

**PROMOCIÓN DE PRÁCTICAS SALUDABLES DE HIGIENE ORAL EN PACIENTES CON
APARATOLOGÍA ORTODÓNICA PARA EVITAR LA APARICIÓN Y PROGRESIÓN DE LESIONES DE
CARIES**

Vega Albarracín Laura Ximena

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
PROGRAMA DE ODONTOLOGÍA - FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
BOGOTÁ DC.- MAYO 2019**

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

Universidad	El Bosque
Facultad	Odontología
Programa	Odontología
Título:	Promoción de prácticas saludables de higiene oral en pacientes con aparatología ortodoncica para evitar la aparición y progresión de lesiones de caries
Grupo de Investigación:	Unidad de Investigación en Caries – UNICA
Línea de investigación:	N.A
Institución(es) participante(s):	N. A
Tipo de investigación:	Pregrado
Estudiantes/ residentes:	Vega Albarracín Laura Ximena
Asesor metodológico:	Dr. Luis Fernando Gamboa
Asesor temático:	Dra. Viviana Ávila Adame Dra. Margarita Úsuga Vacca Dra. Andrea del Pilar Cortes Páez Dr. Edgar Orlando Beltrán Zúñiga
Asesor estadístico:	Dr. Luis Fernando Gamboa

DIRECTIVOS UNIVERSIDAD EL BOSQUE

HERNANDO MATIZ CAMACHO	Presidente del Claustro
JUAN CARLOS LÓPEZ TRUJILLO	Presidente Consejo Directivo
MARIA CLARA RANGEL G.	Rector(a)
RITA CECILIA PLATA DE SILVA	Vicerrector(a) Académico
FRANCISCO FALLA	Vicerrector Administrativo
MIGUEL OTERO CADENA	Vicerrectoría de Investigaciones.
LUIS ARTURO RODRÍGUEZ	Secretario General
JUAN CARLOS SANCHEZ PARIS	División Postgrados
MARIA ROSA BUENAHORA	Decana Facultad de Odontología
MARTHA LILIANA GOMEZ RANGEL	Secretaria Académica
DIANA ESCOBAR	Directora Área Bioclínica
MARIA CLARA GONZÁLEZ	Director Área comunitaria
FRANCISCO PEREIRA	Coordinador Área Psicosocial
INGRID ISABEL MORA DÍAZ	Coordinador de Investigaciones Facultad de Odontología
IVÁN ARMANDO SANTACRUZ CHAVES	Coordinador Postgrados Facultad de Odontología

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

GUÍA DE CONTENIDO

Resumen

Abstract

	Pág.
Introducción	
2. Marco teórico	3
3. Planteamiento del problema	6
4. Justificación	7
5. Situación Actual	9
6. Objetivos	11
6.1 Objetivo general	11
6.2 Objetivos específicos	11
7. Metodología del Proyecto	12
7.1. Tipo de estudio	12
7.2. Población y muestra (Criterios de selección y exclusión)	12
7.3. Métodos y técnicas para la recolección de la información	12
8. Consideraciones éticas.	13
9. Resultados	14
10. Discusión	21
11. Conclusiones	25
12. Referencias bibliográficas	26

Resumen

La caries dental es uno de los problemas que con mayor frecuencia afectan la salud bucal. El uso de brackets, conlleva a una mayor retención de placa bacteriana la cual al no removerse adecuadamente puede llevar a la pérdida de equilibrio entre la superficie dental y el fluido de la biopelícula, desencadenando un proceso de desmineralización alrededor del mismo. Por tal motivo, es necesario identificar los diferentes factores de riesgo para el desarrollo de caries dental y favorecer una correcta higiene oral que permita controlar el inicio/progresión de lesiones de caries. El propósito del presente estudio es, recopilar información mediante una revisión bibliográfica que permitirá conocer los aspectos que se relacionan con el desarrollo de caries en pacientes que presentan aparatología ortodóncica fija y, como se debe prevenir.

Materiales y métodos: Se realizó una revisión de literatura en los motores de búsqueda Google y Google Académico y en las bases de datos pubmed Medline y cochrane sobre las propuestas preventivas de caries en pacientes con ortodoncia entre los años 2010 y 2019; en el inglés y español, usando las palabras clave respectivas.

Resultados: En la búsqueda realizada se encontraron 2130 artículos de los cuales 30 cumplieron los criterios de inclusión, siendo finalmente 15 los artículos incluidos como evidencia. Los criterios de selección de estos artículos fueron artículos presentes en revistas indexadas sobre prevención de aparición de caries y de progresión de lesiones ya existentes alrededor de aparatología ortodóncica. De los estudios seleccionados; 7 evalúan el uso de flúor en barniz en pacientes con aparatología ortodóncica fija, 3 evaluaron la eficacia de

las diferentes técnicas de cepillado y tipos de cepillo en estos pacientes, 3 analizaron los riesgos de caries en pacientes con aparatología y, 2 estudiaron diferentes medidas preventivas de caries en pacientes con ortodoncia fija.

Conclusiones: El buen control de placa bacteriana es el factor más importante en el mantenimiento de la salud periodontal y la prevención de lesiones de mancha blanca durante el tratamiento de ortodoncia. Los profesionales son los responsables de enseñarle a los pacientes los productos y procedimientos para lograrlo, y además deben monitorearlos y motivarlos periódicamente.

Palabras claves: Caries dental, ortodoncia fija, técnicas de cepillado, prevención.

Abstract

Dental caries is one of the most frequent problems affecting oral health; the use of brackets generates greater bacterial plaque retention which if not removed properly may cause an unbalance between dental surface and bio-film fluid, leading to a demineralisation process around it. This makes it necessary to identify the different risk factors for the development of dental caries and favour a proper dental hygiene which allows to control such onset. The purpose of this study was to compile information by means of a bibliographic revision in order to get to know the aspects related with the development of caries on patients with fixed orthodontic appliances and how to prevent it. **Materials and methods:** a literature revision was accomplished using *Google, Google Scholar, pubmed, Medline* and *Cochrane* on the preventive proposals of these type of patients between 2010 and 2019, in English and Spanish with respective key words. **Results:** There were 2130 articles found from which 30 complied with inclusion criteria and only 15 were included as evidence. The selection criteria were articles from indexed journals on caries prevention and progression of existing lesions around orthodontic appliances; seven evaluated the use of fluoride on enamel with fixed appliances, three evaluated the efficiency of different brushing techniques and types of brushes, three analysed the risks of caries with appliances and two studied various preventive measures for fixed orthodontic appliances. **Conclusions:** Proper control of bacterial plaque is the most important factor for maintaining periodontal health and prevent white spot lesions during orthodontic treatment. Professionals are responsible for teaching

patients about the products and procedures in order to achieve it, as well as periodically monitor and motivate them.

Key words: dental caries, fixed orthodontic appliances, brushing techniques, prevention.

Introducción

La caries dental es uno de los problemas que con mayor frecuencia afectan la salud bucal. Un gran número de personas en cualquier momento de su vida padecen de esta enfermedad observándose que más del 90% de la población tiene caries o está en riesgo de presentarla (Chapman., 2014).

La caries dental, es una enfermedad multifactorial que se desarrolla principalmente al no haber una adecuada higiene oral y remoción de la biopelícula dental (Martignon et al.,2010). El uso de brackets conlleva a una mayor retención de placa bacteriana la cual, al no removerse adecuadamente puede llevar a la pérdida de equilibrio entre la superficie dental y el fluido de la biopelícula, desencadenando un proceso de desmineralización alrededor del bracket. Por tal motivo, es necesario identificar los diferentes factores de riesgo para el desarrollo de caries dental y favorecer una correcta higiene oral que permita controlar el inicio/progresión de lesiones de caries (Dercks., 2010).

El propósito del presente estudio es, recopilar información mediante una revisión bibliográfica que permitirá conocer los aspectos que se relacionan con el desarrollo de caries en pacientes que presentan aparatología ortodóncica fija y, como se debe prevenir. Finalmente, se espera identificar cuáles son las medidas de higiene oral más adecuadas para que en estos pacientes las lesiones de caries se prevengan o detengan en las diferentes superficies dentales alrededor de los aparatos de ortodoncia y mejorar la calidad de vida de las personas que acuden al odontólogo antes, durante y después del tratamiento ortodóncico.

2. Marco teórico

La ortodoncia es una especialidad de la odontología que se encarga de estudiar, prevenir y corregir las alteraciones en el desarrollo de las piezas dentales, la forma de las arcadas dentales y la posición de los maxilares para restablecer el equilibrio de la boca y de la cara y mejorar, así, su funcionalidad y su estética (SaHaghighi et al., 2013).

Gracias a los tratamientos de ortodoncia se consigue el alineamiento de los dientes y se normaliza la posición y el tamaño del maxilar y la mandíbula. De esta manera, se logra una adecuada oclusión (Shawney et al., 2018).

La caries dental se entiende como una enfermedad multifactorial, causada por un desequilibrio en el balance fisiológico entre el mineral dental y el fluido de la biopelícula, inducida microbiológicamente por bacterias endógenas (Petersen et al., 2005). Esta biopelícula dental, es una comunidad diversa de microorganismos embebidos en una matriz de polímeros extracelulares; que asegura la adherencia entre y mantenimiento de la biopelícula. Otra función de la matriz, es dificultar la penetración de los antimicrobianos al interior de la comunidad. Se estima que existe gran diversidad bacteriana en la cavidad oral, al menos 800 especies diferentes de bacterias Gram positivas y Gram negativas estas se acumulan de forma secuencial y ordenada y de no ser removidas adecuadamente, puede llegarse a procesos patológicos como la caries dental. Por consiguiente, una posible e indeseable consecuencia en la ortodoncia es el desarrollo de lesiones de caries, por el aumento de sitios retentivos de placa bacteriana alrededor de los aparatos ubicados en las superficies dentales (Kuang et al., 2018).

Cuando la biopelícula se torna patológica, por cambios ambientales que llevan a sobrecrecimiento de algunas especies sobre los tejidos duros y blandos, induce al desarrollo de caries y de enfermedad periodontal. Un cepillado dental sin supervisión o mal realizado es a menudo insuficiente pues, con el uso de aparatología ortodóncica, la biopelícula retenida en sitios tales como fisuras y espacios interproximales hacen que la remoción del biopelícula sea aún más difícil (Sawhney et al., 2018).

La desmineralización del esmalte posterior a tratamientos de ortodoncia, es una consecuencia de la mala remoción de la biopelícula en los sitios retentivos de placa creados por la aparatología ortodóncica. Las lesiones iniciales de caries se observan como manchas de color blanco o café (Byeon et al., 2016).

Por otra parte, la desmineralización se produce por pérdida de minerales que se encuentran en la estructura dental al consumir algún tipo de azúcar y/o almidón, interactúan con las bacterias y forman ácidos que disuelven el esmalte. La caries se forma cuando se destruye el calcio y los fosfatos del esmalte. En promedio, tal desmineralización, se presentan del 15.5 al 40% de los pacientes antes de la ortodoncia y después de la ortodoncia en un 30 a 70% durante el tratamiento lo que se resume en una prevalencia del 68,4% que incrementa el riesgo de caries en pacientes con aparatología (Derks et al., 2004).

En un estudio revisado describe que, el 57 al 75% de pacientes con edades entre 6 a 18 años de origen caucásico presentan aparatología ortodóncica. Por consiguiente, es importante instruir, guiar y educar a estos pacientes aplicando diferentes métodos de prevención en caries dental (Lucchese et al., 2012).

Para lograr una correcta higiene en ortodoncia, se debe tener en cuenta que los brackets, alambres y todos los elementos que la componen van a favorecer mayor retención de placa porque se crean zonas en donde el cepillado normal no es suficiente. Por lo tanto, es importante modificar la técnica de higiene para los pacientes que tengan ortodoncia, así como manejar e implementar medidas preventivas (Derks et al., 2004).

Desde principios del siglo XX, se ha establecido una clara relación entre el flúor y la prevención de la caries. Los enfoques preventivos convencionales incluyen aplicación de flúor, que tiene un efecto positivo bien establecido, en la prevención de la caries (Kachuie., 2017).

Un estudio realizado en el 2015, manifiesta y sugiere que el efecto cariostático de los fluoruros se ejerce más por su acción tópica la cual aumenta cuando se combina con una buena higiene

oral, tal y como sucede cuando se practica un cepillado completo de los dientes con una crema fluorada (Seino et al., 2015).

El flúor tiene un doble mecanismo de acción: Por un lado, transforma la hidroxiapatita del esmalte en fluorapatita y, en contraste, inhibe las reacciones de glucólisis bacteriana de la placa dental, disminuyendo la formación de ácidos (acético y butírico) (Byeon et al., 2016).

Sin embargo, estas medidas no son completamente eficientes en el momento de prevenir la aparición de caries en pacientes sometidos a ortodoncia ya que al no haber remoción mecánica la placa bacteriana puede darse la aparición de lesiones, de esta manera la prevalencia de estas lesiones oscila entre el 50 y 60%(Elkassas, Arafas., 2014). Se ha descrito que la incidencia de nuevas lesiones del esmalte en pacientes tratados con aparatos fijos que usan crema dental con fluoruro es de 13 a 75% (Kerbusch et al., 2012).

Un aspecto relevante en cuanto al control de lesiones de caries es la motivación constante del ortodoncista debido a que es un factor determinante respecto a la higiene oral del paciente. En cada cita, el profesional debe dar una explicación de la técnica de cepillado indicada (Gerardu et al., 2006).

En este sentido, se observa que durante el tratamiento de ortodoncia puede aumentar el riesgo de desarrollo/progresión de lesiones de caries dado que el desarrollo adecuado de la higiene oral es más complejo, a pesar de la exposición a fluoruros requiriéndose una orientación del profesional a los pacientes, sobre los procedimientos y la selección de los productos de higiene oral más adecuados para sus necesidades individuales (Hadler et al., 2011). Por tanto, es de suma importancia la descripción e identificación de las mejores prácticas en higiene oral para los pacientes en estas condiciones que lleven a disminuir la presencia y prevalencia de lesiones de caries.

3. Planteamiento del problema

El propósito del tratamiento de ortodoncia es brindar funcionalidad, restaurar la función estomatognática y la estética, causando un impacto de manera positiva en la calidad de vida de los pacientes (SaHaghighi et al., 2013).

A diferencia de los aparatos removibles que constan de una delgada placa que se ajusta al paladar, los aparatos fijos se agregan diversos elementos metálicos, capaces de mover los dientes con sus correspondientes huesos. Su manejo es relativamente sencillo, pero con estas técnicas sólo pueden corregir defectos leves o moderados, sin grandes dificultades (Derks et al., 2004).

Los aparatos fijos constan de soportes adheridos a los dientes, que alojan unos alambres que proporcionan la energía necesaria para los movimientos. Este tipo de aparatos, han sido ampliamente usado para preservar los cambios obtenidos durante el tratamiento de ortodoncia en las últimas décadas (Salehi et al., 2013). Los aparatos ortodónticos fijos contribuyen a un mayor acumulo de placa bacteriana en los dientes, la cual, al no ser removida de manera adecuada conlleva a un desequilibrio de biopelícula provocando caries dental en superficies de difícil acceso. El uso de la ortodoncia implica un protocolo de higiene oral más estricto, por lo que se hace necesaria la identificación de las mejores prácticas en los pacientes con este tipo de aparatología (Kerbush et al., 2012). Un estudio realizado en el año 2013 demuestra que, los pacientes que están en este tipo de tratamiento entienden y se adhieren de una forma más exitosa a los hábitos de higiene oral cuando se les explica de manera didáctica con información escrita e imágenes (SaHaghighi et al., 2013).

Por consiguiente, se es necesario recopilar información mediante una revisión bibliográfica que permitirá conocer los aspectos que se relacionan con el desarrollo de caries en pacientes que presentan aparatología ortodóntica fija y, posteriormente se pretende diseñar un modelo de

enseñanza para pacientes y de esa manera explicarles aspectos relacionados con el desarrollo de la caries dental y como se debe prevenir.

4. Justificación

La prevalencia de lesiones de mancha blanca en pacientes estadounidenses con tratamiento de ortodoncia varía de 2% a 96%, siendo la superficie bucal del incisivo lateral superior el sitio más común para encontrarla, seguido de los caninos mandibulares y primeros premolares (Benham et al.,2009). El menos frecuente es el incisivo central inferior (Wenderoth et al., 2005).

En un estudio realizado en el 2014, el 43,6% de los pacientes desarrolló manchas blancas y el 7,7% desarrolló micro cavidad en el esmalte, observándose incremento en la prevalencia de manchas blancas durante el tratamiento de ortodoncia, (3,4%, a 26,4%) (Ramírez et al., 2014).

La mancha blanca se asocia con el tratamiento de ortodoncia, debido a la acumulación prolongada de placa alrededor de los brackets (Tufeksi et al., 2011), y a la dificultad de realizar un buen cepillado mientras se tiene la aparatología fija. Los factores que más se relacionan son: retención de placa, eficiencia de la higiene oral y la susceptibilidad del huésped (Chapman et al.,2010).

Se han reportado varias alternativas para prevenir la formación de manchas blancas durante el tratamiento de ortodoncia. La aplicación de flúor o sellantes de fosas y fisuras en las superficies bucales de los dientes son algunas de ellas. Encontrándose resultados satisfactorios que minimizan la formación de manchas blancas durante el tratamiento de ortodoncia (Benham et al.,2009).

Existen varios métodos para realizar diagnósticos acertados de manchas blancas, entre ellos se encuentran: fotografías (Marcusson et al., 1997) evaluación clínica y fluorescencia (Braga et al., 2010). Lo más importante es hacer un adecuado diagnóstico diferencial de este tipo de manchas blancas con otras manchas que son causadas por alteraciones del medio ambiente y del desarrollo dental como hipoplasias, fluorosis y desmineralizaciones presentes antes de iniciar el tratamiento de ortodoncia.

El presente proyecto se dirigió a pacientes que poseen escasa información sobre los hábitos en higiene oral, que tengan difícil acceso a zonas inter proximales y en diferentes superficies dentales o que se les dificulta realizar su higiene.

5. Situación actual

La desmineralización alrededor de los brackets, en promedio, se ha descrito entre 15.5% y 40% de los pacientes antes de la ortodoncia y después de la ortodoncia en un 30 a 70% durante el tratamiento lo que se resume en una prevalencia del 68,4% que incrementa el riesgo de caries en pacientes con aparatología (Derks et al., 2004).

En un estudio revisado describe que, el 57 al 75% de pacientes con edades entre 6 a 18 años de origen caucásico presentan aparatología ortodóncica. Por consiguiente, es importante instruir, guiar y educar a estos pacientes aplicando diferentes métodos de prevención en caries dental (Lucchese et al., 2012).

Para lograr una correcta higiene en ortodoncia, se debe tener en cuenta que los brackets, alambres y todos los elementos que la componen van a favorecer mayor retención de placa porque se crean zonas en donde el cepillado normal no es suficiente. Por lo tanto, es importante modificar la técnica de higiene para los pacientes que tengan ortodoncia, así como manejar e implementar medidas preventivas (Derks et al., 2004).

Desde principios del siglo XX, se ha establecido una clara relación entre el flúor y la prevención de la caries. Los enfoques preventivos convencionales incluyen aplicación de flúor, que tiene un efecto positivo bien establecido, en la prevención de la caries (Kachuie., 2017).

Un estudio realizado en el 2015, manifiesta y sugiere que el efecto cariostático de los fluoruros se ejerce más por su acción tópica la cual aumenta cuando se combina con una buena higiene oral, tal y como sucede cuando se practica un cepillado completo de los dientes con una crema fluorada (Seino et al., 2015).

El flúor tiene un doble mecanismo de acción: Por un lado, transforma la hidroxiapatita del esmalte en fluorapatita y, en contraste, inhibe las reacciones de glucólisis bacteriana de la placa dental, disminuyendo la formación de ácidos (acético y butírico) (Byeon et al., 2016).

Sin embargo, estas medidas no son completamente eficientes en el momento de prevenir la aparición de caries en pacientes sometidos a ortodoncia ya que al no haber remoción mecánica la placa bacteriana puede darse la aparición de lesiones, de esta manera la prevalencia de estas lesiones oscila entre el 50 y 60%(Elkassas, Arafas., 2014). Se ha descrito que la incidencia de nuevas lesiones del esmalte en pacientes tratados con aparatos fijos que usan crema dental con fluoruro es de 13 a 75% (Kerbusch et al., 2012).

Un aspecto relevante en cuanto al control de lesiones de caries es la motivación constante del ortodoncista debido a que es un factor determinante respecto a la higiene oral del paciente. En cada cita, el profesional debe dar una explicación de la técnica de cepillado indicada (Gerardu et al., 2006).

En este sentido, se observa que durante el tratamiento de ortodoncia puede aumentar el riesgo de desarrollo/progresión de lesiones de caries dado que el desarrollo adecuado de la higiene oral es más complejo, a pesar de la exposición a fluoruros requiriéndose una orientación del profesional a los pacientes, sobre los procedimientos y la selección de los productos de higiene oral más adecuados para sus necesidades individuales (Hadler et al., 2011). Por tanto, es de suma importancia la descripción e identificación de las mejores prácticas en higiene oral para los pacientes en estas condiciones que lleven a disminuir la presencia y prevalencia de lesiones de caries.

Un cepillado dental sin supervisión o mal realizado es a menudo insuficiente pues, con el uso de aparatología ortodóncica, la biopelícula retenida en sitios tales como fisuras y espacios interproximales hacen que la remoción del biopelícula sea aún más difícil (Sawhney et al., 2018).

6. Objetivos

6.1 Objetivo general

El propósito del presente estudio es, recopilar información mediante una revisión bibliográfica que permitirá conocer los aspectos que se relacionan con el desarrollo de caries en pacientes que presentan aparatología ortodóncica fija y, como se debe prevenir.

6.2 Objetivos específicos

- Identificar las principales causas de la aparición de lesiones cariosas en pacientes con aparatología ortodóncica reportadas en la literatura.
- Reconocer las prácticas de higiene oral compatibles con salud, reportadas en la literatura, en este tipo de pacientes.
- Elaborar una propuesta para incentivar el cuidado oral respecto a caries en este tipo de pacientes.

7. Metodología

7.1 Tipo de estudio

Revisión sistemática

7.2 Población y muestra

Criterios de inclusión: Artículos presentes en revistas indexadas sobre prevención de aparición de caries y de progresión de lesiones ya existentes alrededor de aparatología ortodóncica, publicados entre los años 2014-2019.

Criterios de exclusión: Artículos relacionados no referidos a propuestas preventivas de caries en pacientes con aparatología ortodóncica o con una ventana de tiempo mayor a 5 años.

7.3 Métodos y técnicas para la recolección de la información

Se realizó una revisión de literatura en los motores de búsqueda Google y Google Académico y en las bases de datos pubmed Medline y cochrane sobre las propuestas preventivas de caries en pacientes con ortodoncia entre los años 2010 y 2019; en el inglés y español, usando las palabras clave Dental caries, Orthodontics, Dental Caries Susceptibility, Biofilm, Oral Hygiene Index, Toothbrushing, Oral Hygiene, Oral and Dental Hygiene Products, Epidemiology, Clínica diagnosis, Orthodontics, Corrective (MESH) y Caries Dental, Ortodoncia, Suceptibilidad a caries dental, Biopelícula, Índice de higiene oral, Cepillado dental, Higiene Bucal, Productos para la Higiene Dental y Bucal, Epidemiología, Diagnóstico Clínico, Ortodoncia correctiva (DECS). No se aplicó ningún tipo de estadística debido a que no se requirió.

Términos MESH	Términos DECS
<ul style="list-style-type: none">• Dental Caries• Orthodontics• Dental Caries Susceptibility• Biofilm• Oral Hygiene Index• Toothbrushing• Oral Hygiene• Oral and Dental Hygiene Products• Epidemiology	<ul style="list-style-type: none">• Caries Dental• Ortodoncia• Suceptibilidad a caries dental• Biopelícula• Índice de higiene oral• Cepillado dental• Higiene Bucal• Productos para la Higiene Dental y Bucal• Epidemiología

<ul style="list-style-type: none">• Clínical diagnosis• Orthodontics, Corrective	<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico Clínico• Ortodoncia correctiva
---	---

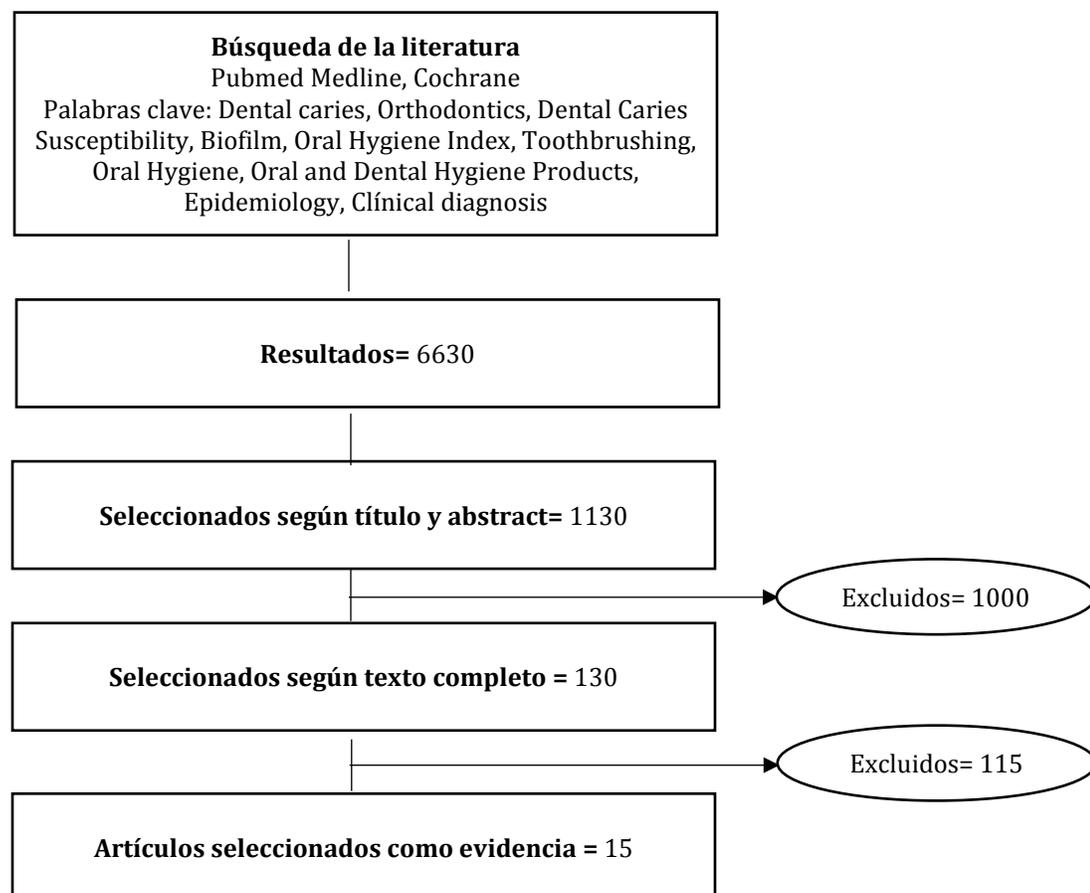
8. Consideraciones éticas

Bajo la resolución 8430, esta es una revisión amplia de tema, por lo que no implica práctica en humanos no se requiere de un protocolo o firma de consentimiento informado (Min Salud Resolución 8430 de 1993)

9. Resultados

Se realizó una revisión de literatura en los motores de búsqueda Google y Google Académico y en las bases de datos pubmed Medline y COCHRANE entre los años 2010 y 2019. En la búsqueda realizada en Medline Pubmed se encontraron 2130 artículos de los cuales 30 cumplieron los criterios de inclusión, siendo finalmente 15 los artículos incluidos como evidencia. Los criterios de selección de estos artículos fueron artículos presentes en revistas indexadas sobre prevención de aparición de caries y de progresión de lesiones ya existentes alrededor de aparatología ortodóncica, publicados entre los años 2010-2019. Se excluyeron 15 artículos porque no cumplían los criterios de selección antes mencionados. (Ver Fig.1)

Fig 1. *Protocolo de selección de artículos para revisión*



A partir de la selección de artículos, 2 de ellos fueron artículos de revisión sistemática y, 13 artículos originales. (Fig. 2a) Por otro lado, en cuanto al año de siete fueron publicados entre el año 2010 a 2012, dos entre el año 2012 a 2014 y, seis del año 2014 a 2019. (Fig. 2b)

Fig 2a. Distribución por tipo de artículo

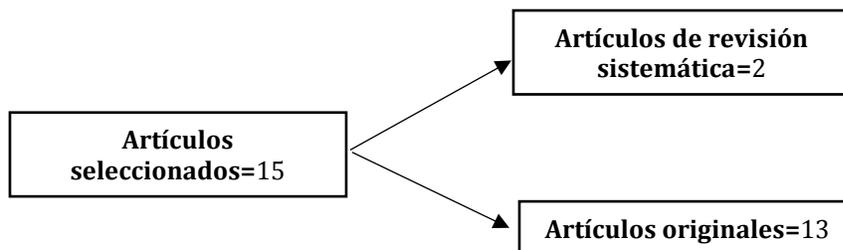
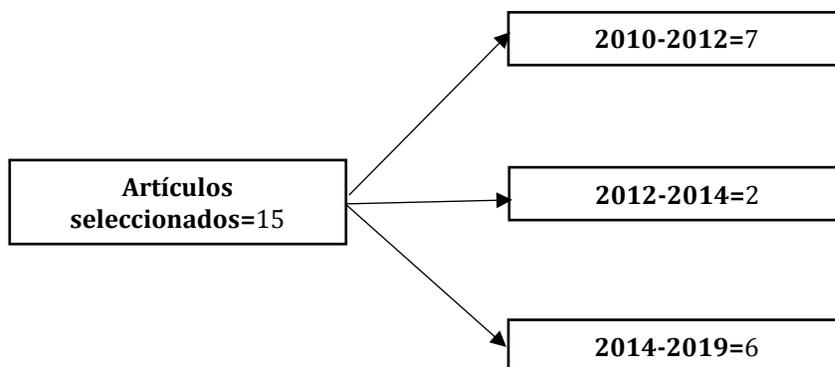


Fig 2b. Distribución por año de publicación



De los estudios seleccionados; 7 evalúan el uso de flúor en barniz en pacientes con aparatología ortodóncica fija, 3 evaluaron la eficacia de las diferentes técnicas de cepillado y tipos de cepillo en estos pacientes, 3 analizaron los riesgos de caries en pacientes con aparatología y, 2 estudiaron diferentes medidas preventivas de caries en pacientes con ortodoncia fija. (Fig 3)

Fig 3. Tabla de clasificación de artículos por temática

Temática	Número de artículos	Autor(es)	Año de publicación
Flúor en barniz	7	Pithon et al	2015
		Stecksen et al	2010
		Perrini et al	2015
		Lee et al	2016
		Bergstrand et al	2010
		Faleiros et al	2011
		Kirschneck et al	2016
Técnicas de cepillado	3	Riveiro et al	2010
		Acharya et al	2011
		Erbe et al	2013
Riesgo en caries	3	Shrestha et al	2013
		Karadas et al	2011
		Opshal et al	2010
Medidas preventivas	2	Gupta et al	2017
		Lopatiene et al	2016

Se ha establecido que el tratamiento de ortodoncia aumenta el riesgo de lesiones debido que los aparatos, aumentan el número de sitios donde se puede acumular la placa, así como los cambios en la flora bacteriana y la edad del paciente (Khoroushi, Kachuie., 2017).

Un estudio realizado en el 2010, identificó un alto número de opacidades blancas en los dientes superiores anteriores, ubicados alrededor de brackets siendo este el sitio con mayor recurrencia de caries en pacientes con aparatología ortodóntica fija. (Martignon et al., 2010)

Por otro lado, un estudio prospectivo evaluó pacientes con ortodoncia fija durante 12 meses, el cual arrojó que el 49% de este grupo de pacientes registró nuevas lesiones de caries en el periodo evaluado. (Opshal et al., 2010)

Diferentes técnicas diseñadas para animar a los pacientes a mejorar su higiene bucal se han desarrollado y probado en pacientes que reciben tratamiento de ortodoncia. Varios tipos se puede dar instrucción: instrucciones verbales respaldadas por material escrito, por una demostración en un modelo 3D o por un documento de video. (Lee et al., 2016)

Un estudio anterior mostró resultados equivalentes con respecto a la eficiencia del cepillado manual con cepillo frente al uso de cepillo eléctrico giratorio en pacientes con dispositivos ortodónticos el cual demostró que el cepillo eléctrico fue más eficiente en la eliminación de placa dental. Más recientemente, se demostró, en pacientes con aparatología ortodóntica que tenían mala higiene bucal, que el uso de cepillo de dientes eléctrico dio mejores resultados en relación con el control de la placa. (Costa et al., 2017)

Al ser un protocolo de higiene oral estricto es necesario cepillarse después de cada comida para que los soportes no acumulen restos alimenticios, así como usar seda dental especial para llegar a todas las superficies de difícil acceso, también es recomendable el uso de enjuague bucal y cepillo interdental con el fin de asear los espacios entre la aparatología y los dientes. Es responsabilidad del profesional tratante, aconsejar, educar y explicar correctos hábitos en higiene oral y los elementos necesarios para realizar dicha actividad (Kerbush et al., 2012).

El uso regular de flúor aplicado tópicamente se ha surgido como la medida preventiva más efectiva para reducir la incidencia de caries. El fluoruro tiene la capacidad para inhibir la aparición de lesiones cariosas ya que retrasa el proceso desmineralización, pero, además, promueve la remineralización de lesiones activas. Estas propiedades se han probado con el uso de enjuague bucales, geles y barnices con flúor, en pacientes con aparatos de ortodoncia fija.

Del mismo modo, los programas de higiene oral deben implementarse antes del inicio del tratamiento de ortodoncia, con el fin de prevenir efectos perjudiciales. Dentro de los métodos de motivación y enseñanza para los pacientes están el verbal, escrito y el visual. La técnica verbal es la más usada y tiene la ventaja de permitir una comunicación directa con el paciente y generar más confianza, pero siempre debe ser complementada con información escrita o visual (Gupta et al., 2017). El mejor resultado en el control de la placa se obtiene tanto con la información verbal usando ilustraciones en catálogos, Como con la autolimpieza realizada por el paciente bajo supervisión Del profesional (Lopatiene et al., 2016).

Las sugerencias a largo plazo para las prácticas de higiene oral de los pacientes son:

1. Entre menos sesiones por día, mayor será el cumplimiento.
2. Cuanto mayor sea el número de ayudas de higiene oral recomendadas, más pobre será el cumplimiento.
3. Indicar cuál es el momento más conveniente para aplicar las prácticas de higiene oral, aumenta el cumplimiento.
4. Cuantos menores sean los efectos secundarios negativos o las dificultades, mayor será el cumplimiento.

Al recomendar un producto de higiene oral, el odontólogo no sólo debe tener en cuenta su eficacia, sino que también debe conocer la composición del producto y los posteriores efectos adversos que puedan jugar un papel importante en la aceptación del paciente; por ejemplo, el alcohol puede irritar lesiones existentes en la mucosa y exacerbar la xerostomía (Shrestha et al., 2013).

La principal manera de eliminar la placa dental supra gingival es la acción mecánica por medio del cepillo dental, el cepillo interproximal y la seda dental. También se utilizan agentes químicos como los enjuagues y las cremas dentales como ayuda a la higiene oral normal (Kirschneck et al., 2013). Como complemento, todos los pacientes deben realizarse una limpieza profesional cada 6 meses.

En general, para los pacientes con ortodoncia los cepillos con la cabeza en forma de V y penachos ofrecen mayor limpieza que los cepillos de cerdas planas (Acharya et al., 2011). El tamaño del mango del cepillo de dientes debe escogerse de acuerdo con la edad del paciente (Riveiro et al., 2013).

A través del tiempo, se han descrito diferentes técnicas de cepillado, las cuales difieren entre sí, dependiendo de la edad, de las habilidades y del estado de salud bucal del paciente, algunas son más recomendadas y reconocidas que otras; la técnica de cepillado indicada para personas en estado de salud periodontal, es la modificada de Bass, la cual ha ofrecido buenos resultados (Erbe et al., 2013). Para la técnica de Bass se recomienda un cepillo de cerdas suaves para evitar, primero, la abrasión de la estructura dental dura, y segundo, la lesión de la encía marginal por trauma. La técnica consiste en que el cepillo se coloca en un ángulo de 45 grados, con respecto al eje longitudinal del diente (teniendo en cuenta que las cerdas van hacia la parte apical del diente); los filamentos del cepillo se introducen en los espacios interdientales y el surco gingival, al estar ahí se realizan pequeños movimientos vibratorios y después un movimiento de barrido hacia oclusal. Con esta técnica está limitada la limpieza de las superficies oclusales (Faleiros et al., 2011).

Además del cepillado como método principal utilizado para obtener buenos resultados al realizar la higiene bucal, hay otros factores que influyen en ella como los complementos utilizados para realizarla, como la seda dental, la pasta dental y enjuagues bucales. Estos últimos, se han desarrollado para prevenir la colonización y establecimiento de microorganismos denominados cariogénicos, como *Streptococcus mutans* en la cavidad bucal disminuyendo la actividad de la caries y los recuentos microbianos (Karadas et al., 2011); la pasta dental, junto con el cepillo, hacen parte de un importante hábito de higiene bucal que ofrece muchos beneficios para la salud dental y gingival (Opshal et al., 2010) como lo es la remineralización y la prevención de la aparición de la gingivitis provocada por la placa dental (Perrini et al., 2015).

En cualquier individuo, la eficacia del cepillo de dientes depende de la adquisición de la habilidad suficiente para utilizarlo correctamente y de tener la motivación personal para su

higiene oral. En los pacientes con ortodoncia el cepillado por sí solo no alcanza a ofrecer una solución totalmente eficaz. El cepillo de dientes logra eliminar la placa en las superficies vestibulares, linguales y oclusales, pero no puede limpiar por completo las superficies interproximales y alrededor de los brackets, por lo cual muchos productos incluyendo la seda dental, los palillos, los simuladores de punta de goma, los cepillos interproximales y los cepillos de un solo penacho están diseñados para lograr este objetivo (Stecksen et al., 2010).

Por otro lado, las sedas dentales limpian con mayor efectividad en los dientes anteriores que en los posteriores, en distal que mesial, coronal que apical y bucal que lingual de las superficies interproximales (Lee et al., 2016). Asimismo, los agentes antimicrobianos utilizados para inhibir la formación de placa bacteriana y por tanto para prevenir o resolver la gingivitis, sólo afectan la placa supragingival y pueden dividirse en antisépticos de bis-biguanidas, amonio cuaternario, fenólicos o aceites esenciales, iones metálicos y productos naturales, entre otros (Perrini et al., 2015). Los enjuagues bucales mejoran la higiene oral cuando son un complemento al cepillado de los dientes y al uso de la seda dental.

Otra medida preventiva es la topicación de flúor; este componente es un eficaz agente anti placa y se puede encontrar en gel de fluoruro de estaño al 0,4%, o el fluoruro de sodio al 0,05%; su único efecto adverso asociado es con el fluoruro de estaño, y consiste en el desarrollo de manchas negras en algunos dientes, las cuales pueden ser removidas por la profilaxis de rutina. Los fluoruros son importantes en la prevención de la desmineralización del esmalte. Durante el tratamiento de ortodoncia se pueden aplicar varios métodos de entrega tópica, además de la crema dental, los enjuagues bucales, los geles y barnices (Faleiros et al., 2011). Existen cuatro factores que influyen en la eficacia anti caries de la crema dental con flúor: la frecuencia del cepillado, la duración del cepillado o aplicación, la concentración del fluoruro y el enjuague pos cepillado. Un enjuague con fluoruros sólo funcionará si se utiliza regularmente por el paciente. Una crema dental de fórmula estándar tiene aproximadamente 1.450 ppm de fluoruros de sodio. Para usarla como prevención de la lesión de mancha blanca se utiliza en concentraciones altas de 5.000 ppm con mayor potencial anti caries ya que puede obstaculizar el metabolismo bacteriano (Bergstrand et al., 2010).

Por lo anterior, la mejor forma de informar al paciente sobre cómo llevar a cabo una buena higiene oral es enseñarle en la propia consulta cómo debe realizar esta limpieza. Para que el paciente comprenda bien las ventajas de una buena higiene oral se le debe recomendar las debidas técnicas de cepillados y elementos como el enjuague y la seda dental; Así como, manejar medidas preventivas tópicas como los fluoruros.

10. Discusión

El tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos altera el medio ambiente oral, aumenta la acumulación de placa, cambia la composición de la flora y complica la limpieza para el paciente. La gingivitis y las lesiones de mancha blanca alrededor de los aparatos fijos son efectos secundarios frecuentes cuando no se implementan programas de prevención. Los pacientes necesitan mayor orientación profesional en la selección de los productos y procedimientos de salud oral más adecuados para sus necesidades individuales, y esto es responsabilidad del profesional (Riveiro et al., 2010).

La causa principal de la aparición de enfermedades periodontales y de lesiones de caries es la acumulación de la placa bacteriana, la manera más común y práctica de evitar la aparición de éstas, es la remoción mecánica de la biopelícula por medio del cepillado. En un estudio se evidenció que, en la toma inicial de placa bacteriana, la gran mayoría de los pacientes (73,42%) se encontraban en un índice de placa bacteriana moderado, y un pequeño porcentaje en incipiente (Petersen et al., 2005).

Hallazgos similares, se encontraron en el estudio de Zachrisson, donde observaron que los pacientes con aparatología ortodóntica fija presentaban mayor dificultad para la remoción de placa bacteriana. A lo largo de ese estudio se realizó instrucción en higiene oral, enseñando la técnica de cepillado de Bass y Vertical según el grupo, el refuerzo de dichas técnicas se efectuó en cada toma del índice de placa bacteriana, dando como resultado una reducción en la acumulación de ésta, como lo observado por Yeung y cols, donde la adecuada instrucción en higiene puede reducir considerablemente el acúmulo de placa bacteriana; Baker y cols, sugieren la importancia de una correcta asesoría y seguimiento en higiene oral a los pacientes con aparatología ortodóntica, donde se debe reforzar el compromiso del paciente con su higiene oral, lo cual conlleva a una disminución en el índice de placa bacteriana.

Por otro lado, las investigaciones no han determinado una ventaja significativa de un movimiento sobre otro ni en relación con los cepillos tradicionales frente a los eléctricos si hay una buena técnica de cepillado; además, algunos estudios reportan que la motivación inicial

disminuye cuando la novedad ha desaparecido y la frecuencia del cepillado vuelve a ser baja (Karadas et al, 2011; Erbe et al., 2013).

Asimismo, los pacientes creen que se cepillan más tiempo de lo que realmente lo hacen: para los adultos se estima que este tiempo puede oscilar entre 24 y 60 segundos. Hodges et al, reportaron que el máximo de limpieza de las caras vestibulares de los dientes anteriores fue del 48% entre 0 y 60 segundos y del 64% a los 3 minutos. En los dientes posteriores el 38% de la placa vestibular se eliminó en menos 60 segundos y 55% se eliminó a los 3 minutos. En las áreas interproximales la placa reveló el menor cambio: después de 3 minutos de cepillado sólo se ha eliminado el 22% de la placa inicial en la cara lingual de los dientes.

Se sugiere realizar un cepillado por lo menos 2 minutos 3 veces al día (Acharya et al., 2011). Los niños mayores (12 a 15 años) son capaces de reducir el índice de placa con mayor tiempo de cepillado; los niños más pequeños (5 a 11 años) logran poca limpieza adicional con una extensión en el tiempo del cepillado más allá de los 60 segundos. Entre las técnicas de cepillado más reportadas en los estudios sobresale la técnica de Bass, en la que se posiciona la cabeza del cepillo en dirección oblicua hacia el ápice a 45°, con el fin de introducir las cerdas en el surco gingival (Oshal et al., 2010).

Con base en las referencias revisadas, se encuentra que a través de los años se ha luchado por conseguir la mejor manera de evitar la maduración de la placa bacteriana dental, la cual se adhiere a la superficie dental ocasionando daños a las estructuras de los tejidos duros y blandos. Se ha comprobado que el método más efectivo para mantener la salud bucal es una adecuada técnica de cepillado, con múltiples métodos para realizarla, basados en diferentes aspectos como la edad, el estado de salud de las encías, el establecimiento de la enfermedad periodontal, los tratamientos quirúrgicos, la facilidad de aprender la técnica por parte de los pacientes y enseñarla por parte del odontólogo (Stecksen et al., 2010).

Existe una gran discusión acerca de la efectividad de cada una de estas técnicas, tomando en cuenta las ventajas y desventajas de cada una, al igual que la forma como se deben realizar, pero independiente de eso, se sigue demostrando por medio de las referencias revisadas que la técnica de Bass es la más acogida por profesionales de la salud oral porque con ella se obtiene

mayor efectividad en la remoción de la placa bacteriana, siempre y cuando se haga adecuadamente (Kirschneck et al., 2016; Faleiros et al., 2011).

Adicional a esto, la técnica modificada de Bass además de tener una angulación adecuada para llegar correctamente los espacios interproximales propone el uso de seda dental como complemento para un óptimo resultado, siendo esta necesaria para llegar a las zonas a las que el cepillo de dientes no puede alcanzar, y se ha descrito su necesidad e importancia. También se ha comprobado con el advenimiento de nuevas tecnologías como son los cepillos eléctricos su superioridad en comparación con cepillado manual, pero también se comprueba que al usarlos con la técnica de Bass son más efectivos. Es importante discutir que, aunque se emplee una técnica de cepillado óptima, es necesario realizarla como mínimo 2 veces al día para lograr un alto nivel de higiene oral, como también no se debe realizar el cepillado dental en exceso ya que este podría causar abrasión de tejido dental, recesión gingival y aumento en la sensibilidad (Shrestha et al., 2013).

En un estudio (Lee et al., 2016) se valoró el efecto de la profilaxis profesional regular y la información sobre higiene oral en la salud periodontal de los pacientes que recibían tratamiento ortodóncico, y se mostró que la enseñanza de forma regular de higiene oral y la profilaxis profesional reduce significativamente la cantidad de acumulación de placa y la inflamación gingival asociada a los aparatos fijos de ortodoncia. Estos mismos autores, junto a McGlynn y cols, sugieren que las visitas regulares al higienista, para la instrucción y la profilaxis, pueden mejorar el grado de higiene oral en los pacientes con ortodoncia.

Algunos autores también abogan por el uso de pruebas de pronóstico tales como Clinpro Cario L-Pop (3M) para motivar y monitorear la higiene oral efectiva en pacientes. El sistema implica el uso de un método colorimétrico para demostrar la presencia de ácido láctico resultante del catabolismo de cariogénico de las bacterias. Sin embargo, este no muestra gran sustento científico. (Bretz et al., 2007).

Así también, algunos estudios confirman que, durante el tratamiento de ortodoncia puede ser difícil mantener la higiene oral; por esto, los pacientes necesitan una orientación del profesional sobre los procedimientos y la selección de los productos de salud oral más adecuados para sus

necesidades individuales. El establecimiento de objetivos y el refuerzo positivo continuo son un deber del profesional, y a su vez el paciente debe asumir la responsabilidad de su salud oral (Perrini et al., 2015; Karadas et al., 2011).

Después de realizar un análisis crítico de los diferentes estudios, las revisiones de síntesis concuerdan que, en pacientes con ortodoncia es recomendable el cepillado dos veces al día con crema de dientes que contiene más de 1000 ppm y recomiende un enjuague bucal diario con 0,05 fluoruro de sodio. La acción carioprotectora de los barnices de fluoruro, especialmente en pacientes con aparatos ortodónticos, ha sido ampliamente reconocido. La aplicación trimestral es rápida y fácil y ayuda a compensar cualquier deficiencia en la fluoración en el hogar. (Farhadian et al., 2008)

11. Conclusiones

El buen control de placa bacteriana es el factor más importante en el mantenimiento de la salud periodontal y la prevención de lesiones de mancha blanca durante el tratamiento de ortodoncia. Los profesionales son los responsables de enseñarle a los pacientes los productos y procedimientos para lograrlo, y además deben monitorearlos y motivarlos periódicamente. Además, es importante implementar programas de promoción y prevención en higiene oral a todos los pacientes que inicien un tratamiento de ortodoncia con aparatología fija, con el fin de disminuir el riesgo de acumulación de placa durante el tratamiento y evitar la aparición de caries y enfermedad periodontal.

Independiente del avance tecnológico de los últimos años, el cepillado dental sigue siendo el método de elección para mantener la higiene oral; aunque existen diferentes técnicas de cepillado descritas y la técnica de Bass sea la más recomendada y utilizada, lo importante es realizar el cepillado de manera minuciosa de una forma que garantice la remoción de la placa bacteriana de manera correcta, teniendo acceso a todas las superficies dentales y periodontales. La base de lo anterior es la educación en la prevención de la enfermedad y promoción de la salud bucal, lo cual permite concientizar a las personas de manera que se evite el desarrollo de todas las enfermedades que se pueden desencadenar por falta de higiene.

12. Referencias bibliográficas

1. SaHaghighi, H., Skandarinejad, M., & Abdollahi, A. A. (2013). Laser application in prevention of demineralization in orthodontic treatment. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 4(3), 107. Retrieved from <http://ezproxy.unbosque.edu.co:2048/login?url=https://search-proquest-com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/1403460968?accountid=41311>
2. Derks, A., Katsaros, C., Frencken, J. E., M.A. van 't Hof, & Kuijpers-Jagtman, A. M. (2004). Caries-inhibiting effect of preventive measures during orthodontic treatment with fixed appliances. *Caries Research*, 38(5), 413-20. Retrieved from <http://ezproxy.unbosque.edu.co:2048/login?url=https://search-proquest-com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/220218446?accountid=41311>
3. Seino, P. Y., Freitas, P. M., Marques, M. M., de Souza Almeida, Fernanda Campos, Botta, S. B., Moreira, M. S.. (2015). Influence of CO₂ (10.6 [μm]) and nd:YAG laser irradiation on the prevention of enamel caries around orthodontic brackets. *Lasers in Medical Science*, 30(2), 611-616. doi://[dx.doi.org.ezproxy.unbosque.edu.co/10.1007/s10103-013-1380-8](https://doi.org/10.1007/s10103-013-1380-8)
4. Khoroushi, M., & Kachuie, M. (2017). Prevention and treatment of white spot lesions in orthodontic patients. *Contemporary Clinical Dentistry*, 8(1), n/a. doi://[dx.doi.org.ezproxy.unbosque.edu.co/10.4103/ccd.ccd_216_17](https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_216_17)
5. Kerbusch A, Kuijpers-Jagtman A, Mulder J, Sanden W. Methods used for prevention of white spot lesion development during orthodontic treatment with fixed appliances. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2012;70(6):564-568.
6. Lucchese A, Gherlone E. Prevalence of white-spot lesions before and during orthodontic treatment with fixed appliances. *The European Journal of Orthodontics*. 2012;35(5):664-668.
7. Hadler-Olsen S, Sandvik K, El-Agroudi M, Ogaard B. The incidence of caries and white spot lesions in orthodontically treated adolescents with a comprehensive caries prophylactic regimen--a prospective study. *The European Journal of Orthodontics*. 2011;34(5):633-639.
8. Sawhney R, Sharma R, Sharma K. Microbial Colonization on Elastomeric Ligatures during Orthodontic Therapeutics: An Overview. *Turk J Orthod*. 2018 Mar;31(1):21-25.
9. Kuang X, Chen V, Xu X. Novel Approaches to the Control of Oral Microbial Biofilms. *Biomed Res Int*. 2018 Dec 31; 2018:6498932
10. Martignon S, Naranjo MC, Yepes JF. Dossier temático Caries Dental. *Univ Odontol*. Ene-Jun 2013; 32(68): 19-23.

11. Byeon SM, Lee MH, Bae TS. The effect of different fluoride application methods on the remineralization of initial carious lesions. *Restor Dent Endod*. 2016 May;41(2):121-9.
12. Elkassas D, Arafa A. Remineralizing efficacy of different calcium-phosphate and fluoride based delivery vehicles on artificial caries like enamel lesions. *J Dent*. 2014 Apr;42(4):466-74.
13. Salehi P, Zarif Najafi H, Roeinpeikar SM. Comparison of survival time between two types of orthodontic fixed retainer: a prospective randomized clinical trial. *Proq Orthod* 2013; 14(25): 2-6.
14. Benham AW, Campbell PM, Buschang PH. Effectiveness of pit and fissure sealants in reducing white spot lesions during orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 2009; 79: 337–344
15. Wenderoth C, Weintein M, Borislow A. Effectiveness of a fluoride-releasing sealant in reducing decalcification during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:629-634.
16. Tufekci E, Dixon J, Gunsollei JC, Lindauer S. Prevalence of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances. *Angle Orthod*. 2011; 81:206–210}
17. Chapman JA, Roberts WE, Eckert GJ, Kula K, Gonzáles- Cabezas C. Risk factors for incidence and severity of white spot lesions during treatment with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138:188-194
18. Benham AW, Campbell PM, Buschang PH. Effectiveness of pit and fissure sealants in reducing white spot lesions during orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 2009; 79: 337–344.
19. Marcusson A, Norevall LI, Persson M. White spot reduction when using glass ionomer cement for bonding in orthodontics: a longitudinal and comparative study. *Eur. J Orthod*.1997;19: 233–242.
20. Braga MM, Mendez FM, Ekstrand K. Detection Activity Assessment and Diagnosis of Dental Caries Lesions. *Dent Clin North Am*. 2010; 54 (3):479-493.