

**Microorganismos prevalentes en prótesis totales, aparatología ortopédica y sus
manifestaciones orales. Reporte de literatura 2014 - 2020**



Trabajo de grado para optar al título de Odontólogo

Karen Vanesa Ahumada Hernández

Tatiana Alejandra Lozano Lozano

Johanna Andrea Triana Aroca

Asesor Temático

Alan Joseph Ávila Cuellar

Profesor asistente

Ciencias básicas aplicadas a la clínica

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Odontología

2021

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA
ORTOPEDICA

Nota de aceptación

Firma del coordinador facultad de odontología

Firma Jurado

Firma Jurado

Ibagué, mayo de 2021

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA
ORTOPEDICA

Aceptación



Ibagué, 25 de abril del 2021

Asunto: Carta de aceptación asesor temático trabajo de grado

En mi carácter de asesor temático externo del trabajo de grado titulado “**Microorganismos prevalentes en prótesis totales, aparatología ortopédica y sus manifestaciones orales. Reporte de literatura 2014 – 2020**” elaborado por las estudiantes: Karen Vanessa Ahumada Hernández C.C.1’102.871.371, Tatiana Alejandra Lozano Lozano C.C. 1’110.562.692 & Johanna Andrea Triana Aroca C.C 1’105.684.971 de la Facultad de Odontología, cumple con los requisitos y lineamientos de aprobación de acuerdo con los requisitos exigidos por la Universidad Antonio Nariño Sede Ibagué para el proceso de entrega del documento final de Trabajo de grado.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by a vertical line and a small flourish at the bottom.

Dr. Alan Joseph Ávila
Asesor Temático

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Agradecimientos

A Dios por bendecirnos, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

A nuestros padres por darnos la vida, brindarnos comprensión, amor, apoyo, compañía, y el apoyo incondicional por la realización de este proyecto de vida.

A nuestros docentes por compartir sus conocimientos y por ser nuestra más grande inspiración.

Karen Vanesa Ahumada Hernández

Tatiana Alejandra Lozano Lozano

Johanna Andrea Triana Aroca

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Dedicatoria

A Dios por habernos permitido llegar hasta este punto, por ser el inspirador para obtener uno de los anhelos más deseados.

Le dedico este trabajo a mis padres Luz Marina Hernández Molina y Benny Emilio Ahumada Camacho, porque con sus enseñanzas, valores y motivación constante me han guiado en cada etapa de vida; a mi hijo Noah Espinosa Ahumada, quien es mi gran motivación para seguir logrando mis objetivos personales, académicos; y a mi esposo por depositar su confianza y apoyo incondicional en mí durante este proceso de aprendizaje.

A aquellas personas que de una u otra forma estuvieron brindándonos su ayuda y comprensión en los momentos en que más los necesitamos.

Karen Vanesa Ahumada Hernández

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Dedicatoria

En principio a Dios quien me ha permitido llegar a este punto donde ha sido mi guía para la culminación de mi formación académica.

A mi mamá Olga Lucía, quien ha sido un pilar fundamental durante todo este proceso, por brindarme su confianza, consejos, oportunidad y amor. Sin su entrega y sacrificio no hubiera podido lograrlo, le agradezco infinitamente que ha hecho de mí una gran persona.

A mi Abuela Cecilia quien ha sido mi inspiración como ser humano; su entrega y amor fueron indispensables para superarme cada día y cumplir con mis objetivos.

A mi familia, amigos y demás personas que han hecho parte de este proceso de crecimiento personal y académico, brindándome su apoyo para lograr llegar hasta este punto.

Tatiana Alejandra Lozano Lozano

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Dedicatoria

A Dios por guiarme durante este tiempo de formación académica y en mi vida diaria demostrándome que su tiempo es perfecto; a mis padres Miguel Triana y Blanca Aroca por brindarme su apoyo, sus consejos todos los días, comprensión y amor incondicional; a mi hijo Juan Andrés por ser el pilar de mi vida y creer que los sueños existen y se cumplen.

A todas aquellas personas que hicieron parte de este proceso, que me motivaron y brindaron las fuerzas necesarias para seguir adelante y no flaquear ante las dificultades que se presentaron; a los docentes y tutores que con su dedicación fueron parte fundamental para el término de este proceso académico.

A la vida por permitirme vivir esta experiencia de formación tanto personal como profesional.

Johana Andrea Triana Aroca

Índice

Introducción 21

Capítulo I 23

1. Planteamiento del problema 23
 - 1.2 Justificación de la investigación 25
 - 1.3 Propósito 26
 - 1.4 Objetivo general 26
 - 1.6 Alcances y limitaciones 27
 - 1.7 Antecedentes 27

Capítulo II 41

2. Marco teórico 41
 - 2.1 Edentulismo y ciclo de vida 42
 - 2.1.1 Consecuencias del Edentulismo 43
 - 2.2 Prótesis totales 44
 - 2.3 Zonas de soporte de las prótesis totales 45
 - 2.4 Materiales para la elaboración de las prótesis 46
 - 2.4.1 Ventajas 48
 - 2.4.2 Desventajas 48
 - 2.5 Ortopedia, desarrollo óseo maxilar y mandibular 48
 - 2.6 Maloclusión 49
 - 2.6.1 Causas de las maloclusiones 50
 - 2.6.2 Factores generales o extrínsecos 51
 - 2.6.3 Maloclusiones por factores adquiridos 52
 - 2.6.4 Hábito bucal 53
 - 2.6.5 Hábitos no fisiológicos 54
 - 2.6.6 Maloclusión por causas locales o intrínsecos 57
 - 2.7 Aparatos de ortopedia 57
 - 2.8 Polimetacrilato 60
 - 2.8.1 Etapas de polimerización 60
 - 2.8.2 Tipos de acrílico 61
 - 2.8.3 Pulimento y brillo del acrílico 63

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

2.9 Metal 66

2.9.1 Alambres en odontología 66

2.9.2 Ganchos 67

2.9.3 Resortes 67

2.9.4 Tornillos 67

2.10 Microbiota oral 68

2.11 Biofilm 71

2.11.1 Etapas de la formación de la placa dental 72

2.12 Patologías asociadas y manifestaciones orales 73

2.12.1 Candidiasis oral 74

2.13 Patologías relacionadas con el uso de aparatología ortopédica 75

2.14 Caries dental 75

2.15 Gingivitis 76

2.16 Aftas bucales 77

Capítulo III 79

3. Metodología 79

3.1 Diseño de la investigación 80

3.2 Pregunta de investigación 82

3.3 Recolección de la información 83

3.4 Criterios De Inclusión y Exclusión 83

3.4.1 Criterios de inclusión 83

3.4.2 Criterios de exclusión 84

3.5 Estrategia de búsqueda 84

3.6 Muestra 84

3.7 Procesamiento de la información 85

3.8 Análisis de la información 86

3.9 Aspectos y consideraciones éticas 86

Capítulo IV 86

4. Análisis de resultados 86

Capítulo V 91

5. Discusión 91

Capítulo VI 95

6. Conclusiones 95

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA
ORTOPEDICA

Capítulo VII 98

7. Recomendaciones 98

Capítulo VIII 99

8. Referencias bibliográficas 99

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación microorganismos presentes en la microbiota oral 65

Tabla 2. Preguntas orientadoras 76

Tabla 3. Preguntas PICOT 76

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA, proceso de selección de los artículos 75

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Apéndice

A Comité de ética 95

B Cartas Aval 96

1. Asesor metodológico

C Prótesis total 97

D Zonas de soporte maxilar superior 97

E Zonas de alivio maxilar superior 98

F Zonas de soporte maxilar inferior 98

G Zonas de alivio maxilar inferior 99

H Comparativo de los tipos de dientes artificiales según material 99

I Resina termopolimerizada magnificación al 100x con microscopía 100

J Superficie de resina acrílica de microondas magnificación al 100x con microscopía 100

K Superficie de resina acrílica de auto polimerización con microscopía 101

L Resina termopolimerizada magnificación al 500x con microscopía 101

M Resina de microondas magnificación al 500x con microscopía 102

N Resina de auto curado magnificación al 500x con microscopía 102

Ñ Resina termopolimerizada magnificación al 2000x con microscopía 103

O Resina de microondas magnificación al 2000x con microscopía 103

P Resina de auto curado magnificación al 2000x con microscopía 104

Q Base protésica magnificada al 1000x con microscopía 104

R A) Gancho circunferencial. B) Gancho Adams, C) Gancho bola 104

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA
ORTOPEDICA

S Tornillo de expansión 105

T Formación de un Biofilm 106

U Candidiasis, la placa blanca se desprende al raspado 106

V Fichaje de artículos seleccionados 107

GLOSARIO

Adhesión bacteriana: Es una estrategia microbiana por la cual los microorganismos se pegan a las superficies y evitan ser lavados o arrastrados por el sistema líquido. Algunos tipos de bacterias del estómago se adhieren a las partículas alimenticias. (Rivera, 1999)

Análisis microbiológico: Consisten en una inspección de alimentos o sustancias por medio de pruebas que permiten detectar si se presentan o no elementos patógenos. (Alkemi, grupo AGQ Labs)

Autocurado: Proceso de polimerización o endurecimiento de un biomaterial odontológico debido a la activación de las aminas terciarias por la mezcla de sus ingredientes. La polimerización se activa por un medio químico como las aminas terciarias y ácidos sulfónicos (DANIEL BANCHIERI, Julio 2016)

Biocida: Es una sustancia o mezcla que está compuesta por, o genera, una o más sustancias activas (incluidos los microorganismos) cuyo objetivo es destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo nocivo por cualquier medio. (Biocidas, 2012)

Bacterias aerobias: Es un tipo de organismo que necesita de un ambiente que contenga oxígeno diatómico (un gas compuesto por dos átomos de oxígeno) para poder existir y

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

desarrollarse adecuadamente. Es decir, estas bacterias necesitan oxígeno para la respiración celular. (Brunel, diciembre de 2015)

Bacteriemia transitoria: Es la presencia temporal de bacterias en la sangre, producto de heridas menores y manipulación de mucosas.

Biofilm: se definen como comunidades altamente estructuradas de microorganismos que están asociados a la superficie o unidos entre sí y están encerrados dentro de una matriz extracelular protectora (MEC) autoproducida (Gordon Ramage, 2012)

Infección: Proceso en el que un microorganismo patógeno invade a otro llamado hospedador y se multiplica pudiendo provocar daño (produciendo enfermedad) o no provocarlo. Los organismos patógenos poseen ciertas características como: capacidad de ser transmisibles, adhesión a las células del hospedador, invadir los tejidos y capacidad para evadir el sistema inmunitario del hospedador. Se entiende por invasión al proceso en el que organismos con capacidad patógena frente al hombre, como pueden ser: virus, bacterias, hongos o parásitos, penetran en las células o tejidos del hospedador diseminándose dentro del organismo. (SALUD, 2019)

Microbiota oral: Es el conjunto de microorganismos que forman parte del ecosistema bucal, que deben estar en equilibrio para garantizar una correcta función fisiológica y para evitar el desarrollo de enfermedades, principalmente se encuentran: Actinomyces, Lactobacillus, Streptococcus. (Arponen, febrero 2020)

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Microorganismos: Son seres vivos pequeños que no pueden ser observados a simple vista y por ello se utilizan equipos especializados como los microscopios. Típicamente son organismos unicelulares y son considerados esenciales para la vida debido a su amplia diversidad y distribución en el planeta. (Ganten D., 2009)

Patógeno: Son agentes infecciosos que pueden provocar enfermedades a su huésped. Este término se emplea normalmente para describir microorganismos como los virus, bacterias, hongos, entre otros y pueden perturbar la fisiología normal de plantas, animales y seres humanos. (Health, 2020)

Polimerización: Es un proceso químico por el que los reactivos, monómeros (compuestos de bajo peso molecular) se agrupan químicamente entre sí, dando lugar a una molécula de gran peso, llamada polímero, o bien, una cadena lineal o una macromolécula tridimensional. (Clayden, 2000)

Reservorio: Un reservorio natural o nido se refiere al hospedador de largo plazo de un patógeno que causa una enfermedad infecciosa zoonótica. A menudo ocurre que el hospedador no es afectado por la enfermedad que este patógeno causa en otros organismos, o permanece asintomático y no está en riesgo su vida. (Fundación Wikimedia, Reservorio natural, diciembre 2019)

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Saprofitas: Son organismos heterótrofos que obtienen su energía de materia orgánica muerta o de los detritos desechados por otros seres vivos, de los cuales extrae los compuestos orgánicos que requiere como nutrientes. (Mier, Toriello, & Ulloa, enero 2020)

Solubilidad: Es la capacidad de disminución del peso del agua por un proceso de liberación o disolución de partículas de relleno, iones y sustancias orgánicas. (Vaca, diciembre 2003)

Resumen

Microorganismos prevalentes en prótesis totales, aparatología ortopédica y sus manifestaciones orales. Reporte de literatura 2014 – 2020

Introducción: Los aparatos de ortopedia y prótesis son elementos artificiales que se encargan de sustituir dientes perdidos, devolver funcionalidad y la estética del paciente, debido a problemas anatómicos, genéticos o de higiene oral, contribuyendo a la proliferación de microorganismos y placa bacteriana en los aparatos acrílicos. **Objetivo:** Diseñar un plan de estrategias y recomendaciones que permitan prevenir las patologías tisulares producto del uso de prótesis totales y aparatología de ortopedia, que permita prolongar la vida útil e integridad del aditamento. **Métodos:** El objeto de estudio se basa en la revisión sistemática de la literatura científica, dirigida a realizar un análisis documental de tipo cualitativo con fuentes primarias, a partir de la identificación del tema de interés y de la situación problemática. Se contó con una selección de 37 artículos, 35 de origen internacional y 2 nacionales, encontrados en las bases de datos, buscadores ya especificados y algunos trabajos de grado consignados en la web, sobre microorganismos más frecuentes en prótesis totales y aparatos de ortopedia y sus manifestaciones orales. **Conclusiones:** En este sentido es correcto afirmar que existe una fuerte y directa correlación entre la educación y los hábitos de higiene oral, con la presencia de lesiones en boca o estomatitis subprotésica y la durabilidad e integridad de los aparatos ortopédicos y de ortodoncia.

Palabras clave: Microorganismos, prótesis totales, aparatos removibles, manifestaciones orales.

Abstract**Prevalent microorganisms in full dentures, orthopedic appliances and their oral
manifestations. Literature report 2014 - 2020**

Introduction: Orthotics and prostheses are artificial elements that are responsible for replacing lost teeth, returning functionality and aesthetics of the patient, due to anatomical, genetic or oral hygiene problems, contributing to the proliferation of microorganisms and bacterial plaque in the devices. acrylics. **Objective:** Design a plan of strategies and recommendations to prevent tissue pathologies resulting from the use of orthopedic equipment and to prolong the useful life and integrity of the attachment. **Methods:** The object of study is based on a systematic review of the scientific literature, aimed at carrying out a qualitative documentary analysis with primary sources, based on the identification of the topic of interest and the problem situation. There was a selection of 37 articles, 35 of international and 2 national origin, found in the databases, already specified search engines and some degree works consigned on the web, on the most frequent microorganisms in total prostheses and orthopedic devices and their oral manifestations.

Conclusions: In this sense, it is correct to affirm that there is a strong and direct correlation between education and oral hygiene habits, with the presence of lesions in the mouth or subprosthetic stomatitis and the durability and integrity of orthopedic and orthodontic appliances.

Keywords: Microorganisms, total prostheses, removable appliances, oral manifestations.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Introducción

La cavidad bucal está compuesta de muchas superficies, cada una de ellas recubierta por una gran cantidad de bacterias. Algunas de estas bacterias han sido implicadas en enfermedades bucales como la caries y la periodontitis, que están entre las infecciones bacterianas más comunes en los seres humanos.

Cada vez existen más pruebas que apoyan que la microbiota bucal contribuye a las dos enfermedades bucales más comunes del hombre (caries dental y enfermedad periodontal), que presentan factores de riesgo significativos para las condiciones de salud humana, tales como tumores, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, bacteriemia, el parto prematuro y el bajo peso al nacer en los bebés. Es ampliamente aceptado que los microorganismos bucales causan enfermedades principalmente por una forma sinérgica o cooperativa, y las interacciones entre especies dentro de la comunidad por vía oral juegan un papel crucial en la determinación de si la microbiota bucal provoca enfermedades o no.

Las bacterias son microorganismos presentes en todas las superficies y tejidos de la cavidad oral, algunas son inofensivas para el hombre en condiciones de normalidad y son llamadas saprófitas, pero, en estado de inmunodeficiencia, pueden llegar a producir daño al huésped. Por otra parte, las bacterias patógenas se caracterizan por su potencial de invadir tejidos y producir enfermedades y alteraciones en la cavidad oral.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Por lo anterior mencionado, se requiere tener una información más exacta haciendo una revisión y análisis sistemática de los reportes que existen disponibles en la literatura, como artículos científicos, revistas de investigación y trabajos de grado desarrollados en los años 2014 a 2020, donde se evalúan la frecuencia de microorganismos encontrados en aparatos de ortopedia y prótesis totales y sus manifestaciones orales, con el fin de desarrollar un plan de estrategias y recomendaciones para comunidades en general y de este modo garantizar un prolongado uso e integridad de la aparatología.

La metodología de este estudio consistió en la búsqueda de artículos en inglés y español en las diferentes bases de datos como PubMed, ScienceDirect, Scielo, Google académico, entre otros, para ello se hizo uso de los descriptores booleanos. Posteriormente se ejecutó una fase de recolección con los artículos obtenidos mediante el título, seguidamente se procedió a la segunda fase en donde se seleccionaron los artículos teniendo en cuenta el abstract, año de publicación y los demás criterios de inclusión para efectuar el debido análisis de resultados. El objetivo general del presente estudio fue diseñar un plan de estrategias y recomendaciones que permitan prevenir las patologías tisulares producto del uso de prótesis totales y aparatología de ortopedia, que permita prolongar la vida útil e integridad del aditamento.

La distribución de los diversos temas en la estructura de este trabajo fue dada por capítulos. Capítulo I; se realizó el planteamiento de la investigación, justificación, propósito, alcances y limitaciones, objetivo y antecedentes. Capítulo II; marco teórico en cual se vieron reflejados los conceptos básicos para el desarrollo del trabajo. Capítulo III; metodología, diseño de investigación, recolección de la información, criterios de inclusión y exclusión, análisis de datos

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

y aspectos y consideraciones éticas. Capítulo IV; resultados, en el cual se efectuó una revisión de los artículos encontrados en la literatura y sus determinados resultados. Capítulo V; conclusiones y recomendaciones.

Capítulo I

1. Planteamiento del problema

En los pacientes que asisten a la facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Ibagué, se realizan con frecuencia tratamientos de rehabilitación oral con prótesis totales, y tratamientos de ortopedia con aparatología removible, los cuales se fabrican en diferentes materiales cuya superficie es susceptible a la adhesión de bacterias lo que favorece su colonización y afectación en los tejidos de la cavidad oral.

El polimetilmetacrilato y metilmetacrilato, que al unirse generan una reacción de polimerización generando una consistencia rígida, tiene propiedades como la resiliencia y buena adhesión al material base de la prótesis. Sin embargo, es común evidenciar algunos problemas asociados a su uso: absorción de agua, deformación permanente, pérdida de suavidad, superficies deterioradas, poca resistencia a la fractura y cambios de color. En adición, su uso prolongado y las deficiencias en el mantenimiento de la misma se relacionan con alteraciones en los tejidos de

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

la cavidad oral del paciente que pueden empeorar, mediante el proceso de masticación y en consecuencia, dolor e inestabilidad debido a la desadaptación de dichas prótesis.

La desadaptación de la aparatología ortopédica puede estar fuertemente asociada al constante crecimiento óseo del paciente y al mal uso por parte del mismo, generando así, aumento de la actividad enzimática, caries, gingivitis, periodontitis, lesiones inflamatorias en el paladar y otras afecciones que pueden estar precedidas por microorganismos, comprometiendo de esta manera la integridad tanto de los tejidos como la aparatología de cavidad oral y alterando la estabilidad y predictibilidad de los tratamientos.

Uno de los tratamientos que ha tomado más fuerza en los servicios de odontología, lo constituye la aparatología de ortopedia en niños y el uso de prótesis en adultos.

Teniendo en cuenta que estos aparatos son fabricados en alambres de aleaciones de acero inoxidable y acrílicos resinosos, donde es altamente probable la colonización por adhesión de placa bacteriana y otros microorganismos como hongos, es importante realizar un estudio con el objetivo de diseñar un plan de estrategias y recomendaciones que prevenga las patologías tisulares producto del uso de aparatología de ortopedia y permita prolongar su vida útil, mediante la identificación de la microbiota presente en muestras procedentes de aparatos de ortopedia y tejidos orales y su relación con patologías de la cavidad oral, a partir del análisis de investigaciones científicas desarrolladas entre los años 2014 a 2020.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

1.2 Justificación de la investigación

Las bacterias son microorganismos presentes en todas las superficies y tejidos de la cavidad oral, algunas son inofensivas para el hombre en condiciones de normalidad y son llamadas saprófitas, pero, en estado de inmunodeficiencia, pueden llegar a producir daño al huésped. Por otra parte, las bacterias patógenas se caracterizan por su potencial de invadir tejidos y producir enfermedades y alteraciones en la cavidad oral. Su crecimiento se ve favorecido con la presencia de cuerpos extraños, como es el caso de los pacientes bajo tratamiento con aparatología de ortopedia oral o en casos de pacientes edéntulos rehabilitados con prótesis total. En la práctica, los odontólogos recomiendan a sus pacientes tener una adecuada higiene oral. No obstante, el paciente centra su atención sólo en los dientes sin tener en cuenta que cuando un aparato removible se encuentra en boca, merece un adecuado cuidado e higiene diaria.

Por todo lo anterior, se hace necesaria la revisión y el análisis sistemático de los reportes disponibles en la literatura, tales como artículos científicos y trabajos de grado desarrollados entre el 2014 y 2020, que evalúan la frecuencia de microorganismos aislados de aparatos ortopédicos y prótesis totales, a fin de desarrollar un plan de estrategias y recomendaciones dirigidas a la comunidad científica y comunidad en general, que prevengan las enfermedades tisulares y prolonguen la vida e integridad del aparato. Para ello, inicialmente se debe identificar la microbiota asociada a este tipo de aparatología y su relación con patologías de la cavidad oral, registrados en la literatura anteriormente mencionada.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

1.3 Propósito

El presente estudio se basa en el análisis sistemático de la literatura científica contenida en artículos científicos y tesis de grado del contexto nacional e internacional, publicadas en el idioma español e inglés y desarrollada en las décadas 2014 a 2020 y tiene por objetivo diseñar un plan de estrategias y recomendaciones que prevenga las patologías tisulares producto del uso de aparatología de ortopedia, así como prolongar su vida útil.

Inicialmente se hace necesaria la identificación del microbiota aislado en muestras procedentes de aparatos de ortopedia y tejidos orales y su relación con patologías de la cavidad oral.

1.4 Objetivo general

Identificar los microorganismos prevalentes en prótesis totales, aparatología ortopédica y sus manifestaciones orales. Por medio de una revisión sistémica de la literatura.

1.5 Objetivos específicos

Identificar la microbiota presente en muestras procedentes de prótesis totales y aparatos de ortopedia y tejidos orales, registrados en investigaciones desarrolladas entre los años 2014 a 2020.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Nombrar las patologías de la cavidad oral como consecuencia del uso de prótesis totales y aparatología de ortopedia, generada por agentes patógenos, publicadas en la literatura científica.

Plantear recomendaciones que prevengan enfermedades tisulares y prolonguen la vida útil de los aparatos de ortopedia y prótesis totales.

1.6 Alcances y limitaciones

La presente investigación culmina con el desarrollo de un plan de estrategias y recomendaciones dirigidas a la comunidad científica y comunidad en general, producto de la revisión y análisis riguroso de la información proveniente de la literatura científica.

1.7 Antecedentes

En Turquía, Sirin Nevzatoglu y cols 2011, realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la frecuencia de adherencia de la *Candida albicans* en pacientes que están en tratamiento de ortodoncia con aparatos removibles, se seleccionaron 67 pacientes 39 niñas y 28 niños en el rango de edad 6 -13 años los cuales dos de ellos se encontraban en dentición permanente el resto se encontraba en mixta. Las muestras se tomaron con hisopos frotando el paladar duro justo antes de la colocación de AOR. (sirin Nevzatoglu, et al.: frecuencia de la *Candida albicans* en niños que utilizan aparatos de ortodoncia removible. Rev Esp Ortod. 2011)

Después del mes de 1 mes se realizaron nuevas muestras pasando el hisopo por el paladar duro que tenía contacto con el aparato y la parte interna del acrílico y se colocaron en una placa de agar que contenían medio para *Candida*, como resultado antes de empezar el tratamiento solo 3 pacientes presentaban *Candida albicans* en su paladar, al cabo de un mes de tratamiento este

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

número aumento a 15 pacientes, en cuatro pacientes la cándida se localizaba solo en el paladar y en cinco en la parte interna del aparato, y seis de los 15 pacientes presentaban en ambas partes como conclusión durante el tratamiento con aparatos removibles se observó un aumento de cándida albicans en algunos pacientes, este estudio muestra la importancia que es dar una buena recomendaciones de higiene para pacientes portadores de AOR. (sirin Nevzatoglu, et al.: frecuencia de la cándida albicans en niños que utilizan aparatos de ortodoncia removable. Rev Esp Ortod. 2011)

En Colombia, Navarrete y cols en 2011, se estudió la identificación de diferentes tipos de bacterias presentes y prevalentes en las prótesis dentales en pacientes que asisten a la clínica odontológica de adultos en la Universidad Antonio Nariño, el estudio estuvo representado por 31 pacientes, de los cuales 3 fueron del género masculino (10% de la muestra) y del género femenino fueron 28 pacientes (90% de la muestra), concluyendo que la edad de los pacientes portadores de prótesis total que más prevaleció fue entre los 71 a 80 años con un 36%, seguida del rango entre los 51 a 60 años con el 29%, los pacientes con edad de 61 a 70 años estuvo representado por el 19% y en menor proporción los de 40 a 50 años con el 16%.

Posteriormente se identificó que al evaluar la frecuencia de limpieza de las prótesis de los pacientes se encontró que el 48% de las personas evaluadas asean su prótesis dos veces al día, seguido por un 26% de la población que realiza el aseo de su prótesis tres veces al día y un 23% una sola vez al día y solo un paciente reporto asear su prótesis cuatro veces al día, este estudio concluyó que existe presencia y prevalencia de bacterias en las superficies internas de las

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

prótesis, donde se identificó que las bacterias más prevalentes fueron *Streptococcus mitis* y *Streptococcus salivarius*, las cuales están relacionadas con la flora normal de la cavidad oral.

(Lorena Nayive Navarrete Ortiz, 2011)

En Ecuador, Sofía Isadora Campaña Otero 2011-2012, realizó un estudio comparativo de la colonización de estreptococo mutans en niños de 8 años de edad portadores y no portadores de aparatología ortopédica removible de la unidad educativa municipal experimental “Antonio José de sucre” del cantón quinto periodo escolar 2011-2012. Donde el propósito fue valorar mediante un estudio comparativo de tipo transversal, tendientes a demostrar causa – efecto, así como también responde a un nivel de investigación descriptiva, ya que pretendió identificar la presencia de colonias de estreptococo mutans entre niños portadores y no portadores de aparatología ortopédica el grado de infección por estreptococo mutans y la actividad cariogénica, para lo cual se estudiaron 80 niños de 8 años seleccionados por muestreo al azar, de los cuales, 40 se encontraban bajo tratamiento de ortopedia y los 40 restantes sin tratamiento. (Otero, 2011-2012) (Sofía Isadora Campaña Otero(2012), “Estudio comparativo de la colonización de estreptococo mutans en niños de 8 años de edad portadores y no portadores de aparatología ortopédica removible de la Unidad Educativa Municipal Experimental “Antonio José de Sucre” del cantón Quito período escolar 2011/2012”. Tesis de pregrado, universidad central de ecuador.)

Realizaron una encuesta basada en una Ficha Clínica personal del niño sujeto a estudio previa autorización de sus representantes y de la Institución Educativa ya mencionada, cuyos resultados fueron registrados en la ficha clínica precodificada, incluyendo datos clínicos, Historia familiar, Historia personal general, Examen Buco-dental y Odontograma, En los exámenes clínicos realizados, existe correspondencia entre la utilización de aparatología ortopédica removible, sus

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

hábitos de higiene dental diarios y la actividad de caries y Las pruebas de comprobación se realizaron en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Químicas y Biología de la Universidad Central del Ecuador. La toma de muestras la llevaron a cabo por medio de tubos de ensayo estériles, en los resultados encontraron que de los 80 pacientes investigados, se encontró la presencia de estreptococo mutans en veinte y cuatro (24) cepas, entre ambos métodos cuantitativo y semicuantitativo, con un máximo de 11000, un mínimo de 3000 y una media de 6521,73913, de los 40 pacientes investigados bajo tratamiento de ortopedia, se encontró la presencia de estreptococo mutans en veinte (20) muestras, de los 40 pacientes investigados que NO estaban bajo tratamiento de ortopedia, se encontró la presencia de estreptococo mutans en cuatro (4) muestras. La diferencia entre ambos grupos en cuanto al porcentaje de afectados no fue significativa, pero con respecto a la presencia de estreptococo mutans sí hubo significación. Los niños que NO presentaron un grado de infección por caries no demostraron presencia de estreptococo mutans, mientras que los niños de alto grado de infección presentaron estreptococo mutans en veinte y cuatro (24) cepas, de las veinte es decir el (90%) niños que se encontraban en tratamiento de ortopedia se pudo observar un relacionamiento directo entre el microorganismo con la caries dental. Este estudio permite evidenciar la naturaleza infecciosa del *Streptococos* mutans frente a la posibilidad de desarrollar caries, como también la severidad o grado de avance que ésta puede adquirir. (Otero, 2011-2012) (Sofía Isadora Campaña Otero (2012), “Estudio comparativo de la colonización de estreptococo mutans en niños de 8 años portadores y no portadores de aparatología ortopédica removible de la Unidad Educativa Municipal Experimental “Antonio José de Sucre” del cantón Quito período escolar 2011/2012”. Tesis de pregrado, universidad central de ecuador.)

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

En México, Gabriel Muñoz Quintana y cols 2013, realizaron un estudio descriptivo y longitudinal para asociar la cantidad de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* antes y durante el uso de aparatología ortopédica removible, antes de la colocación de los aparatos ellos le realizaron a cada niño un conteo de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus*, se volvió a repetir al primero, segundo y tercer mes de uso continuo de la aparatología removible.(Muñoz,Q.G,Zamora,Ch.R.O.,Roman,M.Ch.D,Huitzil,M.E.E,cuantificación de microorganismos asociados a caries antes y durante el uso de aparatos ortopédicos. Oral año 14. Num.45 2013.)

Se llevaron a cabo muestras de saliva para la cuantificación de UFC para el estado basal, al primero segundo y tercer mes del uso de AOR elaborados con acrílico y alambre, para ambas muestras tanto de *Streptococcus mutans* y *lactobacillus* se realizaron disoluciones 10⁻¹,10⁻²,10⁻³ en solución salina estéril y se incluyeron un total de 31 pacientes con un promedio de edad de 8 y 9 años, se observó que existen diferencias significativas entre la medida de Sm por genero al mes de uso de AOR. Con LPs no se pudo observar el mismo comportamiento, como resultados encontraron que cualquier tipo de AOR favorecen las zonas de retención de placa dentó bacteriana lo que puede provocar zonas de desmineralización dental las cuales son precursoras de la caries dental, por otro lado observaron que los niveles de microorganismos disminuyen en 1 mes pero en el 2 y 3 mes aumentan quizás se deba a la insistencia de una limpieza adecuada de la cavidad oral y de la AOR. . (Muñoz, Q.G,Zamora,Ch.R.O.,Roman,M.Ch.D,Huitzil,M.E.E,cuantificación de microorganismos asociados a caries antes y durante el uso de aparatos ortopédicos. Oral año 14. Num.45 2013.)

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

En México Martínez- Pérez NG y cols 2013, realizaron un estudio que tuvo como objetivo la frecuencia de *Candida albicans* y de especies de *Candida* no-*albicans* colonizando la superficie de contacto de aparatos de ortopedia funcional, en la cual fueron estudiados 30 pacientes pediátricos portadores de aparatología ortopédica removible en edades de 7 a 17 años para la toma se frotó un hisopo de algodón estéril por toda la superficie acrílica del aparato que estaba en contacto con la mucosa del paladar se colocó en un tubo de ensayo con solución salina realizaron placas de agar dextrosa Sabouraud para ser evaluadas a las 48 horas.(Martínez- Pérez NG y cols. *Candida albicans* y *Candida* no-*albicans* en aparatos de ortopedia funcional Rev. Acad. Mex. Odn. Ped.2013)

Como resultado la colonización de los AOR por *Candida* de las 30 muestras que se cultivaron 19 (63.3%) mostraron algún tipo de crecimiento microbiano de aspecto levaduriforme sugestivo de *Candida*, solo 11 (36.6%) de las muestras fueron confirmadas como colonias de *Candida* y dos (18.1%) no pudieron ser evaluadas, entre las especies de *Candida* que se encontraron fueron *C. albicans*, *C. krusei*, *C. tropicalis*, a la exploración clínica solo a tres pacientes se le identificaron área eritematosa en el paladar asociado al AOR compatible clínicamente con candidiasis eritematosa en cuanto a la higiene del AOR se mostró que los pacientes con mayor alza de *Candida* fueron quienes lavaban con crema dental los AOR. (Martínez- perez NG y cols. *Candida albicans* y *Candida* no-*albicans* en aparatos de ortopedia funcional Rev. Acad. Mex. Odn. Ped.2013)

La mucosa bucal tiene un número limitado de respuestas patológicas conocidas como lesiones elementales capaces de caracterizar a las enfermedades mucocutáneas, produciéndose como consecuencia de agresiones por agentes externos o bien, manifestaciones de una

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

enfermedad sistémica. Se mencionan como causas; el trauma ocasionado por el uso de la prótesis bucal, la colonización de microorganismos en las prótesis dentales la reacción irritante y alérgica al material de las prótesis, dieta del paciente infección micótica y factores sistémicos. (Rodríguez FMSC y cols. Lesiones bucales asociadas con el uso de prótesis-2014) (1)

Estas lesiones asociadas se dividen en dos grupos: agudas o crónicas. Las primeras, son generalmente subsecuentes a prótesis nuevas mal ajustadas, e incluye lesiones como pápulas, placas y nódulos, mientras que las lesiones crónicas usualmente se presentan como consecuencia a un cambio gradual en el tejido de soporte de la prótesis; dando paso a las erosiones, úlceras, fisuras, atrofas y muchas más. (Rodríguez FMSC y cols. Lesiones bucales asociadas con el uso de prótesis-2014) (1)

En México Karla Gabriela Ocampo García y Julio Basilio Robles, 2015 en su estudio querían identificar las condiciones orales de pacientes edéntulos rehabilitados con prótesis totales encontrando patologías como la leucoplasia, el épulís fisurado, mucositis, xerostomía y estomatitis protésica para los portadores ya de prótesis totales. Ocampo García, Karla Gabriela, & Basilio Robles, Julio. (2015). Microbiota Oral Presente en Pacientes Edéntulos. *International journal of odontostomatology*. (2)

El diseño del estudio fue observacional, descriptivo, transversal y prospectivo con una muestra no probabilística de oportunidad y secuencial para estudiar en 160 pacientes el tipo de flora microbiana, portadores de prótesis totales que acudieron a rehabilitación a la Clínica de Prótesis Total de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México,

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

donde se tuvieron en cuenta criterios como: presencia de estomatitis subprotésica o alguna patología oral anexa, el tipo de microbiota habitual del paciente edéntulo, donde se relacionó edad, sexo, portador de prótesis y tipo de microflora oral entre sí. Ocampo García, Karla Gabriela, & Basilio Robles, Julio. (2015). Microbiota Oral Presente en Pacientes Edéntulos. *International journal of odontostomatology*. (2)

Entre los resultados obtenidos se evidencia que la población con rango de edad entre 56 a 65 años, constituyen el 81% siendo los más elevados, con respecto al sexo se determinó que el femenino con un porcentaje de 52%, En relación con las patologías existentes en boca se encontró que el 80% de la población no presentaba signos o síntomas mientras que el 20% eran sintomáticos, todos asociados a estomatitis subprotésica y en 2 de estos pacientes se diagnosticó síndrome de boca ardiente.

En relación con la flora microbiana de la cavidad oral se encontró diversidad de microorganismos como: flora cocoide Gram *Positiva* (17%) flora bacilar Gram *Negativa* (2%). En México, Coronado Meza, Tinoco Cabriales, Méndez Maya, Cornejo Peña, Escalante Balderas 2016, realizaron un estudio con el objetivo de identificar las bacterias presentes en la superficie de una resina acrílica para base de dentadura (ProBase Hot®, Ivoclar, Vivadent. (Coronado MLP y cols. Identificación bacteriana en superficies de resina acrílica- Revista ADM 2017) (3)

Pineda Higueta y Mosquera-Palomino 2016 realizaron un estudio experimental in vitro para determinar la adherencia de *Cándida albicans* a resinas acrílicas y poliamidas. Para el estudio se realizaron 12 prótesis dentales, seis parciales acrílicas elaboradas bajo la técnica de termo-curado y seis en poliamidas elaboradas mediante inyección; para el análisis se tomaron

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

muestras de 2 mm de bordes irregulares, de diferentes zonas de la prótesis y se evaluaron variables tales como temperatura, tiempo de cocción, tipo de pulido, tipo de material para brillar, presencia de porosidades, tipo de abrasivo y aditamento para retirar excesos.

Una vez realizados estos procedimientos se incubaron en una suspensión de *Cándida albicans* de referencia ATCC 10231 y evaluadas por microscopía electrónica de barrido, Como resultado se obtuvo que en las resinas elaboradas en acrílicos se observaron poros, grietas, *blastonidias* y *pseudomicelios*. En las muestras de poliamidas también se observaron estos mismos hallazgos, pero en menor proporción. Y en ambas formas de elaboración se encontró la adherencia de *Candida albicans*. Pineda SE, Mosquera J. Adherencia de *Candida albicans* a resinas acrílicas y poliamidas. Estudio in vitro. Revista Biosalud 2017. (4)

En Ecuador Cruz Quintana, Sjostrom, Arias Socarrás, Mazón Baldeón 2017 quisieron profundizar en el estudio de la microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal a partir de una revisión bibliográfica para mejorar la comprensión de las funciones de la microbiota oral. En este estudio se realizó una revisión bibliográfica de febrero a junio de 2016 sobre los principales microorganismos que forman parte de los diferentes ecosistemas de la cavidad bucal. Los criterios de inclusión en la búsqueda fueron: microbiota oral, flora normal de la cavidad bucal, microbioma oral, ecosistemas primarios y secundarios de la cavidad bucal, microorganismos comensales de la cavidad bucal. La revisión se realizó a través de los buscadores y plataformas BIOMED, PUBMED, SciELO y MEDLINE. Se revisaron 49 revistas de impacto de la Web of Science relacionadas con el tema, encontrando que el 91 % de la bibliografía correspondía a publicaciones realizadas durante los últimos 5 años. En los materiales artificiales la composición

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

bacteriana de las personas portadores de prótesis no es constante en la boca y varía en dependencia del sitio de la muestra.

Por otra parte, la placa dental es más diversa en dientes que en la dentadura y la mucosa, el conocimiento de la microbiota bucal es una herramienta valiosa para la identificación correcta de las bacterias que están involucradas en complejas biopelículas bucales y que se dispersen entre las distintas unidades que conforman la cavidad peribucal y nos permite entender mejor la patología bucal, hacer un diagnóstico efectivo y conocer si los cambios que predisponen a la enfermedad ocurren primero en el huésped o, por el contrario, a nivel microbiano. Cruz Quintana, Sandra Margarita, Díaz Sjoström, Pedro, Arias Socarrás, Dunier, & Mazón Baldeón, Gloria Marlene. (2017). Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. *Revista Cubana de Estomatología*. (5)

En Perú Antuanett Mercedes Cornejo Lecaros, César Fernando Juárez Vizcarra realizaron un estudio donde querían comparar el efecto de dos soluciones limpiadoras de prótesis total: hipoclorito de sodio al 0,5% y peróxido alcalino (Corega tabs), determinando cuál es más efectivo en la eliminación de *Cándida albicans* por medio del conteo de unidades formadoras de colonia (UFC). La población de estudio estuvo constituida por pacientes portadores de prótesis total superior que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad José Carlos Mariátegui de Moquegua, La muestra, considerando los criterios de inclusión y exclusión, necesarios para cumplir los objetivos establecidos, quedó conformada por 20 pacientes, quienes fueron orientados a usar por 21 días las soluciones de hipoclorito de sodio al 0,5% (10 pacientes) y peróxido alcalino (10 pacientes), sumergiendo la prótesis durante 8 horas en su respectiva solución. Las evaluaciones se realizaron antes del uso de las soluciones limpiadoras y luego

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

cada 7 días hasta completar los 21 días. Resultados: se encontró que el hipoclorito de sodio al 0,5% es más efectivo en la eliminación de *Cándida albicans* a los siete días de su uso (p: 0,044)

De allí se pudo concluir: ambas soluciones limpiadoras inhibieron el crecimiento de *Cándida albicans*, luego de ser utilizado por 21 días, siendo los resultados significativos al comparar sus medidas repetidas, tanto para el hipoclorito de sodio como para el Corega. (Cornejo Lecaros, Antuanett Mercedes; Juárez Vizcarra, César Fernando. EFECTO DE DOS SOLUCIONES LIMPIADORAS DE PRÓTESIS TOTALES EN EL CONTROL DE PLACA BACTERIANA. REVISTA CIENCIA Y TECNOLOGÍA - Para el Desarrollo - UJCM, nov. 2017) (6)

En Cuba, los Doctores: Marcia Hortensia Corona Carpio, Ana Duharte Escalante, Josefa Navarro Nápoles, Ruth Ramón Jiménez y Lizel Díaz del Mazo 2017 realizaron un estudio descriptivo y transversal de 96 personas mayores de 60 años portadores de prótesis totales, atendidos en la Clínica Estomatológica “Lidia Doce Sánchez” de Guantánamo, desde enero de 2014 hasta abril de 2015, con vistas a determinar la relación entre los factores locales y las lesiones de la mucosa bucal presentes en estos ancianos. En tal país, se considera de la tercera edad aquellas personas que tienen 60 o más años y hacen parte de los programas de promoción, prevención, curación y rehabilitación. Uno de los cambios físicos más comunes que se producen como resultado del envejecimiento es el desdentamiento total o parcial; en esta circunstancia se ven afectadas funciones que necesitan ser restituidas a través de dientes artificiales. (Corona Carpio, Marcia Hortensia, Duharte Escalante, Ana, Navarro Nápoles, Josefa, Ramón Jiménez,

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Ruth, & Díaz del Mazo, Lizel. (2017). Factores locales y su relación con lesiones bucales en ancianos portadores de prótesis totales. MEDISAN.) (7)

Entre los factores locales más importantes a tener en cuenta en el desarrollo de las lesiones bucales figuran: las de carácter traumático, mala higiene bucal y sequedad bucal. Los primeros incluyen las quemaduras, mucosa mordisqueada, maceración, abuso local de caramelos, efecto local del tabaco y la acción de las prótesis, que al estar mal adaptadas originan continuos microtraumatismos sobre la mucosa de soporte que cubren. En el estudio se tuvieron en cuenta las variables como edad, hábitos, enfermedades sistémicas e ingestión de medicamentos. Para conseguir la información necesaria se revisaron las historias clínicas de los adultos mayores rehabilitados con prótesis totales, quienes fueron citados para realizar el examen clínico mediante el procedimiento de observación, palpación de la cavidad bucal y las prótesis. También se localizaron las lesiones y aquellos factores locales presentes que pudieran relacionarse con ellas. Los datos generales se obtuvieron mediante un interrogatorio para determinar la presencia de enfermedades sistémicas, tratamiento medicamentoso indicado y sus combinaciones, así como cualquier otra terapia empleada. (Corona Carpio, Marcia Hortensia, Duharte Escalante, Ana, Navarro Nápoles, Josefa, Ramón Jiménez, Ruth, & Díaz del Mazo, Lizel. (2017). Factores locales y su relación con lesiones bucales en ancianos portadores de prótesis totales. MEDISAN.) (7)

Es evidente que los pacientes portadores de prótesis dental con frecuencia son afectados debido a la agresión física que sufren los tejidos bucales, acompañados de otros factores negativos como los traumas y las infecciones. Al respecto, son diversos los tratamientos

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

convencionales y tradicionales empleados en las alteraciones bucales asociadas con el uso de prótesis dental, pues dichas alteraciones constituyen trastornos de elevada prevalencia que resultan cada vez más preocupantes para las autoridades sanitarias encargadas de la salud en la comunidad. De igual manera, las necesidades de cualquier tipo de rehabilitación aumentan con el envejecimiento debido al normal deterioro producido en esta etapa, la ralentización de las funciones biológicas, la disminución de la capacidad reparadora del organismo y los problemas en cuanto a nutrición, cicatrización. (Corona Carpio, Marcia Hortensia, Duharte Escalante, Ana, Navarro Nápoles, Josefa, Ramón Jiménez, Ruth, & Díaz del Mazo, Lizel. (2017). Factores locales y su relación con lesiones bucales en ancianos portadores de prótesis totales. MEDISAN.) (7)

En México Beltrán Novelo, Lucía Gabriela, De la Garza Ramos Myriam Angélica, Aguirre Arzola Víctor E., Cabral-Miramontes José Ángel y Almeraya Calderón Facundo 2018 realizaron un estudio donde pretendían Conocer el comportamiento electroquímico del Titanio (Ti6Al4V) y Acero 316 en presencia de *S. gordonii* y *F. nucleatum*, con el fin de simular unas condiciones similares al microbiota oral, ya que el titanio posee una alta biocompatibilidad y resistencia a la corrosión. El Acero Quirúrgico 316 es útil en aplicaciones biomédicas para placas o dispositivos ortopédicos. La cavidad oral contiene una amplia carga microbiana: *Streptococcus gordonii* y *Fusobacterium nucleatum* son dos bacterias características del biofilm subgingival. La corrosión del metal puede ser un promotor significativo de la pérdida de procedimientos dentales y aditamentos de acero. (BELTRÁN NOVELO, Lucía Gabriela et al. Corrosión de titanio y acero quirúrgico en presencia de bacterias orales. Revista Mexicana de Estomatología, jun. 2018. ISSN 2007-9052.) (8)

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

En este estudio se emplearon cultivos de cepas de *S. gordonii* y *F. nucleatum* en *Tripticaseína*. Se utilizó una celda de corrosión con un arreglo de tres electrodos donde se vertió en medio preparado a una temperatura de 37°C. Las pruebas electroquímicas realizadas a las 0, 48 y 96 horas fueron las siguientes: Circuito de Potencial Abierto (OPC) y Curvas de Polarización Cíclica (CPC). Con el fin de evaluar los resultados de corrosión, se realizaron las mismas pruebas electroquímicas para las muestras de Ti6Al4V y Acero 316 en solución Ringer Lactato. (Beltrán Novelo, Lucía Gabriela et al. Corrosión de titanio y acero quirúrgico en presencia de bacterias orales. Revista Mexicana de Estomatología, jun. 2018. ISSN 2007-9052.)

Los resultados de las pruebas de OCP muestran una estabilidad de potencial durante el periodo de inmersión para ambas muestras. La prueba de CPC presenta un comportamiento de corrosión generalizada para el Titanio, mientras que para el Acero el comportamiento es localizado. Las pruebas electroquímicas ofrecen un modelo de simulación eficiente para evaluar el deterioro de materiales en presencia de biopelículas corrosivas y el tipo de corrosión que la muestra presenta. Ambos materiales forman una capa de óxido sobre su superficie que los protege de la corrosión. (Beltrán Novelo, Lucía Gabriela et al. Corrosión de titanio y acero quirúrgico en presencia de bacterias orales. Revista Mexicana de Estomatología, jun. 2018. ISSN 2007-9052.) (8)

En Ecuador, María Alejandra Jarrín Ríos, realizó una investigación que tuvo como objetivo evaluar el efecto antimicrobiano de la terapia fotodinámica sobre *Cándida albicans* en prótesis totales, mediante un estudio in vitro en el cual se utilizó 60 discos de acrílico de

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

termocurado de 11mm de diámetro y 3mm de espesor, los cuales fueron sumergidos en la suspensión del microorganismo investigado para obtener el biofilm; los especímenes se sometieron a 5 condiciones de estudio de forma aleatoria: 1) clorhexidina al 0.12%, 2) nistatina en solución tópica a 100.000 μ .I 3) suero fisiológico, 4) azul de metileno 0,005%. + láser diodo 660nm de emisión continua y DE= 321J/cm² y 5) azul de metileno 0,01%. + Láser diodo DE= 321J/cm² Posterior a este tratamiento se hizo el recuento bacteriano obteniendo como resultados que la clorhexidina al 0.12% alcanzó una disminución bacteriana del 25%; el suero fisiológico y la nistatina no alcanzaron una disminución bacteriana; el azul de metileno con una concentración de 0,005%. + láser diodo logró una reducción del 75%; finalmente, el azul de metileno 0,01%. + láser diodo redujo la cantidad de bacterias en un 58,3%. Estos datos permiten concluir que el mecanismo más eficiente para disminuir la presencia de *Cándida albicans* en superficies de acrílico fue el azul de metileno con una concentración de 0,005%. + láser diodo DE= 321J/cm². (Jarrín Ríos, M. (2019). Efecto antimicrobiano de la terapia fotodinámica sobre *Cándida albicans* en prótesis totales, estudio in vitro. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Odontólogo. Carrera de Odontología. Quito: UCE) (9)

Capítulo II

2. Marco teórico

La prostodoncia y la ortopedia son ramas de la odontología que se encargan de buscar la armonía del sistema estomatognático, así como diagnosticar, prevenir, interceptar y tratar las alteraciones o trastornos maxilofaciales y posturales para una estética y función óptima.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Mosquera Palomino, J. D. C., Villamizar Cruz, M. A., Torres Grajales, E., & Restrepo Duque, M. I. (2019). Estrategias para el uso adecuado de la aparatología ortopédica en niños. *Ciencia y Salud Virtual* (10)

Por otra parte, la cavidad bucal ofrece el portal perfecto de entrada a múltiples microorganismos del medio ambiente, por lo tanto, es uno de los hábitats más densamente poblados del cuerpo humano: contiene alrededor de 6 mil millones de bacterias y potencialmente 35 veces más de virus, la presencia de grandes comunidades de fagos en la cavidad, implican la aceleración de la diversidad molecular de sus huéspedes bacterianos y tanto huésped como fago mutan para obtener ventajas evolutivas. Entender el microbioma bucal es una tarea compleja debido a la gran variedad de hábitats dentro de la cavidad bucal. (Cruz Quintana, Sandra Margarita, Díaz Sjostrom, Pedro, Arias Socarrás, Dunier, & Mazón Baldeón, Gloria Marlene. (2017). Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. *Revista Cubana de Estomatología*, 54(1). Recuperado el 24 de octubre de 2020). (11)

2.1 Edentulismo y ciclo de vida

El adulto mayor es una persona que acumuló durante toda su vida experiencias y a raíz de estas también trae consigo secuelas, es un individuo con características propias de su edad, que se relacionan en mayor o menor grado entre sí, pudiéndose mencionar como principales: las alteraciones sistémicas, psíquicas, endocrino-metabólicas y odontológicas como lo es: el Edentulismo parcial o total.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

El proceso del envejecimiento fisiológico característico y consecuente con la edad biológica permite una buena adaptación física, psíquica y social del adulto mayor al medio que le rodea, aunque este proceso ocurre en todos los organismos no los afecta uniformemente, en el Edentulismo podemos ver que no es exclusivo del adulto mayor, como es común pensar; hay diversas causas que hacen que la franja de edad afectada sea muy amplia, debido a factores que lo propician sin predilección de género como lo son:

- Deficiente higiene bucal
- Traumatismos
- Enfermedades de etiologías múltiples
- Nivel sociodemográfico
- Abuso o dependencia de medicamentos o drogas (Gertrudis Sanz Fernández, 2018)

2.1.1 Consecuencias del Edentulismo. Anteriormente se pensaba que la pérdida de dientes era una parte inevitable del ciclo de la vida por la misma reabsorción ósea, pero estudios e investigaciones recientes han demostrado que algunas de las enfermedades orales se pueden evitar a pesar de los cambios de la edad, ya que existe una gran variedad de métodos preventivos para mantener las piezas dentarias por un largo período de tiempo. (Caldas, 2016)

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Las personas que sufren Edentulismo ven disminuida su calidad de vida, ya que se ven afectados los siguientes factores:

- **Factores funcionales:** la masticación es deficiente y por tanto el proceso digestivo y de adsorción de los nutrientes extraídos de los alimentos, encontrándose comprometida la nutrición del paciente; la fonación se ve gravemente afectada y con ello el proceso comunicativo ya que a la hora de pronunciar se verá reflejado la dificultad de la pronunciación de algunos fonemas o sonidos, deglución. (Gertrudis Sanz Fernández, 2018)
- **Factores psicológicos:** concierne a la apariencia personal ya que la estética facial se ve alterada perjudicando la autoestima.
- **Factores sociales:** La relación con las personas y el entorno.
- **Otros factores:** como el dolor e incomodidad. (Caldas, 2016)

2.2 Prótesis totales

La ausencia de dientes genera cambios en las estructuras anatómicas orales y de esta manera altera el estado comportamental del individuo, por lo que es necesario para los pacientes restaurar y reemplazar los dientes perdidos por medio de prótesis dentales.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Las prótesis dentales son aparatos que se utilizan para devolver la estética y función al paciente. Sin embargo, en el paciente edéntulo es comúnmente utilizado el tratamiento de rehabilitación con prótesis total bimaxilar.

Las prótesis totales se encargan de restaurar la anatomía de las arcadas dentales, restituyendo también la relación entre los maxilares, a la vez que devuelve la dimensión vertical, son aparatos desarrollados en laboratorios dentales, cuya finalidad es: Sustituir las piezas dentales perdidas con el fin de recuperar principalmente la función masticatoria, fonética y la estética. **Apéndice C**

2.3 Zonas de soporte de las prótesis totales

Maxilar superior. Apéndice D

- **Zona de soporte primario o zona de soporte principal:** Está ubicada la mayor carga masticatoria, ubicado en el reborde residual, delimitado y recorrido de tuberosidad a tuberosidad, cubierta por mucosa fibrosa queratinizada.
- **Zona de soporte secundario:** Ubicado a nivel de la bóveda palatina, recorriendo el flanco interno del reborde alveolar, cubierta por tejido conjuntivo denso, adiposo, y glandular.
- **Zona de sellado periférico:** Ubicada a nivel de la zona neutra o línea cero funcional (Formada por dos paredes yugal o externa a nivel del fondo del carrillo)

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

- **Zonas de alivio:** Son áreas donde emergen estructuras vitales, que por motivos mecánicos o biológicos deben quedar liberados de presión, cuando sean confeccionadas las prótesis. **Apéndice E**

Maxilar inferior. Apéndice F

- **Zona de soporte primario:** Se encuentra ubicado en el reborde residual, delimitado y recorrido de papila retromolar a papila retromolar, cubierta por mucosa fibrosa queratinizada
 - **Zona de Soporte Secundario:** se encuentra ubicado a nivel del Flanco Vestibular y Flanco lingual, rodeado por la Zona Principal de Soporte, cubierta por una delgada capa de tejido submucoso adiposo, glandular y conjuntivo laxo.
 - **Zona de sellado periférico** Ubicada a nivel de la zona neutra o línea cero funcional (Formada por dos paredes yugal o externa a nivel del fondo del carrillo)
 - **Zona de alivio:** Son áreas donde emergen estructuras vitales, que por motivos mecánicos o biológicos deben quedar liberados de presión, cuando sean confeccionadas las prótesis.
- Apéndice G**

2.4 Materiales para la elaboración de las prótesis

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Los acrílicos son polímeros a base de polimetil metacrilato, considerados como un material plástico, es un material que puede tener propiedades que no pueden ser igualadas por otros materiales dentales.

- **Dientes artificiales:** El principal recurso para integrar una prótesis total será armonizar tres determinantes: el paciente, los dientes artificiales y los tejidos blandos, adaptándolos a la edad y morfología facial del paciente.

Los dientes artificiales se encuentran en el mercado de tres tipos según el material del que estén elaborados porcelana, resinas acrílicas y resinas compuestas. **Apéndice H**

- **Mallas de refuerzo:** hay múltiples factores que pueden ocasionar la fractura de las prótesis como, por ejemplo, cualquier factor que incrementa la deformación de una base de dentadura; factores adicionales que forman áreas de concentración de estrés tales como una gran muesca fraccional; dentaduras con pestañas finas o poco extendidas; dentaduras mal ajustadas o falta de alivio adecuado; dentaduras postizas con oclusión bloqueada; mal diseño clínico y dentaduras postizas que se han reparado previamente. (Gabriel Isaac, resistencia flexural del acrílico de termocurado reforzado con nanoplacas de grafeno, Quito febrero 2018, universidad central de ecuador) **(13)**

En este caso se refuerza la prótesis con una malla la cual es una red de metal o de fibra que se incorpora en el interior de la prótesis reforzando todo el paladar, quedando con las mismas características de una prótesis total normal, pero con la diferencia del refuerzo.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

2.4.1 Ventajas. Aumenta la resistencia a la flexión, la resistencia al impacto, reforzar sin añadir peso y volumen, reforzar sin comprometer la estética, alarga la vida útil de las prótesis, fortalece la resina, evite la fatiga, fácil de usar, versátil.

2.4.2 Desventajas. Poco estético debido al color negro, el pulido de difícil y también debilita la prótesis terminada, además existe un problema de diseminación lateral de las fibras durante el prensado.

2.5 Ortopedia, desarrollo óseo maxilar y mandibular

El crecimiento y desarrollo craneofacial es un proceso que inicia desde la fecundación y termina con la muerte; es decir, dura toda la vida. Está marcado por una alta influencia genética donde se encuentran unos picos; asociados con los cambios hormonales que tienen relación con la edad. Los términos de crecimiento y desarrollo sin ser sinónimos van de la mano y tienen como objetivo el equilibrio y funcionalidad de todo el sistema estomatognático. El crecimiento se refiere al aumento de las dimensiones corporales, forma y peso que sufre el organismo desde la fecundación hasta la edad adulta o hasta culminar su pico de crecimiento. (Camargo-Prada D, Olaya-Gamboa ER, Torres-Murillo, EA. Teorías del crecimiento craneofacial: una revisión de literatura. UtaSalud. 2017) **(14)**

De acuerdo con la clasificación de Spranger, et al. en 1982, las anomalías de desarrollo se dividen en:

- **Malformación:** es una condición patológica congénita, que puede ser definida

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

como el defecto morfológico de una parte o la totalidad de un órgano, o de una gran área del cuerpo, que resulta de un desarrollo anormal intrínseco. En este caso, no hay un buen comienzo y al final se presenta un crecimiento erróneo.

- **Disrupción:** es un defecto morfológico de una parte o la totalidad de un órgano, o de una gran área del cuerpo que se ha desarrollado por una interrupción externa del curso normal del desarrollo; pueden ser de origen físico (bandas amnióticas) metabólico, vascular y/o teratógeno químico (talidomida). Lo importante es considerar que no es hereditario.
- **Deformación:** es un defecto permanente en forma o posición, de una parte del cuerpo, causada por presiones mecánicas no disruptivas.
- **Disgenesia:** es observada en casos donde el metabolismo de las células o tejidos se altera, como sucede en la osteogénesis imperfecta, amelogénesis o dentinogénesis imperfectas. (Infante Contreras, Clementina (2009) Fundamentos para la evaluación del crecimiento, desarrollo y función craneofacial. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ISBN 9789584442864). (15)

2.6 Maloclusión

Anomalía del crecimiento, y es definida como cualquier desviación en la disposición de los dientes fuera de los estándares de una oclusión normal. Entiéndase ésta como la oclusión dental donde existen algunas leves irregularidades que no afectan la función, salud y atractivo estético

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

(Infante Contreras, Clementina (2009) Fundamentos para la evaluación del crecimiento, desarrollo y función craneofacial. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ISBN 9789584442864). **(15)**

La maloclusión de los dientes puede estar asociada con anomalías dentro de los arcos dentales, entre los arcos dentales y con discrepancias esqueléticas; también con, alteraciones de funcionalidad, que van desde la función masticatoria y trastornos de la articulación temporomandibular hasta alteraciones de la columna vertebral. (Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. vol.70 no.5 México sep./oct. 2013). **(16)**

Algunos autores la definen como aquellas variaciones en la oclusión, que no son aceptables desde un punto de vista estético y funcional. Pueden ser consideradas como un problema de salud, por presentar alta prevalencia, posibilidad de prevención y tratamiento, además de provocar impacto social por interferir en la calidad de vida de los individuos afectados. (Medicentro Electrónica vol.18 no.4 Santa Clara oct.-dic. 2014). **(17)**

2.6.1 Causas de las maloclusiones. las maloclusiones pueden ser causadas por distintos factores etiológicos, Una de las principales causas que podemos mencionar es la falta de crecimiento y desarrollo de los maxilares, estructuras que alojan a ambas denticiones y que están estrechamente relacionadas con su buen posicionamiento y función. El sistema de clasificación más aceptado hoy en día es la clasificación de Graber en 1966 dividió los factores etiológicos en dos grandes grupos: intrínsecos o locales y extrínsecos o generales.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

2.6.2 Factores generales o extrínsecos.

- **Hereditarias:** La herencia cumple un importante papel, observándose con facilidad que cierto tipo de malposición dental se repite en determinadas familias como la forma de los maxilares los síndromes genéticos como Dow, Turner. Vellini, menciona que existen influencias raciales en las poblaciones puras casi no se encuentran maloclusiones; mientras que en poblaciones con mezclas de razas hay mayor discrepancia en el tamaño de los maxilares y los trastornos oclusales son bastantes mayores.
- **Molestias o deformidades congénitas:** En este grupo según Vellini se encuentran los labios leporinos o hendiduras palatinas que son deformidades de origen congénita resultantes de la falta de coalescencia de los segmentos que forman los labios y el paladar. Menciona además alteraciones como: la parálisis cerebral que corresponde a una lesión intracraneana que causa alteraciones en la función muscular al masticar, deglutir, respirar y hablar; la tortícolis que corresponde a una atrofia del músculo esternocleidomastoideo trayendo como consecuencias asimetrías faciales y un acentuado desvío de la línea media; la disostosis cleidocraneal provoca retrusión maxilar y protrusión mandibular con erupción tardía de los dientes permanentes y gran frecuencia de supernumerarios?; la sífilis congénita, esta puede provocar los dientes de Hutchinson, estos son dientes anteriores en forma de destornillador y molares en forma de mora; y por último las fiebres rubeola, varicela, sarampión y escarlatina, también pueden

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

afectar el desarrollo de los dientes en los niños con la rubeola congénita, las anomalías dentarias más frecuentes son hipoplasia, aplasia total o parcial del esmalte de los dientes deciduos, así como erupción retardada (Prevalencia de maloclusiones, según el Índice de la Asociación Iberoamericana de Ortodontistas (AIO), en niños de 6 a 12 años de la Unidad Educativa Daniel Reyes, de la ciudad de Ibarra.) (18)

- **Medio Ambientes:** Existen dos tipos de influencias la influencia prenatal que corresponden a la posición intrauterina del feto, fibromas uterinos (causan asimetría del cráneo y cara), uso de drogas y por último la dieta y metabolismo materno: una parte del calcio transferido para el feto se almacena en el esqueleto materno, durante el desarrollo dentario el calcio atraviesa la barrera placentaria y se deposita en la dentina. Mientras que la influencia postnatal corresponde a la ingestión de antibióticos (tetraciclina), lesiones traumáticas al nacer y fractura del cóndilo.

2.6.3 Maloclusiones por factores adquiridos. Influyen en el desarrollo de la maloclusión, dentro de los cuales se destacan la presencia de hábitos de succión, como por ejemplo la lactancia materna o chupete prolongado y la succión del dedo, cambia la orientación de las arcadas dentarias, se produce una falta de contacto entre los incisivos superiores e inferiores y ocasiona insuficiente desarrollo del maxilar superior; el hábito de succión provoca generalmente mordida abierta, anterior y distalización de la mandíbula, estrechamiento de los

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

arcos superior e inferior en la región de caninos; por tanto los incisivos inferiores se vestibularizan y como no contactan los dientes se produce una rotación de la mandíbula.

Los efectos típicos de una succión digital incluyen la protrusión de los incisivos superiores, la retro inclinación de los incisivos inferiores con el consiguiente incremento del resalte. Durante la infancia también cabe remarcar la presencia de hábitos anómalos como la deglución atípica, interposición de lengua o labio y la respiración oral asociada a una hipertrofia adenoamigdalara o rinitis alérgica, lo que conlleva a un desequilibrio de la musculatura entre la cinta muscular periodontal y la lengua'; se dice que las causas de este desequilibrio y descontrol en el sistema nervioso, amígdalas inflamadas, macroglosia y anquiloglosia. Existen dos tipos de deglución atípica, una con presión atípica del labio y otra con presión atípica de la lengua (Prevalencia de maloclusiones, según el Índice de la Asociación Iberoamericana de Ortodontistas (AIO), en niños de 6 a 12 años de la Unidad Educativa Daniel Reyes, de la ciudad de Ibarra.). (18)

2.6.4 Hábito bucal. Se define como la costumbre o práctica adquirida por la repetición frecuente de un mismo acto, que en un principio se hace de forma consciente y luego de modo inconsciente, como son la respiración nasal, masticación, el habla y la deglución, considerados fisiológicos o funcionales, existiendo también aquellos no fisiológicos entre los cuales tenemos la succión del dedo, la respiración bucal y la deglución atípica.

Los hábitos bucales son de indudable causa primaria o secundaria de maloclusiones o deformaciones dentomaxilofaciales. Suelen considerarse reacciones automáticas que pueden

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

manifestarse en momentos de estrés, frustración, fatiga o aburrimiento. Así como aparecer por falta de atención de los padres al niño, tensiones en el entorno familiar, inmadurez emocional.

Los hábitos bucales como la interposición lingual o deglución atípica, succión digital o uso del chupón, y la respiración bucal, pueden incidir directamente en la génesis de problemas. Al interferir en el normal desarrollo de los procesos alveolares, estimulando o modificando la dirección del crecimiento en ciertas estructuras, pueden generar:

- Mordidas abiertas anteriores y/o laterales
- Protrusiones dentarias
- Protrusiones dentoalveolares
- Inhibición en la erupción de uno o varios dientes

2.6.5 Hábitos no fisiológicos. son uno de los principales factores etiológicos causantes de maloclusiones o deformaciones dentoalveolares, los cuales pueden alterar el desarrollo normal del sistema estomatognático y causar un desequilibrio entre fuerzas musculares orales y periorales, lo que conlleva al final a una deformación ósea que va a tener mayor o menor repercusión según la edad en que se inicia el hábito, cuanto menor es la edad, mayor es el daño, porque el hueso tiene más capacidad de moldearse.

Los hábitos que presentan mayor afectación del crecimiento orofacial se encuentran:

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

- **La deglución atípica** llamada también interposición lingual, se produce si persiste el patrón de deglución infantil luego de la erupción de los dientes anteriores. En ocasiones, se puede afirmar también, que la deglución atípica se trata de un fenómeno secundario a la presencia de una mordida abierta anterior.

Efectos bucales de la deglución atípica:

- Mordida abierta anterior simétrica
- Protrusión de dientes anterosuperiores y aparición de diastemas.
- Labio superior hipotónico e inferior hipertónico
- Hipertonicidad de la borla del mentón
- Hiperactividad de los músculos de la masticación
- Inhibición del crecimiento vertical del proceso alveolar
- Incompetencia labial
- Problemas fonéticos

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

- Mordida abierta anterior

- **Succión digital:** hábito que consiste en introducir un dedo (generalmente el pulgar) en la cavidad oral. Habitualmente implica una contracción activa de la musculatura perioral; este hábito es muy frecuente al responder a un reflejo innato, conforme el niño va creciendo la frecuencia disminuye. Las maloclusiones que se asocian al hábito de succión digital son: mordida abierta anterior, protrusión de incisivos superiores, retroinclinación de incisivos inferiores, aumento del resalte, clase II, paladar ojival y mordida cruzada.

- **Onicofagia:** Se define como una costumbre de incidir, cortar, roer las uñas con los dientes, pudiendo provocar heridas en dedos, labios y encías, así como el desarrollo de diversas infecciones. Puede producir desviación de uno o más dientes, desgaste dentario localizado y afectación localizada del tejido periodontal.

- **Bruxismo:** se considera como una parafunción donde la mandíbula realiza movimientos no funcionales durante el día y/o la noche de forma voluntaria o involuntaria. En estos movimientos siempre están involucrados los dientes, que se ponen en contacto con sus antagonistas produciendo un apretamiento o rechinamiento característicos. Los factores más relevantes relacionados con el bruxismo en niños son: factores psicológicos, genéticos o de salud general del paciente, odontológicos y los relacionados con el sueño.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

2.6.6 Maloclusión por causas locales o intrínsecos. Estos factores tienen más relación a la cavidad bucal Pueden originar maloclusión, entre ellas la pérdida de dientes temporales prematuramente, ya sea ocasionada por caries o por traumatismos. Las causas más comunes son traumatismos, reabsorción prematura de las raíces y extracciones por procesos odontodestructivos, los cuales ocasionan la disminución del perímetro del arco y consecuentemente, una falta de espacio para la erupción del permanente. Otro factor de maloclusión sería la falta de piezas dentarias en la boca por ausencia de formación de ésta: agenesia que es la falta congénita de algunos elementos dentarios (oligodoncia) y su orden de incidencia es: terceros molares superiores e inferiores, incisivos laterales superiores, segundo premolar inferior e incisivos inferiores. Por fallo eruptivo a causa de dientes supernumerarios o por un error en la guía eruptiva del diente, la causas para la retención de un diente deciduo son: la falta de sincronía entre el proceso de rizólisis y rizogénesis, rigidez del periodonto, anquilosis del diente deciduo y una ausencia del diente permanente correspondiente.

2.7 Aparatos de ortopedia

El tratamiento de las maloclusiones en edades tempranas es cada vez más frecuente en la ortodoncia actual, la ortopedia funcional de los maxilares proporciona diferentes terapias que facilitan la corrección de las maloclusiones estableciendo una correcta función y armonía de los maxilares (Scarlleth, 2017)

La Ortopedia funcional de los maxilares es la especialidad que diagnostica,

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

previene, controla y trata los problemas de crecimiento y desarrollo que afectan los arcos dentarios y sus bases donde la oclusión se convierta en el fundamento de la función y estabilidad (Simoes W. Ortopedia Funcional de los Maxilares. Vol I 3ª Ed. Artes Médicas Latinoamérica. 2004.) **(19)**

Dentro de la Ortodoncia se distinguen tres tipos:

- 1. Ortodoncia preventiva:** es la acción ejercida para conservar la integridad de lo que parece ser oclusión normal en determinado momento.
- 2. Ortodoncia interceptiva:** es aquella fase de la ciencia y arte de la ortodoncia empleada para reconocer y eliminar irregularidades en potencia y mal posiciones del complejo dentofacial.
- 3. Ortodoncia correctiva:** al igual que la ortodoncia interceptiva, reconoce la existencia de una maloclusión y la necesidad de emplear ciertos conocimientos técnicos para reducir y eliminar el problema y sus secuelas (Graber V. Ortodoncia, principios generales y técnicas. 3a Ed. Madrid:Ed. Panamericana; 2003.) **(20)**

Los aparatos ortopédicos funcionales de los maxilares están diseñados para ejercer las siguientes funciones: cambiar la función de los músculos faciales y maxilares, proporcionar un ambiente más favorable para la dentición en desarrollo, optimizar el crecimiento esquelético craneofacial y cambiar las direcciones, inhibir el crecimiento esquelético selectivamente, y/o

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

guiar los dientes en erupción a posiciones más favorables. Para hacer los correctivos del caso se emplea la aparatología ortopédica removible y fija. (Mosquera-Palomino J, Villamizar-Cruz MA, Torres-Grajales E, Restrepo-Duque MI. (2019). Estrategias para el uso adecuado de la aparatología ortopédica en niños. *Ciencia y Salud Virtual*, 11 (1), 16-26.

DOI:10.22519/21455333.1272) (21)

El uso irregular de los aparatos ortopédicos en los niños de 7 a 13 años de edad se debe principalmente a que ellos están en un proceso de crecimiento físico, mental y psicológico por lo cual no son conscientes de los beneficios y la importancia del uso de estos para corregir maloclusiones dentarias. Los efectos que se generan por no hacer un uso correcto de la aparatología ortopédica en los niños pueden verse reflejados a largo plazo en daños en el crecimiento dental y en problemas masticatorios, de fonación, deglución, malformaciones, baja autoestima y pérdida de dinero. Hay que incentivar el uso de los aparatos ortopédicos en los niños, los problemas orales influyen no solo en la masticación, sino en la capacidad para hablar, el desarrollo de relaciones sociales y la calidad de vida. (La educación como determinante de la salud oral,» *Revista de la Universidad Javeriana*, vol. 32, n° 69, 2013.) (22)

Entre los aparatos ortopédicos funcionales más utilizados en las clínicas de la universidad Antonio Nariño sede Ibagué se encuentran las pistas Planas, el bionator de Balters, los aparatos de Frankell, el Twin Block, las placas de Hawlley, los Lip Bumper, Simoes Network o SN, aparatos de Bimler, entre otros, todos estos son confeccionados con materiales acrílicos de

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

autocurado y alambres en acero inoxidable, algunos adicionados con tornillos para producir diferentes tipos de activaciones, estos últimos también producto del acero inoxidable.

2.8 Polimetacrilato

Las resinas acrílicas son un grupo de polímeros de gran aplicación en odontología, con ellos se elabora la mayoría de los aparatos de ortopedia y prótesis dentales.

El acrílico está compuesto por un monómero y un polímero que tienen presentación polvo-líquido respectivamente, el monómero tiene como componente principal el metacrilato de metilo, El polvo corresponde al polímero, el cual es obtenido de la polimerización del Éster de metacrilato de metilo. Al mezclar las dos, forman una masa homogénea, la misma que luego del proceso de polimerización se vuelve rígida. El acrílico curado por calor es más resistente y estable en su color. (P, 1991).

2.8.1 Etapas de polimerización. Al mezclarse el monómero y el polímero, el acrílico pasa por las siguientes etapas:

1. Fase Arenosa: Es el inicio de la polimerización, su consistencia es similar a la arena
2. Fase Filamentosa: Es la propagación de la polimerización, el producto se vuelve pegajoso, forman hilos que se adhieren a espátula

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

3. Fase Plástica: Es la etapa en la que se puede manipular y moldear el producto.
4. Fase Elástica: Ya no se puede manipular y comienza el proceso de endurecimiento, aquí ocurre la reacción exotérmica (cambio de líquido a sólido).
5. Fase Rígida: aquí ya se encuentra el producto totalmente duro y con la forma que le hemos dado. (23)

2.8.2 Tipos de acrílico. existen en el mercado los acrílicos autopolimerizables o autocurables y los termopolimerizables o termocurables, los mismos que existen en diversos colores desde los rosados, simulando el color de la encía hasta el transparente. (Prótesis dental su historia la confección de prótesis dental total y parcial diseño pulido 2017 slideshare.net) (24)

- **Termopolimerizables:** requiere de temperatura para polimerizarse, aplicando ya sea un baño de agua termostático o un horno de microondas. Estas presentan ventajas como estabilidad dimensional, características de manejo, color y compatibilidad con los tejidos bucales, son resistentes a las fracturas y permiten ser recortadas y pulidas con facilidad, muestran suficiente translucidez que confiere la apariencia natural de los tejidos bucales reemplazados, no presentan cambios de color ni pigmentación aun cuando son sometidos a temperaturas corporales.

Estas están indicadas para la elaboración de bases para prótesis totales, parciales, removibles, placas estéticas, placas de bruxismo y dientes provisionales.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Composición química

-Componentes Polímero: Acrílico Termopolimerizable (Tipo I).

Poli (Metacrilato de Metilo).

Pigmentos.

Poliéster (Si se requiere referencia con jaspeado).

-Componentes monómeros: Termopolimerizable (Tipo I).

Metacrilato de Metilo.

Etilenglicol Dimetacrilato. (FICHA TÉCNICA RESINA ACRÍLICA

TERMOPOLIMERIZABLE VERACRIL®, OPTI-CRYL® DPFTPT-025, NEW STETIC) (25)

- **Autopolimerizables:** son activadas químicamente mediante la inclusión de una amina terciaria al componente líquido, sin requerir la aplicación de la energía termo.

Una de las principales aplicaciones es para reparación de restauraciones como prótesis totales, removibles y para la fabricación de aparatos de ortodoncia y ortopedia.

Se caracterizan por ser resistentes a la fractura, no requerir de un tratamiento térmico para logra su polimerización, se deja pulir fácilmente recobrando su brillo, si se utiliza la relación de polímero y monómero indicadas, se evitan las contracciones verticales y contracciones lineales que pueda sufrir la estructura acrílica.

Composición química

-Componentes Polímero: Acrílico Autopolimerizable (Tipo II).

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Poli (Metacrilato de Metilo).

Pigmentos.

Poliéster (Si se requiere referencia con jaspeado).

Aditivos

-Componentes monómeros Autopolimerizable (Tipo II).

Metacrilato de Metilo.

Etilenglicol Dimetacrilato.

Iniciador químico tipo amina (FICHA TÉCNICA RESINA ACRÍLICA

AUTOPOLIMERIZABLE VERACRIL®, OPTI-CRYL® DPFTPT-020 NEW STETIC) (26)

2.8.3 Pulimento y brillo del acrílico. se recortan los excesos del acrílico con piedra rosa, se aplica una mezcla de piedra pómez en polvo y usando una escobilla de cerdas negras para eliminar las estrías y surcos profundos dejadas por las piedras. Se alisa la superficie utilizando una lija.

Se aplica nuevamente mezcla de piedra pómez en polvo y agua usando una rueda de trapo para eliminar los surcos y estrías superficiales. Se aplica la pasta pulidora con una escobilla de cerdas blancas para dar brillo y acabado final.

En Venezuela, Gladys Velazco, Reynaldo Ortiz, Lorena Bustillos, Leylan Arellano 2011, realizaron un estudio con el propósito de analizar tres tipos de resinas acrílicas con microscopía electrónica superficies utilizadas para reparar bases de dentaduras removibles.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Para este estudio se realizaron 30 muestras de 1 cm de alto por 1cm de ancho, elaboradas con tres acrílicos de diferente polimerización. Divididas en tres grupos de 10, un grupo fue sometido a termo polimerización, el segundo a microondas y el tercero por curado químico. Las muestras fueron llevadas al Laboratorio de Análisis Químico y Estructural de Materiales (LAQUEM), Departamento de Física, Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes para ser analizadas, se cubrieron con una capa de oro por aproximadamente 15 min, metalizado indispensable, porque además de hacer conductiva la superficie, elimina la electricidad estática, minimiza el daño por radiación y aumenta la reflectividad electrónica siendo montadas y observadas en un microscopio electrónico de barrido HITACHI® modelo S-2500. Por otra parte, se escogió un paciente de la Clínica Integral del Adulto III portador de dentaduras totales y diagnosticado con Estomatitis Subprotésica (ES), quien previo consentimiento y posterior a la elaboración de la historia clínica, se le tomaron las fotografías clínicas y retiro de las dentaduras para observación microscópica bajo la misma técnica.

Resultados:

Apéndice I. Presenta una resina acrílica termo polimerizado a 100 X, la superficie es homogénea, evidenciándose grietas dispuestas paralela y perpendicularmente unas sobre otras.

Apéndice J. Resina acrílica de microondas con una superficie bastante irregular múltiples cúmulos con defectos superficiales y profundos.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Apéndice K. representa la superficie de una resina acrílica de auto polimerización, con un área no homogénea, con cúmulos, grietas y disolución de algunas áreas indicadas. A esta magnificación las superficies presentadas difieren en homogeneidad, número y profundidad de defectos. A una magnificación de 100X,

Apéndice L. la resina de termopolimerización evidencia la presencia de grietas horizontales y paralelas entre sí en mayor número y profundidad que las perpendiculares.

Apéndice M superficie de la resina polimerizada por microondas un defecto con descamaciones en la periferia que se pronuncian al fondo del defecto con una profundidad considerable.

Apéndice N. la resina de autocurado presenta cúmulos en forma circular asociados en su mayoría a grietas presentes en el material. Magnificando a 2000X

Apéndice Ñ. las grietas en las resinas de termo polimerización con mayor profundidad y amplitud.

Apéndice O. se observa la diferencia entre un defecto y la superficie homogénea en una resina de curado por microondas, con una descamación evidente del material.

Apéndice P. la resina de autocurado los cúmulos depositados en las grietas presentes en la superficie.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

2.9 Metal

2.9.1 Alambres en odontología. los metales y aleaciones tienen múltiples usos en odontología, los aceros son usados para construir instrumentos y alambres de ortodoncia, las aleaciones de oro para las prótesis fijas y removibles, el titanio para la realización de implantes, prótesis fijas y prótesis removibles, mientras que la amalgama dental (aleación que contiene mercurio) es un material de obturación utilizado desde hace mucho tiempo. Además, muchas otras aleaciones como las de paladio, plata, cromo-níquel, níquel-titanio, son usadas en diferentes campos de la odontología.

Dado que el entorno biológico al que están sometidos es agresivo, las aleaciones deben ser resistentes a la corrosión, Los metales y aleaciones utilizados en odontología deberían cumplir con las siguientes propiedades, según Z.A. Zulong, para que su uso fuera totalmente satisfactorio (Zulong Z.A. 1990).

Buena resistencia a la corrosión, biocompatibilidad: no deberán ser alergénicos ni contener constituyentes tóxicos que pudieran ser nocivos tanto en los procesos de manufactura, como una vez colocados en boca, buenas propiedades mecánicas como resistencia a la deformación si debe estar sometida a fuertes tensiones mecánicas, ductilidad si debe de bruñirse. Resistencia al desgaste, buena colabilidad para obtener prótesis con los mínimos defectos posibles, fácil manipulación. (J., 1995-1997).

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

En la elaboración de prótesis se han empleado elementos tan característicos como el oro, metal precioso de usos extendido para coronas y fijas.

- a. Oro y sus aleaciones

- b. Ag – Pd (plata y paladio) aleación noble

- c. Cr- Co (cromo – cobalto) y Cr -Ni (cromo – Níquel), ambas de metales no nobles, suelen ser las más usadas para confección de prótesis.

2.9.2 Ganchos. La placa debe ejercer un anclaje y esto lo hace a través de los ganchos, que son retenedores, permitiendo una posición adecuada e impida el desalojo, creando una retención y estabilidad, hay tres tipos de ganchos (Better, 2006). Apéndice R

2.9.3 Resortes. Estos están encargados de corregir la malposición dentaria, ya que una de sus cualidades es la elasticidad que está dada a su vez por el calibre del alambre que se utiliza para su confección que es redondo y de 016 – 020 mm, (Better, 2006), entre estos como ejemplo tenemos a las protrusiones, helicoidales y en Z cuya función es vestibularizar órganos dentales (Caero, 2005).

2.9.4 Tornillos. Estos son usados como aditamentos de expansión usados para diferentes tamaños y placas acorde a la necesidad de cada individuo para poder realizar expansión, contracción, mesialización, distalización, inclinación y declinación (Caero, 2005). Apéndice S.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

2.10 Microbiota oral

La cavidad oral está compuesta de muchas superficies, cada una de ellas recubierta por una gran cantidad de bacterias. Algunas de estas bacterias han sido implicadas en enfermedades bucales como la caries y la periodontitis, que están entre las infecciones bacterianas más comunes en los seres humanos. (Cruz Quintana, Sandra Margarita, Díaz Sjostrom, Pedro, Arias Socarrás, Dunier, & Mazón Baldeón, Gloria Marlene. (2017). Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. *revista cubana de estomatología*). (5)

Los factores que influyen en el desarrollo, cantidad, coexistencia y distribución del microbiota oral son:

- **Factores fisicoquímicos:** nivel de humedad, pH, temperatura y el potencial de óxido – reducción.
- **Factores de adhesión, agregación y coagregación.**
- **Factores nutricionales:** fuentes endógenas, fuentes bacterianas, fuentes exógenas.
- **Factores antagónicos bacterianos:** es muy posible que dentro de la sinergia en que viven las bacterias se produzca interacciones que resulten antagónicamente perjudiciales para algunas de estas.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

- **Factores protectores del huésped:** como la integridad de la mucosa y los dientes, la descamación celular, la masticación, deglución y succión de alimentos, los tejidos linfoides, la saliva o el líquido crevicular.

Además, dentro de los factores que dependen del huésped, tenemos la presencia de la inmunoglobulina A- IgA como un componente inmunitario importante, ya que actúa en la prevención de la adhesión bacteriana. (ALVEAR, MARZO 2015).

Entender el microbioma bucal es una tarea compleja, debido a la gran variedad de hábitats dentro de la cavidad bucal y esto depende de las concentraciones de oxígeno, la disponibilidad de nutrientes, la temperatura, la exposición a factores inmunológicos y las características anatómicas. Las especies del género *Streptococcus* se encuentran en una alta proporción en tejidos blandos, saliva y en la lengua. Las especies del género *Actinomyces* se encuentran a nivel supragingival e infragingival y en fisuras de la lengua.

Otras bacterias como *Veillonella parvula* y *Neisseria* pueden ser aisladas en todos los hábitats orales. También puede existir colonización intracelular en células epiteliales de la cavidad bucal por complejos bacterianos constituidos por *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia*. (Cruz Quintana, Sandra Margarita, Díaz Sjostrom, Pedro, Arias Socarrás, Dunier, & Mazón Baldeón, Gloria Marlene. (2017). Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. *Revista Cubana de Estomatología*.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

La microbiota oral es muy compleja, se han aislado hasta 200 especies en un mismo ecosistema, sin embargo, la mayoría de estos microorganismos son transitorios, dentro del cual se encuentran: *Streptococcus*, *Staphylococcus spp*, *Enterococcus spp*, *S. Mucilaginosus*, *Abiotrophia spp*, *anaerobios estrictos Peptostreptococcus spp*, *Cocos gramnegativos*.

A continuación, se relaciona la tabla con la flora normal.

Tabla 1. Clasificación microorganismos presentes en el microbiota oral

Nombre Clasificación	Localización	Aerobios	Anaerobios estrictos (x) facultativos (x)	Gram positivos	Gram negativos
<i>Cocos</i>	Saliva		X	x	
<i>Cocos</i>	Saliva		X		x
<i>Bacilos</i>	Saliva		X	x	
<i>Firmicutes</i>	Mucosa bucal			x	
<i>Proteobacterias</i>	Mucosa bucal		X		x
<i>Streptococcus</i>	Mucosa bucal		X	x	
<i>Veillonellas</i>	Saliva Mucosa Dientes		X		x
<i>Neisseria</i>	biopelícula	x	X		x
<i>Prevotella</i>	Mucosa bucal	x	X		x
<i>actinobacteria</i>	Mucosa bucal	x		x	

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

<i>micrococcineae</i>	Mucosa bucal	x		x	
<i>Treponema denticola</i>	Mucosa bucal		X		x
<i>Fusobacterium Nucleatum</i>	Mucosa bucal		X		x
<i>Campylobacter</i>	Intestino grueso		X		x

Los más significativos son los anaerobios estrictos no esporulados como, *Porphyromonas spp*, *Prevotella spp*, *Fusobacterium spp*, *Leptotrichia buccalis*, *Selenomonas spp* y *Centipeda periodontii spp*, también destacan anaerobios facultativos, *Actinobacillus Actinomycetemcomitans*, *Haemophilus spp*, *Eikenellacorrodens*, *Capnocytophaga spp*, y del género *Campylobacter*, sobresalen los treponemas, hongos como *candida spp*, *Mycoplasma spp*, y otros protozoos aislados en la cavidad oral como *Trichomonas tenax* y *Entamoeba gingivalis*.

2.11 Biofilm

El acúmulo de microorganismos en el tiempo da lugar al desarrollo del biofilm, el cual se define como una cantidad abundante de bacterias aerobias y anaerobias firmemente adheridas a una superficie, rodeados y embebidos por una matriz de origen diverso, encontrándose en cualquier superficie de la boca. Este se caracteriza por ser una película incolora, pegajosa, compuesta por restos alimenticios, leucocitos en vía de desintegración, células epiteliales

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

descamativas y microorganismos que colonizan y se adhieren constantemente sobre la cavidad oral especialmente en los dientes, prótesis dentales y materiales de restauración.

Cabe resaltar que el biofilm no se le puede eliminar fácilmente con enjuagues o con el agua a presión, esta placa suele endurecerse y convertirse en sarro o comúnmente llamado “cálculo dental” creando así la placa bacteriana crezca y se adhiera con mayor facilidad siendo un ambiente propicio para la formación de nuevas lesiones de caries y el desarrollo de la enfermedad periodontal. (N., 2003)

2.11.1 Etapas de la formación de la placa dental, Apéndice T.

- **Película adquirida:** capa amorfa acelular de 1µm de espesor que se forma sobre la superficie de los dientes cuando la saliva baña el esmalte.
- **Transporte bacteriano a la película adquirida:** seguidamente a la formación de la película adquirida empiezan a llegar microorganismos gracias al flujo salival.
- **Adhesión reversible a la película adquirida:** empieza después de las 0 a las 4 horas de la formación de la película adquirida.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

- **Colonización primaria:** se produce una adhesión irreversible entre receptores de la película adquirida, esta etapa dura entre 4 y 24 horas, la placa todavía es muy fina, los colonizadores primarios son los estreptococos (*S. oralis* y *S. mitis*)
- **Colonización secundaria terciaria:** puede durar entre 1 y 14 días, hasta esta fase se ha producido una adhesión, a partir de ahora se produce una multiplicación activa por agregación en donde las bacterias se unen a otras relacionadas y una coagregación, es decir, bacterias que se fijan unas a otras.
- **Placa madura:** puede determinarse después de dos semanas, en esta fase los microorganismos pueden sufrir cambios para adaptarse a las nuevas condiciones.
- **Fenómeno de despegamiento:** se produce por la ruptura de las uniones adhesivas, agregaciones y coagregaciones y así los microorganismos pasan de nuevo a la saliva en donde iniciarán nuevas colonizaciones.
- **Cálculo, sarro y tártaro:** la placa dental sufre un proceso de maduración, puede remineralizarse y formar calculo, este está constituido en un 70-80% de sales inorgánicas. (tomado de Aguilera Jimenez J. evaluación y métodos de higiene de los aparatos removibles de ortopedia en pacientes pediátricos 2016) (27)

2.12 Patologías asociadas y manifestaciones orales

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

2.12.1 Candidiasis oral. La candidiasis oral, es una patología frecuentemente encontrado en estados leves en pacientes jóvenes y adultos mayores que puede estar asociada o no a un compromiso del sistema inmune quien la padece, siendo la especie más común en cavidad oral es la *Cándida albicans*, se ha demostrado que se puede encontrar en superficies duras y blandas, además de ser el tipo más patógeno es el que tiene una adhesión más estrecha al epitelio. (Nevzatoglu, Sirin. “frecuencia de *Cándida albicans* en niños que utilizan aparatos de ortodoncia removible.” revista española de ortodoncia, vol. 1, no. 41, 2011, pp. 49-53. Accessed 21 10 2020). (28) Apéndice U.

La adhesión primaria de la *Cándida albicans* a las superficies duras en un proceso de dos etapas que consiste en una interacción molecular específica entre el material y los microorganismos. Los factores locales predisponentes para una infección por *Cándida* son:

- Higiene oral deficiente
- Trauma causado por las prótesis
- Ambiente ácido

(Nevzatoglu, Sirin. “frecuencia de *Cándida albicans* en niños que utilizan aparatos de ortodoncia removible.” revista española de ortodoncia, vol. 1, no. 41, 2011, pp. 49-53. Accessed 21 10 2020). (28)

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Otras especies de cándidas son: *C. krusei*, *C. parakrusei*, *C. tropicalis*, *C. seudotropicalis*, *C. stellatoidea*, *C. glabrata*, *C. dubliniensis*, *C. parapsilosis* y *C. guilliermondii* lesiones aterciopeladas y blanquecinas en la boca y en la lengua. Debajo de este material la magnitud de la infección micótica depende fundamentalmente de las condiciones del hospedero, pues el establecimiento del padecimiento ocurre cuando se perturban los parámetros de equilibrio fisiológico que mantienen la homeostasis del medio bucal. entre ellas podemos mencionar la falta de aseo de la cavidad oral en pacientes con aparatos removibles de ortopedia y prótesis totales que aumentan el riesgo de padecer candidiasis. La candidiasis bucal aparece como blanquecino, hay tejido enrojecido que puede sangrar fácilmente. Las úlceras pueden aumentar lentamente en número y tamaño. (ELIAS FRANCISCO AYALA MEJIA, MAYO 2013)

2.13 Patologías relacionadas con el uso de aparatología ortopédica

Habiendo entendido porque se utilizan los aparatos de Ortodoncia y Ortopedia Funcional de los Maxilares, se puede hablar de las principales enfermedades bucales producidas a la hora de utilizar dichos aparatos y las cuales pueden ser causadas por no seguir las recomendaciones dadas por el estudiante a la hora de la entrega del aparato removible, daños que se producen por los materiales al contacto con tejidos bucales o simplemente por reacciones inmunológicas del huésped, es decir problemas de no adaptabilidad (reacciones alérgicas) de los tejidos a los materiales que constituyen los aparatos.

2.14 Caries dental

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Para que una lesión de caries se desarrolle, tiene que interactuar con el esmalte, la microbiota y un sustrato bacteriano que permita la producción de ácidos durante un periodo determinado de tiempo, el cual depende de la estructura química del esmalte y por lo tanto de su resistencia a la desmineralización por los ácidos bacterianos. (Sánchez-Pérez L y cols. Riesgo a caries - Revista ADM 2018.) (29)

Gutiérrez, realizó una investigación en la cual de los 365 pacientes examinados con aparatología de ortodoncia fija en el año 2000, el 77.26% equivalente a 282 pacientes presentaron lesiones cariosas dando una incidencia de caries dental alta.

Estudios con aparatología fija indican que durante el tratamiento de ortodoncia el paciente debe minimizar el consumo de dulces de su dieta. Estos problemas ocurren también si el paciente no está llevando Brackets, pero el riesgo es mayor cuando se está bajo tratamiento. Así mismo en aparatología removible debemos de disminuir este consumo y evitar la aparición de caries dental. Si se extrapola dicha investigación al estudio objeto de la presente investigación, se puede mencionar que no solo con aparatología fija aumenta la posibilidad de cambiar la flora bacteriana y aumentar la posibilidad de caries, sino también en los pacientes de aparatología removible. (ELIAS FRANCISCO AYALA MEJIA, MAYO 2013)

2.15 Gingivitis

La enfermedad gingival inducida por placa es producto de la interacción entre microorganismos que se hallan en la biopelícula de la placa dental y los tejidos y células inflamatorias del huésped. La interacción placa-huésped puede alterarse por los efectos de

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

factores locales o generales, produciéndose una reacción inflamatoria caracterizada por edema, enrojecimiento y sangrado gingival.

Esta afección aparece, casi siempre, debido a una deficiente higiene bucal, un mal cepillado de los dientes que permite el desarrollo y proliferación de las bacterias tales como: *Prevotella*, *Phorphyromona*, *Actinobacillus* y *Fusobacterium*. Se puede decir que una higiene deficiente durante el tratamiento de ortodoncia puede acelerar el deterioro de las encías, agravando un problema periodontal ya existente en el paciente. (Carranza F. clasificación de enfermedades y lesiones que afectan el periodonto. Periodontología Clínica 9ª Edic; McGraw 2003. Cap 4 pág. 67.) (30)

Durante el tratamiento de ortodoncia u ortopedia la simple presencia de aparatología puede causar cambios cualitativos y cuantitativos en la composición microbiológica de los Biofilm dentales hacia poblaciones más patógenas, por lo cual puede decirse que el tratamiento ortodóntico supone una intervención significativa en el ecosistema de la cavidad oral. No obstante, la aparatología fija o removible utilizada para producir estos cambios no es obviamente inocua para los tejidos, repercutiendo en el sistema estomatognático. (Zimmerman G, Cristoferoni V. Efecto de la aparatología ortodóntica sobre los Biofilm dentales. UNR 2007.) (31)

2.16 Aftas bucales

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

El afta es la lesión vesiculosa por antonomasia. Es difícil definir un afta verdadera ya que siempre se han llamado aftas a ulceraciones y erosiones de muy diverso origen. La palabra afta procede del término griego “Aphtay” y significa quemadura. (Rioboo Crespo M, Bascones Martínez A. Aftas de la mucosa oral – 2009) **(32)**

El origen de las patologías bucales asociadas a tratamiento ortodóntico es en su mayoría causado por agentes irritantes, friccionales y traumáticos dando origen lesiones de tipo reactivas tales como hiperqueratosis friccional, aftas, úlceras traumáticas, fibroma traumático, hiperplasias fibrosas, mucocéle y otras tales como reacciones herpéticas y queilitis angular que afectan mucosas y encías. (Rodríguez M. The Preliminary Program for IADR Venezuelan Division Annual Meeting. November 15-16, 2010.) **(33)**

Hay muchos factores que pueden causar las aftas como:

- Las infecciones bacterianas, virales o fúngicas
- Problemas en la confección de los aparatos, ya que puede tener un alambre suelto, no ajustar bien o tener un borde afilado de la base acrílica.
- Un almacenamiento inadecuado del aparato removible, debido a que los niños pueden guardarlo en la bolsa del pantalón y esto puede causar deflexión de los alambres o fractura del acrílico.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

- Incumplimiento de las citas de control en las fechas establecidas. Esto puede conllevar a que algunas partes del aparato con el tiempo de uso puedan causar lesiones de la mucosa intraoral si no se realizan los controles regularmente, algunos componentes por el uso pueden lacerar si no se hacen los ajustes necesarios.
- Caída del aparato o descuido en la manipulación del aparato, puede suceder durante el uso del aparato removible o cuando se realiza la limpieza de este, ocasionando fractura de alguno de los componentes o deflexión de los alambres, lo cual puede desarrollar úlceras traumáticas en la mucosa del paciente si se continúa utilizando sin corregirlo o reemplazarlo por uno nuevo en la cita de control o emergencia.
- Todos los materiales utilizados en Ortodoncia están diseñados para tener la mayor duración y mínimo riesgo de heridas. Sin embargo, los accidentes ocurren y un paciente puede herirse con las partes “rugosas” de los aparatos de ortodoncia. Inclusive un paciente puede herirse durante la consulta. Si no se siguen las indicaciones, las heridas producidas por el uso de aparatología removible podrían conllevar al apareamiento de Aftas. (ELIAS FRANCISCO AYALA MEJIA, MAYO 2013).

Capítulo III

3. Metodología.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

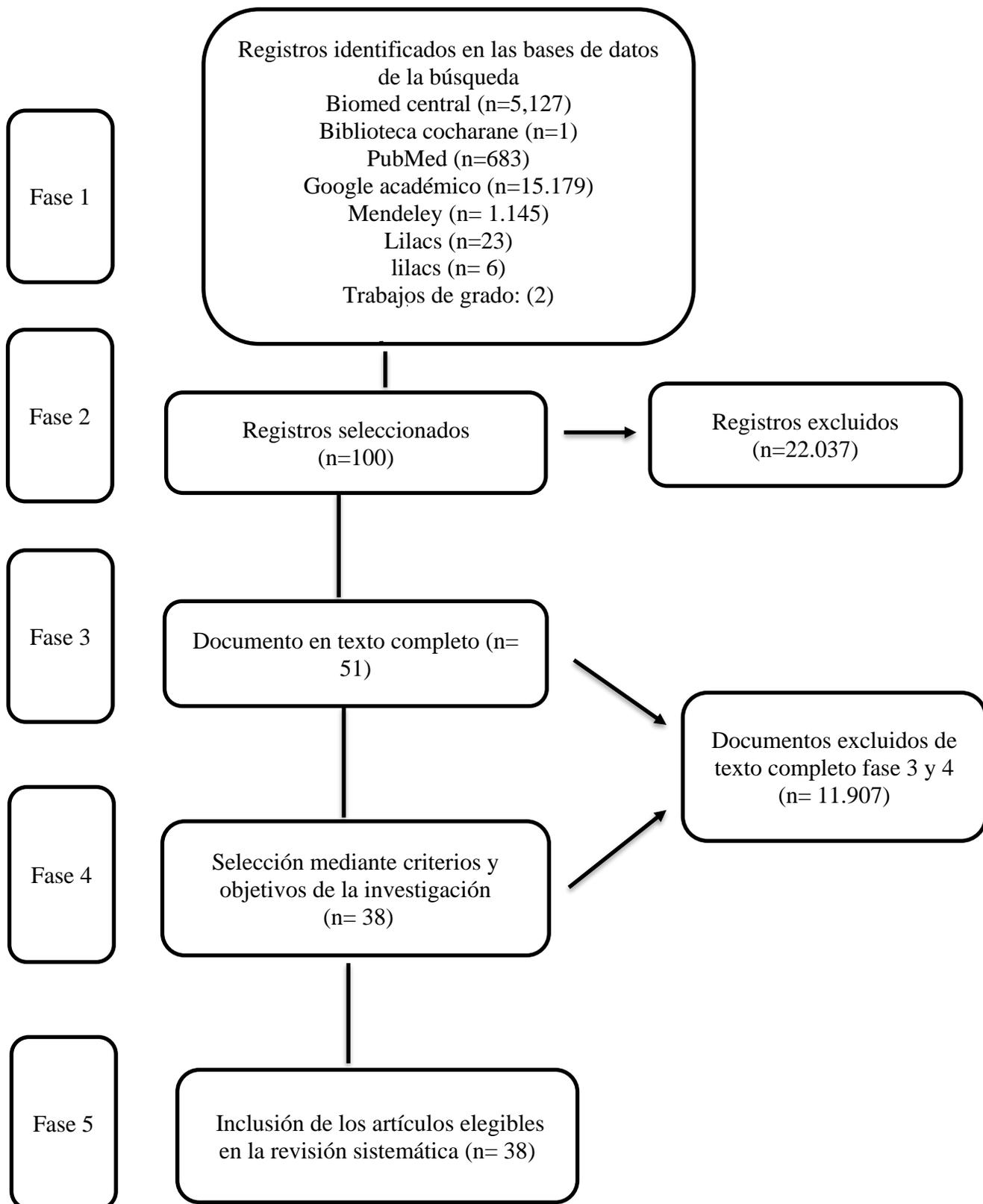
3.1 Diseño de la investigación

La presente investigación se basa en la revisión sistemática de la literatura científica, dirigida a realizar un análisis documental de tipo cualitativo con fuentes primarias, a partir de la identificación del tema de interés y de la situación problemática. Inicialmente se realizó la búsqueda en la web para determinar el estado del arte, para lo que fue necesaria la selección cuidadosa de las palabras clave: dentadura completa/ Complete denture, microorganismos/ microorganisms, microbiota/ microbiota, prótesis total inmediata/immediate total prosthesis, prótesis total inferior/lower total prosthesis, prótesis total superior/ upper total prosthesis, prótesis dental total superior/ upper total dental prosthesis, prostodoncia/ prosthodontics, prótesis dental/ dental prosthesis, ortopedia/ orthopedics , aparatos ortodóntico/ orthopedics, aparatos ortodónticos removibles/ removable orthodontic appliances , alambres para ortodoncia/ orthodontic wires.

La búsqueda se realizó a través del buscador Google académico y las bases de datos: Pubmed, Scielo, Science direct, Google académico, NCBI, Dialnet, entre otros, además se incluyeron trabajos de grados publicados en plataformas virtuales, como insumo de información para el desarrollo del marco teórico y estado del arte. Se incluyó información publicada en el idioma español e inglés, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, principalmente la relación microorganismos (microbiota) y prótesis totales y aparatos de ortopedia, además sus manifestaciones orales patológicas.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Figura 21. Diagrama de flujo PRISMA, proceso de selección de los artículos



MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

3.2 Pregunta de investigación

Posterior a la delimitación del tema de interés a abordar, la formulación del problema donde se resalta la importancia de describir el contenido de este estudio se procedió a formular las preguntas orientadoras, que enfocan la investigación de una forma específica y concreta.

Tabla N. 3 Preguntas orientadoras.

N°	Pregunta
1	¿Existe relación entre patologías orales y la presencia de microorganismos en aparatos de ortopedia y prótesis totales según la literatura?
2	¿Qué microorganismos son más frecuente en los pacientes que tienen prótesis totales y aparatos de ortopedia según la literatura?
3	¿Según la literatura existe relación entre la presencia de microorganismos en prótesis totales, aparatos de ortopedia y la higiene oral del paciente?
4	¿Según la literatura existe alguna diferencia entre la presencia de microorganismos en pacientes adultos con prótesis totales y niños con aparatos de ortopedia?

TABLA N.4 Preguntas PICOT

P	pacientes adultos y niños
I	uso de prótesis total y aparatología de ortopedia.
C	comparar la cantidad de bacterias adheridas a la superficie de acrílico de termocurado (prótesis totales) y el acrílico de autocurado (aparatos de ortopedia, uso prolongado, acrílico, titanio).

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

O	colonización de microorganismos, manifestaciones orales,
T	6 años

3.3 Recolección de la información.

Se contó con una selección de 38 artículos, 36 de origen internacional y 2 nacionales, encontrados en las bases de datos, buscadores ya especificados y algunos trabajos de grado consignados en la web, sobre microorganismos más frecuentes en prótesis totales y aparatos de ortopedia y sus manifestaciones orales. De acuerdo con el tipo de materiales para la elaboración se toman en cuenta los microorganismos y patologías reportadas y el tipo de afecciones orales que puedan producir según la revisión de la literatura.

3.4 Criterios De Inclusión y Exclusión

3.4.1 Criterios de inclusión. Artículos científicos, revisiones, textos, trabajos de grado cuyos temas sean los microorganismos presentes en prótesis totales, microorganismos presentes en aparatos de ortopedia y las alteraciones que estos microorganismos puedan provocar en cavidad oral, sin restricción de edad, género, raza que puedan aportar al estudio. Se aceptan investigaciones publicadas en el idioma español e inglés y que además hayan sido desarrolladas entre los años 2014 y 2020 en Colombia y el exterior.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

3.4.2 Criterios de exclusión. Artículos científicos, revisiones, textos, trabajos de grado diferentes, con o sin correlación con la microbiota presente en prótesis totales y aparatos de ortopedia, cuya publicación supera los 7 años a la fecha del desarrollo de la presente investigación. Artículos que no cumplen con el rigor científico, fueron excluidos de participar.

3.5 Estrategia de búsqueda

Se realizó la búsqueda de los artículos científicos en los distintos buscadores seleccionados por años desde el 2014 al 2020 en idiomas español e inglés, de los artículos que correspondieran a microorganismos sobre prótesis totales y aparatos de ortopedia así mismo como manifestaciones orales.

De acuerdo con los buscadores seleccionados anteriormente se utilizaron palabras claves como: dentadura completa, microorganismos/microbiota y prótesis total inmediata, prótesis total inferior, prótesis total superior, prótesis dental total superior, prostodoncia, prótesis dental, ortopedia, aparatos ortodónticos, aparatos ortodónticos removibles, alambres para ortodoncia.

Se revisaron artículos científicos, revistas y libros electrónicos, trabajos de grado publicados en la web y se escogieron los que cumplieron con los criterios de inclusión. De los artículos se tuvieron en cuenta los resultados para la elaboración de la estadística de la presente revisión.

3.6 Muestra

Se escogieron 38 artículos científicos, revistas, trabajos de grado y libros virtuales tomados de acuerdo con el buscador electrónico Google académico y las bases de datos

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

seleccionadas Pubmed, Scielo, Science direct, NCBI, Dialnet, lilacs, Biblioteca Cochrane, Biomed central, chest. De ellos 36 corresponden a investigaciones internacionales y 2 nacionales, se aceptaron publicaciones en el idioma inglés y español.

3.7 Procesamiento de la información

Los investigadores realizaron reconocimiento y selección de las fuentes, de manera independiente, teniendo en cuenta aspectos como: título, resumen, resultados y conclusiones. La búsqueda fue electrónica y arrojó un conjunto de diversos estudios que pasaron por varios filtros para su selección o rechazo. Los documentos se archivaron en una carpeta electrónica, compartida con todas las investigadoras integrantes del equipo de trabajo. En caso de diferencia de criterios entre los evaluadores para la selección de la literatura, se procedió a consenso, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión predefinidos. Posteriormente se realizó la recopilación de los artículos seleccionados completos y, de manera independiente, se evaluó el cumplimiento de las preguntas orientadoras.

Después de recopilar información teórica confiable sobre el tema de estudio, se realizó una nueva revisión de los títulos, año, país, fuente, autor, tipo de estudio, objetivos, y parte del contenido de cada uno de los documentos seleccionados y se registraron los datos más relevantes en una matriz, mediante la técnica de fichaje, y enumerando cada una de las fuentes, en números arábigos desde el 1 hasta el 39. **Apéndice V**

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

3.8 Análisis de la información.

La información se analiza por medio de búsquedas sistematizadas, los resultados se presentan en tablas y posteriormente son sustentados en Microsoft Excel.

3.9 Aspectos y consideraciones éticas

Este trabajo de grado es considerado de riesgo mínimo de acuerdo a la resolución 8430 de 1983 del ministerio de salud Título II, capítulo I, artículo 11, debido a que la metodología de investigación es realizada solamente en aparatología acrílica removible, el manejo de datos es confidencial y solo tendrán acceso a ella los investigadores. Se contará con el debido consentimiento informado (Apéndice A), Aval del comité de ética (Apéndice B) y permiso del laboratorio donde se llevarán a cabo los procedimientos (Fichaje de artículos utilizados para el desarrollo del trabajo de grado).

Capítulo IV

3 Análisis de resultados

De acuerdo con el análisis hecho a los artículos que se escogieron para este estudio y teniendo en cuenta los objetivos del trabajo, se identificó que en los pacientes que utilizan prótesis total, los microorganismos frecuentemente encontrados son: *Streptococos Mutans*, *Cándida Albicans*, *Protozoos*, *Levaduras*, *Micoplasmas*, *Arqueas*, *Flora Coccoide Gram+*, *Flora Bacilar Gram-*, *Diplococos*, *Staphylococcus*, *Micrococos*, *Enterobacteriáceas*; mientras que, en

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

los pacientes que utilizan aparatología de ortopedia los microorganismos frecuentemente encontrado son: *Streptococos Mutans*, *Cándida Albicans*, *Protozoos* y *Levaduras*; concluyendo que en los dos tipos de aparatología se encontraron principalmente *Streptococos Mutans* y *Cándida albicans*; en un estudio realizado en México por Hernández y cols en 2016 sobre la prevalencia de *Cándida spp* asociada a la aparatología ortodóntica fija ,evidencia que 6 meses después de iniciar el tratamiento, la presencia de este tipo de hongo aumentó del 15 % al 46,7% en contraste con la aparatología de ortopedia removible que solo mostró un aumento de 6 a 10 cultivos positivos de 32 muestras recolectadas en total. Sin embargo, Alexandru Simion y Cols en el 2014 demostraron que la *Cándida albicans* es un microorganismo capaz de desarrollar biopelícula en los acrílicos utilizados tanto en prótesis totales como en la aparatología de ortodoncia interceptiva sin distinción del tipo de acrílico o su casa comercial, simultáneamente en 2016 Aguilera Jiménez se realizó una evaluación investigativa donde corroboró que lo microorganismos más frecuentes en los aparatos removibles de ortopedia fue el *Streptococcus*, donde la edad más prevalente fue entre los 10 a 12 años en varones y el segundo microorganismo más frecuente *Staphylococcus* con edad más frecuente entre 5 a 9 años en varones.

Las manifestaciones orales más frecuentes en pacientes que utilizan prótesis total son: Estomatitis de la mucosa oral, úlceras e irritación de la mucosa, épulis fisurado, hiperplasia fibrosa y queilitis angular; mientras que en pacientes portadores de aparatos de ortopedia y ortodoncia fija es común encontrar lesiones de tipo ulcerativo y vesículas. Respecto a esto es importante tener en cuenta que estas lesiones pueden estar asociadas a desajuste de las prótesis, uso prolongado de las mismas, y deficientes prácticas de higiene oral, tal y como fue demostrado por León y cols, en Ecuador, 2018 quienes realizaron un estudio sobre pacientes edéntulos y las

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

lesiones de la mucosa oral asociadas al uso de prótesis dentales, donde se reportó que las principales lesiones son la estomatitis subprotésica (71,43%), seguida de la úlcera traumática (28,57%) y en tercer lugar la hiperplasia fibrosa (54,29%); se evidenció además que la principal causa de estas lesiones es la deficiente higiene oral (17,14%), seguido del uso prolongado de las prótesis (14,29%) y el desajuste de las mismas (14,29%); Recientemente en una investigación realizada en Colombia en el 2020 por Becerra y cols en la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá, sobre la presencia de vesículas y úlceras en pacientes con prótesis totales, prótesis removibles, ortodoncia y ortopedia, se evidenció que las lesiones de tipo ulcerativas asociadas al contacto de los aditamentos de los dispositivos de ortodoncia, se localizan frecuentemente en la lengua y carrillos, mientras que, las lesiones derivadas del uso de dentaduras totales y prótesis parciales removibles, fueron encontradas comúnmente en el paladar duro y la encía.

Por otro lado Marinela Serrano y cols en Venezuela 2015, realizaron un estudio donde observaron las alteraciones clínicas en mucosa bucal de pacientes con prótesis total, se obtuvo una muestra de 29 pacientes adultos los cuales 15 fueron hombres y 14 mujeres, en edades comprendidas de 58 a 94 años a quienes se le realizó evaluación clínica de la cavidad bucal, se tuvo en cuenta el estado de la prótesis total y estas dos las relacionaron con las patologías o condiciones encontradas en los pacientes; de acuerdo a las condiciones clínicas de la mucosa oral el (50 %) de los pacientes presento condiciones normal sin signos clínicos de inflamación, el (17,86%) se evidenció una mucosa ligeramente inflamada, otro (17,86%) una inflamación generalizada mientras que el (14,29%) al examen evidencio hiperplasia fibrosa del fondo del suco acompañada de inflamación. Con relación al patrón de uso de las prótesis se encontró que el

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

(62%) la utilizaban en el día y el (38%) la utilizaban tanto de día como de noche. En tanto a su estado y condición de las prótesis se encontró que el (27,59%) se encontraban en buen estado y el (24,14%) presentaban condiciones regulares y el (48%) estaban en mal estado. Por otro lado la afección más presente fue la candidiasis oral en pacientes examinados tuvo valores de (20,7%), manifestación que pudo haber aparecido por deficiencia de higiene bucal, uso constante de prótesis y materiales y confección del aparato deficientes, siendo medio de proliferación fúngica y colonización bacteriana, la hiperplasia fibrosa del fondo del surco tuvo un porcentaje de (13,8%) de los pacientes, se le indica la asistencia regular de la odontología, cambiar hábitos de higiene bucal y hábitos de uso protésico que puedan influir directamente en el desarrollo de alteraciones.

Finalmente, como medidas preventivas y de cuidado de estos elementos prostodonticos y de ortopedia, se pudo hallar, que Moreira y Cols, en Brasil 2015 concluyeron que la solución con hipoclorito de sodio al 0.5% fue eficaz para controlar la biopelícula que se forma en la superficie de las prótesis dentales, de forma similar Valentini-Mioso y Cols en el 2018 realizaron un ensayo clínico empleando también como método de limpieza solución de hipoclorito sodio al 0.5% y evaluando la efectividad con la solución de gluconato de clorhexidina al 0.12% en conjunto con limpieza mecánica con cepillo, dando como resultado una disminución de la viabilidad microbiana en usuarios de prótesis completas.

Por otro lado, en el 2016 Vandamme y Cols, realizaron un ensayo que tuvo como objetivo analizar métodos de limpieza en cuanto almacenamiento de las prótesis durante la noche, donde se comprobó que las tabletas limpiadoras a base de peróxido alcalino redujeron

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

significativamente el recuento bacteriano comparándolo con el almacenamiento nocturno solamente en agua y limpieza mecánica.

Del mismo modo, otros autores en el 2016 en Estados Unidos como Yassia y Cols estudiaron otras alternativas para la inhibición de placa formadora en los aparatos removibles, este estudio tuvo como objetivo llevar a cabo un modelo de biopelícula acidógena y evaluar las propiedades de un nuevo copolímero (PMMA - EMA - MMA + NaFl), de tal forma que se demostró la inhibición de especies mixtas de la biopelícula acidógena, esto con el fin de controlar enfermedades al limitar el crecimiento de biopelículas.

En Cuba, Corona Carpio y cols, en su estudio orientaron y recomendaron a los pacientes que utilizan prótesis dentales, la necesidad de dejar descansar la mucosa, ya que esta le brinda soporte a las prótesis durante la noche, con el fin de permitir que los tejidos se oxigenen, se recuperen y proporcionen a la lengua y los labios la oportunidad de realizar su acción de auto limpieza.

Como se ha demostrado, la mayoría de los autores como Vázquez de León y Cols, coinciden que se requiere de manera indispensable un seguimiento adaptativo de sus aparatos protésicos, donde es de gran importancia la motivación y educación de la conservación de la salud bucal como analiza Corona Carpio en el 2017, ya que esto puede influir como se ha analizado anteriormente en la aparición directa en el desarrollo de alteraciones en la mucosa bucal.

Capítulo V

4 Discusión

Como bien es sabido la cavidad oral está colonizada por múltiples tipos de microorganismos de forma oportunista, sin embargo mientras el huésped esté en un buen nivel inmunitario no acarrea ningún problema; la presencia de diferentes tipos de aparatos en la cavidad oral, como prótesis totales y aparatos ortopédicos, que tienen, dentro de su composición acrílicos y alambres de acero inoxidable y otras aleaciones, pueden llegar a permitir el acúmulo de películas adheridas que al ser colonizadas por microorganismos, podrían llegar a causar enfermedades a nivel de la cavidad oral o llegar a afectar la salud general de pacientes con enfermedades sistémicas, Simion y cols en su artículo del 2014 en Rumania, muestran que los materiales plásticos utilizados para odontopediatría y ortodoncia permitían la formación de biopelículas de *Candida albicans*, Ocampo y Basilio en el 2015 en México, en su estudio de microbiota oral en pacientes edéntulos encontraron flora *Cocoide Gram +*, *Flora Bacilar Gram-*, *Leucocitos*, *Diplococos*, *Staphylococcus*, *Micrococos*, *Streptococcus*, *Enterobacteriácea*, mientras que, Serrano y cols en 2015 en su investigación realizada en Colombia encontraron estudios basados en técnicas genómicas del gen 16S RNA y han encontrado que los principales *phylum* aislados en la cavidad oral son : *Firmicutes*, *Proteobacteria*, *Bacteriodes*, *Actinobacteria* y *Fusobacteria*. También se ha determinado que los géneros bacterianos presentes en ella son: *Streptococcus*, *Actinomyces*, *Veillonella*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Treponema*, *Neisseria*, *Haemophilus*, *Eubacterias*, *Lactobacterium*, *Capnocytophaga*, *Eikenella*, *Leptotrichia*, *Peptostreptococcus*, *Staphylococcus* y *Propionibacterium*. Siendo los más

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

frecuentes *Prevotella*, *Selenomonas* y *Streptococcus*, Este último se ha reportado como el género preponderante a nivel de la cavidad oral y se han diferenciado más de 16 especies de esta bacteria, siendo las más frecuentes *S. mutans*, *S. intermedius*, *S. oralis* y *S. sanguinis*, por otro lado, Binov y cols en la India durante el 2017 demostraron la coexistencia de *S. mutans*, *V atypica* y *G adiacens* en la mayoría de los usuarios de dentaduras postizas, lo que es significativo teniendo en cuenta que hay pacientes adultos con compromiso en el sistema inmunológico los cuales son más propensos a desarrollar endocarditis infecciosa. Con todo esto es importante mencionar que de los microorganismos presentes en la mayoría de los estudios siempre prevaleció el *estreptococo Mutans*, la *Cándida Albicans* y algunas colonias de *Cocos Gram Positivos*, todos estos microorganismos nos generan alteraciones en las mucosas y otras estructuras dentales, Garbacz y cols en 2019 en Polonia encontraron que la cavidad bucal en pacientes con dentaduras postizas puede ser un reservorio de variantes de pequeñas colonias de *S. auerus*, *C. albicans*. Si se tiene en cuenta todo lo analizado en los artículos se puede determinar que los microorganismos que prevalecen en los pacientes con prótesis o aparatos de ortopedia son la *Candida albicans* y el *Streptococos mutans*.

De otro lado encontramos que Grzegorz y cols en Polonia durante el 2014 encontraron que los pacientes con estomatitis subprotésica se caracterizan por una disfunción endotelial sistémica más pronunciada que en los pacientes sin estomatitis, esta diferencia podría estar relacionada con un mayor riesgo cardiovascular, Serrano y cols en Venezuela durante el 2015 encontraron un 40% de pacientes con estomatitis subprotésica y un 20,7 % con agregación de *cándida albicans*. Pérez y cols en cuba el 2015 en su artículo la rehabilitación protésica en las lesiones bucales del adulto mayor mostró que según el tipo de prótesis la mayor afectación fue

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

provocada por prótesis totales, donde la estomatitis subprotésica fue la más frecuente, el mayor número de lesiones fue por prótesis en acrílico, donde la patología de mayor incidencia fue la estomatitis subprotésica, seguida de la queilitis angular y en el mismo orden para pacientes que presentaban prótesis con mala higiene oral, lo que corrobora lo dicho por Ocampo y cols en México 2015 donde no encontraron patologías de alto impacto, solo la estomatitis subprotésica relacionada con el uso de prótesis debido a la falta de higiene, que también fue expuesto en el artículo de Nápoles y cols en Cuba 2016 donde encontraron que las lesiones bucales asociadas al uso de prótesis totales fueron más comunes en mujeres, siendo la estomatitis subprotésica, la patología más frecuente, seguida de úlcera traumática y épuis fisurado, esto también es corroborado por el estudio realizado por Corona y cols en el 2017 en Cuba donde evaluaron las lesiones de la mucosa bucal en adultos mayores con prótesis dentales totales encontrando que de la muestra total de pacientes evaluados el 54,7 % presentaron estomatitis subprotésica, el 24% úlcera traumática, 8% épuis fisurado y 5,3% presentaron queilitis angular.

Por otro lado, en México 2016 Hernández y cols encontraron que pacientes con aparatología ortodóntica y de ortopedia presentaron aumento en el cultivo de *Candida albicans* lo que es capaz de causar condiciones inflamatorias sobre la mucosa oral.

Havinder y cols en 2014, evidenciaron que la mala salud bucal está en aumento de manera exponencial entre las personas mayores, especialmente las personas que viven en áreas rurales y remotas, lo que conlleva a una mala salud en general, por lo tanto, es necesario tener presente las limitaciones de las personas mayores y sus problemas identificados como lo revelan en su estudio. Así mismo, en Venezuela, Serrano y cols enfatizaron en crear mecanismos

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

orientados a la educación y motivación de los pacientes para que hagan un correcto ejercicio de los cuidados su salud bucal.

En Brasil 2015 Moreira y cols evaluaron la actividad antimicrobiana de las soluciones de hipoclorito de sodio (0,25% y 0.50%) frente a microorganismos específicos, se evidenció significativamente un decremento de la formación de biopelículas en las prótesis, esto indicaría el uso recomendado del hipoclorito de sodio al 0.5% ya que es el más efectivo para controlar la colonización de microorganismos en las prótesis dentales, corroborando así un ensayo clínico realizado en el 2018 por Valentini-Mioso y Cols, quienes analizaron de formar similar el hipoclorito de sodio al 0.5%, gluconato de clorhexidina al 0.12% y solución de bicarbonato de sodio al 5%, evaluando durante días la efectividad de uso en las prótesis dentales y demostrando la baja formación de actividad antimicrobiana en las dentaduras postizas.

Mientras que, en Malta Ylainia Muscat y Cols, comprobaron el efecto de la desinfección de los aparatos de ortopedia y prótesis dentales por medio de agentes químicos y ultrasonidos, evidenciando que el tratamiento con ultrasonido durante 30 segundos es eficaz en la reducción de los recuentos microbianos de las cepas *C. albicans* y *S. oralis* expuestos en la flora oral.

Duyck y Cols, en su ensayo clínico combinando métodos de limpieza mecánica y limpieza ultrasónica en conjunto con un coadyuvante (pasta limpiadora), establecieron que el desarrollo de la composición de la biopelícula frente al método de limpieza mecánica con cepillo y limpieza con ultrasonido no varía, es decir no existen diferencias estadísticamente

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

significativas en la disminución de carga bacteriana en las condiciones de prueba, esto indica que la limpieza ultrasónica es un método alternativo apropiado de limpieza mecánico.

Se consideraron las siguientes limitaciones: dificultades de acceso a información científica actualizada y bases de datos científicas y poco número de publicaciones nacionales y locales, que permitían un análisis contextualizado. Además, las dificultades de acceso a laboratorios de microbiología limitaban el aislamiento del microbiota proveniente de los aparatos de ortopedia y tejidos de la cavidad oral de los pacientes, por lo que el análisis que aquí se presentaba se basa exclusivamente en los registros de la literatura.

En contraste con esto se observó que, el manejo adecuado de los materiales de fabricación de estos aditamentos como los acrílicos, la correcta adaptación en el paciente y una excelente fisioterapia oral, son la clave del éxito en el acúmulo de microorganismos patógenos y la aparición de lesiones orales asociadas a ellos.

Capítulo VI

6. Conclusiones

Una vez efectuado el análisis de la literatura científica de los últimos 6 años de publicación, se pudo observar que la mayoría de los pacientes con tratamientos de aparatología ortopédica o con prótesis total presentaron estomatitis subprotésica, como consecuencia de la colonización

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

micótica (hongos), propiamente de levaduras orales, características de hábitats húmedos como la cavidad oral. Con estas condiciones y coadyuvada por los aditamentos que hacen de reservorio y teniendo en cuenta que los factores educativos del paciente en torno a la higiene oral, de las prótesis y de los aparatos ortopédicos muchas veces no son los mejores, así como la falta de compromiso frente a los tratamientos y visitas odontológicas de control. Todo esto se convierte en condiciones óptimas para que aparezcan microorganismos que una vez colonizan pueden generar lesiones en los tejidos orales.

Cabe señalar que, un factor predisponente para el desarrollo de patologías orales en pacientes con estos tratamientos dentales, lo constituyen las comorbilidades preexistentes, especialmente aquellas de carácter sistémico. como la hipertensión arterial, pues, además de representar un riesgo cardiocirculatorio, puede constituir un reservorio de patógenos y conllevar a una condición inflamatoria o infecciosa.

Otras lesiones asociadas al uso de aparatología y prótesis son, principalmente: la queilitis angular, boca ardiente, úlcera traumática, eritema e inflamación de los tejidos blandos, resultantes de la fricción constante entre el tejido y el aparato y que se agudiza en casos de prótesis desadaptadas o desajustadas.

Dentro de los microorganismos aislados e identificados, registrados en los documentos analizados, se destaca la alta prevalencia de colonias de microorganismos, que hacen parte de la microbiota o flora normal de la cavidad oral, pero que, en condiciones de inmunosupresión, se comporta como oportunista, desequilibrando la flora normal y finalmente, generando infecciones e inflamaciones.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Sin embargo, los hongos no son el único microorganismo asociado a dichos tratamientos. La literatura da cuenta de la presencia de bacterias, como el *Streptococcus mutans*, que también hace parte de la microbiota y puede constituirse en un germen oportunista, haciendo parte de la formación del Biofilm dental, principal causa de la caries dental.

En ese orden de ideas, tanto en pacientes con prótesis totales, como es el caso de la ortodoncia o en tratamientos con aparatología de ortopedia, el microorganismo más frecuentemente aislado es la *Cándida albicans*, seguido del *Streptococcus mutans*. Lo anterior se acrecienta si se tiene en cuenta factores como: uso prolongado de los aparatos, prácticas de higiene y prevención insuficientes y estilos de vida poco saludables, que conducen al desarrollo de comorbilidades e inmunosupresión.

Con respecto a las patologías asociadas a este tipo de tratamientos, la inflamación de mucosas y de tejidos blandos localizados ocupa el primer lugar, seguido por las úlceras traumáticas, con especial afectación en carrillos y lengua, debido al contacto permanente de los tejidos con los aditamentos utilizados y, finalmente, la caries, consecuente a la deficiente o inadecuada higiene oral.

En este sentido es correcto afirmar que existe una fuerte y directa correlación entre la educación y los hábitos de higiene oral, con la presencia de lesiones en boca o estomatitis subprotésica y la durabilidad e integridad de los aparatos ortopédicos y de ortodoncia.

Capítulo VII

7. Recomendaciones

Por todo lo anterior y teniendo en cuenta que la colonización por levaduras, como es el caso de *Cándida albicans*, se ve fuertemente favorecida por los ambientes húmedos, se sugiere que en pacientes bajo tratamientos de ortopedia o rehabilitación con prótesis total, posterior a la higiene oral y del aparato, éste último sea conservado en un recipiente seco con tapa, exclusivo para este fin, bajo condiciones de asepsia y almacenado en un lugar con poca humedad, lejos de los rayos solares directos. Además, las visitas odontológicas periódicas, en lapsos de 6 meses, deben incluir espacios de educación al paciente que enfatizan en la importancia de su higiene oral y del aditamento, así como su revisión, a fin de evaluar que estos se encuentren debidamente adaptados y en óptimas condiciones y que se están cumpliendo las recomendaciones. No menos importante es el uso de un cepillo individual para la higiene oral y, en el caso de la ortodoncia, de cepillos interdentes que faciliten el aseo de zonas a las que el cepillo común difícilmente puede acceder, y, en todo caso, el periodo máximo de uso no debe superar los tres (3) meses. El uso de la seda dental complementa la higiene oral.

Si el paciente presenta Edentulismo, es importante recalcar que, aunque se tenga una prótesis total se debe cuidar la higiene en la encía, paladar, lengua y carrillos, para evitar que haya una propagación anormal y desequilibrio de la microbiota oral, génesis de muchas patologías.

Finalmente, y a fin de que la encía descansa y se recupere de la fricción propia del uso de estos aparatos, se recomienda suspender el uso de la prótesis en las noches y conservarla sumergida en agua, adicionando preferiblemente una pastilla limpiadora, con el propósito de reducir la

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

cantidad de Unidades Formadoras de Colonias (UFC), como quedó ratificado en los estudios donde, aquellos que no incluyeron agentes limpiadores, presentaron recuentos altos de microorganismos.

Capítulo VIII

8. Referencias bibliográficas

1. Rodríguez FMSC y cols. Lesiones bucales asociadas con el uso de prótesis-2014)
2. Ocampo García, Karla Gabriel Gordon Ramage, R. R. (2012). hongos Resistencia de biopelículas. *Revista Internacional de Microbiología*, 14 páginas.
3. Basilio Robles, Julio. (2015). Microbiota Oral Presente en Pacientes Edéntulos. *International journal of odontostomatology*.
4. Coronado MLP y cols. Identificación bacteriana en superficies de resina acrílica- Revista ADM 2017
5. Pineda SE, Mosquera J. Adherencia de Candida albicans a resinas acrílicas y poliamidas. Estudio in vitro. Revista Biosalud 2017.
6. . Cruz Quintana, Sandra Margarita, Díaz Sjostrom, Pedro, Arias Socarrás, Dunier, & Mazón Baldeón, Gloria Marlene. (2017). Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. *revista cubana de estomatología*.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

7. cornejo lecaros, antuanett mercedes; juárez vizcarra, César fernando. efecto de dos soluciones limpiadoras de prótesis totales en el control de placa bacteriana. **revista ciencia y tecnología - para el desarrollo - ujc**, nov. 2017.
8. (Corona Carpio, Marcia Hortensia, Duharte Escalante, Ana, Navarro Nápoles, Josefa, Ramón Jiménez, Ruth, & Díaz del Mazo, Lizel. (2017). Factores locales y su relación con lesiones bucales en ancianos portadores de prótesis totales. MEDISAN.)
9. (Beltrán Novelo, Lucía Gabriela et al. Corrosión de titanio y acero quirúrgico en presencia de bacterias orales. Revista Mexicana de Estomatología, jun. 2018. ISSN 2007-9052.)
10. Jarrín Ríos, M. (2019). Efecto antimicrobiano de la terapia fotodinámica sobre *Cándida albicans* en prótesis totales, estudio in vitro. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Odontólogo. Carrera de Odontología. Quito: UCE.
11. Mosquera Palomino, J. D. C., Villamizar Cruz, M. A., Torres Grajales, E., & Restrepo Duque, M. I. (2019). Estrategias para el uso adecuado de la aparatología ortopédica en niños. Ciencia Y Salud Virtual
12. Cruz Quintana, Sandra Margarita, Díaz Sjoström, Pedro, Arias Socarrás, Dunier, & Mazón Baldeón, Gloria Marlene. (2017). Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. Revista Cubana de Estomatología, 54(1). Recuperado en 24 de octubre de 2020).
13. Od. Prof. Loren Sofía Sucre. zonas de soporte/edentulo total/clasificación de rebordes residuales-2017) <https://rehabilitacionoralblog.wordpress.com/2017/05/03/zonas-de-soporte-edentulo-total>
14. Gabriel Isaac, resistencia flexural del acrílico de termocurado reforzado con nanoplacas de grafeno, Quito febrero 2018, universidad central de Ecuador

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

15. Camargo-Prada D, Olaya-Gamboa ER, Torres-Murillo, EA. Teorías del crecimiento craneofacial: una revisión de literatura. UstaSalud. 2017
16. Infante Contreras, Clementina (2009) Fundamentos para la evaluación del crecimiento, desarrollo y función craneofacial. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ISBN 9789584442864)
17. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. vol.70 no.5 México sep./oct. 2013).
18. Medicelectronica vol.18 no.4 Santa Clara oct.-dic. 2014
19. Prevalencia de maloclusiones, según el Índice de la Asociación Iberoamericana de Ortodoncistas (AIO), en niños de 6 a 12 años de la Unidad Educativa Daniel Reyes, de la ciudad de Ibarra.
20. Simoes W. Ortopedia Funcional de los Maxilares. Vol I 3ª Ed. Artes Médicas Latinoamérica. 2004.
21. Graber V. Ortodoncia, principios generales y técnicas. 3a Ed. Madrid:Ed. Panamericana; 2003
22. Mosquera-Palomino J, Villamizar-Cruz MA, Torres-Grajales E, Restrepo-Duque MI. (2019). Estrategias para el uso adecuado de la aparatología ortopédica en niños. Ciencia y Salud Virtual, 11 (1), 16-26. DOI:10.22519/21455333.1272
23. La educación como determinante de la salud oral,» Revista de la Universidad Javeriana, vol. 32, n° 69, 2013.
24. fases del acrílico, <https://www.monografias.com/docs/Fases-Del-Acristico-PKRZVJGFJ8UNZ>
25. Prótesis dental su historia la confección de prótesis dental total y parcial diseño pulido 2017 slideshare.net

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

26. Ficha técnica resina acrílica termopolimerizable veracril®, opti-cryl® dpftpt-025, new stetic
27. Ficha técnica resina acrílica autopolimerizable veracril®, opti-cryl® dpftpt-020 new stetic
28. tomado de Aguilera Jimenez J. evaluacion y metodos de higiene de los aparatos removibles de ortopedia en pacientes pediátricos 2016 .
29. Nevzatoglu, Sirin. “frecuencia de candida albicans en niños que utilizan aparatos de ortodoncia removable.” revista española de ortodoncia, vol. 1, no. 41, 2011, pp. 49-53.
Accessed 21 10 2020
30. Sánchez-Pérez L y cols. Riesgo a caries - Revista ADM 2018.
31. Carranza F. clasificación de enfermedades y lesiones que afectan el periodonto.
Periodontología Clínica 9ª Edic; McGraw 2003. Cap 4 pág. 67
32. Zimmerman G, Cristoferoni V. Efecto de la aparatología ortodóntica sobre los Biofilm dentales. UNR 2007
33. Rioboo Crespo M, Bascones Martínez A. Aftas de la mucosa oral – 2009
34. Rodríguez M. The Preliminary Program for IADR Venezuelan Division Annual Meeting.
November 15-16, 2010

Apéndice

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Apéndice A. Comité de ética



Ibagué, octubre 23 de 2018

Señoritas
KAREN AHUMADA HERNÁNDEZ
TATIANA LOZANO LOZANO
Universidad Antonio Nariño
Facultad de Odontología
Sede Ibagué

Por medio del presente el Comité de Ética de la Facultad de Odontología Sede Ibagué emite el concepto de VIABILIDAD de la investigación titulada "Prevalencia de microorganismos en aparatos de ortopedia y prótesis totales en pacientes de las clínicas de la Universidad Antonio Nariño", la cual se clasificó en la categoría de riesgo mínimo según la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud Título II, capítulo I, artículo 11.

Cordialmente,



CARLOS E. SOLANO ACONCHA
Comité de Ética
Facultad de Odontología

Apéndice B. Carta aval

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA
ORTOPEDICA

ASESOR METODOLOGICO

Ibagué, 04 de noviembre de 2019

Doctores
COMITÉ TRABAJO DE GRADO
Facultad de Odontología
Sede Ibagué
Universidad Antonio Nariño
La ciudad.

Asunto: Carta de visto bueno de asesor metodológico para registro de anteproyecto ante el CTG.

Reciban un cordial saludo y el deseo de éxitos en sus labores.

La presente es para informar que la propuesta titulada "Prevalencia de microorganismos en aparatos de ortopedia y prótesis total en pacientes de la Clínica en la Universidad Antonio Nariño- Ibagué" a cargo de las estudiantes Karen Vanesa Ahumada Hernández y Tatiana Alejandra Lozano Lozano, se le realizó la revisión del documento y cumple con los lineamientos metodológicos para su registro como anteproyecto de trabajo de grado.

Sin otro particular, agradezco de antemano su evaluación y queda a consideración para la aprobación definitiva.

Universitariamente,



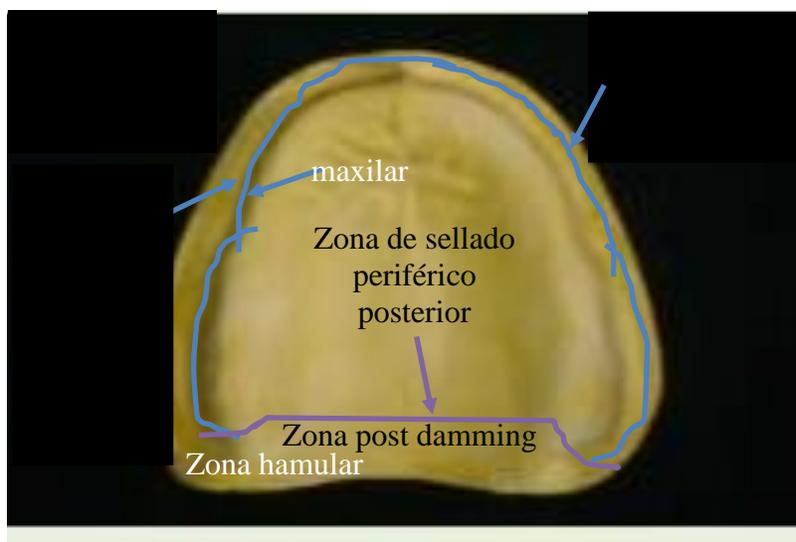
GISELLE NEGOVER BRÍNEZ VÁSQUEZ
Docente catedrática
Trabajo de grado I
Facultad de Odontología
Universidad Antonio Nariño
Sede Ibagué
gbrinez@uan.edu.co

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA



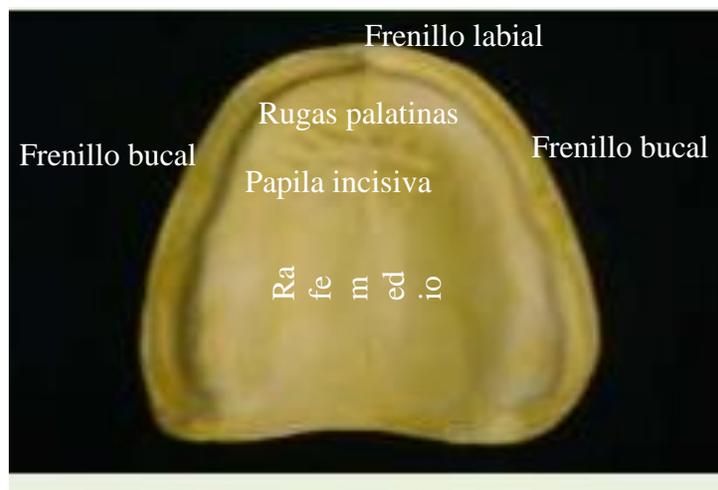
Fuente. <https://www.dentisalut.com/protesis-completa-mucosoportada/>

Apéndice D. Zonas de soporte maxilar superior

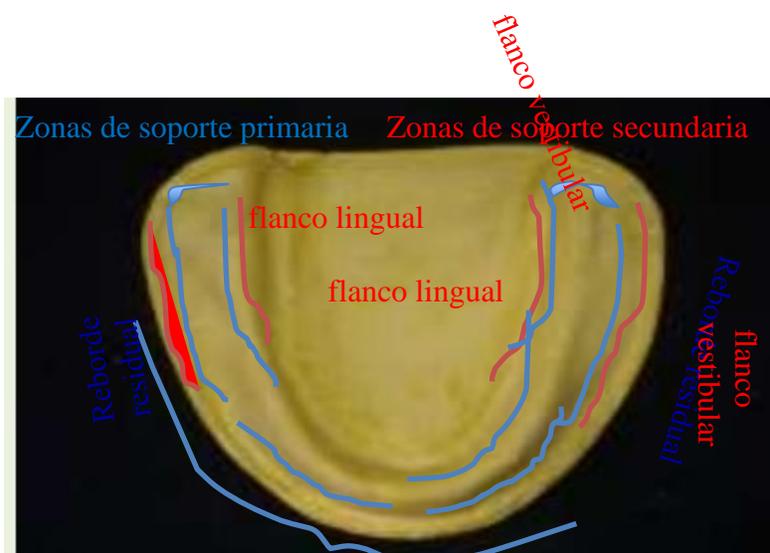


MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Apéndice E. Zonas de alivio maxilar superior



Apéndice F. Zonas de soporte Maxilar inferior



MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Apéndice G. Zonas de alivio maxilar inferior



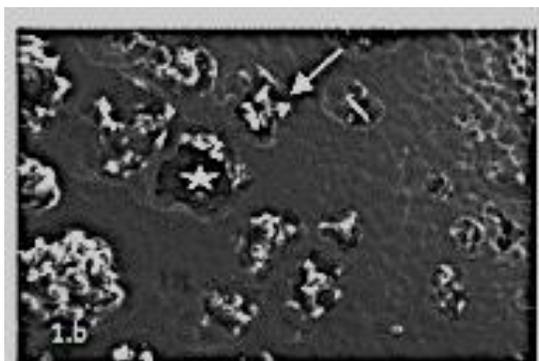
Apéndice H. Comparativo de los tipos de dientes artificiales según el material

Comparativo de los tipos de dientes artificiales						
MATERIAL	ESTÉTICA	DUREZA	RETENCIÓN CON LA BASE	DURACIÓN	COSTO	AJUSTE Y PULIDO
PORCELANA	EXCELENTE	ALTA Mayor al diente natural.	NO	MAS DE 20 AÑOS	ALTO	MALO
ACRÍLICAS	BUENA	ACEPTABLE Menor al diente natural	SI	7 A 10 AÑOS	BAJO Y MEDIANO	EXCELENTE
RESINAS	BUENA	ACEPTABLE Menor al diente natural	NO	10 AÑOS O MAS	ALTO	BUENO

Fuente. manual para el laboratorio de enseñanza en la elaboración de dentaduras, Sanchez Rubio Raul y cols, Mexico.

Apéndice I. Resina termopolimerizada a 100x con microscopia

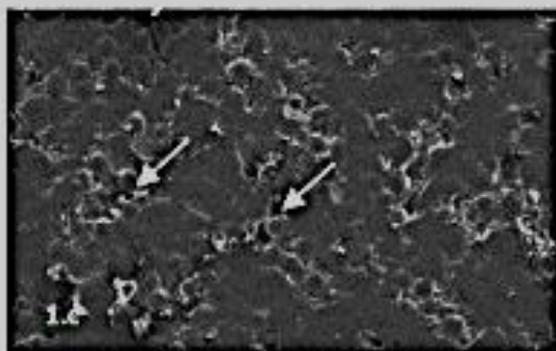
1.a Superficie de resina acrílica termopolimerizada, con múltiples grietas dispuestas paralela y perpendicularmente entre sí (cabeza de flecha), magnificación 100X.

Apéndice J. Superficie de resina acrílica de microondas al 100X con microscopia

1.b. Superficie de resina acrílica de microondas, irregular, con defectos circulares superficiales (cabeza de flecha) y profundos (estrella) magnificación 100X.

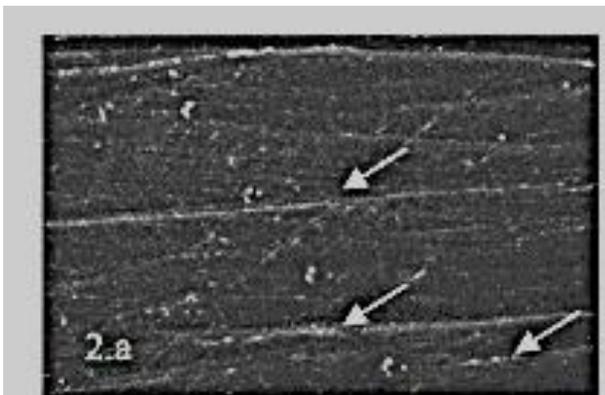
MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA
ORTOPEDICA

Apéndice K. Superficie de resina acrílica de auto polimerización con microscopia



1.c. Superficie de un resina acrílica de auto polimerización, con un área no homogénea, cúmulos, grietas y disolución de algunas áreas indicadas (cabeza de flecha) magnificación 100X.

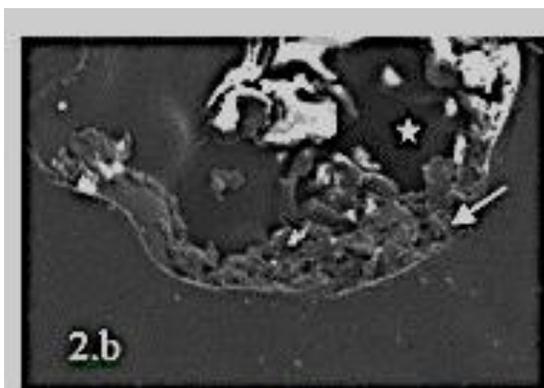
Apéndice L. Resina termopolimerizada al 500x con microscopia



2.a. Resina Termopolimerizada, grietas horizontales y paralelas unas entre otras mas profundas que las perpendiculares (cabeza de flecha) magnificación 500X.

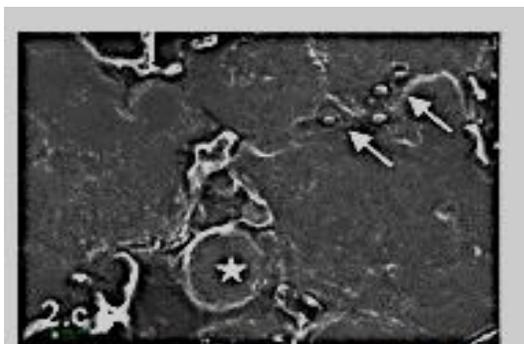
MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Apéndice M. Resina de microondas al 500 X con microscopia



2.b. Resina de microondas disolución de la superficie con profundidad evidente (estrella) y múltiples descamaciones (cabeza de flecha) magnificación 500X.

Apéndice N. Resina de autocurado al 500X con microscopia



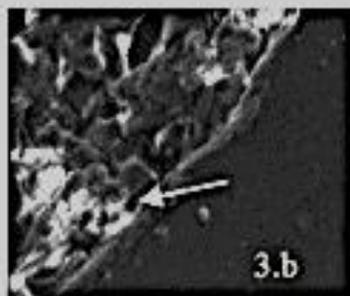
2.c. Resina de autocurado cumulos circulares de tamaño grande (estrella) y pequeños asociados a grietas dispuestas irregularmente (cabeza de flecha) magnificación 500X.

Apéndice Ñ. Resina de termopolimerización al 2000X con microscopia



Apéndice O. Resina de microondas magnificación al 2000X con microscopia

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA



3.b Resina de microondas borde externo de defecto en la superficie con evidente descamacion del material presentado (cabeza de flecha) magnificacion 2000X

Apéndice P. Resina de 2000X con microscopia

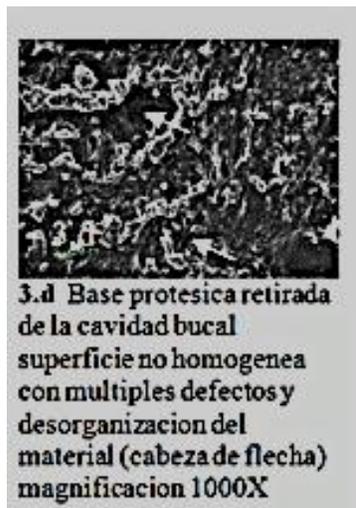
autocurado magnificación



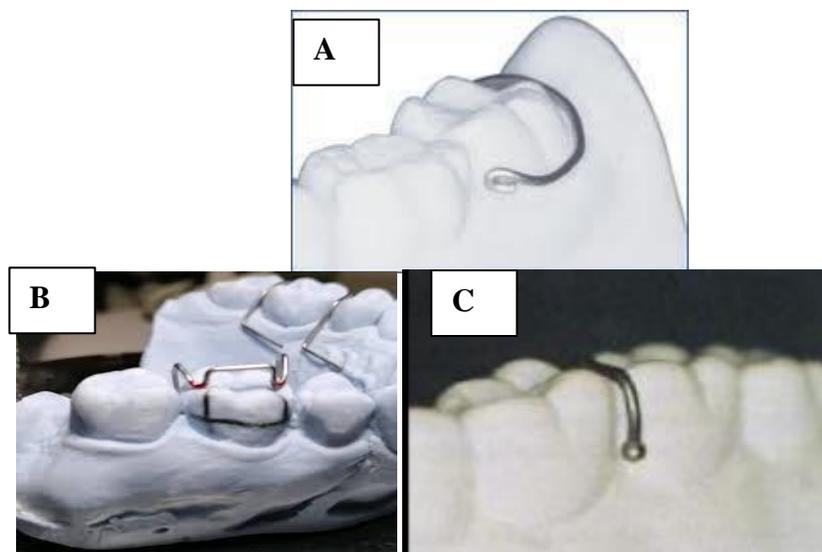
3.c Resina de autocurado se evidencia los cumulos atrapados en defectos superficiales(cabeza de flecha) magnificacion 2000X

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Apéndice Q. Base protésica magnificada al 1000X con microscopia



Apéndice R. A) Gancho Circunferencial. B) Gancho Adams. C) Gancho de Bola

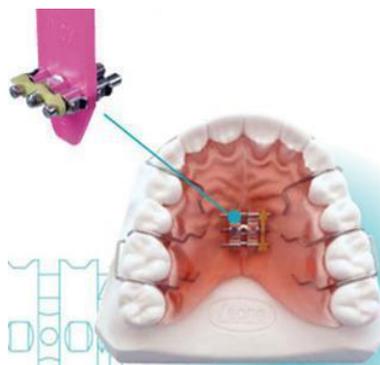


Fuente

<http://aportodoncia.blogspot.com/2011/08/placa-de-hawley-sencilla.htm>

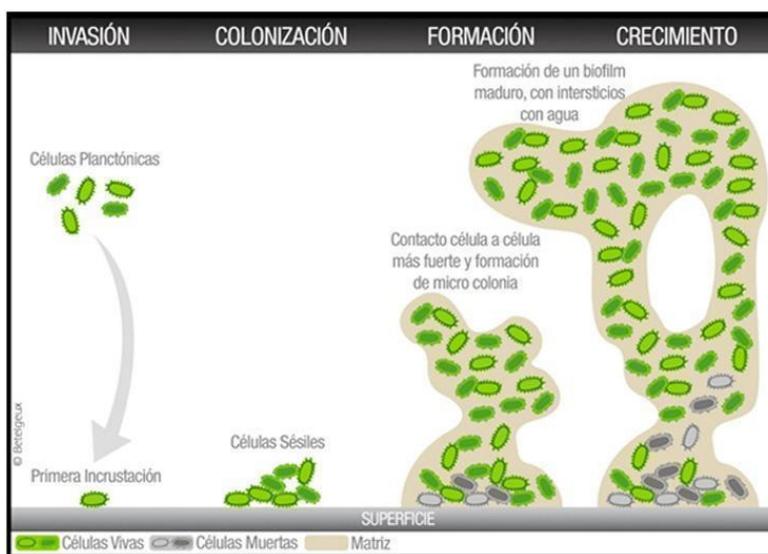
Apéndice S. Tornillo expansión

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA



Fuente: <https://www.monografias.com/trabajos86/ortodoncia-removible/ortodoncia-removible2.shtml>

Apéndice T. Formación de un Biofilm



Fuente: <https://www.betelgeux.es/blog/2015/03/10/componentes-y-funciones-de-la-matriz-de-los-biofilms-bacterianos/>

Apéndice U. Candidiasis. La placa blanca se desprende al raspado

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA



Fuente. Otero Rey, E., Peñamaría Mallón, M., Rodríguez Piñón, M., Martín Biedma, B., & Blanco Carrión, A.. (2015). Candidiasis oral en el paciente mayor. *Avances en Odontoestomatología*, 31(3), 135-148.

Apéndice V. Fichaje de artículos seleccionados

AUTOR	TÍTULO	AÑO	FUENTE	OBJETIVOS	POBLACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS
Karla Gabriela Ocampo García y Julio Basilio Robles	Microbiota Oral Presente en Pacientes edéntulos	2015	Scielo	Identificar las condiciones orales de pacientes edéntulos que acudieron a rehabilitación a la Clínica de Prótesis Total de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México.	Pacientes edéntulos que acudieron a rehabilitación a la Clínica de Prótesis Total de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México.	Observacional descriptivo	reportan que el promedio de edad para la mayor población edéntula está entre los 56 y 65 años de edad. En relación a las patologías existentes en boca se encontró que el 80% de la población no presentaba signos o síntomas, del 20% eran sintomáticos, todos asociados a estomatitis subprotésica. En relación a la flora microbiana de la cavidad oral encontramos diversidad de microorganismos como: flora cocoide Gram+,flora bacilar Gram-,leucocitos,bacterias, cdelulas epiteliales, Staphylococcus, Streptococcus
Johana Elizabeth Aguilera Jiménez	Evaluación y métodos de higiene de los aparatos removibles de ortopedia en pacientes pediátricos	2016	Biomed central	Evaluar los microorganismos que se encuentran en los aparatos removibles de ortopedia en pacientes pediátricos.	32 aparatos de ortopedia removible en pacientes pediátricos que asistieron a la clínica de la universidad de las américas y al consultorio dental del complejo médico la salud.		Pudieron confirmar que existe la presencia de varios microorganismos que pueden causar enfermedades como la caries dental, además existencia de biofilm que produce halitosis y un mal aspecto del aparato removible, para contrarrestar estos inconvenientes utilizaron enjuague bucal con clorhexidina (Ensident), pasta dental Colgate con cepillo de cerdas duras, pastillas

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

							efervescentes corega tabs en los aparatos donde no se presentó ninguna desinfección la presencia de microorganismos fue 91% en donde se utilizó enjuague dental fue de 87% , utilizando crema dental y cepillo de cerdas duras fue de 62%, y con pastillas efervescentes fue de un 25% siendo el más eficaz
Coronado Meza, Liliana Patricia; Tinoco Cabriales, Violeta Cecilia; Méndez Maya, Roberto; Cornejo Peña, María Antonieta; Escalante Balderas, Silvia Alicia.	Identificación bacteriana en superficies de resina acrílica	2017	Google académico	Identificar las bacterias presentes en las superficies de una resina acrílica para base de dentadura.	10 pacientes de ambos sexos, entre 25 y 30 años de edad que acudían a la clínica de prótesis.	Estadística descriptiva	Labacteria identificada mayor número de veces fue Klebsiella pneumoniae, mientras que de las aisladas en menor frecuencia correspondió tanto a Escherichia coli como a Enterobacter cloacae, Pseudomonas aeruginosa en tres oportunidades, seguido de Enterococcus faecalis, Streptococcus alfa hemolítico y Streptococcus hyicus solo un par de veces.
PINEDA-HIGUITA, Sonia Elena y MOSQUERA-PALOMINO, Josefina .	ADHERENCIA DE <i>Candida albicans</i> A RESINAS ACRILICAS Y POLIAMIDAS : ESTUDIO IN VITRO	2017	Scielo	Determinar la adherencia de <i>Candida albicans</i> a resinas poliamidas y acrílicas.	in vitro en el cual se realizaron 12 prótesis dentales, seis parciales acrílicas, elaboradas bajo la técnica de termo-curado, y seis en poliamidas mediante inyección	Experimental	Se observaron porosidades, grietas, blastosporas y pseudohifas en las resinas de acrílico. Los mismos resultados se observaron en las muestras de poliamida en menor medida
<u>Cruz Quintana, Sandra</u> <u>Margarita; Díaz Sjöstrom,</u> <u>Pedro; Arias Socarrás,</u> <u>Dunier; Mazón Baldeón, Gloria</u> <u>Marlene.</u>	Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal	2016	Google academico	profundizar en el estudio de la microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal a partir de una revisión bibliográfica para mejorar la comprensión de las funciones de la microbiota oral.	microorganismos que forman parte de los diferentes ecosistemas de la cavidad bucal.	Revisión bibliográfica	El conocimiento de la microbiota oral es una herramienta valiosa para la identificación correcta de las bacterias que están involucradas en complejas biopelículas orales y nos permite entender mejor la patología oral, hacer un diagnóstico efectivo y conocer si los cambios que predisponen a la enfermedad ocurren primero en el huésped o por el contrario a nivel microbiano.
Lucía Gabriela Beltrán Novelo, Myriam Angélica de la Garza Ramos, Víctor E. Aguirre Arzola, José Ángel Cabral-Miramontes, Facundo Almeraya Calderón	Corrosión de titanio y acero quirúrgico en presencia de bacterias orales	2018	Revista Mexicana de estomatología	Conocer el comportamiento electroquímico del Titanio (Ti6Al4V) y Acero 316 en presencia de <i>S. gordonii</i> y <i>F. nucleatum</i> , con el fin de simular unas condiciones similares a la microbiota oral.	Preparación de muestras de Ti6Al4V y Acero quirúrgico mediante un proceso metalográfico. Se cultivaron cepas de <i>S. gordonii</i> y <i>F. nucleatum</i> en Tripticaseína.	Experimental	Los resultados de las pruebas de OCP muestran una estabilidad de potencial durante el periodo de inmersión para ambas muestras. La prueba de CPC presenta un comportamiento de corrosión generalizada para el Titanio, mientras que para el Acero el comportamiento es localizado.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

Rafaela Alves da Silva , Laura Pozato Bernardo, Jessica Monique, Lopes Moreno , Vanessa Soares Lara , Vinicius Carvalho Porto	.Equisetum giganteum influye en la capacidad de Candida albicans para formar biopelículas sobre la superficie de resina acrílica de la prótesis.	2017	Pubmed	Estudiar qué especies microbiológicas colonizan con mayor frecuencia la superficie de los elementos de retención de las sobredentaduras sobre implantes.	ensayos de violeta cristal y unidades formadoras de colonias para cuantificar la biomasa total del biofilm y las células vivas del biofilm sobre una base de resina acrílica pretratada con extracto hidroetanólico de E. giganteum en diferentes concentraciones (50, 25, 16, 8, y 4 mg / mL), después de 24 h de desarrollo de biopelícula.	Experimental	Equisetum giganteum afectó biopelículas por reducción de biomasa y células vivas por área de especímenes acrílicos. Los resultados revelaron una reducción del 15-44% de la masa de la biopelícula y una reducción del número de unidades formadoras de colonias (UFC) presentes en las biopelículas (79%) en comparación con el control no tratado (CTRL / PBS). En todas las concentraciones, demostró una importante actividad antiadherente sobre las biopelículas de <i>Candida albicans</i> , el principal microbio en la estomatitis protésica.
Molinero Mourelle, Pedro	Estudio preliminar sobre la colonización microbiológica de elementos de retención en sobre dentaduras sobre implantes	2016	Base de datos Universidad Complutense, Madrid	Determinar si existe colonización microbiológica en la superficie de los elementos de retención de las sobre dentaduras sobre implantes. Estudiar qué especies microbiológicas colonizan con mayor frecuencia la superficie de los elementos de retención de las sobredentaduras sobre implantes. Comparar las especies microbiológicas que colonizan los elementos de retención con las del surco periimplantario.	pacientes que habían acudido a Clínica del Título Propio Especialista en Implantoprótesis	Estadística descriptiva	Las principales especies microbiológicas encontradas en nuestro estudio fueron <i>Porphyromonas gingivalis</i> (10%), <i>Fusobacterium nucleatum</i> (60%), <i>Eikenella corrodens</i> (10%) y <i>Cándidas</i> (90%).
Smitha Byadarahally Raju- Shashanka Rajappa	Isolation and Identification of <i>Candida</i> from the Oral Cavity	2014	ISRN	La identificación de las cepas infectantes de <i>Cándida</i> es importante porque los aislamientos de <i>Cándida</i> Las especies difieren ampliamente, tanto en su capacidad para causar infecciones como en su susceptibilidad a los agentes antifúngicos	Diferentes microorganismos de <i>Candida albicans</i>	Descriptiva	En los últimos años se ha dado un mayor énfasis a la identificación confiable de especies de <i>Cándida</i> a partir de muestras clínicas humanas. Una representación esquemática para el aislamiento y la identificación de <i>Cándida</i> se presenta, Dado que <i>Cándida</i> es la microflora residente, se requieren métodos de aislamiento adecuados para determinar la presencia en la boca junto con su número
N. Lewis ,N. Parmar ,Z. Hussain ,G. Baker ,I. Verde ,J. Howlett ,A. Kearns ,B. Cookson ,A. McDonald ,M. Wilson	Colonización de dentaduras postizas por <i>Staphylococcus aureus</i> y MRSA en poblaciones de pacientes ambulatorios y hospitalizados	2015	Springer link	Determinar la colonización de dentaduras postizas por <i>Staphylococcus aureus</i> y MRSA en poblaciones de pacientes ambulatorios y hospitalizados	Grupo de pacientes infectados con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) en la ciudad de Medellín	Observacional descriptivo	Los resultados de este estudio han revelado que las dentaduras postizas son un reservorio potencial de MRSA y, por lo tanto, deben tenerse en cuenta estos hallazgos al planificar los procedimientos de descontaminación para la eliminación de este patógeno.

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA ORTOPEDICA

<p>Andonissamy Leoney , Suma Karthigeyan , Ali Seyed Asharaf , A. J. W. Felix</p>	<p>Detection and Categorization of Biofilm-forming Staphylococcus aureus, Viridans streptococcus, Klebsiella pneumoniae, and Escherichia coli Isolated from Complete Denture Patients and Visualization Using Scanning Electron Microscopy</p>	<p>2020</p>	<p>pubmed</p>	<p>detección y la categorización de las biopelículas que se forman en la superficie de la prótesis es vital en el estudio de las enfermedades locales y sistémicas asociadas a las biopelículas de las prótesis. Este estudio tuvo como objetivo la detección y categorización de Staphylococcus aureus, Streptococcus Viridans, Klebsiella pneumoniae y Escherichia coli formadores de biopelículas aisladas de dentaduras postizas completas y la visualización de biopelículas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM).</p>	<p>treinta pacientes con dentadura completa para el estudio. y se tomaron hisopos de las superficies de su dentadura completa.</p>	<p>análisis estadístico descriptivo</p>	<p>Se encontró que entre 10 aislamientos de S. aureus, el 10% eran formadores de biopelículas débiles, el 30% eran formadores de biopelículas moderados, mientras que el 60% eran formadores de biopelículas fuertes con una DO de más de 1,48. Ninguno de los aislamientos de S. aureus fue formador de biopelículas Entre las especies de V. streptococcus , el 40% fueron formadores de biopelícula moderados con valores de DO superiores a 0,74 pero no más de 1,48, mientras que el 60% de los aislamientos fueron formadores de biopelículas fuertes es muy útil para comprender el efecto patógeno potencial de estas biopelículas en la propagación sistémica de las bacterias planctónicas que podrían causar enfermedades sistémicas resistentes al tratamiento convencional debido a la naturaleza inherente de la biopelícula a confieren resistencia a los fármacos a los agentes antibacterianos existentes.</p>
<p>Mohammed A Mousa , Edward Lynch , Andrej M Kielbassa</p>	<p>Denture-related stomatitis in new complete denture wearers and its association with Candida species colonization: a prospective case-series</p>	<p>2020</p>		<p>Evaluar la relación entre el desarrollo de estomatitis relacionada con la dentadura (SDR) y la identificación de especies de levadura comúnmente aisladas, y para evaluar varios factores predisponentes en los participantes sauditas.</p>	<p>75 participantes masculinos desdentados y 64 pacientes terminaron. Todos los participantes recibieron nuevos dentaduras completas convencionales</p>	<p>Análisis Observacional descriptivo</p>	<p>El tipo más prevalente de Cándida al inicio del estudio fue C. albicans, seguido por especies distintas de C albicans (C glabrata). Los recuentos de especies de Candida aumentaron significativamente desde el día de la inserción hasta el primer mes (P < .05), pero no hubo cambios significativos entre el primer y segundo mes (P> .05). El día de la inserción se extrajeron C. tropicalis, C. dubliniensis y C. krusei. de unos pocos sujetos, sin cambios significativos durante el primer y segundo mes (P> .05). Pacientes que revelan hábitos de durmiendo con sus dentaduras postizas sufrían con frecuencia de DRS; El desarrollo de este último fue rápido y las biopelículas mixtas de Candida (con altos recuentos de UFC / ml), junto con una higiene bucal y dentadura inadecuada, resultaron factores (p <0,05)</p>

MICROORGANISMOS PREVALENTES EN PRÓTESIS TOTALES APARATOLOGIA
ORTOPEDICA