostreptococcus* 23.3% *Actinomyces* 13.3%, *Prevotella*, *Staphylococcus*, *Gemella* en un 10% (Pinheiro, y otros, 2003). Desde mi punto de vista los microorganismos son los principales factores causales de los fracasos endodónticos, tienen variaciones en su capacidad de resistencia , entre los más prevalentes está el *E. faecalis*, que según varias

hipótesis puede ingresar y estar en los túbulos dentinarios imposibilitando su eliminación completa, impidiendo el acceso para agentes de desinfección, por eso estos pueden sobrevivir y pueden provocar un fracaso en los tratamientos endodónticos, otros microorganismos no tienen una alta prevalencia o no se han encontrado en los estudios porque sus mecanismos de resistencia son vulnerables, o no pueden resistir ante agentes de desinfección, por eso no tienen un alto porcentaje o no se han encontrado en los estudios realizados.

Con respecto a los estudios realizados sobre los mecanismos de resistencia existen hipótesis descritas por (Rodríguez-Niklitschek & Oporto V, 2015) en las cuales el *E. faecalis* presenta mecanismos de resistencia ante hipoclorito de sodio, hidróxido de calcio, además tiene una bomba de protones como respuesta ante hidroxilos que quieren eliminar esta bacteria, impidiendo que se produzca una inhibición enzimática en el citoplasma, estos microorganismos pueden ingresar a los túbulos dentinarios impidiendo el paso de irrigantes o medicación contra estas bacterias. Otros estudios realizados, tiene la misma hipótesis acerca del *E. faecalis* y sus mecanismos de patogenicidad como es la resistencia ante un elevado pH que puede alcanzar hasta los 11,6, además le permite resistir como una biopelícula en las paredes de conductos radiculares, esta biopelícula le permite que pueda colonizar en áreas que no son de fácil acceso como: canales accesorios, deltas epiteliales e istmos, en estas localizaciones gracias al tejido residual, células muertas, tejidos dentinarios o el suero humano le permiten reducir las posibilidades de ser eliminados. (Alghamdi & Shakir, 2020) Otro microorganismo que presenta una resistencia al hipocloritode sodio y al hidróxido de microorganismos es *C. Albicans* además de esto desarrolla enzimas que se presentan en tiempos de escasez de nutrientes provocando una producción de enzimas proteolíticas. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2014). (Mergoni, Percudani, Lodi, Bertani, & Manfredi, 2018) realizó un estudio en el cual dice que estas levaduras se adaptan a diferentes

condiciones ambientales, así como también estas levaduras pueden unirse o pegarse en la dentina o en la gutapercha, también pueden generar enzimas hidrolíticas, o esquivar las defensas del huésped. Estos hongos son capaces de ingresar a los túbulos dentinarios al igual que el *E. faecalis* y dentro de ellos se encargan de desarrollar una biopelícula que les permite resistir ante los desinfectantes intracanales (Jee Yoo , Reum Kim, Perinpanayagam, Hyun Han, & Yeon Kum, 2020) Desde mi perspectiva existen microorganismos con su mecanismo de resistencia diferente, unos que pueden tener capacidades adaptativas, de ingresar a lugares pequeños, o que resisten ante agentes de desinfección, pero también hay microorganismos que son vulnerables y que no tienen la misma patogenicidad, provocando su eliminación de los medios dentales, también puede ser debido a el tipo de estudio que se realice, la limitación de dientes, región o años que han conllevado a los investigadores para realizar dichos estudios, por ende los porcentajes y los microorganismos varían, pero uno de los más renombrados es *E. faecalis* que se encuentra con mayor prevalencia en los tratamientos fallidos.

Retratamiento no quirúrgico que se basa en un retratamiento de conducto convencional que permite solucionar las patologías que ocasionan el fracaso endodóntico, iniciando con la remoción del material de obturación de los conductos, luego se realiza la regeneración, limpieza y desinfección (utilizando el hipoclorito de sodio mayor o igual al 5,25% debido a que con porcentajes menores no tienen un efecto antibacteriano en contra de los microorganismos como el *E. faecalis*) (Estela Gaitán , 2019), continuando con la obturación de dicho conducto o conductos, este retratamiento presenta una tasa de éxitos media del 78%, otro retratamiento recomendado que ayuda a la eliminación de los microorganismos es el retratamiento quirúrgico con una tasa de éxito de un 75% (Jara Chalco & Zubiata Meza, 2011), pero uno de los mejores alternativas de retratamiento es el retratamiento no quirúrgico acompañado de cirugía el cual genera una eliminación intra y extraradicular por ende existe

una tasa de éxitos de un 94% es decir que, la microcirugía es muy eficaz en comparación con un retratamiento tradicional pero este procedimiento está contraindicado en segundos molares, debido a la anatomía de estos conductos ya sus curvaturas (Hargreaves & Berman, 2011). Otra alternativa de tratamiento es el reimplante intencional utilizado cuando no es posible realizar un retratamiento convencional, cirugía, en pacientes con trismos, este procedimiento puede tener sus complicaciones como: la reabsorción radicular y anquilosis. (Coaguila-Llerena, Zubiata-Meza, & Mendiola-Aquino, 2015). Los tratamientos de endodoncia han tenido durante muchos años inconvenientes por causas microbianas, estos microorganismos tienen capacidades de resistencia que provocan que los tratamientos endodónticos convencionales fracasen, debido a estos percances se requiere de retratamientos que se encarguen de la eliminación de factores causales, entre uno de los más adecuados es el retratamiento endodóntico no quirúrgico acompañado de cirugía, este procedimiento tiene la capacidad de eliminar los microorganismos que se encuentran intraradicular como extraradiculamente, permitiendo una mayor eliminación de factores causales y mejor tasa de éxitos.

CONCLUSIONES

Los principales microorganismos implicados en los fracasos endodónticos son *Enterococcus Faecalis* entre un 30% o más, *propionibacterium*, *fusobacterium nucleatum*, *prevotella intermedia* y *cándida albicans* con porcentajes menores al 25%

Existen mecanismos de patogenicidad que les han permitido sobrevivir a los tratamientos de endodoncia, causando que estos fracasen. Entre uno de los más destacados es, que existen microorganismos capaces de adaptarse a ambientes hostiles, para poder sobrevivir, aunque también no hay que descartar que tienen la capacidad de ingresar a los túbulos dentinarios o en conductos accesorios y por el tamaño de los mismo, los irrigantes como el hipoclorito de sodio y otros medicamentos intraconductos no tienen una accesibilidad eficiente, además los microorganismos generan una capacidad de estrés cuando se enfrentan agentes dañinos, dando como resultado su resistencia. Otro mecanismo es su capacidad de resistir al hidróxido de calcio, debido a que presenta un factor importante como es la bomba de protones que se encarga de intervenir en contra de los iones de hidroxilo.

Cuando los tratamiento de endodoncia han fracasado y los pacientes quieren mantener los dientes se puede optar por retratamientos que les permitan la mantención de estos dientes en boca y evitar las exodoncias dentales entre los cuales tenemos el retratamiento endodóntico, cirugía apical, tratamiento no quirúrgico acompañado de cirugía, y reimplante intencional, estas alternativas de tratamiento se pueden realizar según el caso de cada paciente y según el estado en el que se encuentre el diente.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar más estudios sobre los microorganismos y su mecanismo de patogenicidad, ya que existe poca información o hipótesis sobre la resistencia del mismo en los conductos radiculares.

Que existan más estudios en los cuales se realicen comparaciones entre los retratamientos de endodoncia y cuáles tienen mayor efectividad.

Se recomienda el uso de irrigantes como el hipoclorito de sodio en concentraciones mayores al 5,25% debido a que cuando se lo aplica en concentraciones menores no tiene un poder antibacteriano eficiente para combatir contra varios microorganismos, acompañado por la medicación intraconducto, para combatir contra las bacterias en periodontitis apicales post-tratamiento y en retratamientos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcívar Lozano, M. (2017). Retratamiento no quirúrgico en dientes con absceso periapical crónico. *Repositorio Universidad de Guayaquil*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/27600>
- Amez Peralta , J. (2018). RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE PIEZA DENTARIA CON PERIODONTITIS APICAL SINTOMÁTICA. Obtenido de <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/3552>
- Alegsa. (30 de 11 de 2018). *Definiciones-de*. Obtenido de Definiciones-de: https://www.definiciones-de.com/Definicion/de/diagnostico_presuntivo.php
- Alghamdi, F., & Shakir, M. (2020). The Influence of Enterococcus faecalis as a Dental Root Canal Pathogen on Endodontic Treatment: A Systematic Review. *Cureus*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7152576/>
- Alvarado Cárdenas, G., Vargas Liceaga, I., & López, M. (2016). Diagnóstico inadecuado de fístula intraoral y extraoral. *Revista Mexicana de Estomatología*.
- Alves, N., Nascimento, C., Moya, E., & Deana Figueiredo, N. (2020). Reimplante Intencional del Segundo Molar Inferior como Alternativa a la Extracción: Reporte de Caso. *International journal of odontostomatology*. doi:10.4067/S0718-381X2020000300358
- Ardila Medina, C., Maggiolo Villalobos, S., Dreyer Arroyo, E., Armijo Pérez, J., & Silva Steffen, N. (2014). Enterococcus faecalis [fotografía]. *Scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552014000400007
- Azim, A. A., Griggs, J. A., & Huang, G. T. (2016). The Tennessee study: factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment. *PubMed*.
- Barbosa Ribeiro, M., Arruda Vasconcelos, R., M Louzada , L., R Lima, A., A Marciano, M., A

- Almeida , J. F., . . . PFA Gomes , B. (2020). Microbiological Investigation in Teeth with Persistent/Secondary Endodontic Infection in Different Stages of Root Canal Retreatment. *EUROPEAN ENDODONTIC JOURNAL*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33353920/>
- Berman, L., & Hargreaves, K. (2016). *Cohen. Vías de la Pulpa*.
- Bernal-Treviño, A., González-Amaro, A. M., Méndez González, V., & Pozos-Guillen, A. (2018). Frecuencia de Candida en conductos radiculares de dientes con infección endodóntica primaria y persistente. *Revista Iberoamericana de Micología*. doi:10.1016/j.riam.2017.09.004
- Brinkman. (1964). *Cultivo de C. albicans*. Obtenido de [imagen]: <https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=15680>
- Canalda Sahli, C., & Brau Aguadé, E. (2014). *Endodoncia - 4th Edition*. Elseiver. Obtenido de <https://www.elsevier.com/books/endodoncia/canalda-sahli/978-84-9113-304-9>
- Claesson, R., Sjögren, U., Esberg, A., Brundin, M., & Granlund, M. (2017). Actinomyces radicidentis and Actinomyces haliotis, coccoid Actinomyces species isolated from the human oral cavity. *Anaerobe*.
- Clinica Universidad de Navarra*. (2020). Obtenido de Clínica Universidad de Navarra: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/pleomorfico>
- Clínica Universidad de Navarra*. (2020). Obtenido de Clínica Universidad de Navarra: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/tumefaccion>
- Clinica Universidad de Navarra*. (2020). *Clinica Universidad de Navarra*. Obtenido de <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/colgajo>
- Coaguila-Llerena, H., Zubiate-Meza, J., & Mendiola-Aquino, C. (2015). Una visión del reimplante intencional como alternativa a la exodoncia dentaria. *Revista Estomatológica Herediana*. Obtenido de

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1019-43552015000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Corrales Ramírez, L., Muñoz Ariza, M., & González Pérez, L. (12 de 2012). *Actinomyces spp. observación microscópica con objetivo de 40x*. Obtenido de [fotografía] : Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/316655509_Estudio_descriptivo_de_las_practicas_de_manufactura_en_la_industria_panelera_de_los_trapiches_San_Francisco_y_La_Esmeralda_en_Boyaca_y_Caldas

Correa, C., García, L., Puello del Río, E., & Caballero Díaz, A. (2017). Correlación en el diagnóstico clínico, radiográfico e histológico de lesiones apicales dentales. *Revista Odontológica Mexicana*. Obtenido de

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870199X17300046>

Cymerman, J. J., & Nosrat, A. (2019). Regenerative Endodontic Treatment as a Biologically Based Approach for Non-Surgical Retreatment of Immature Teeth. *Journal of Endodontics*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.10.010>

Deana, N. F., Alves, N., Bagnato, V. S., & Sandoval, P. (2019). Effects of low-level laser on the repair of orthodontically induced inflammatory root resorption: A systematic review of studies in rats.

Demo E-educativa CATEDU. (2021). *Demo E-educativa CATEDU*. Obtenido de http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/3250/3374/html/24_inhibicion_enzimtica.html#:~:text=La%20inhibici%C3%B3n%20enzim%C3%A1tica%20consiste%20en,la%20actividad%20de%20una%20enzima.

Dioguardi, M., Di Gioia, G., Illuzzi, G., Arena, C., & Caponio Vito, C. (01 de 05 de 2019). Inspection of the Microbiota in Endodontic Lesions. *Dentistry Journal*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6630690/>

- Dong, M., Jin, H., Zuo, M., Bai, H., Wang, L., Shi, C., & Niu, W. (2019). The potential effect of Bruton's tyrosine kinase in refractory periapical periodontitis. *PubMed*.
- Elika. (2014). *Staphylococcus aureus*. Obtenido de [imagen]: https://wiki.elika.eus/index.php?title=Archivo:Staphylococcus_aureus.jpg
- Enriquez Zepeda, M. P., & Esparza Gonzalez, I. Y. (2017). Metodología y descripción de las características clínico-patológicas perirradiculares. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/67840>
- Estela Gaitán, S. A. (2019). COMPARACIÓN in vitro DEL EFECTO ANTIBACTERIANO ENTRE EL HIPOCLORITO DE SODIO Y EL EXTRACTO HIDROETANÓLICO DE PROPÓLEO CONTRA *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. Obtenido de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5750/Estela%20Gait%C3%A1n%20Samir%20Alexis.pdf?sequence=1>
- Escuela Internacional de Implantes* . (2014). Obtenido de Escuela Internacional de Implantes : <https://www.fundacionei.org/informacion/glosario-resultados>
- Evans, M., Baumgartner, J., Khemalelakul, S.-u., & Xia, T. (2003). Efficacy of Calcium Hydroxide: Chlorhexidine Paste as an Intracanal Medication in Bovine Dentin. *Journal of Endodontics*. doi:10.1097/00004770-200305000-00005
- FUJIFILM Wako Chemicals U.S.A. (2014). *FUJIFILM Wako*. Obtenido de <https://www.wakopyrostar.com/blog-es/post/el-impacto-de-las-endotoxinas-en-el-cuerpo-humano/#:~:text=La%20endotoxina%20es%20un%20lipopolisac%C3%A1rido,integridad%20de%20la%20pared%20celular.>
- Gaceta Dental* . (23 de 09 de 2011). Obtenido de Gaceta Dental: <https://gacetadental.com/2011/09/periimplantitis-etiologa-factores-de-riesgo-y-tratamiento->

- Jee Yoo , Y., Reum Kim, A., Perinpanayagam, H., Hyun Han, S., & Yeon Kum, K. (26 de 08 de 2020). *Candida albicans* Virulence Factors and Pathogenicity for Endodontic Infections. doi:10.3390 / microorganismos8091300
- Khan, A. R., Fida, M., & Shaikh, A. (2018). Evaluation Of Apical Root Resorption In Endodontically Treated And Vital Teeth In Adult Orthodontic Subjects. *J Ayub Med Coll Abbottabad*.
- Lamont, R. J., Hajishengallis, G. N., & Jenkinson, H. F. (2015). *Microbiología e inmunología oral*. Editorial El Manual Moderno.
- Maquera Pedraza, K. I. (2019). Medicación intraconducto frente al *Enterococcus faecalis*. *Revista Odontológica Basadrina*. doi:10.33326/26644649.2019.3.2.893
- Marsh, P., & Martin, M. (2009). *Microbiología oral - 5ta edición*. Obtenido de <https://www.elsevier.com/books/oral-microbiology/marsh/978-0-443-10144-1>
- MedlinePlus*. (2021). Obtenido de *MedlinePlus*: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002365.htm#:~:text=Es%20una%20co nexi%C3%B3n%20anormal%20entre,que%20se%20forme%20una%20f%C3%AD stula>.
- Mergoni, G., Percudani, D., Lodi, G., Bertani, P., & Manfredi, M. (2018). Prevalence of *Candida* Species in Endodontic Infections: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Endodontics*. doi:10.1016/j.joen.2018.07.016
- Miliani, R., Lobo, K., & Morales, O. A. (2013). Irrigación en endodoncia: Puesta al día. *Acta Bioclínica*. Obtenido de <http://revistas.saber.ula.ve/index.php/actabioclinica/article/view/4191>
- Miñambres, D. (13 de 05 de 2014). *Premium Madrid Global health Care*. Obtenido de *Premium Madrid Global health Care*: <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/diego-minambres/fisioterapia->

orofacial-crepitaciones-ruidos-o-chasquidos-en-la-atm/#:~:text=Al%20ser%20convexas%20las%20superficies,de%20cierre%2C%20o%20en%20ambos.

Mortazavi, H., & Baharvand, M. (2016). Review of common conditions associated with periodontal ligament widening. *Imaging Sci Dent*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5192020/>

Muñoz Ruiz, P., Valencia de Pablo, Ó., Estévez Luaña, R., Díaz-Flores García, V., & Cisneros Cabello, R. (2015). Retratamiento de un segundo molar inferior con anatomía compleja. Retratamiento Endodóntico. *Cient. dent. (Ed. impr.)*. Obtenido de <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol12num3/RetratamientoSegMolar.pdf>

National Human Genome Research Institute. (2021). Obtenido de National Human Genome Research Institute: <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Plasmido>

Nazar C., J. (2007). Biofilms bacterianos. *Scielo*. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162007000100011

Negroni, M. (2009). *Microbiología Estomatológica. Fundamentos y guía práctica: Material complementario estudiante*. Obtenido de <https://www.medicapanamericana.com/materialesComplementarios/NegroniEst/Negroni.aspx>

Olvera Maridueña, D. (2019). IRRIGACION. *Repositorio Universidad de Guayaquil* .

Pardi, G., Guilarte, C., Cardozo, E. I., & Briceño, E. N. (2011). DETECCIÓN DE *Enterococcus faecalis* EN DIENTES CON FRACASO EN EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO. *Acta Odontológica Venezolana*. Obtenido de http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aov/article/view/222

- Pereira, T., da Silva Munhoz Vasconcelos, L. R., Graeff, M., Ribeiro, M., Duarte, M., & de Andrade, F. (2019). Intratubular decontamination ability and physicochemical properties of calcium hydroxide pastes. *Clinical Oral Investigations*. doi:10.1007/s00784-018-2549-0
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2015). *Definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/rarefaccion/#:~:text=Una%20de%20las%20enfermedades%20m%C3%A1s,del%20metabolismo%20de%20su%20tejido>.
- Pinheiro, E., Gomes, B., Ferraz, C., Teixeira, F., Zaia, A., & Souza Filho, F. J. (2003). Evaluation of root canal microorganisms isolated from teeth with endodontic failure and their antimicrobial susceptibility. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12654099/>
- Piwowarek, K., Lipińska, E., Hać-Szymańczuk, E., Kieliszek, M., & Ścibisz, I. (2018). *Propionibacterium* spp.—source of propionic acid, vitamin B12, and other metabolites important for the industry. *Appl Microbiol Biotechnol*. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s00253-017-8616-7>
- Public Domain Files. (9 de 06 de 2019). *Propionibacterium*. Fuente: *Public Domain Files*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/propionibacterium/>
- Real Academia Español*. (05 de 16 de 2021). Obtenido de Real Academia Español: <https://dle.rae.es/patogenicidad?m=form>
- Real Academia Española*. (05 de 16 de 2021). Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/patogenia?m=form>
- Ricucci, D., Russo, J., Rutberg, M., Burleson, J. A., & Spångberg, L. (2011). A prospective cohort study of endodontic treatments of 1,369 root canals: results after 5 years. *PubMed*.
- Rivas Muñoz, R. (2013). *UNAM*. Obtenido de UNAM:

<https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas3Accesos/trepanacion.html#:~:text=De%20acuerdo%20con%20Kuttler%2C%20la,acceso%20a%20la%20cavidad%20endod%C3%B3ntica.>

Rodríguez Grimán, O. (2003). Trismo. *Scielo*.

Rodríguez-Niklitschek, C., & Oporto V, G. (2014). Determinación de la Longitud de Trabajo en Endodoncia: Implicancias Clínicas de la Anatomía Radicular y del Sistema de Canales Radiculares. *Scielo*. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-381X2014000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Rodríguez-Niklitschek, C., & Oporto V, G. H. (2015). Implicancias clínicas de la contaminación microbiana por *Enterococcus faecalis* en canales radiculares de dientes desvitalizados: Revisión de la literatura. *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-199X2015000300181&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Roig Cayón, M., Durán-Sindreu , F., de Ribot Porta, J., & Mercadé Bellido, M. (2006). Manual de Endodoncia. Parte 3. Diagnóstico en Endodoncia. *Revista Odontologica de Especialidades*. Obtenido de http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=84&Itemid=1

Sanz , M. (2021). *BQDC*. Obtenido de BEST QUALITY DENTAL CENTERS: <https://bqdentalceners.es/periodoncia-encias/periodonto/#:~:text=El%20E2%80%9Cperiodonto%E2%80%9D%20es%20el%20conjunto,los%20huesos%20maxilar%20y%20mand%C3%ADbula.>

Sarduy Bermúdez, L., & González Díaz, M. (2016). La biopelícula: una nueva concepción de la placa dentobacteriana. *Scielo*.

- Silva, K., Lam, J., Wu, N., & Duckmanton, P. (2009). Cross-sectional study of endodontic treatment in an Australian population. *Revista australiana de endodoncia*. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1747-4477.2009.00215.x>
- Şimşek-Kaya, G., Yapıcı-Yavuz, G., & Ertaş, Ü. (2018). A decision analysis for periapical surgery: Retrospective Study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. doi:10.4317/jced.53334
- Siqueira Jr, J. F., Antunes, H., Rôças, I. N., Rachid, C., & Alves, F. R. (2016). Microbiome in the Apical Root Canal System of Teeth with Post-Treatment Apical Periodontitis. doi:10.1371/journal.pone.0162887
- Solórzano Rebollar, Z., Jiménez Valdés, B., Velázquez Enríquez, U., & Xilotl Arias, P. (2018). Sobreextensión de gutapercha. *Endodoncia Actual*.
- Souza Andrade¹, Souza Andrade, A. C., Lacerda Guimarães, A., Alencar Piancó, L. J., Gomes de Sá Cândido, C., Bezerra Freire, L. T., & de Sousa Araújo, I. (2019). Microbiologia do Biofilme Extrarradicular em lesões apicais persistentes: Revisão de Literatura. *Revista Multidisciplinar e de Psicologia*. Obtenido de <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2253>
- Souza, L., Souza, A., de Almeida, H., Gómez, R., & López Alvarenga, R. (2010). Osteomielitis crónica supurativa en el maxilar superior: reporte de un caso clínico. *Scielo*.
- Spoleti, P. (2010). Valoración de éxitos y fracasos en endodoncia. Revisión bibliográfica.
- Suarez Reyes, E. B. (2019). Factores asociados al fracaso del tratamiento endodóntico.
- Toledo Reyes, L., Alfonso Carrazana, M., & Barreto Fiú, E. (2016). Evolución del tratamiento endodóntico y factores asociados al fracaso de la terapia. *SciELO*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30432016000300006&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Vizcarra Erazo, C. F. (2019). Estudio comparativo en dientes unirradiculares sobre la efectividad de la irrigación intraconducto para conseguir una limpieza óptima al usar Hipoclorito de Sodio al 5.25% y EDTA al 17% con activación ultrasónica en diferentes tiempos. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8412/1/143493.pdf>

Anexos

CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN

Nombre: David Andrés Araujo Palacios

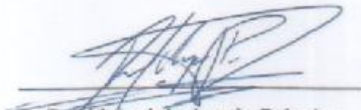
Título: Traductor e intérprete de idiomas (Inglés-Español-Inglés)

Certifico:

Que he realizado la traducción de español al idioma inglés del artículo científico y resumen derivado de la tesis denominada **“CAUSAS MICROBIANAS DEL FRACASO ENDODÓNTICO”** de autoría de la Srta. **“SORAYA VANESSA DOMINGUEZ FAJARDO”**, portadora de la cédula de identidad: **1400680391**, estudiante de la carrera de Odontología de la Facultad de Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que considere conveniente.

Loja, 25 de agosto del 2021


David Andrés Araujo Palacios
Sennescyt: 3104-2021-252098

David A. Araujo P.
TRADUCTOR
3104-2021-252098
C.I:1104521545



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

TITULO

CAUSAS MICROBIANAS DEL FRACASO ENDODÓNTICO.

PROYECTO DE TESIS

AUT@R: SORAYA VANESSA DOMINGUEZ FAJARDO

TUTOR@:

LOJA- ECUADOR

AÑO

CAUSAS MICROBIANAS DEL FRACASO ENDODÓNTICO.

TITULO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los tratamientos de endodoncia son muy comunes en la práctica odontológica, y es una de las alternativas muy importantes para la preservación de los dientes, y así evitar el proceso de exodoncia dental. Durante o después de este tratamiento pueden darse éxitos o fracasos, los mismo que dependerán de la evaluación de los signos y síntomas clínicos, además de observar los análisis radiográficos del diente tratado.

A nivel mundial Por medio de estudios epidemiológicos se realizó una comparación entre el éxito y el fracaso de los tratamientos de conducto según diferentes investigadores de los cuales tenemos que en el año 1997 se realizaron 55 tratamientos de endodoncia en un periodo de 5 años de los cuales el éxito fue del 83% y el fracaso de un 17% (Sjogren u, Figdor D, Persson S, Sundqvist G.), en 1991 se realizaron 89 endodoncias de las cuales 46% era de éxitos pero había un 6% de fracasos (WK, GE, WK, & RN), en el año 1992 de 1007 endodoncias en 4 años el 91% tuvo éxito y el 9% tuvo un fracaso (Cvek).

Estudios que fueron realizados en el año 2009 determinaron que los tratamientos endodónticos fracasaron en un 21,43% este porcentaje fue dado mediante el estudio de 499 muestras de dientes tratados endodónticamente (Da Silva K, 2009), luego después de unos años otros estudios realizados en el año 2011 obtuvieron un 10,9% de fracaso en 816 dientes tratados endodónticamente (Ricucci, Russo, Rutberg, Burleson, & Spångberg). En el año 2016 Determinaron que el fracaso endodóntico se encontraba en un 22% (Azim, Griggs, & Huang).

Los microorganismos son uno de los factores con más porcentaje del fracaso endodóntico, encontrándose en un 62%, en comparación con otras causas (Reyes Suarez, 2019). Estas bacterias tienen acceso, ya sea por medio de los túbulos dentinarios cuando existe enfermedad periodontal, además puede ocurrir durante o después de un tratamiento endodóntico. (Cohen, Hargreaves, & Berman, 2016). En la mayoría de los casos, un tratamiento de endodoncia fallido, ocurre debido a que los conductos radiculares no obtienen una eliminación y control de la infección. Es decir que existe la persistencia de los microorganismos en la parte

apical de los conductos radiculares o ya sea en dientes bien tratados. (Rodríguez-Niklitschek & Oporto V, 2015).

Una de las causas principales para que ocurra el fracaso endodóntico son los microorganismos los mismos que migran desde el interior de los conductos hasta los tejidos periapicales generando fallos en los tratamientos. (Canalda Sahli & Brau Aguadé, 2006). Estas bacterias son resistentes a agentes de desinfección, generando que existan una persistencia en la infección ya sea intra o extra radicular, entre uno de los de mayor predominio está el *Enterococcus faecalis* con una prevalencia que alcanza hasta el 90% (Alghamdi & Shakir, 2020).

El fracaso endodóntico puede conllevar a la pérdida de una pieza dentaria por ende un tratamiento endodóntico defectuoso aumenta las posibilidades de la pérdida dental, mayor aun si existen factores microbianos y no microbianos que alteren los resultados del tratamiento.

Hay que tener en cuenta la valoración clínica y radiográfica que indique algunos criterios clínicos de un fracaso como: sensibilidad a la palpación, movilidad dentaria, enfermedad periodontal localizada, presencia de fistula, sensibilidad a la percusión, función del diente y signos e infección. (Rodríguez-Niklitschek & Oporto V, 2014)

En un estudio realizado en Caracas- Venezuela se optó por realizar una división en dos grupos, el primero en el cual conformaban 20 dientes mono o multiradicales con tratamientos endodónticos defectuosos concluidos los mismos que presentaban fallas, el segundo en cambio fue un grupo control, en el cual habían 20 dientes mono o multiradicales que presentaban patologías pulpares y/o periapicales, los cuales no han sido tratados endodónticamente. En este estudio se obtuvo que existía un porcentaje del 60% de identificación de estreptococos *faecalis* en los dientes tratados endodónticamente. (Pardi, Guilarte, Cardozo, & Briceño, 2009)

Se realizó un estudio en el cual se evaluaron a 82 pacientes de los cuales analizaron variables como: edad, sexo, posición del diente en el arco, inclinación dentaria, rotación dentaria, morfología coronaria, curvatura radicular x medio de radiografías, entre otras. De las cuales obtuvieron que existe de todos los pacientes una evolución de la terapia desfavorable para el 29, 3% de los pacientes en los cuales se pudieron constatar la presencia de fistula, no se obtuvo recuperación de la función,

presencia de dolor a la masticación, además era que existía la necesidad de retratamiento la cual se encontraba en un 12, 2 % del total. (Lilian Toledo Reyes, Mireily Alfonso Carrazana, Eligio Barreto Fiú, 2016)

A nivel nacional los estudios fueron realizados en el año 2019 en Guayaquil, con base a estos factores para el fracaso en tratamientos endodónticos los cuales son: sobreinstrumentación o sobreobturación, subinstrumentación, subobturación, irrigación insuficiente, restauración final, periodontitis apical, estreptococos faecalis, de los cuales por medio de encuestas realizadas a estudiantes encargados de realizar los tratamientos en el cual obtuvo que los participantes respondieron que existía un pronóstico desfavorable en tratamientos con irrigación deficiente en un 92%, en otra tabla se examinaron las causas principales como presencia de microorganismos en un 62%, fracturas de corona en 2%, sobreobturación 13%. (Reyes Suarez , 2019)

Como podemos darnos cuenta los tratamientos endodónticos son muy importantes para la preservación de los dientes, pero, los factores que causan que estos tratamientos fracasen son muy significativos. Por este motivo se debe conocer las causas microbianas que genera que los tratamientos endodónticos fracasen y así evitar que estas se puedan dar en posteriores veces, dando como resultado una disminución de los porcentajes de su fracaso.

JUSTIFICACIÓN

Los microorganismos son los factores más influyentes en la enfermedad pulpar y periapical, así como también en la periodontitis apical secundaria, estos migran cuando existen filtraciones en restauraciones o por la complejidad de sus conductos, generando que se produzca una contaminación del campo operatorio contribuyendo a que con el tiempo alcancen los tejidos periapicales, esto va a provocar infecciones, generando complicaciones post tratamiento, induciendo así que este tratamiento falle y que requiera un retratamiento o en últimos casos una extracción por ello se debe realizar un buen control al momento de realizar un tratamiento restaurador ya que para evitar que estas bacterias migren por la pulpa debemos controlar la infección bacteriana desde un inicio.

Este tema de investigación contribuye para que los estudiantes, odontólogos y especialistas obtengan mayores conocimientos, analicen sobre los factores que causan los fracasos endodónticos, y que puedan beneficiarse de alternativas para evitar que estas causas generen fallas durante los procedimientos endodónticos, generando mejores resultados durante la práctica odontológica.

En este tema de investigación se indica las causas primordiales que son las responsables del fracaso endodóntico, debido a ello, por medio de esta revisión bibliográfica, nos permitirá conocer sobre algunos factores microbianos causales de los fracasos endodónticos, esto nos ayudará a tener una información más actualizada, que pueda influir a que posteriormente se pueda generar una baja en los procedimientos fallidos y así evitar posteriores exodoncias y que exista mayor tiempo de longevidad de los dientes, devolviendo su funcionalidad en la boca de los pacientes.

Con este trabajo de investigación se busca obtener la información necesaria sobre las principales causas que provocan falencias en la terapéutica endodóntica, para poder identificar, analizar, y obtener información que contribuya en el mejoramiento de las técnicas empleadas, medicación intraconducto durante el tratamiento endodóntico, evitando posibles fracasos. Así mismo busca dar información sobre las principales bacterias que generan estos fracasos, además de informar sobre las principales alternativas de tratamiento.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Identificar cuáles son los microorganismos que generan el fracaso endodóntico

Objetivos Específicos:

- Determinar los principales microorganismos responsables de infecciones endodónticas secundarias
- Analizar los principales mecanismos de patogenicidad que utilizan para su resistencia, en el tratamiento endodóntico convencional
- Analizar las diferentes alternativas de tratamiento en el fracaso endodóntico, por causas microbianas.

MARCO TEÓRICO INDICE DE

CONENIDOS

CAPITULO 1: MICROBIOLOGÍA EN ENDODONCIA

1. Mecanismos de patogenicidad, factores de virulencia
 - 1.1. Carácter de invasión, numero de microorganismos
 - 1.2. Endotoxinas
 - 1.3. Exoenzimas
 - 1.4. Metabolitos
 - 1.5. Exotoxinas
 - 1.6. Tiempo
2. Vías de invasión bacteriana
 - 2.1. Túbulos dentinarios
 - 2.2. Defectos de sellado marginal
 - 2.3. Infección peridontal
 - 2.4. Traumatismo
 - 2.5. Otras vías de infección
3. Microbiología de los conductos radiculares en dientes vitales
4. Microbiología de los conductos radiculares en las necrosis pulpares
5. Microbiología de los conductos radiculares en periodontitis apical en periodontitis apical
6. Microbiología de los conductos radiculares en los abscesos apicales agudos
7. Microbiología de las infecciones pulpoperiodontales
8. Microbiología en fracasos endodónticos
9. Biopelícula y patogenia microbiana comunitaria
 - 9.1. Biopelícula e interacciones bacterianas
 - 9.2. Estilo de vida de una comunidad dentro de la biopelicula
 - 9.3. Resistencia a los antimicrobianos
10. Biofilms bacterianos
 - 10.1. Formación

10.2. Biofilms y periodontitis apical

CAPITULO 2: FRACASO ENDODÓNTICO

2. Fracaso endodóntico

2.1. Definición

2.2. Historia clínica

2.2.1. Interrogatorio

2.2.2. Motivo principal de la consulta

2.2.3. Aspecto ético

2.3. Análisis clínico

2.3.1. Sensibilidad a la palpación

2.3.2. Movilidad

2.3.3. Presencia de fístula

2.3.4. Tumefacción

2.3.5. Síntomas subjetivos

2.3.6. Función del diente

2.3.7. Sensibilidad a la percusión

2.3.8. Signos de infección

2.4. Análisis radiográfico

2.4.1. Ligamento periodontal ensanchado mayor a 2 mm

2.4.2. Aparición de rarefacciones óseas

2.4.3. Sobreextensión excesiva

2.4.4. Deficiencias en la compactación y extensión

2.4.5. Ausencia de reparación ósea

2.4.6. Reabsorción radicular

CAPITULO 3: MICROORGANISMOS POST TRATAMIENTO O ENCONTRADOS EN EL FRACASO ENDODÓNTICO

1.1. Anaerobias

1.1.1. Género

1.1.1.1. *Actinomyces spp.*

1.1.1.2. *Propionibacterium*

1.1.1.3. *Enterococcus faecalis*

1.1.1.4. *Staphylococcus*

1.2. Levaduras

1.2.1. Género

1.2.1.1. *Cándida spp.*

1.2.1.2. *Geotrichum*

1.3. Análisis de las principales alternativas de tratamiento

1.3.1. Retratamiento no quirúrgico.

1.3.1.1. Preparación mecánica como elemento coadyuvante de la terapia endodóntica.

1.3.1.2. Irrigación de los conductos radiculares.

1.3.1.3. Medicación intraconducto.

1.3.2. Tratamiento quirúrgico

1.3.3. Retratamiento no quirúrgico combinado con cirugía.

1.3.4. Reimplante intencional

METODOLOGÍA

Materiales y Métodos

Diseño del estudio

Se realizará una revisión bibliográfica para obtener la información necesaria por medio del método descriptivo ya que me permite describir cuales son los microorganismos que generan el fracaso endodóntico.

Esta revisión se realizará por medio de información que se puede obtener mediante la búsqueda en bases de datos en las que contienen artículos científicos, libros, tesis.

Estrategias de la búsqueda

Se ejecutó una búsqueda en bases de datos como: PUBMED, ELSEVIER, SCIELO, SCIEDIRECT, MEDLINE, DIALNET, LILACS, entre otras, además de buscar Libros, Tesis, que podemos encontrar en internet, que me permiten obtener la información necesaria sobre mi tema de estudio, estos se basaron en publicaciones científicas.

Para esta búsqueda bibliográfica se utilizará palabras claves, además de ello también artículos científicos de ya sean en español o en diferentes idiomas que me permitirán obtener la información necesaria para la realización de mi tema de estudio.

Por medio de las bases de datos me permitirá recopilar la información sobre los las causas microbianas de fracasos endodónticos, además de observar estudios más relevantes y más actualizados, se realizará la revisión de 30 artículos científicos y de indagar en 2 Libros.

Cronograma de Actividades:

ACTIVIDAD	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
LEGALIZACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION			X	X	X																			
ORGANIZACIÓN LOGÍSTICA DE LA INVESTIGACIÓN						X																		
EJECUCION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION							X	X	X	X	X	X												
SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN/ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS													X	X	X	X								

- Alghamdi, F., & Shakir, M. (2020). The Influence of *Enterococcus faecalis* as a Dental Root Canal Pathogen on Endodontic Treatment: A Systematic Review. 2.
- Azim, A., Griggs, J., & Huang, G. (2016). The Tennessee study: factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment. *revista internacional de endodoncia*.
- Canalda Sahli, C., & Brau Agudé, E. (2006). ENDODONCIA TECNICAS CLINICAS Y BASES CIENTÍFICAS. En B. A. CANALDA SAHLI CARLOS, *ENDODONCIA TECNICAS CLINICAS Y BASES CIENTÍFICAS* (págs. 37 - 38). Barcelona España: GEA Consultoría Editorial, S.L.
- Cvek, M. (1992). Prognosis of luxated non-vital maxillary incisors treated with calcium hydroxide and filled with gutta-percha. 45-55.
- Da Silva K, L. J. (2009). Cross-sectional study of endodontic.
- Lilian Toledo Reyes, Mireily Alfonso Carrazana, Eligio Barreto Fiú. (2016). Evolución del tratamiento endodóntico y factores asociados al fracaso de la terapia. *revista científicavilla clara*.
- Pardi, G., Guilarte, C., Cardozo, E. I., & Briceño, E. N. (2009). Detección de *enterococcus faecalis* en dientes con fracaso en el tratamiento endodóntico. *Acta Odontológica Venezolana*, 2.
- Reyes Suarez , B. E. (2019). FACTORES ASOCIADOS AL FRACASO DEL TRATAMIENTO. *tesis de pregrado*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE ODONTOLOGIA, Guayaquil.
- Ricucci, D., Russo, J., Rutberg, M., Burleson, J. A., & Spångberg, L. S. (2011). prospective cohort study of endodontic treatments of 1,369 root canals results after 5 years.
- Rodríguez-Niklitschek, C., & Oporto V, G. H. (2014). Determinación de la Longitud de Trabajo en Endodoncia. Implicancias Clínicas de la Anatomía Radicular y del Sistema de Canales Radiculares. *Int. J. Odontostomat*, 3.
- Sjogren u, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. (1997). Influence of infection at the time of root filing on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. 297 -306.
- WK, M., GE, K., WK, C., & RN, D. (1991). Healing of periapical radiolucencies after nonsurgical endodontic therapy.