



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



PRESENCIA DE MANCHA BLANCA EN PACIENTES DE 18 A 25 AÑOS
QUE PORTAN ORTODONCIA FIJA



AUTOR

Erika Mariela Guijarro Polo

AÑO

2018



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PRESENCIA DE MANCHA BLANCA EN PACIENTES DE 18 A 25 AÑOS QUE
PORTAN ORTODONCIA FIJA

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título Odontóloga General”

Profesor Guía:

Dr. Christiam Barzallo

Autora:

Erika Guijarro Polo

Año

2018

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Presencia de mancha blanca en pacientes de 18 a 25 años de edad que portan ortodoncia fija, a través de reuniones periódicas con la estudiante Erika Mariela Guijarro Polo, en el semestre 2017-2018, orientando sus conocimientos competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Dr. Christiam Sandro Barzallo Viteri

Master en Ortodoncia y Ortopedia Maxilofacial

CC: 1710052554

DECLARACIÓN DEL DOCENTE CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Presencia de mancha blanca en pacientes de 18 a 25 años de edad que portan ortodoncia fija, de la estudiante Erika Mariela Guijarro Polo, en el semestre 2017-2018, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Dra. Verónica Fernanda Caisa Huaca

Ortodoncista

CC: 1717049728

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, en el cual he citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autores vigentes.”

Erika Mariela Guijarro Polo

CC: 0604076299

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la fuerza y sabiduría que me ha brindado durante toda mi carrera, para poder terminar con éxito mi trabajo de titulación.

A mis abuelitos Edmundo Polo Ramos y Laura Cabezas Zurita un enorme agradecimiento por su amor, apoyo y confianza pude alcanzar una meta más en mi vida.

A mis padres Mónica Polo Cabezas y Eduardo Guijarro Montero, a mis hermanos Gabriela Guijarro Polo y Daniel Guijarro Polo, a mi sobrino Esteban Duque Guijarro un agradecimiento profundo por brindarme todo su amor, paciencia y apoyo a mi vida educativa, por enseñarme a perseguir mis metas, así de este modo lograr cumplir mis sueños con perseverancia y humildad.

A mi tutor de tesis, Dr. Christiam Barzallo, quien brindándome su apoyo y compartiendo sus conocimientos profesionales han sido de gran ayuda para poder culminar con éxito el trabajo de titulación, de igual forma por inculcarme ética y perseverancia.

Al Dr. Luis Naranjo por brindarme sus conocimientos, su apoyo para culminar el trabajo de titulación.

DEDICATORIA

Esta investigación está dedicada a mis padres, a mis abuelitos maternos quienes con su apoyo incondicional y su arduo esfuerzo que me han brindado durante el transcurso de mi carrera, me enseñaron que día a día los propósitos se obtienen con dedicación y paciencia, a mis hermanos por brindarme su apoyo en cada obstáculo que se me presentó durante mi carrera, con todo su amor y apoyo me han enseñado que es posible realizar todo lo que me proponga, siempre luchando por conseguirlo.

RESUMEN

La mancha blanca es una patología que resulta de una desmineralización del esmalte por la acumulación y retención de biofilm bacteriano. Teniendo una relación con el tratamiento de ortodoncia, al haber la existencia de esta aparatología fija ocasiona que el cepillado dental sea ineficiente provocando el acúmulo de placa bacteriana alrededor de las piezas dentales y los brackets como tal, por lo cual hay aparición de estas (Julien et al. 2013, pp.641-647).

La presente investigación fue realizada con el fin de evaluar la presencia e incidencia de mancha blanca en pacientes que portan ortodoncia fija. Luego de adquirir las autorizaciones correspondientes con las autoridades pertinentes, se accederá a las historias clínicas para la selección de los pacientes entre las edades requeridas, en los mismos que se evaluarán las lesiones según el sistema ICDAS (*International Caries and Assessment System*). Este estudio es de tipo descriptivo observacional longitudinal debido a que por medio de la observación se demostró la subsistencia de estas. Esta investigación evidenció que la pieza dental más afectada durante el tratamiento corresponde a la N° 12 y N° 43. Se logró determinar que la superficie de mayor predilección corresponde a la cara mesial. La fase del procedimiento no se relaciona con la aparición de estas patologías debido a que no hay una diferencia significativa para la concurrencia. Este estudio ayuda a motivar a los profesionales especialistas a tomar estrategias preventivas y terapéuticas antes, durante y después de la colocación de la aparatología fija, sobre todo educar y motivar a los portadores a mantener una correcta y completa higiene bucal.

PALABRAS CLAVES: PLACA DENTAL, DEMINERALIZACIÓN, MANCHA BLANCA, ICDAS, TRATAMIENTO DE ORTODONCIA.

ABSTRACT

The white spot is a pathology that results from a demineralization of enamel by the accumulation and retention of bacterial biofilm. Having a relationship with orthodontic treatment, having the existence of this fixed appliance causes tooth brushing to be inefficient, causing an accumulation of bacterial plaque around the teeth and the braces as such, therefore there is an appearance of these in the teeth (Julien et al., 2013, pp.641-647).

This research was conducted in order to evaluate the presence and incidence of white spot in patients carrying fixed orthodontic. After acquiring the corresponding authorizations with the pertinent authorities, we will access the clinical records for the selection of patients between the required ages, in which will be evaluated the lesions according to the ICDAS system (International Caries and Assessment System). This study is of descriptive longitudinal observational type since by means of the observation there was demonstrated the prevalence of white spot. This study is of a longitudinal observational descriptive type due to the observation of the subsistence of the same. This investigation showed that the dental piece most affected during the treatment corresponds to No. 12 and No. 43. It achieved to determine that the surface of major predilection corresponds to the site mesial. The phase of the procedure is not related to the appearance of these pathologies because there is no significant difference for the presence. This study helps motivate professional specialists to take preventive and therapeutic strategies before, during and after placement of fixed appliances, especially educate and motivate to the patients to maintain accurate and complete oral hygiene.

KEYWORDS: BIOFILM DENTAL, DEMINERALIZATION, WHITE SPOT, ICDAS, TREATMENT OF ORTHODONTICS.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I:	1
1.1 Introducción:	1
1.2 Antecedentes:	2
1.3 Planteamiento del problema:	4
1.4 Justificación:	6
2. CAPÍTULO II: MARCOTEÓRICO:	7
2.1 Placa dental:	7
2.2 Lesión de mancha blanca:	8
2.2.1 Etiología, desarrollo y evolución:	9
2.2.2 Factores de Riesgo:	9
2.2.3 Mancha blanca y mancha marrón:	10
2.2.4 Diagnóstico de Mancha Blanca:	11
2.2.5 Diagnóstico Diferencial:	12
2.3 Lesión de Mancha blanca y su relación con Ortodoncia:	13
2.3.1 Prevención de Mancha Blanca:	14
2.3.2 Tratamiento de Mancha Blanca después del retiro de Ortodoncia:	14
2.4 Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS):	16
2.5 Clasificación del Sistema ICDAS:	17
2.6 Tratamiento de Ortodoncia:	21
2.6.1 Elementos del tratamiento:	21
2.6.2 Tipos de Tratamiento:	22
2.6.3 Enfermedad periodontal asociado en el tratamiento de ortodoncia:	23
2.6.4 Cepillado dental:	23
2.6.5 Cepillos en ortodoncia:	27
2.6.6 Agentes químicos en ortodoncia:	28

2.7	Prevalencia de lesiones de mancha blanca en pacientes con aparatos de ortodoncia fija:.....	30
2.7.1	Prevalencia antes y después del uso de aparatos ortodónticos: ..	31
3.	CAPÍTULO III: OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	33
3.1	Objetivo general:.....	33
3.2	Objetivos específicos:.....	33
3.3	Hipótesis:	33
3.3.1	Hipótesis de la investigación:	33
3.3.2	Hipótesis Nula:.....	34
4.	CAPÍTULO IV: MATERIAL Y MÉTODOS:.....	35
4.1	Tipo de estudio: Descriptivo observacional longitudinal.....	35
4.2	Universo de la muestra:	35
4.3	Muestra:.....	35
4.4	Descripción del método:	36
4.5	Análisis Estadístico:.....	38
5.	CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	52
5.1	Discusión:	52
6.	CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
6.1	Conclusiones:.....	55
6.2	Recomendaciones:	56
	Referencias.....	57
	Anexos:.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución por género	38
Tabla 2: Distribución por edad.....	40
Tabla 3: Piezas afectadas según código ICDAS (1,2).....	41
Tabla 4: Distribución de sitio de piezas afectadas.....	43
Tabla 5: Distribución de afectación según etapa del tratamiento de ortodoncia.....	44
Tabla 6: Total de piezas afectadas según género.....	45
Tabla 7: Total de dientes afectados según edad.....	46
Tabla 8: Sitio de piezas afectadas según género.....	48
Tabla 9: Sitio de piezas afectadas según edad	49
Tabla 10: Distribución de afectación de mancha blanca según género	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mancha blanca antes y después del tratamiento de ortodoncia.....	8
Figura 2: Código 0.....	17
Figura 3: Código 1.....	18
Figura 4: Código 2.....	18
Figura 5: Código 3.....	19
Figura 6: Código 4.....	19
Figura 7: Código 5.....	19
Figura 8: Código 6.....	20
Figura 9: Relación de Ortodoncia y Periodoncia.....	23
Figura 10: Técnica de Bass.....	25
Figura 11: Técnica de Fones.....	25
Figura 12: Técnica horizontal de Scrub.....	26
Figura 13: Técnica de Stilman modificada.....	26
Figura 14: Distribución por género.....	38
Figura 15: Género afectado y no afectado.....	39
Figura 16: Distribución por edad.....	40
Figura 17: Piezas afectadas según código ICDAS.....	42
Figura 18: Sitio de piezas afectadas.....	43
Figura 19: Afectación de piezas según la etapa del tratamiento de ortodoncia.....	44
Figura 20: Piezas afectadas según género.....	45
Figura 21: Piezas afectadas según edad.....	47
Figura 22: Afectación de mancha blanca según género.....	51

1. CAPÍTULO I:

1.1 Introducción:

El tratamiento ortodóncico tiene como propósito la prevención y corrección de las anomalías de posición dentaria con respecto a las estructuras maxilofaciales y su medio ambiente, todo esto trae consigo una serie de disgustos e incomodidades para los pacientes portadores, una de ellas, la más importante para los especialistas desde el punto de vista de salud bucal y estética del paciente, es la lesión de mancha blanca, la cual se genera por el proceso de desmineralización y remineralización del esmalte de la superficie dentaria, la misma que si no es tratada a tiempo irá aumentando e involucrando a la dentina, de modo que no solo se verá involucrado al tejido duro que recubre al diente sino más bien seguirá extendiéndose (Gavrilovic et al. 2014, pp.2-5 & Tufekci et al. 2011, pp.206-210).

Las lesiones se las puede observar como un esmalte subsuperficial, definiéndolas como porosidades previas a un proceso de desmineralización del mismo, que tienen una diversa magnitud, la prevalencia e incidencia de éstas cuando ha culminado el tratamiento con la aparatología ortodóntica es muy importante desde un punto de vista epidemiológico (Khan et al. 2010, pp.20-24).

Los diferentes aditamentos que se usan en el tratamiento han sido medios de retención de placa bacteriana, por lo que se han ido buscando soluciones como: reducir los distintos factores que provocan la misma, haciendo que de este modo haya una menor posibilidad de que los procesos de desmineralización ganen provocando la aparición de diferentes patologías (Khan et al. 2010, pp.20-24).

1.2 Antecedentes:

Los especialistas a lo largo de los controles realizados en el tratamiento ortodóntico van observando las lesiones de mancha blanca en un mayor porcentaje, muy cercanos a los aditamentos que están adheridos a la superficie del diente como: brackets, bandas o tubos ortodónticos, ligas, más aún cuando hay una falta de cooperación por parte del paciente portador de este modo habrá la existencia de acúmulo de placa alrededor de dichos aditamentos, debido a un mal cepillado dental (Gavrilovic et al. 2014, pp.2-5).

Según Sundararaj et al. 2015 en su investigación evaluó, determinó y resumió las tasas de incidencia y prevalencia de éstas patologías durante la aparatología fija mediante los que se compararon por medio de 14 estudios, en donde la repercusión durante fue de 45, 8% y la presencia en pacientes sometidos fue del 68,4%, tomando en cuenta los resultados indican que el impacto es demasiado alto y significativo.

El desarrollo de esta patología resulta una complicación y una amenaza demasiado alarmante, que tiene que ser atendida de una manera relevante por parte de los especialistas, lo cual conlleva a tener mayor énfasis en una prevención eficaz de la caries dental (Sundararaj et al. 2015, pp.433-439).

Según Tufekci et al. 2011 mediante la observación nos plantea un resultado de 38% de la existencia de estas lesiones a los 6 meses con la aparatología fija y de un 46% a los 12 meses, el investigador llegó a la conclusión que a medida que el tratamiento avanza las lesiones siguen aumentando.

Según Julien et al. 2013 investigó mediante fotografías pre y post ortodoncia en donde el 23% del total de los pacientes tuvieron existencia, teniendo más frecuencia en el maxilar superior que inferior, las lesiones iban avanzando conforme al tratamiento, además otro factor que predispone a la aparición resultó ser la falta de higiene por parte de los portadores.

Según Villareal et al. 2013 midió la severidad de mancha blanca y la presencia de bacterias *S. Mutans* y *Lactobacillus*, utilizando el sistema ICDAS comparando dos grupos de personas, el primer grupo con brackets convencionales y otro utilizando autoligado, cuyos resultados fueron mayores en el sistema convencional.

1.3 Planteamiento del problema:

La caries dental continúa siendo el principal problema de salud bucal por el hecho de ser multifactorial, los cuales provocan su aparición, su primer signo clínico se evidencia como una mancha blanca en la superficie, tanto en los niños, adolescentes y adultos jóvenes; en donde su consecuencia es la destrucción de los tejidos dentarios (Cerón, X. 2015, pp.100-109). Entre todos estos grupos de personas se encuentran aquellos que son portadores de ortodoncia fija, en los cuales se ha visto un problema tan común observar este tipo de lesiones (Hess et al. 2011, pp.836-842).

Esta patología es definida como una lesión inicial o de aspecto lechoso que indica el desarrollo de caries sin presentar una cavidad (Sundararaj et al. 2015, pp. 433-439). Clínicamente se observa porosa, generalmente es más suave que el esmalte que está a su alrededor, llegándose a originar en la parte más profunda del mismo (Sundararaj et al. 2015, pp.433-439).

Los niveles de incidencia y prevalencia se ven incrementados cuando los pacientes poseen ortodoncia o fueron sometidos a esta, van variando según el área a la cual atacan, existiendo mayor proporción en sectores laterales debido a factores como: la deficiente higiene bucal lo cual conlleva al acúmulo de sarro, el cambio de flora bacteriana, la disminución del pH salival en comparación a otras personas que no presentan aparatología (Vargas et al. 2016, pp.215-221, Lucchese et al. 2013, pp.664-668 y Ramírez et al. 2014, pp.61-67).

Existen numerosos estudios donde se han enfocado en varios métodos , en los cuales se basan en el examen visual, ayudándose de fotografías las cuales pueden llegar a proporcionar información muy necesaria al igual que la observación clínica con el uso de aire de la jeringa triple, aunque estos métodos son un poco fiables, el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS), viene a ser un método confiable y eficaz en donde se va a tener una idea clara de cada etapa del desarrollo de caries (Sagarika et al. 2012, pp.104-108 y Sigurd et al. 2012, pp.633-639).

La caries dental es un proceso dinámico con ciclos de desmineralización y remineralización, el equilibrio entre éstos dos, depende para que se inicie las lesiones. Los aparatos fijos de ortodoncia son un factor predisponente para la aparición de esta enfermedad alrededor de las bandas o en los corchetes debido a un mal cepillado, haciendo un diagnóstico temprano mediante el uso de técnicas ya descritas, en algunos casos llegan a desaparecer con o sin intervención odontológica (Villareal et al. 2013, pp.33-42 & Lucchese et al. 2013, pp.664-668).

Los sectores más afectados según varios estudios son: posterior, anterior e interproximales (Lucchese et al. 2013, pp.664-668, Sigurd et al. 2012, pp.633-639, Sundararaj et al. 2015, pp.433-439 y Ramírez et al. 2014, pp.61-67).

1.4 Justificación:

La mayoría de los profesionales se enfatiza más en su área, en la búsqueda de la última tecnología de los aparatos de ortodoncia fija, pero hay poca observación por parte del odontólogo en la pérdida de la estructura del esmalte en cualquier sitio de la boca sea adyacente o no a la aparatología ortodóncica debido a que se llega a confundir con los restos de resina u otras patologías preexistentes (Sigurd et al. 2012, pp.633-639, Sundararaj et al. 2015, pp.433-439 y Ramírez et al. 2014, pp.61-67).

Los resultados de la investigación ayudarán a demostrar la realidad de los pacientes que poseen la aparatología, haciendo que de esta manera se logre concientizar en el beneficio ético en que ningún tratamiento debe causar daño, así de esta manera se realiza una prevención no solo por parte del profesional sino incluso también del portador. De esta forma, se logrará impedir o detener la mancha blanca; es decir, pérdida del mineral del esmalte, haciendo que se logre desencadenar el proceso carioso provocando daños en la salud bucal, estética y función masticatoria (Lucchese et al. 2013, pp.664-668, Sigurd et al. 2012, pp.633-639 y Ramírez et al. 2014, pp.61-67).

2. CAPÍTULO II: MARCOTEÓRICO:

2.1 Placa dental:

La placa dental o biopelícula dental está compuesta por millones de bacterias que se adhieren a cualquier superficie del diente como prótesis, restauraciones y los aditamentos de los aparatos de ortodoncia fijo (Quintero et al. 2013, pp.38-45).

Hay presencia de varios microorganismos, los más frecuentes en las etapas iniciales son gram-positivas, como: *estreptococos sanguis* y *actinomyces*; hay colonización de más bacterias a medida que transcurre el tiempo, siempre y cuando la misma no haya sido removida permitiendo la adherencia de bacterias gram-negativas como: *fusobacterium* y *prevotella intermedia*. Finalmente llegan a colonizar las que son rigurosamente anaerobias, la composición final de la película dental va a depender de varios factores como: la ubicación dentro de la boca, el tiempo, presencia previa de inflamación gingival, composición de la saliva, existencia de enfermedades sistémicas, falta de higiene bucal, dieta, género y edad del paciente (Quintero et al. 2013, pp.38-45).

La biopelícula es considerada como el principal factor de varias enfermedades infecciosas en la cavidad bucal, su existencia en niveles y grados de maduración hacen que sea posible la aparición de caries dental, enfermedad periodontal u otras enfermedades (Rizzo et al 2016, pp.52-64).

El tratamiento de ortodoncia conjuntamente con una ineficiente higiene bucal ayuda a la aparición de nuevas áreas de retención de placa bacteriana, haciendo posible que todos los microorganismos presentes causen una lesión, ya sea en el tejido de soporte del diente, desarrollando una gingivitis, posterior a ello daños periodontales, incluso debido a los ácidos que eliminan las bacterias hacen que los cristales de hidroxiapatita del esmalte se disuelvan y haya la aparición de lesiones de mancha blanca considerado como el primer signo de la caries dental, por lo general ocurren alrededor de los brackets o tubos de ortodoncia mal adaptados generando daños estéticos al final del tratamiento (Rizzo et al 2016, pp.52-64).

2.2 Lesión de mancha blanca:

Definida como una lesión sin cavitación del esmalte que por general se produce por procesos continuos de desmineralización y remineralización en las superficies lisas, con frecuencia se observa opaca aparentando un aspecto lechoso (Jan, H. et al. 2015, pp. 177-183 y Tufekci et al. 2011, pp.206-210).



Figura 1: Mancha blanca antes y después del tratamiento de ortodoncia

Tomado de: Julien et al. 2013 pp. 641-667

2.2.1 Etiología, desarrollo y evolución:

Cuando el nivel de pH en la zona bucal baja, las bacterias acidófilas juegan un papel importante debido a que se nutren mediante los carbohidratos en especial la sacarosa, los cuales se difunden al interior y empieza una descompensación en la estructura del esmalte (Hernández, et al. 2015, pp. 1-6, Beerens et al. 2017, pp.88-93 y Mei, L. et al, pp. 4).

Julien, K et al. y Vargas, J. et al. menciona que los iones de calcio y fosfato juegan un papel importante en un proceso de descompensación de disolución de minerales provocando una pérdida, por esta razón se la define como un esmalte descalcificado.

Clínicamente se lo observa opaco, blanco lo que evidencia la existencia de una mancha blanca sin cavitación, si no es tratada a tiempo puede llegar a producir exposición de dentina, el diagnóstico temprano por lo general suele recalcificar, pero el inconveniente es que el color opaco siempre queda afectando a la estética (Julien, K. et al. 2013, pp.641-647 y Sigurd et al. 2012, pp.633-639).

2.2.2 Factores de Riesgo:

Entre los factores de riesgo en cuanto a los pacientes que poseen aparatología fija se habla de la temprana edad al comenzar el tratamiento debido a que no tienen los conocimientos previos de una correcta higiene bucal de este modo van acumulando sarro dental, tiempo con la ortodoncia más de lo planificado, preexistencia de lesiones de mancha blanca (Mei, L. et al. 2017, pp. 4 y Vargas et al. 2016).

Las irregularidades en cada diente debido a restos de pega, alambres sueltos o bandas, todo esto conlleva a la adherencia de placa bacteriana, además va a provocar limitaciones en los mecanismos de limpieza en el área bucal (Tanner, H. et al. 2012, pp, 853-858 y Julien, K. et al. 2013, pp.641-647).

Todo esto trae consigo que los portadores de ortodoncia sean candidatos para presentar este tipo de lesiones por los factores antes mencionados (Jiang, H. et al. 2015, pp. 177-183 Tanner, H. et al. 2012, pp, 853-858, Julien, K. et al. 2013, pp.641-647 y Hernández, et al. 2015, pp. 1-6).

2.2.3 Mancha blanca y mancha marrón:

Como ya se ha dicho la mancha blanca tiene un aspecto blanquecino, en cambio la marrón posee una coloración más oscura, desencadenándose por los mismos factores, sólo que esta presenta histológicamente un grado mayor de procesos de remineralización (Jiang, H. et al. 2015, pp. 177-183 Tanner, H. et al. 2012, pp, 853-858, Julien, K. et al. 2013, pp.641-647 y Hernández, et al. 2015, pp. 1-6).

Además, esta patología se la puede llegar a confundir con pigmentaciones o con anomalías del esmalte, mediante el diagnóstico diferencial se puede llegar a evaluar de una manera correcta (Barrancos et a. 2006, pp.300-333).

Respecto al color que se presenta en la marrón proviniendo de los restos alimenticios que se encuentran en la placa bacteriana, en cuanto a su visualización clínica se demora más en hacer un proceso de cavitación en comparación a la mancha blanca (Barrancos et al. 2006, pp.300-333).

2.2.4 Diagnóstico de Mancha Blanca:

Una forma adecuada para evaluar las lesiones de caries es el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (*International Caries Detection and Assessment System*). Una superficie blanca o marrón, plana y brillante se produce cuando el proceso de remineralización se ha completado, lo que significa una lesión detenida. (Sagarika et al. 2012, pp.104-108 y Vargas et al. 2016, pp.215-221.)

Cuando estas patologías se encuentran activas van a tener un mejor pronóstico para recuperar la translucidez del esmalte debido a su porosidad, de este modo facilita la incorporación de iones de fosfato y calcio. (Sagarika et. Al 2012, pp104-108, Sigurd et al. 2012, pp.633-639, Lucchese et al. 2013, pp.664-668, Khan et al. 2010, pp.20-24, Vargas et al. 2016, pp.215-221, Hernández et al. 2015, pp.1-5, Julien et al. 2013, pp.641-647).

Después de la eliminación de los aparatos fijos, las piezas afectadas pueden llegar a mejorar con el tiempo dependiendo de una higiene oral adecuada. Cuando se encuentran detenidas tienen una tendencia a tener resultados estéticos menos favorables, debido a la falta de porosidad y la formación de una capa remineralizada en la parte exterior del esmalte, impidiendo que la compensación de los iones de calcio y fosfato sea ineficiente (Vargas et al. 2016, pp.215-221 y Khan et al. 2010, pp.20-24)

2.2.5 Diagnóstico Diferencial:

Las lesiones de mancha blanca no cariadas, clasificadas como: fluorosis, hipomineralización del esmalte en desarrollo y la hipoplasia del esmalte, pueden tener bases genéticas y ambientales. Por lo general, se limitan a unos pocos dientes (anteriores) o generalizada en toda la dentición que cubre toda la superficie del diente, no se encuentran asociadas con los brackets o bandas (Vargas et al. 2016, pp.215-221).

Mediante el método visual se puede diferenciar las lesiones incipientes, iniciales y microcavitaciones (Vargas et al. 2016, pp.215-221).

Las cuales se van a visualizar de una manera más efectiva cuando:

- Hay eliminación de placa dental y cálculo subgingival.
- Secado de la superficie dentaria
- Tener una buena iluminación
- Usar correctamente el espejo bucal y el explorador

Mediante la consistencia, color y textura se establece un diagnóstico diferencial entre todas, debido a que encontramos un esmalte rugoso, color blanco tiza por la descompensación que hay entre la placa bacteriana y el esmalte (Barrancos et al. 2006, pp.300-333).

2.3 Lesión de Mancha blanca y su relación con Ortodoncia:

Las lesiones frecuentemente ocurren en cualquier superficie del diente referente a la cavidad oral, la misma que es propensa a la adherencia de la placa bacteriana cuando se llega a quedar por un período largo da lugar a procesos de desmineralización y no de paso a una remineralización provocando una descompensación, comenzando el inicio del desarrollo de la patología (Sagarika et al. 2012, pp.104-108, Sigurd et al. 2012, pp.633-639, Lapenaite et al 2016, pp.3-8, Bergstand et al. 2011, pp.158-162, Jiang et al. 2015, pp.177-183 y Julie et al. 2013, pp.641-647).

La aparatología fija de ortodoncia crea sitios de elección en los cuales el biofilm dental se va a adherir a las superficies de los dientes, provocando zonas de estancamiento haciendo que la limpieza se vuelva difícil, además la presencia de los brackets como tal, las bandas, las ligas, los alambres y las irregularidades que puedan existir en cada uno de ellos, impiden los mecanismos de limpieza de origen natural mediante el uso de la musculatura oral y saliva. Así, fomentando a que las bacterias eliminen ácidos dañando a los tejidos dentarios (Tufekci et al. 2011, pp.206-210, Hess et al. 2011, ppo.836-842, Aghoutan et al. 2015, pp.5772-5926, Lucchese et al. 2013, pp.664-668 y Perrini et al. 2016, pp.238-243).

Al referirse al sitio de predilección hay que tener una considerable incidencia en las superficies dentales donde observamos mayor biofilm dental lo que acarrea a reducir la eficiencia del cepillado dental, correspondiendo a las caras lisas del diente hasta sus proximales (Sagarika et al. 2012, pp.104-108, Sigurd et al. 2012, pp.633-639, Lucchese et al. 2013, pp.664-668, Khan et al. 2010, pp.20-24, Vargas et al. 2016, pp.215-221, Hernández et al. 2015, pp.1-5, Julien et al. 2013, pp.641-647).

2.3.1 Prevención de Mancha Blanca:

Dependiendo de los factores de riesgo del paciente, una serie de agentes y terapias adecuadas se pueden llegar a aplicar:

- Terapias con Flúor: Pastas dentales con flúor, geles, barnices y enjuagues.
- Antimicrobianos.
- Goma de xilitol.
- Asesoramiento en la dieta.
- Derivados de la caseína

Todos estos deben tener propiedades remineralizantes con el fin de poder reparar las partes más profundas de las lesiones de mancha blanca (Lapenaite et al. 2016, pp.3-8, Vargas et al. 2016, pp.215-221, Lopatiene et al. 2016, Yap et al. 2014, pp.70-80 y Garvrilovic, 2014, pp1-3).

2.3.2 Tratamiento de Mancha Blanca después del retiro de Ortodoncia:

Se habla de varios procedimientos que irán dependiendo cuando empiecen aparecer en boca y cuando se hace el diagnóstico. Si fueron durante la aparatología fija y se observó al final se debe esperar para ver si los períodos de remineralización puedan llegar a ganar a los desmineralización, esto se puede ir examinando en un lapso de tiempo de seis meses, aunque también el especialista deberá hacer hincapié en la higiene por parte del paciente si es suficiente o correcta, puesto que es muy significativo para poder establecer métodos preventivos (Vargas et al. 2016, pp. 215-221, Knosel et al. 2016, pp.485-492, Munjal et al. 2016, pp.149-156 y Lopatine et al. 2016, pp. e1).

Las lesiones activas de superficie mate, picada y porosa recuperan la translucidez normal del esmalte mejor que las inactivas de superficie plana o brillante, aunque normalmente se observa la disminución del tamaño de las primeras que de las otras. Durante este tiempo se debe evitar el fluoruro en concentraciones elevadas, ya que puede interrumpir la remineralización profunda produciendo manchas (Aghoutan et al. 2015, pp.5772-59265).

Se ha propuesto igualmente el uso de otros materiales para favorecer la remineralización como: *CCP-ACP* fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo o chicles con xilitol para estimular la secreción salival, pero no se han publicado estudios clínicos a largo plazo que demuestren un efecto beneficioso añadido en comparación con la remineralización natural (Vargas et al. 2016, pp.215-221, Lapenaite et al. 2016, pp.3-8, Munjal et al. 2016, pp. 149-156)

Una alternativa podría ser el blanqueamiento externo de los dientes, el cual sirve como contraste a las manchas que suele ser aceptado por la mayoría de los pacientes (Vargas et al. 2016, pp.215-221). Al dar esta alternativa se debe tener una consideración muy importante en la microdureza de las superficies del esmalte sano y desmineralizado, debido a que después del blanqueamiento podría llegar a disminuir, así va ir aumentando la susceptibilidad a la formación de caries, por lo que este tipo de tratamiento debería hacerse en personas con salud bucal e higiene que sean demasiadas exigentes y perfectas acompañándola con fluoración durante y después de la terapia de blanqueamiento para mejorar la remineralización (Vargas et al. 2016, pp. 215-221 y Lopatiene et al. 2016, e1).

Si hay presencia de una microabrasión, el tratamiento es el uso constante de una mezcla de polvo de piedra pómez añadiendo clorhexidina, el cual va ayudar a eliminar las rugosidades; de ese modo se establece una superficie de esmalte liso con características visuales distintas, pero existe una desventaja en donde suelen mancharse los dientes, por lo que el blanqueamiento externo es lo ideal para acompañar esta alternativa (Singh et al. 2016, pp.25 y Vargas et al 2016, pp.215-221)

Por último, el tratamiento restaurativo cuando el paciente insiste con la estética es aplicar carillas directas o indirectas dependerá de la exigencia por parte del portador (Vargas et al. 2016, pp. 215-221). Todos estos procedimientos se podrían llegar a realizar de acuerdo al caso y se deberían acompañar con agentes remineralizantes en las superficies afectadas como fluoruros en concentraciones bajas para que ayuden a los procesos de remineralización (Singh et al. 2016, pp.25)

2.4 Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS):

ICDAS son las siglas del *Internacional Caries Detection and Assessment System*, cuya traducción al español es Sistema Internacional de Valoración y Detección de Caries. Tiene aproximadamente un 70% de sensibilidad y una especificidad aproximada de 80% para la determinación de caries en dentición decidua y permanente (Cerón, X. 2015, pp.100-109).

Es un sistema estándar, que tiene como objeto hacer un diagnóstico correcto para la localización precoz y la fase de severidad de caries, lo cual va a servir para obtener información que será empleada en la toma de tratamiento de acuerdo con los resultados obtenidos, ayudándonos a la predicción acerca de la lesión y el manejo clínico tanto de forma individual como a nivel social (Cerón, X. 2015, pp.100-109).

Además, tiene una clasificación de codificación, siguiendo procedimientos que son parte de un protocolo. Un componente principal de la evaluación es la higiene de todas las piezas, así ayuda a detectar la presencia de caries debido al estancamiento de sarro. Adicionalmente, al emplear la jeringa triple expulsando aire nos ayudará a descubrir las primeras señales visuales de la caries (Cerón, X. 2015, pp.100-109).

2.5 Clasificación del Sistema *ICDAS*:

El propósito es reunir partes que previamente estaban separadas. La filosofía es utilizar códigos que sean compatibles en los dominios de Educación, Epidemiología, Salud Pública, Investigación y Práctica Clínica. Los códigos que se utilizan son los siguientes:

- **Código 0 Sano:** Superficie sana. Ningún cambio en la translucidez del esmalte después de secado con aire por 5 segundos (Cerón, X. 2015, pp.100-109).



Figura 2: Código 0

Tomado de: www.sdpt.net/CCMS/ICDAS/lesionesdesuperficieslisas.htm

- **Código 1:** Alteración observable en el esmalte. No hay evidencia de caries en ambiente húmedo, pero al colocar aire por unos segundos se percibe opacidad blanca o café compatible con desmineralización (Cerón, X. 2015, pp.100-109).



Figura 3: Código 1

Tomado de: www.sdpt.net/CCMS/ICDAS/lesionesdesuperficieslisas.htm

- **Código 2:** Cambio distintivo en el esmalte. Cuando está húmedo puede verse:
 - a) Opacidad (lesión de mancha blanca) y/o
 - b) Decoloración café que se extiende más allá de la fisura (Cerón, X. 2015, pp.100-109).



Figura 4: Código 2

Tomado de: www.sdpt.net/CCMS/ICDAS/lesionesdesuperficieslisas.htm

- **Código 3:** Falta de integridad externa. Cuando se seca por 5 segundos hay pérdida de estructura dentaria con evidencia de desmineralización, la dentina no es observable en las paredes o base de la cavidad (Cerón, X. 2015, pp.100-109).



Figura 5: Código 3

Tomado de: www.sdpt.net/CCMS/ICDAS/lesionesdesuperficieslisas.htm

- **Código 4:** Sombra subyacente en dentina gris, azul o café, debido a una decoloración visible a través del esmalte, con o sin signos de ruptura localizada, más fácilmente vista en húmedo (Cerón, X. 2015, pp.100-109).



Figura 6: Código 4

Tomado de: www.sdpt.net/CCMS/ICDAS/lesionesdesuperficieslisas.htm)

- **Código 5:** Cavity localizada exponiendo dentina con esmalte opaco o decolorado (Cerón, X. 2015, pp.100-109).



Figura 7: Código 5

Tomado de: www.sdpt.net/CCMS/ICDAS/lesionesdesuperficieslisas.htm

- **Código 6:** Cavidad extensa con dentina visible. Pérdida obvia de estructura dentaria claramente visible en las paredes y la base. Abarca al menos la mitad de la pieza con o sin compromiso pulpar (Cerón, X. 2015, pp.100-109).



Figura 8: Código 6

Tomado de: www.sdpt.net/CCMS/ICDAS/lesionesdesuperficieslisas.htm

La idea de contar con este sistema es para estandarizar los diagnósticos de las lesiones; es decir que se designe de una manera igualitaria mediante el uso de códigos entendiéndose que tejidos se encuentran involucrados según los resultados dados, su uso va a ayudar a permitir observar la caries visible el esmalte e incluso la dentina, logrando hacer una relación entre lo que se observa clínicamente con lo que hay histológicamente. Teniendo un alto índice de precisión y análisis comparándolo con métodos radiográficos o clínicos (Cerón, X. 2015, pp.100-109).

2.6 Tratamiento de Ortodoncia:

La ortodoncia es la ciencia estomatológica que analiza el desarrollo de la oclusión y su corrección por medio de aparatos mecánicos que ejercen fuerzas físicas sobre la dentición y su medio ambiente (Hernández et al. 2015, pp:1). Por otro lado, ayuda a desplazar a las piezas mediante fuerzas realizadas por arcos con memoria elástica, que se transfieren al diente con un componente mediador llamado bracket (Graver, T. 2012, pp.345, Wichehaults, A. 2016 y Hernández et al. 2015, pp: 1).

2.6.1 Elementos del tratamiento:

- **Bracket:**

Componente que se adhiere de forma fija a la pieza dental para efectuar fuerzas de tipo ortodónticas. (Graver, T. 2012, pp.661 y Wichehaults, A. 2016, pp.280).

Sus partes son: hacia atrás tiene una base específica para que se asiente encima del diente, otra con una ranura mediante la cual pasará el alambre y unas aletas, que ayudarán a colocar el sistema que liga con el arco. Cada pieza dental tiene un tipo de bracket asignado que en algunos casos pueden llevar aditamentos extras, como ganchos, etc. Según el sistema que se vaya a emplear van a encontrarse varios tipos. Los mismos se unen de manera fija con resinas tipo composite (Graver, T. 2012, pp.661 y Wichehaults, A. 2016, pp.280).

- **Ligadura:**

Método por el que se une el alambre del arco al bracket. Pueden ser metálicas o elásticas. Al tiempo que sigue avanzando el tratamiento de ortodoncia se pueden emplear unas u otras, debido a que hay indicaciones específicas para cada una (Graver, T. 2012, pp. 661 y Wichehaults, A. 2016, pp.280).

2.6.2 Tipos de Tratamiento:

- **Tratamiento con Sistema Convencional:** Se utilizan ligaduras metálicas o elásticas que juntan los arcos a los brackets, los cuales se encuentran cementados de manera fija al diente; en el momento en que las ligaduras readquieren su forma lleva consigo al compuesto del sistema para ubicar a las piezas en su sitio correcto o ideal. Tanto las ligaduras elásticas como metálicas reducen su fuerza, por lo que hay que renovarlas a menudo. Adicionalmente, permiten la acumulación de sarro, generan mucha fricción, es decir, fuerza de roce entre alambre y bracket, lo que obliga a realizar fuerzas más intensas para mover los dientes provocando discomfort o sensación de presión en los pacientes (Graver, T. 2012, pp. 661 y Wichehaults, A. 2016, pp.280).
- **Tratamiento con Sistema de Autoligado:** Sistema que usa componentes que tienen una compuerta o clip, que al cerrar la tapa el arco queda atrapado por el bracket encontrándose cementado a la pieza dental. Gracias a esta unión con mínima fricción, las fuerzas son más livianas, de este modo trasladan de una manera rápida al diente a su sitio ideal, ocasionando mínimas molestias al paciente durante el tratamiento a diferencia de un sistema convencional (Graver, T. 2012, pp. 661 y Wichehaults, A. 2016, pp.280).

2.6.3 Enfermedad periodontal asociado en el tratamiento de ortodoncia:

Son dos ramas de la odontología que van de la mano compartiendo ciertos criterios clínicos, al aplicar fuerzas bajo presión los tejidos blandos se encuentran comprometidos, por lo tanto, es primordial mantener una adecuada higiene bucal. Al igual que el periodoncista; el ortodoncista debe conocer el estado actual del complejo periodontal así se logró trabajar de una manera correcta y clara, teniendo en cuenta la salud periodontal observando si hay presencia de inflamación cómo se encuentra la encía insertada con el fin de tener un pronóstico favorable de que la aparatología fija no cause daños adyacentes (Tortolini et al. 2011, pp.196-206).



Figura 9: Relación de Ortodoncia y Periodoncia

Tomado de: Tortolini et al 2014 vol. 4

2.6.4 Cepillado dental:

Es un método de higiene bucodental utilizado por la gran mayoría de personas, que consiste en la remoción completa de la placa bacteriana haciendo uso de un cepillo específico, pasta, seda dental y un enjuague correcto, los cuales son considerados elementos esenciales para el control y apareamiento de patologías infecciosas (Rizzo et al. 2016, pp.52-64).

2.6.4.1 Objetivos del cepillado dental:

Sirve para el control de la película microbiana, ayudando a eliminar de una manera casi completa de todas las superficies de las piezas dentales e impidiendo que se siga su formación y maduración, de este modo no se verían afectadas las encías y las piezas dentales. Además, ayudará a estimular y queratinizar la mucosa de la encía con el fin de evitar la aparición de cálculo dental (Rizzo et al. 2016, pp.52-64).

2.6.4.2 Técnicas de cepillado en ortodoncia:

Hay diferentes técnicas de cepillado, las cuales van a ir variando entre sí, ya que irán dependiendo de la edad, la motricidad, y del estado de salud dental de la persona. Por todos estos factores algunas son más recomendadas en algunos casos que otras (Rizzo al. 2016, pp.52-64).

Para pacientes que tenga presencia de gingivitis o enfermedad periodontal se recomienda la técnica modificada de Bass, con un cepillo de cerdas suaves, así se evitará la abrasión del tejido dental duro y la posibilidad de lesión de la encía marginal; se deben colocar las cerdas en una dirección de 45° con respecto al eje longitudinal del diente introduciéndose en los nichos interdientales y el surco gingival conjuntamente con movimiento vibratorios, acabando con un barrido hacia oclusal, su desventaja es que hay limitación de la limpieza oclusal (Rizzo et al. 2016, pp.52-64).

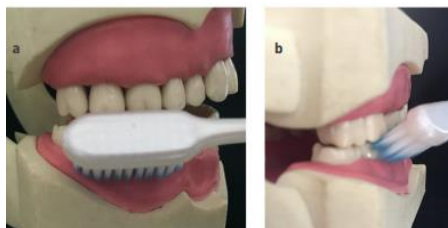


Figura 10: Técnica de Bass

Tomado de: Rizzo, L et al. 2016, pp.52-64

La segunda técnica, correspondiente a la de Fones, la cual se realiza los dientes en reposo, el cepillo es ubicado en una dirección de 90° con respecto a la superficie vestibular realizando movimientos rotatorios, se irá dividiendo en sextantes la cavidad bucal y en cada uno repetir el mismo procedimiento, con respecto a la superficie oclusal ejecutando movimientos circulatorios, en cuanto a las linguo-palatinas colocar la brocha dentaria en posición vertical con desplazamientos rotatorios, esta técnica es recomendada para niños debido a su facilidad de manejarla (Rizzo et al. 2016, pp.52-64).



Figura 11: Técnica de Fones

Tomado de: Rizzo, L et al. 2016, pp.52-64

Otra técnica es la horizontal de Scrub, consiste en que el cepillo es colocado en una dirección de 90° sobre la sobre todas las superficies dentarias: vestibular, lingual, palatina, oclusal, se realiza movimientos repetitivos de adelante para atrás en cada arcada superior e inferior, se la recomienda en niños menores a cinco años debido a sus fáciles y repetitivos desplazamientos, teniendo un gran defecto el cual puede llegar a causar abrasión del esmalte (Rizzo et al. 2016, pp.52-64).



Figura 12: Técnica horizontal de Scrub

Tomado de: Rizzo, L et al. 2016, pp.52-64

La técnica de Stilman modificada similar a la de Bass su diferencia radica en que las cerdas son colocadas 2mm por encima del margen gingival con movimientos vibratorios en cada surco interdental y al finalizar se hace un desplazamiento de barrido hacia oclusal (Rizzo et al. 2016, pp.52-64).



Figura 13: Técnica de Stilman modificada

Tomado de: Rizzo, L et al. 2016, pp.52-64

Todas estas técnicas se deben realizar de una manera correcta y meticulosa, debido a que dependerá el caso que el paciente presente para poder indicar la correcta, adicionalmente a esto hay que emplear el uso de pasta, seda dental y enjuagues usándolo para evitar la colonización de los microorganismos que causan caries dental y la aparición de la inflamación gingival; cepillarse los dientes al menos dos veces al día ayuda a reducir riesgo de enfermedades dentales y hacen un buen hábito de salud, lo recomendado para pacientes con ortodoncia es la técnica de Bass coadyuvará a la protección hacia las zonas gingivales removiendo la placa dental y así evitando la inflamación del complejo periodontal (Rizzo et al. 2016, pp.52-64).

2.6.5 Cepillos en ortodoncia:

Existen diversas controversias acerca del cepillo ideal, algunos sugieren el uso de un convencional diseñado con cerdas más cortas en forma de V, haciendo que su superficie se logre adaptar al adicionalmente el uso de un adicional con un solo penacho para poder limpiar el acúmulo de placa alrededor del sistema; sin embargo, no se han visto resultados buenos debido a la falta de cooperación por el paciente (Zuñiga et al. 2012, pp.114-116).

Según Zuñiga et al. 2012 realizaron un estudio comparando el uso de cepillos diseñados por *Oral B, Cross Action Pro- salud®* para un grupo y otro con un convencional *oral B ortho P-35®* más unipenacho *oral B End-Tufted®*, en donde se obtuvieron resultados casi similares del uso de ambos con la técnica indicada, pero la diferencia significativa solo fue observada cuando se hizo el retiro manual de placa hallándose en un mayor porcentaje en las superficies dentales más no los brackets, por lo que *Cross Action Pro- salud®* obtuvo mejores resultados al limpiar ambas zonas por ser de última tecnología teniendo cerdas más largas en distintas angulaciones y con un penacho en el extremo facilitando la limpieza (Zuñiga et al. 2012, pp.114-116).

También se han comparado el uso de cepillos electrónicos con convencionales, pero no se han encontrado cambios tan significativos, aparte de acompañar con el uso de la seda dental, depende más la técnica que aprendido el portador para poder remover toda la placa dental, con el fin de prevenir daño en los tejidos blandos y duros de la cavidad bucal (Zuñiga et al. 2012, pp.114-116).

2.6.5.1 Cepillos interdentes:

Por ser pequeños y con un único penacho nos ayudan a que se introduzcan debajo del alambre permitiendo la limpieza completa del diente, ayudando a remover la placa dental entre el surco gingival, limpiando las zonas interproximales, realizando movimientos de arriba hacia abajo (Zuñiga et al. 2012, pp.114-116).

2.6.6 Agentes químicos en ortodoncia:

Su objetivo es ayudar a reducir la adherencia de la placa bacteriana disminuyendo el riesgo de gingivitis, se dividen en antisépticos como: bis-guanidas, amonio cuaternario, fenólicos, iones metálicos y productos naturales; todos estos mejoran la higiene bucal, siempre y cuando sean un complemento del cepillado dental completo (Quintero et al. 2013, pp.38-45).

Las bis-guanidas como el digluconato de clorhexidina en una concentración al 0.2% desestabiliza y penetra las membranas de las células bacterianas interfiriendo en su función, se debe usar dos veces al día, media hora después del cepillado para evitar interacciones, por sus efectos adversos causan manchas marrones en los dientes y lengua, formación de cálculos, alteración al gusto por lo cual su uso se recomienda hasta los 15 días. Se indica su uso a personas con enfermedad periodontal (Quintero et al. 2013, pp.38-45).

Los aceites esenciales como el timol, eucalipto, mentol y salicilato de metilo combinado con fenol, comercialmente se lo conoce como listerine, ayudan a reducir un cierto porcentaje la placa bacteriana, su mecanismo de acción interrupción de la pared celular e inhibir las enzimas bacterianas, entre sus efectos adversos, sensación de quemazón y sabor amargo en raras ocasiones (Quintero et al. 2013, pp.38-45).

Los compuestos de amonio cuaternario, cloruro de cetilpiridinio al 0.1% se libera más rápido que la clorhexidina, rompen la pared celular bacteriana alterando el contenido citoplasmático, tiene efectos adversos como manchas en los dientes, ayudan a reducir la placa en un menor porcentaje que todos (Quintero et al. 2013, pp.38-45).

Los fluoruros son agentes bastante eficaces en la prevención de la desmineralización del esmalte y como antiplaca, se lo puede encontrar en gel de fluoruro de estaño al 0.4% o gel de fluoruro de sodio al 0.05%, se lo recomienda utilizar durante el tratamiento de ortodoncia sea a manera de geles o barnices; para que haya una correcta eficiencia del uso de pasta dental con fluoruros, va a depender de la frecuencia, duración, concentración y enjuague. Una crema bucal ideal para prevenir la aparición de lesiones de mancha blanca tiene que tener una concentración de 5000ppm para obstaculizar el metabolismo bacteriano (Quintero et al. 2013, pp.38-45).

Los barnices de flúor puede llegar alcanzar 22.500ppm dejando en la superficie de la pieza dental una capa de fluoruro de calcio, que se va liberando cuando el pH desciende, cuando hay evidencia de lesiones de mancha blanca al colocar flúor barniz no resulta ser tan efectivo debido a que impide el paso de los iones al fondo de las capas afectadas, de este modo hay la aparición de una capa blanca antiestética, por lo cual no es recomendable la colocación cuando haya niveles bajos de calcio y fosfato (Quintero et al. 2013, pp.38-45).

2.7 Prevalencia de lesiones de mancha blanca en pacientes con aparatos de ortodoncia fija:

Dependen mucho del tipo de examen clínico que se use para el diagnóstico de las lesiones, mediante el examen visual evidenciando que se desarrollan dentro de un mes de la colocación de la aparatología, ya que la mayoría de las investigaciones previas sobre la prevalencia de lesiones de mancha blanca se han llevado a cabo al final del tratamiento ortodóncico (Luchesse et al. 2013, pp.664-668, Vargas et al. 2016, pp.215-221).

La formación de estas patologías y su presencia en diferentes momentos durante el tratamiento ortodóncico y ortopédico ha recibido poca atención por parte de los investigadores por esta razón hay que tomar medidas preventivas de visualización (Luchesse et al. 2013, pp.664-668, Vargas et al. 2016, pp.215-221).

2.7.1 Prevalencia antes y después del uso de aparatos ortodónticos:

Uno de los problemas que más relevantes es la falta cooperación y poca atención del paciente en su higiene bucal. (Hernández et al. 2015).

En un estudio que hizo Tufekci et al. en el 2011 en el que evaluaron la prevalencia de lesiones de mancha blanca en pacientes con aparatos fijos, a los 6 y 12 meses de tratamiento mediante el método visual.

Los resultados indicaron que el porcentaje que tenían por lo menos una lesión fue de 38% y 46% a los 6, 12 meses, respectivamente y de 11% para el grupo de control. De los pacientes con patologías de aspecto lechoso, 76% eran del género masculino y 24% del femenino (Tufekci et al. 2011, pp. 206-210).

En otro estudio concluyó que el 23% de los pacientes desarrollaron durante en un 2,5% siendo más frecuente en el maxilar que en la mandíbula, en los cuales se veían involucrados los dientes incisivos laterales y caninos (Julien et al. 2013, pp.641-647).

Casi la mayoría de los pacientes sometidos a tratamiento presentan al menos una lesión, algunos presentando desmineralización moderada o severa. La presencia fue del 38% en el grupo de 6 meses, mientras que en el grupo de 12 meses fue del 46% y comparando con grupos de controles el 75% presento lesiones de mancha blanca (Tufekci et al 2011, pp.206-210 y Sagarika et al. 2012, pp.104-108).

Valorando todas las cifras de varios estudios la mayoría señala que se observan a los 6 meses, de modo que es de gran importancia evaluar el estado de higiene bucal de los pacientes durante los primeros meses llegando a implementar medidas preventivas inmediatas para evitar la desmineralización (Tufekci et al 2011, pp.206-210 y Sagarika et al. 2012, pp.104-108, Julien et al. 2013, pp.641-647, Hernández et al. 2015, Luchesse et al. 2013, pp.664-668, Vargas et al. 2016, pp.215-221 y Sigurd et al. 2012, pp.633-639).

3. CAPÍTULO III: OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1 Objetivo general:

- Determinar la presencia de mancha blanca en pacientes de 18 a 25 años que portan ortodoncia fija en la CMOB-Medical Center.

3.2 Objetivos específicos:

- Identificar las piezas dentarias con mayor prevalencia de lesión de mancha blanca.
- Comparar las zonas de aparición de las lesiones de mancha blanca en las piezas dentarias según la etapa del tratamiento ortodóntico.

3.3 Hipótesis:

3.3.1 Hipótesis de la investigación:

Existen altos porcentajes de prevalencia e incidencia de mancha blanca tienen un alto porcentaje en personas que son portadoras de brackets sean convencionales o de autoligado, atendidos en clínica CMOB Medical Center.

3.3.2 Hipótesis Nula:

No hay existencia de porcentajes altos de prevalencia e incidencia de mancha blanca tienen un alto porcentaje en personas que son portadoras de brackets sean convencionales o de autoligado, atendidos en clínica CMOB Medical Center.

4. CAPÍTULO IV: MATERIAL Y MÉTODOS:

4.1 Tipo de estudio: Descriptivo observacional longitudinal

La presente investigación es de tipo descriptivo observacional longitudinal. En la cual se va a describir la presencia de las lesiones de mancha blanca, de modo que se podrá observar qué piezas y superficies dentarias es mayor su presencia.

4.2 Universo de la muestra:

El universo está constituido por los pacientes de 18 a 25 años en la Clínica CMOB Medical-Center.

4.3 Muestra:

Serán seleccionados todos los individuos en los meses de septiembre hasta diciembre que acudan a la clínica según los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Pacientes que presenten lesiones de mancha blanca sin haber tenido la existencia previa antes de haberse colocado la aparatología fija de ortodoncia.
- Pacientes que estén con aparatología fija un mínimo de ocho semanas.

Criterios de exclusión:

- Pacientes cuyas lesiones en los dientes abarquen esmalte y/o dentina con cavitaciones muy amplias.
- Pacientes embarazadas.

4.4 Descripción del método:

Se realizará una carta de autorización (Anexo 2) para poder trabajar en la Clínica CMOB- Medical Center, en la cual el Dr. Christiam Barzallo labora, de esta manera se podrá observar la presencia de las lesiones en las personas seleccionadas.

Una vez obtenida la carta de aprobación (Anexo 3); se procederá a firmar el consentimiento informado al paciente seleccionado en que constatará la participación libre y voluntariamente, confirmando que no se realizará algún daño hacía él mismo (Anexo 1).

Toma de muestras:

- Se registrará a los pacientes que acuden a la consulta en la clínica dental privada mediante la selección de las edades correspondientes y a su vez que sean portadores de ortodoncia fija.
- Se pedirá la historia dental del portador que vaya a ser diagnosticado con el fin de poder observar en qué etapa del tratamiento se encuentra él mismo.
- Se recuesta al participante en la silla odontológica, colocándole toda bioseguridad correspondiente; es decir gorro, babero y gafas
- Mediante la ayuda de un equipo de diagnóstico el mismo que consta de: espejo bucal, explorador, pinza, cucharilla o excavador y sonda periodontal, se procederá a examinar limpiando todos los cuadrantes, con el fin de poder remover el sarro o restos de comida.
- Se colocará un abrebocas para crear un aislamiento relativo, o en el caso de que el/la participante no esté en condiciones de recibir, se hará uso de rollos de algodón por sextantes, se observará de forma húmeda sin secar las superficies de los dientes con el fin de seguir los protocolos pertinentes acorde a *ICDAS* y sus códigos de clasificación de la caries dental y se registrará en la tabla de recolección de datos (Anexo 4)
- Si hay una lesión dudosa en algún sitio de la pieza se procede a poner aire por cinco segundos, una vez pasado el tiempo observar y registrar el resultado en la tabla de recolección de datos (Anexo 4). utilizando el código *ICDAS* correspondiente.

4.5 Análisis Estadístico:

VARIABLES INDEPENDIENTES: GÉNERO Y EDAD

Tabla 1: Distribución por género

GÉNERO	TOTAL	%
Femenino	45	60%
Masculino	30	40%
TOTAL	75	100%

GÉNERO	AFFECTADO	%
Femenino	38	50,7%
Masculino	23	30,7%
TOTAL	61	81,3%

GÉNERO	NO AFFECTADO	%
Femenino	7	9,3%
Masculino	7	9,3%
TOTAL	14	18,7%

TOTAL DEL GÉNERO

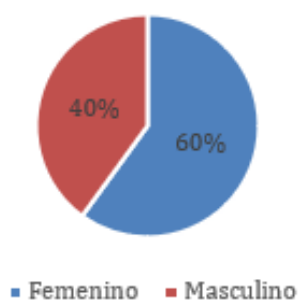


Figura 14: Distribución por género

GÉNERO AFECTADO Y NO AFECTADO

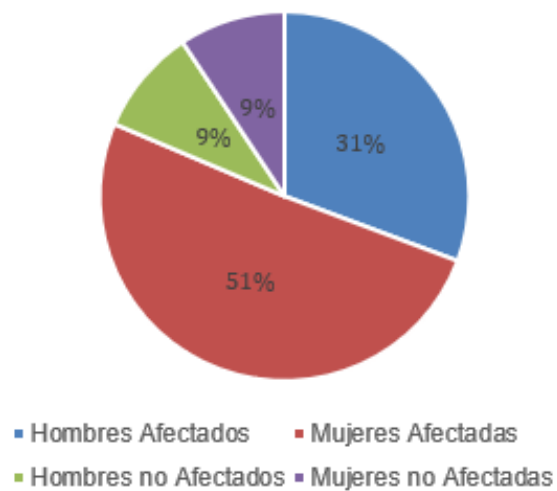


Figura 15: Género afectado y no afectado

En un total de 75 pacientes, al género femenino le corresponde un 60%, del mismo el 51% se encuentra afectado por presencia de mancha blanca, y el 9% no lo está; al masculino le corresponde un 40%, del mismo el 31% se ve afectado, y el 9% restante no se encuentra.

Tabla 2: Distribución por edad

EDAD	TOTAL	%	AFECTADA	%	NO AFECTADA	%
25	12	16%	8	11%	4	5%
24	4	5%	4	5%	0	0%
23	15	20%	12	16%	3	4%
22	9	12%	9	12%	0	0%
21	4	5%	3	4%	1	1%
20	7	9%	6	8%	1	1%
19	9	12%	6	8%	3	4%
18	15	20%	13	17%	2	3%
TOTAL	75	100%	61	81%	14	19%

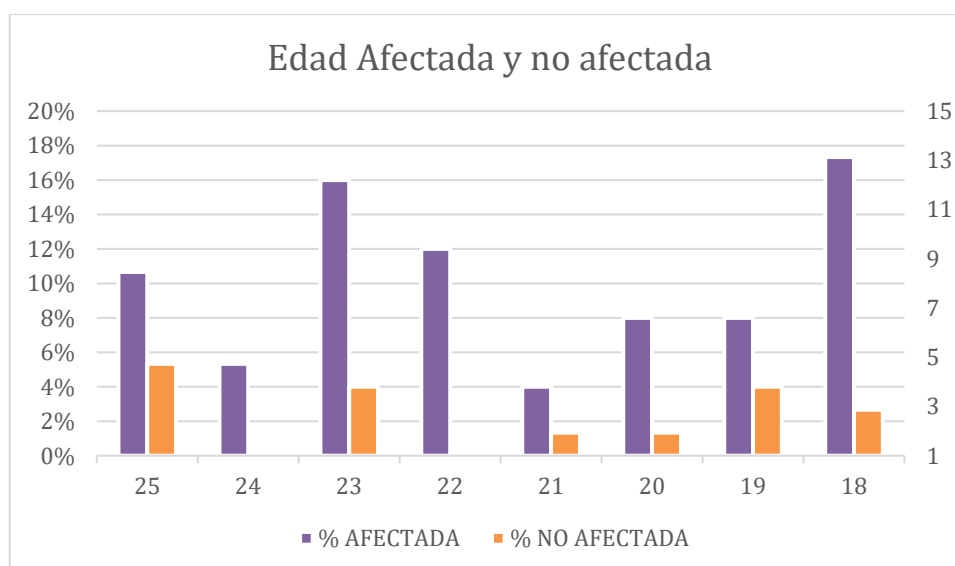


Figura 16: Distribución por edad

Entre las edades de 18 a 25 años; en un total de 75 pacientes; el intervalo que posee la mayor cantidad de afectación de lesiones de mancha blanca le corresponde a la edad de 18 años con el 17%, seguida la de 23 años con el 16%, la de 22 años con el 12%. La edad no afectada corresponde a 25 años con el 5%

TABLA DE FRECUENCIA:

Tabla 3: Piezas afectadas según código ICDA (1,2)

AFECTACIÓN DE PIEZAS				
Nº DE PIEZA	TOTAL, DE PIEZA AFECTADA	%	CON MANCHA BLANCA	POSIBILIDAD DE CARIES
11	8	6.06%	3.03%	3.03%
12	15	11.36%	1.51%	9.84%
13	7	5.30%	0.76%	4.55%
14	5	3.79%	3.03%	0.76%
15	6	4.55%	3.79%	0.76%
16	4	3.03%	3.03%	0%
21	8	6.06%	3.03%	3.03%
22	5	3.79%	1.51%	2.27%
23	4	3.03%	2.27%	0.79%
24	5	3.79%	2.27%	1.51%
25	1	0.76%	0%	0.76%
26	1	0.76%	0%	0.76%
31	7	5.30%	3.03%	2.27%
32	4	3.03%	1.51%	1.51%
33	7	5.30%	3.03%	2.27%
34	5	3.79%	2.27%	1.51%
35	7	5.30%	2.27%	3.03%
36	3	2.27%	2.27%	0%
37	1	0.76%	0%	0.76%
41	5	3.79%	2.27%	1.51%
42	6	4.55%	2.27%	2.27%
43	9	6.82%	3.03%	3.79%
44	1	0.76%	0.76%	0.00%
45	3	2.27%	0.76%	1.51%
46	4	3.03%	1.51%	1.51%
47	1	0.76%	0.76%	0.00%
TOTAL	132	100%	50%	50%

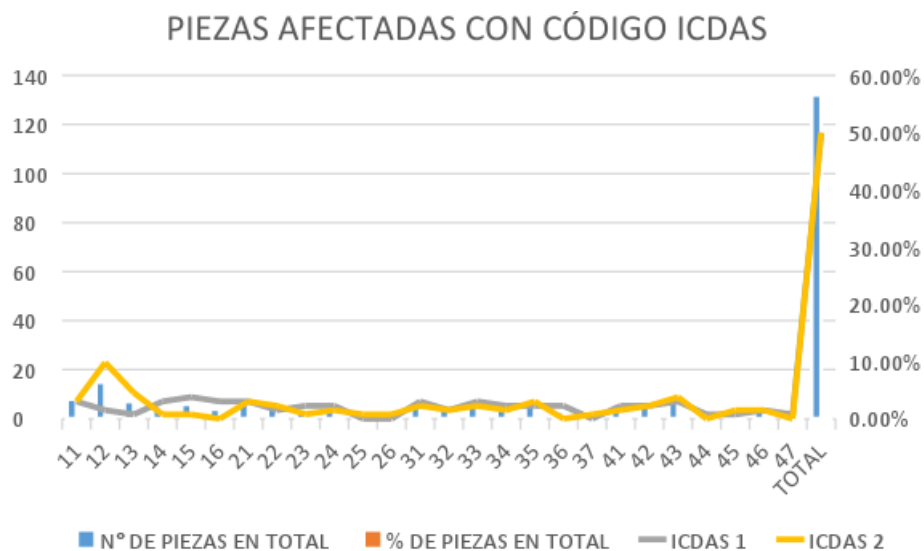


Figura 17: Piezas afectadas según código ICDAS

La pieza con mayor incidencia de lesión de mancha blanca, en el tratamiento de ortodoncia, corresponde a la pieza dental N°12 con el 11.36%, del cual el 9.84% presenta un código ICDAS 2, seguida de la pieza N°43 con el 6.82%, seguida de la pieza N°21 con el 6.06%.

TABLA DE FRECUENCIA:

Tabla 4: Distribución de sitio de piezas afectadas

SITIOS DE DIENTES AFECTADOS	N°	%
Mesial	66	50%
Distal	7	5%
Mesio-vestibular	6	5%
Mesio-medial	6	5%
Vestibular	2	2%
Cervical	45	34%
TOTAL	132	100%



Figura 18: Sitio de piezas afectadas

El sitio que obtuvo un mayor porcentaje de afectación, la cara mesial con un 66%, seguido cervical con un 45%.

TABLA DE FRECUENCIA:

Tabla 5: Distribución de afectación según etapa del tratamiento de ortodoncia

ETAPA DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO	Nº TOTAL	%	Nº AFECTADO	%	Nº NO AFECTADO	%
Inicial	22	29%	15	20%	7	9%
Intermedia	32	43%	26	35%	6	8%
Final	21	28%	20	27%	1	1%
TOTAL	75	100%	61	81%	14	19%

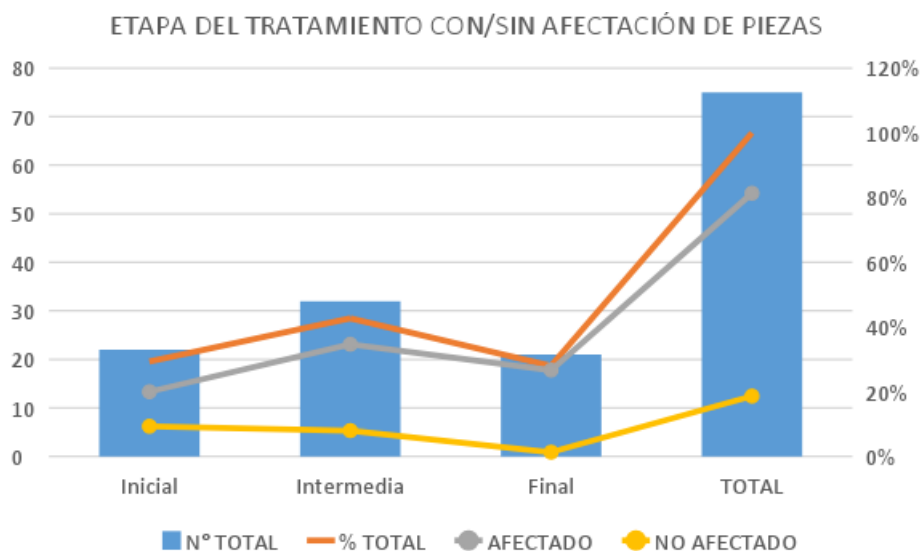


Figura 19: Afectación de piezas según la etapa del tratamiento de ortodoncia

La etapa intermedia con un 46%, del cual el 35% presenta afectación de piezas dentarias, seguido de la inicial con un 29%, del cual el 20% tiene afectación de piezas dentarias, y la final con un 28%, del cual el 27% tiene afectación de piezas dentarias. La etapa inicial posee un 9%, del cual no hay afectación de piezas dentarias.

VARIABLES INDEPENDIENTES: Género

Tabla cruzada:

Tabla 6: Total de piezas afectadas según género

TOTAL DE DIENTES AFECTADOS SEGÚN GÉNERO							
GÉNERO	Nº	%	Nº DE GÉNERO AFECTADO	%	Nº GENERO NO AFECTADO	%	TOTAL DE PIEZAS AFECTADAS
F	45	60.00 %	38	50.67%	7	9.33%	80
M	30	40.00 %	23	30.67%	7	9.33%	52
TOTAL	75	100%	61	81%	14	19%	132

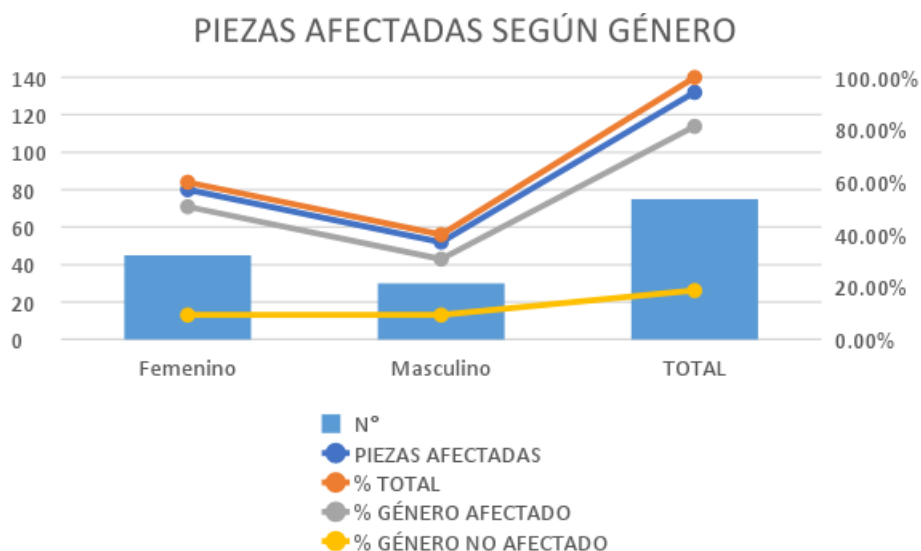


Figura 20: Piezas afectadas según género

El género con mayor prevalencia de mancha blanca corresponde al género femenino con un 38% con un total de 80 piezas dentarias. Sin embargo, el género masculino con un 23%, con un total de 52 piezas dentarias.

VARIABLES INDEPENDIENTES: Edad

Tabla cruzada:

Tabla 7: Total de dientes afectados según edad

TOTAL DE DIENTES AFECTADOS SEGÚN EDAD							
EDAD	N. o	%	AFECTADA	%	NO AFECTADA	%	TOTAL DE PIEZAS AFECTADA S
25	12	16.00%	8	10.67%	4	5.33%	21
24	4	5.33%	4	5.33%	0	0.00%	9
23	15	20.00%	12	16.00%	3	4.00%	24
22	9	12.00%	9	12.00%	0	0.00%	20
21	4	5.33%	3	4.00%	1	1.33%	7
20	7	9.33%	6	8.00%	1	1.33%	12
19	9	12.00%	6	8.00%	3	4.00%	14
18	15	20.00%	13	17.33%	2	2.67%	25
TOTAL	75	100%	61	81%	14	19%	132



Figura 21: Piezas afectadas según edad

La edad con mayor incidencia de mancha blanca corresponde a la edad de 23 años con un 20% con el 16% de presencia de mancha blanca, con 24 piezas afectadas, seguida de la edad de 18 con un 20% con el 17.33% de afectación de lesión de mancha blanca con 25 piezas afectadas.

VARIABLES INDEPENDIENTES: Género

Tablas cruzadas:

Tabla 8: Sitio de piezas afectadas según género

MUESTRA SEGÚN SITIO AFECTADO Y GÉNERO					
GÉNERO	AFECTADO	%	SITIOS AFECTADOS	Nº	%
Femenino	38	50.67%	Mesial	50	29.80%
			Distal	5	2.98%
			Mesio-vestibular	5	2.98%
			Mesio-medial	4	2.38%
			Vestibular	1	0.59%
			Cervical	20	11.92%
Masculino	23	30.67%	Mesial	16	10.44%
			Distal	2	1.30%
			Mesio-vestibular	1	0.65%
			Mesio-medial	2	1.30%
			Vestibular	1	0.65%
			Cervical	25	16.31%
TOTAL	61	81%		132	81%

El género con mayor incidencia de lesiones de mancha blanca corresponde al género femenino, en el cual el sitio con mayor predominio es mesial con un 29.80%, seguido del sitio cervical con un 11.92%. En cuanto al género masculino, el sitio con mayor incidencia es cervical con un 16.31%, seguido de mesial con un 10.44%.

VARIABLES INDEPENDIENTES: Edad

Tablas cruzadas:

Tabla 9: Sitio de piezas afectadas según edad

TOTAL DE SITIOS AFECTADOS SEGÚN EDAD							
EDAD	N ^o	%	AFECTADA	%	SITIO DE PIEZAS AFECTADAS	N ^o	%
25	1 2	16.00%	8	10.67%	Mesial	12	6.09%
					Distal	0	0%
					Mesio-vestibular	0	0%
					Mesio-medial	1	0.51%
					Vestibular	0	0%
					Cervical	8	4.06%
24	4	5.33%	4	5.33%	Mesial	7	4.15%
					Distal	0	0%
					Mesio-vestibular	0	0%
					Mesio-medial	0	0%
					Vestibular	1	0.59%
					Cervical	1	0.59%
23	1 5	20.00%	12	16.00%	Mesial	10	6.67%
					Distal	2	1.33%
					Mesio-vestibular	4	2.67%
					Mesio-medial	0	0%
					Vestibular	0	0%
					Cervical	8	5.33%
22	9	12.00%	9	12.00%	Mesial	11	6.60%
					Distal	0	0%
					Mesio-vestibular	0	0%
					Mesio-medial	0	0%
					Vestibular	0	0%
					Cervical	9	5.40%
21	4	5.33%	3	4.00%	Mesial	1	0.57%
					Distal	1	0.57%
					Mesio-vestibular	0	0%
					Mesio-medial	0	0%
					Vestibular	0	0%
					Cervical	5	2.86%
20	7	9.33%	6	8.00%	Mesial	7	4.66%
					Distal	0	0%
					Mesio-vestibular	1	0.67%
					Mesio-medial	0	0%
					Vestibular	1	0.67%
					Cervical	3	2.00%
19	9	12.00%	6	8.00%	Mesial	9	5.14%
					Distal	0	0%
					Mesio-vestibular	0	0%
					Mesio-medial	0	0%
					Vestibular	0	0%
					Cervical	5	2.86%
18	1 5	20.00%	13	17.33%	Mesial	15	10.40%
					Distal	3	2.08%
					Mesio-vestibular	0	0%
					Mesio-medial	0	0%
					Vestibular	0	0%
					Cervical	7	4.85%
TOTAL	7 5	100%	61	81%		132	81.32%

La edad con mayor presencia de mancha blanca corresponde a la edad de 18 años, en el cual predomina más el sitio mesial con un 10.40%, seguido de cervical con un 4.85%, y distal con un 2.08%. Además, la edad de 23 años, con un predominio en el sitio mesial con un 6.67%, seguido de cervical con 8.33%, mesio-vestibular con 2.67%, y distal con 1.33%.

VARIABLES INDEPENDIENTES: Género

Tablas cruzadas:

Tabla 10: Distribución de afectación de mancha blanca según género

GÉNERO	SIN PRESENCIA DE MANCHA BLANCA	%	PRESENCIA DE MANCHA BLANCA	%	PRESENCIA DE CARIES	%
Femenino	7	4,8%	35	24,0%	46	31,5%
Masculino	7	4,8%	29	19,9%	22	15,1%
TOTAL	14	9,6%	64	43,8%	68	46,6%

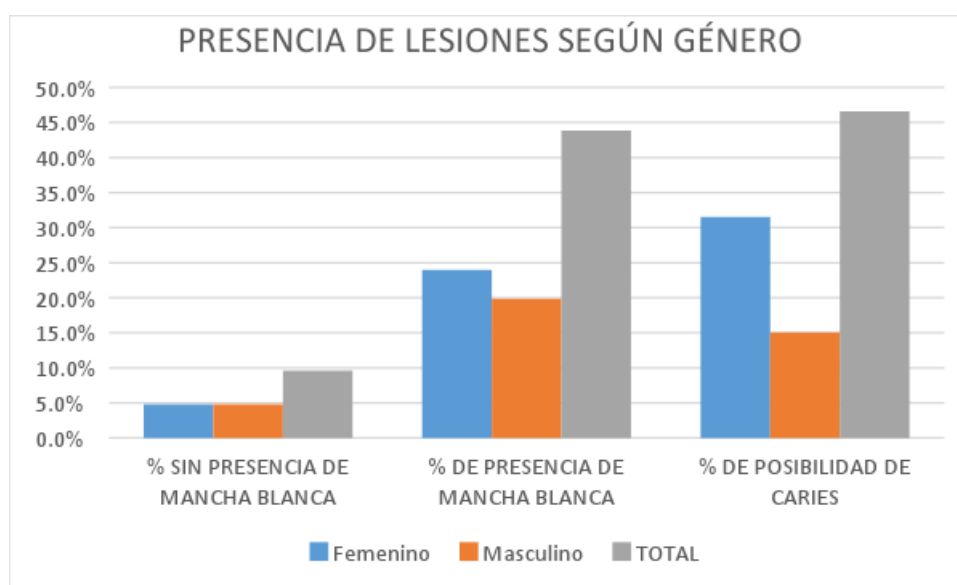


Figura 22: Afectación de mancha blanca según género

En un 9.6% del total de la muestra no hay afectación de lesiones de mancha blanca, de los cuales el 4.8% le corresponde al género femenino y el 4.8% restante le corresponde al género masculino. El 43.8% del total de la muestra tiene presencia de mancha blanca, del cual el 24% le corresponde al género femenino y el 19.9% le corresponde al género masculino. El 46.6% del total de la muestra tiene posibilidad de caries, del cual el 31.5% corresponde al género femenino y el 15.1% sexo masculino.

5. CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1 Discusión:

Hasta el día de hoy se conoce que las lesiones de mancha blanca se relacionan con el tratamiento de ortodoncia, debido a que dificulta un adecuado y eficiente cepillado dental, de este modo permite la acumulación de placa bacteriana alrededor de los brackets o de los aditamentos extras al mismo; al haber presencia de biofilm conlleva a que exista una deficiente higiene bucodental, de modo que habrá la existencia de varias enfermedades. Un punto importante en este estudio realizado con los resultados obtenidos es pretender hacer un énfasis en la importancia de motivar a los profesionales especialistas a estar alerta ante la presencia o existencia de esta patología, con lo cual se lograra tomar medidas preventivas o terapéuticas durante el tratamiento ortodóntico.

El diagnóstico es un reto para el examinador, debido a que la corona clínica debe estar libre de placa bacteriana o si hay presencia de inflamación o aumento de tejido gingival van a ser a factores importantes para la visualización de las lesiones.

Adicionalmente, el uso de bandas de ortodoncia en molares de algunos pacientes como elementos importantes del tratamiento, por esta razón se los excluyó del estudio ya que no iba a ver un dato real de las patologías que el portador posea en las piezas.

Este estudio demuestra que en un total de la muestra el 81% tiene la existencia en forma semejante entre ambos géneros, similar a lo que menciona Ramirez et al., Jiang et al. y Sagarika et al., obteniendo resultados en donde los niveles de prevalencia fueron bastante altos en pacientes portadores.

En esta investigación se demostró que la pieza más afectada durante el tratamiento, perteneciendo en la arcada superior a la pieza N° 12 con el 11.36%, mientras que en la arcada inferior corresponde a la pieza N° 43 con el 6.82%, similar a los estudios realizados por Ramirez et al. y Julien et al, en los cuales reportaron que los dientes más afectados en el maxilar son los incisivos laterales y en la mandíbula los caninos.

Los resultados obtenidos se lograron gracias al Sistema Internacional de Detección y Evaluación de caries, utilizando los códigos 0,1, 2; con resultados similares que reporta Sagarika et al., quien con la ayuda del examen visual obtuvo el 75,6% del total de las personas evaluadas tenían presencia de la misma.

Con referencia a la localización más frecuente de estas patologías, Ramirez et al., reportó que los sitios de mayor predilección o frecuencia correspondiendo al tercio gingival en los caninos inferiores, seguida del lado mesial de los incisivos laterales maxilares, Julien et al. mencionó que son más susceptibles los dientes maxilares que los mandibulares, siendo más los incisivos laterales superiores, pero no hay datos estadísticos que marquen diferencia con el incisivo central maxilar, en cuanto a esta investigación se reportó que en el lado mesial de los incisivos laterales maxilares son más susceptibles.

La etapa del tratamiento también es muy significativa, en este estudio se demostró que se desarrollan en un porcentaje más alto en la etapa intermedia con respecto a la inicial y final, pero no es un dato tan importante, debido a que si se indaga en las historias clínicas de los pacientes, se podría decir que algunos tenían la existencia antes de colocarse los aparatos fijos, según Tufekci et al. no hay diferencia estadística significativa de la presencia entre los seis y doce meses de la aparatología una vez colocada.

Con los hallazgos del actual estudio podemos observar que estas patologías tienen una alta tasa de prevalencia e incidencia durante el tiempo que dura el tratamiento, su diagnóstico precoz es muy importante al ser considerada como una etapa inicial de caries, por lo que si se detectan a tiempo su intervención vendría a ser preventiva o terapéutica, así de este modo en cada control se le recomendaría al especialista realizar un examen visual profundo según Lucchese et al.

Los niveles de prevalencia de las lesiones en todas las personas sin tener en cuenta la presencia o ausencia de aparatos de ortodoncia fija, son bastante altos, por ello es muy importante empezar a evaluar los factores que induzcan a tener caries como: la existencia de placa bacteriana, enfermedades sistémicas, uso de pasta dentífrica con flúor, acceso al servicio odontológico y control de la dieta según Mei et al.

6. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones:

- ❖ Se demostró que existe un alto porcentaje del 81% de pacientes que desarrollan lesiones de mancha blanca durante el tratamiento de ortodoncia, habiendo en el género femenino con el 50.7%, seguido del masculino con el 30.7%.

- ❖ No hay diferencia estadística entre la aparición en cuanto a la arcada superior o inferior, de este modo se pueden producir en ambas de una manera similar.

- ❖ Se demostró que la pieza con un mayor porcentaje de afectación corresponde a la pieza N° 12 y 43, durante el tratamiento.

- ❖ Se determinó que el sitio con mayor predilección para que se produzcan las patologías a la cara mesial de las superficies dentarias con el 50%, seguida de cervical con el 34%.

- ❖ Se obtuvo que la fase con mayor índice corresponde a la etapa intermedia con el 35%, seguida de la final con el 27%, y en la inicial con el 20%.

- ❖ Se determinó que las lesiones no aparecen según el tiempo del tratamiento de ortodoncia colocado, sino más bien depende de la correcta higiene oral por parte del paciente.

6.2 Recomendaciones:

- ❖ Se recomienda que los especialistas hagan uso de métodos preventivos con sus pacientes que posean aparatología de ortodoncia sean fijas o removibles, como profilaxis, fluorizaciones, sellantes, así se evitará a futuro posibles manchas blancas que podrán afectar la estética al finalizar el tratamiento.

- ❖ Es de suma importancia que los Ortodoncistas tengan conocimiento de cuáles son las piezas que tienen más susceptibilidad, de esta manera puedan tener más precaución, como es en los incisivos laterales superiores y caninos inferiores, con el fin de motivar a sus pacientes a tener una buena limpieza y más en dichas zonas, tomando medidas preventivas como: realizar fluorizaciones cada 3 meses.

- ❖ Además, hay que hacer un énfasis en la promoción de la salud oral que se realice por parte de los profesionales hacia los portadores de ortodoncia, como una correcta técnica de cepillado e ir observando el buen manejo del cepillado por parte del paciente en el hogar, correcto uso de la seda dental, aplicaciones de flúor para impedir el desarrollo de las lesiones.

- ❖ Adicionalmente de una buena técnica de cepillado se recomienda el uso de cepillos interdetales, con el fin de remover la placa dental de los espacios interdetales, y prevenir la aparición de lesiones de mancha blanca en dichas zonas, además que los especialistas sugieran el uso de colutorios que contengan flúor con el fin de que prevenir.

- ❖ Se sugiere que los especialistas no solo se enfoquen en su rama, sino más bien motiven y orienten a sus pacientes a tener una buena higiene bucodental por medio de controles de la estructura dental.

Referencias:

- Aghoutan, H., Alami, S., El Quars, F., Diouny, S. & Bourzgui, F. (2015). White Spots Lesions in Orthodontic Treatment and Fluoride — Clinical Evidence: *Emerging Trends in Oral Health Sciences and Dentistry, Prof. Mandeep Viridi* 10:5772/59265. DOI: 10.5772/59265
- Barrancos, J. & Barrancos, P. (2006). *Operatoria Dental* (4ta. ed.). Buenos Aires-Argentina: Médica Panamericana.
- Beerens, M., ten Cate, J. & van der Veen, M. (2017). Microbial profile of dental plaque associated to white spot lesions in orthodontic patients immediately after the bracket removal: *El Sevier Archives of Oral Biology* 78: 88-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2017.02.011>
- Bergstrand, F. & Twetman S. (2011). A Review on prevention and treatment of post orthodontic White Spot Lesions - EvidenceBased Methods and Emerging Technologies: *Open Dent Journal* 5:158-62 DOI: 10.2174/1874210601105010158
- Cerón, X. (2015). El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de la caries dental: *Revista CES Odontológica* 28(2):100-109.
- Gavrilovic, I. (2014). White Spot Lesions in Orthodontic Patients: Formation, Prevention and Treatment: *Oral Hygiene & Health* 2(5):1-3
- Graver, T. (2012). *Ortodoncia: Principios y técnicas actuales* (5ta. ed.). Barcelona-España:El sevier.
- Hernández, M., Montero, M., Torres, J. & Rojas, S. (2015). Prevalencia de Lesiones no cavitadas durante el tratamiento de Ortodoncia con aparatología fija: *Acta Odontológica Venezolana*, 53 (1)
- Hess, E., Campbell, P., Honeyman, A. & Buschang, P. (2011). Determinants of enamel decalcification during simulated orthodontic treatment: *The Angle Orthodontist* 81(5):836-42 DOI: <http://dx.doi.org/10.2319/121710-726.1>
- Jiang, H., Juan, B. & Quan, M. (2015). The Chinese Journal of Dental Research: *Patterns and Risk Factors for White Spot Lesions in Orthodontic Patients with Fixed Appliances* 18(3):177-183.

- Julien, K., Buschang, P. & Campbell, P. (2013) Prevalence of white spot lesion formation during orthodontic treatment: *The orthodontist Angle: July 83(4)*: 641-647 DOI: <http://dx.doi.org/10.2319/071712-584.1>
- Khan, M. & Fida, M. (2010). White spot lesions in orthodontic patients part I: frequency and pattern of distribution. *Journal of Khyber College of Dentistry*. 2010;1(1):20–24.
- Knosel, M., Klang, E., Helms, H. & Wiechmann. (2016). Occurrence and severity of enamel decalcification adjacent to bracket bases and sub-bracket lesions during orthodontic treatment with two different lingual appliances: *The European Journal of Orthodontics*, 38(5): 485-492 DOI: 10.1093/ejo/cjv069
- Lapenaite, E., Lopatiene, K. & Raguaskaite, A. (2016). Prevention and treatment of white spot lesions during and after fixed orthodontics treatment: A systematic literature review: *Stomatologija, Bactil Dental and Maxillofacial Journal*, 18: 3-8.
- Lopatiene, K., Borisovaite, M. & Lapenaite, E. (2016). Prevention and Treatment of White Spot Lesions During and After Treatment with Fixed Orthodontic Appliances: a Systematic Literature Review: *Journal of Oral & Maxillofacial Research* 7(2): e1 DOI: 10.5037/jomr.2016.7201
- Lucchese, A. & Gherlone, E. (2013). Prevalence of white-spot lesions before and during orthodontic treatment with fixed appliances: *European Journal of Orthodontics* 35(5): 664-668 DOI:<https://doi.org/10.1093/ejo/cjs070>.
- Mei, L., Chieng, J, Connie, W., Gareth, B. & Farella, M. (2017). Factors affecting dental biofilm in patients wearing fixed orthodontic appliances: *Progress in Orthodontics* 18:4 DOI: 10.1186/s40510-016-0158-5
- Munjal, D., Garg, S., Dhindsa, A., Kaur Sidhu, G. & Singh Sethi, H. (2016). Assessment of White Spot Lesions and In-Vivo Evaluation of the Effect of CPP-ACP on White Spot Lesions in Permanent Molars of Children: *J Clin Diag Res* 10(5):149-154 DOI: 10.7860/JCDR/2016/19458.7896
- Perrini, F., Lombardo, L., Arreghini, A., Medori, S. & Siciliani, G. (2016). Caries prevention during orthodontic treatment: In-vivo assessment of high-fluoride varnish to prevent white spot lesions: *Clinical key* 19(2):238-243.

- Quintero, A. & García, C. (2013). Control de la higiene oral en los pacientes con ortodoncia: *Rev. Nac. Odontol*, 9: 37-45
- Ramírez, P., Saldarriaga, A., Castellanos, L., Roldan, S., Álvarez G. (2014). Prevalencia de manchas blancas antes y después del tratamiento de ortodoncia. *Rev CES Odont*. 27(2): 61-67.
- Rizzo, L., Torres, A. & Martínez, C. (2016). Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal: *Rev. CES Odontológica*, 29(2): 52-64.
- Sagarika. N., Suchindran. S., Loganathan. S. & Gopikrishna. V. (2012). Prevalence of white spot lesion in a section of Indian population undergoing fixed orthodontic treatment: An in vivo assessment using the visual International Caries Detection and Assessment System II criteria. *J Conserv Dent*.15(2):.104–108. DOI: 10.4103/0972-0707.94572
- Sigurd. O., Kristin, S., Mohammad, A., El-Agroudi. & Bjørn, Ø. (2012). The incidence of caries and white spot lesions in orthodontically treated adolescents with a comprehensive caries prophylactic regimen a prospective study: *Eruopean Journal of Orthodontic* 34: 633-639. DOI: <https://doi.org/10.1093/ejo/cjr068>
- Singh, S., Pal Singh, S., Goyal, A., Kumar, A. & Kumar, A. (2016). Effects of various remineralizing agents on the outcome of post-orthodontic White spot lesions (WSLs): a clinical trial: *Progress in Orthodontics* 17:25. DOI: 10.1186/s40510-016-0138-9
- Sundararaj, D., Venkatachalapathy. S., Tandon. A. & Pereira. A. (2015). Critical evaluation of incidence and prevalence of white spot lesions during fixed orthodontic appliance treatment: A meta-analysis. *J Int Soc Prev Community Dent* 5(6):433-439. DOI: 10.4103/2231-0762.167719
- Tanner, A., Soins, A., Holgerson, P., Starr, J., Nuñez J., Kressirer, C., Paster, B. & Johansson. (2012). White-spot Lesions and Gingivitis Microbiotas in Orthodontic Patients: *Journal of Dental Research* 91(9): 853-858 DOI: 10.1177/0022034512455031
- Tortolini, P., Fernández, E. (2011). Ortodoncia y periodoncia: *Odontoestomatol* 27 (4): 197-206.

- Tufekci, E., Dixon, J., Gunsolley, J. & Lindauer, S. (2011). Prevalence of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances: *The Angle Orthodontist* 81(2):206-10. DOI: 10.2319/051710-262.1.
- Vargas, L., Vargas del Valle, P. & Palomino, H. (2016). Lesiones de Mancha Blanca en Ortodoncia. Conceptos Actuales: *Avances en Odontoesmotomatología* 32(4): 215-221.
- Villareal, L., Barrera, J., Nieto, M., Arguello, R., Castro, A., Ortiz, S. Forero, L. (2013). Prevalencia de Lesiones de Mancha Blanca y Niveles de S. Mutans y Lactobacillus alrededor de los Brackets: *Revista Colombiana de Investigación en Odontología* 4(10): 33-42.
- Wichelhaus, A. (2016). Ortodoncia: Atlas color y conceptos fundamentos de tratamiento. Mexico: Panamericana.
- Yap, J., Walsh, L., Naser-ud Din, Ngo, H. & Manton, D. (2014). Evaluation of a novel approach in the prevention of white spot lesions around orthodontic brackets: *Australian Dental Journal* 59(2):70-80.
- Zúñiga, D., Pastén, E., Araya, P., & Palomino, H. (2012). Evaluación de la eficacia de dos prescripciones de cepillos dentales en la remoción de placa bacteriana en pacientes ortodóncicos. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 5(3), 114-116. <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072012000300002>

Anexos:

Anexo 1: Consentimiento Informado:



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Hoja de información

Título de la investigación: “Presencia de mancha blanca en pacientes de 18 a 25 años que portan ortodoncia fija”

Fecha: 05/10/2017

Nombre del investigador principal: Erika Mariela Guijarro Polo

Nombres de otros investigadores: Christiam Sandro Barzallo Viteri

Está usted invitado a participar como paciente voluntario en un ejercicio supervisado por un especialista y un estudiante, para poder aumentar el conocimiento en cuanto a la presencia de mancha blanca.

Propósito

La mancha blanca es una de lesión inicial, de aspecto lechoso que indica el inicio del desarrollo de caries esto se debe al acumulo de placa por falta de cepillado en los dientes, la aparatología fija de ortodoncia impide el correcto cepillado porque obstaculiza llegara a ciertos lugares para que el cepillado sea eficaz

El proyecto busca determinar la presencia de mancha blanca en pacientes de 18 a 25 años que portan ortodoncia fija.

Procedimientos

Para participar como paciente voluntario en el curso, usted debe ser mayor de 18 años, ser portador de ortodoncia fija con un mínimo de ocho semanas. Se realizará el siguiente procedimiento:

Visualización de Mancha Blanca:

- Se visualizará con la ayuda del espejo bucal los sitios de presencia de las lesiones de mancha blanca.
- Si es necesario el uso de aire con la ayuda de la jeringa triple se procederá a realizar para poder diferenciar la lesión.
- Se reconocerá los dientes afectados por la lesión de mancha blanca.
- Se identificará los sitios de los dientes afectados en donde haya las lesiones de mancha blanca o lesiones iniciales de caries.

- Se registrará la información por medio del programa ICDAS en una tabla de registro llevada por la Alumna.

El tiempo de duración de su participación será de un máximo de 10 minutos.

Costos

Como participante voluntario de la investigación no recibirá ninguna compensación monetaria por su participación, tampoco incurrirá en ningún tipo de gasto, la revisión es gratuita.

Riesgos y beneficios

No existe ningún tipo de riesgo en el procedimiento, solo se hará observación.

Si decide participar en este estudio vamos a poder detectar la presencia de mancha blanca, si usted ya la tiene se le informará a su odontólogo para que le haga el tratamiento habitual. En todos los casos se le indicará la manera correcta de cepillarse los dientes para evitar daños futuros.

Confidencialidad y resguardo de información:

Todos sus datos generales y médicos, serán resguardados por la Facultad de Odontología de la UDLA, en dónde se mantendrán en estricta confidencialidad y nunca serán compartidos con terceros. Su información, se utilizará únicamente para realizar evaluaciones, usted no será jamás identificado por nombre. Los datos no serán utilizados para ningún otro propósito.

Derechos

Su participación en el estudio es totalmente voluntaria y que puede decidir no participar si así lo desea, sin que afecte de ninguna manera su atención odontológica presente o futura en la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas.

Si necesita hacer preguntas sobre el proyecto o tiene alguna inquietud puede comunicarse con las siguientes personas:

Responsables:

Dr. Christiam Barzallo

Institución: Universidad de las Américas

Teléfono: +593 998105103

Email: c.barzallo@udlanet.ec

Estudiante:

Erika Guijarro Polo

Facultad de Odontología

+593 99010991

eguijarro@udlanet.ec

II: Certificado de consentimiento

Consentimiento

Se me ha solicitado que participe de manera voluntaria en el estudio de investigación intitulado "Presencia de mancha blanca en pacientes de 18 a 24 años que portan ortodoncia fija". El estudio de investigación incluirá la observación y revisión de mis dientes.

Yo he leído la información anterior, de la cual tengo una copia. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre la información y cada pregunta que yo he hecho ha sido respondida para mi satisfacción. He tenido el tiempo suficiente para leer y comprender los riesgos y beneficios de mi participación. Yo consiento voluntariamente para participar en esta investigación.

Firma del participante

Fecha

Nombre del investigador que obtiene el consentimiento: _____

**Anexo 2: Carta de autorización dirigida a la clínica CMOB. medical center
Dr. Christiam Barzallo master en ortodoncia y ortopedia, para el acceso a
la toma de muestras en pacientes que acuden a la clínica**



Quito, 05 de octubre de 2017

Señores
CMOB - Medical Center
Presente

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de mi parte, a la vez solicito muy comedidamente se autorice a la señorita Erika Mariela Guijarro Polo, con número de cédula 0604076299 y número de matrícula 706769, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, para que tome las muestras de la investigación de tesis, con el tema: *"Presencia de mancha blanca en pacientes de 18 a 25 años que portan ortodoncia fija"* la cual consiste en observar las lesiones de mancha blanca en pacientes que posean ortodoncia fija, los pacientes serán seleccionados en edades entre 18 a 25 años, trabajará conjuntamente con el Dr. Christiam Barzallo, quien está a cargo de asesorar la tesis de la alumna antes mencionada.

Además solicito que se le permita el acceso a las historias clínicas de cada paciente que será observado para poder obtener la muestra con la debida reserva.

Atentamente,



UNIVERSIDAD
DE LAS AMÉRICAS

Dr. Eduardo Flores
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Dr. Eduardo Flores C.
DECANO FACULTAD ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

Anexo 3: Carta de autorización por parte del Dr. Christiam Barzallo para poder realizar la toma de muestras de la investigación



Quito 17 de octubre de 2017

Señor Doctor
Eduardo Flores C.
Decano Facultad Odontología
Universidad de las Américas
Presente

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de mi parte, me dirijo hacia su persona para aceptar que la señorita Erika Mariela Guijarro Polo con Nro. De cédula 0604076299 estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas para que pueda tomar las muestras de la investigación de tesis, con tema: "Presencia de mancha blanca en pacientes de 18 a 25 años que posean ortodoncia fija".

Además se autoriza que la señorita tenga acceso a las historias clínicas de cada paciente que se será observado para poder obtener la muestra.

Atentamente,

Dr. Christiam Barzallo
Master en Ortodoncia y ortopedia Máxilo Facial

Anexo 5: Tabla con datos obtenidos de los pacientes que participaron en la investigación

PCTE	GÉNERO	EDAD	FASE DEL TRATAMIENTO ORTODÓNICO	DIENTE/S AFETADO/S	ICDAS 1	ICDAS 2	SITIO DE DIENTE/S AFETADO/S	TOTAL, DE DIENTES AFECTADOS
Dominic Franco	F	25	Fase inicial	ninguno				
Tania León	F	25	Fase intermedia	31	X		mesio-medial	1
Patricia Arguello	F	25	Fase intermedia	ninguno				
Diana Vega	F	23	Fase intermedia	ninguno				
Diana Vásconez	F	25	Fase intermedia	14,15,33,34	X14,X15	X33,34	cervicalx4	4
Gina Enríquez	F	25	Fase final	34.35	X34	X35	mesial, mesial	2
Carolina Ortiz	F	25	Fase intermedia	22,36,31,41	XX	XX	mesialx4	4
Michael Uvidia	M	25	Fase intermedia	ninguno				
Ricardo Riera	M	25	Fase inicial	13.12		XX	mesialx2	2
Lorena Daza	F	24	Fase intermedia	36	X		vestibular	1
Fernanda Rabi	F	24	Fase intermedia	41.42	XX		mesial	2
Evelyn Chavez	F	24	Fase intermedia	12,11,21,22		XXX X	mesialx 4	4
Carolina Zambrano	F	24	Fase inicial	16.36	XX		cervical.mesial	2
Alejandra Cadena	F	23	Fase inicial	12		X	mesio-vestibular	1
Daysi Vaca	F	23	Fase intermedia	12.46		XX	mesio-vestibular	2
Mayra Cnasque	F	23	Fase intermedia	15.22	X	X	mesial, mesio-vestibular	2
Namy Bustos	F	23	Fase intermedia	31.41		XX	mesialx2	2
Dayana Durán	F	23	Fase final	15,21,37	XX	37	mesialx3	3
Ma. Augusta Merino	F	23	Fase inicial	31	X		mesial	1
Josely Maldonado	F	23	Fase inicial	23	X		mesial	1
María Uzca	F	23	Fase final	33.43		XX	mesial.cervical	2
Mayra Daquilema	F	23	Fase final	23.13	X23	X13	distal,distal	2
Edie Hernandez	M	23	Fase intermedia	21		X	Mesial	1

Cristhian Altamirino	M	23	Fase intermedia	ninguno				
Yadira Vega	F	22	Fase intermedia	42.13	X13	X42	mesialx2	2
Erika Smabacche	F	22	Fase inicial	15,25,43		XXX	cervicalx2,mesial	3
Daniela Altamirino	F	22	Fase intermedia	12,31,41	xx	X12	mesialx3	3
Alex González	M	22	Fase inicial	14.11	X11	X14	mesial,cervical	2
Santiago Enriquez	M	22	Fase intermedia	33	X		mesial	1
Vanesa Legña	F	21	Fase final	ninguno				
Fernanda Tenemaza	F	21	Fase intermedia	11.21		XX	mesial,distal	2
Sebas Guananga	M	20	Fase inicial	12			cervical	1
Danilo Nieto	M	20	Fase intermedia	11.26		XX	mesiovestibular,vestibular	2
Alexandra Tacuri	F	19	Fase final	12.43		XX	mesial, cervical	2
Martha Montalvo	F	19	Fase final	13.43		XX	mesialx2	2
Erik Pazmiño	M	19	Fase inicial	14.35	X	X	mesial,cervical	2
Diego Baez	M	19	Fase inicial	ninguno				
German Worn	M	19	Fase final	12,22,42,32	X22	XXX	mesialx4	4
Pablo Castro	M	19	Fase intermedia	ninguno				
Camila Meza	F	18	Fase intermedia	13		X	cervical	1
Andrea Puga	F	18	Fase inicial	ninguno				
Isabella López	F	18	Fase intermedia	23.45		XX	cervicalx2	2
Ma. Fernanda Gallegos	F	18	Fase final	24		X	mesial	1
Paola Fajor	F	18	Fase intermedia	12.33		XX	mesial,distal	2
Emily Moreno	F	18	Fase intermedia	12.31	X	X	mesialx2	2
Sara Porito	F	18	Fase inicial	35,34,11		XXX	mesialx2,cervical	3
Erick Castillo	M	18	Fase final	13,21,24	X21	X13	mesialx2,cervical	3

Bryan Gonzales	M	18	Fase final	42		X	cervical	1
Mario Encalada	M	18	Fase intermedia	24		X	mesial	1
Carlos Torres	M	18	Fase inicial	ninguno				
Josue Tipan	M	18	Fase intermedia	11,12,45	X11	XX	mesialx3	3
Dylan Padilla	M	18	Fase final	12		x	mesial	1
Stefy Patarón	F	19	Fase inicial	ninguno				
Viviana Villalba	F	25	Fase final	33.42	XX		mesial, mesial	2
Kelly Castro	F	20	Fase final	11,12,16	XXX		cervical,mesial,cervical	3
Karla Cedeño	F	22	Fase intermedia	35.43	XX		cervical,cervical	2
Andrea Bolaños	F	19	Fase inicial	13		X	mesial	1
Paola Jara	F	20	Fase inicial	23,32,33	XXX		mesial, mesial, mesial	3
Judith Naranjo	F	20	Fase intermedia	32		X	mesial	1
Daniela Santamaría	F	20	Fase final	31.41	XX		mesial, mesial	2
Luigina Andrade	F	22	Fase final	12,24,35	X24	X12, X35	cervical, mesial,cervical	3
Ariana Cedeño	F	22	Fase final	14.46	X	X	cervical,mesial	2
Camila Flores	F	25	Fase intermedia	ninguno				
Kevin Lupa	M	19	Fase inicial	34,43,44	XXX		cervical,cervical,cervical	3
Jhon Pacuna	M	18	Fase final	11,21,45	XXX		distal, distal, cervical	3
Edisson Alcocer	M	25	Fase intermedia	21,22,43		XXX	mesial,mesial,cervical	3
Joel Lupa	M	18	Fase inicial	34.35	XX		mesial,mesial	2
Santiago Estrella	M	25	Fase final	15,42,43	XXX		cervical,cervical,cervical	3
Dennis Mier	M	21	Fase final	33.35	XX		cervical,cervical	2
Andrés Rosero	M	20	Fase inicial	ninguno				
Alejandro Ortiz	M	22	Fase intermedia	21.12	XX		cervical, mesial	2
Bryan Buenaño	M	21	Fase inicial	16,32,43	XXX		cervical,cervical,cervical	3
David Viteri	M	23	Fase intermedia	14,15,16,24,46,47	XXXX XX		cervical x 6	6
David Herrera	M	23	Fase final	46		X	cervical	1
Sebastián Dávila	M	23	Fase inicial	ninguno				

Anexo 6: Aprobación del Comité de Ética y Bioética UDLA (CEBE-UDLA)



D. M. Quito, 25 de octubre de 2017

Erika Gujarro
Estudiante
Christiam Barzallo
Profesor tutor

De mis consideraciones:

Por medio de la presente el Comité de Ética y Bioética para la Investigación de la Universidad de Las Américas (CEBE-UDLA) le informa que el protocolo y los instrumentos de investigación del proyecto de titulación "**Presencia de mancha blanca en pacientes de 18 a 25 años que portan ortodoncia fija**", con fecha de hoy 25 de octubre de 2017, han sido aprobados por el Comité.

Esta aprobación, tiene una duración de un año, después del cual se debe pedir extensión si fuera necesaria.

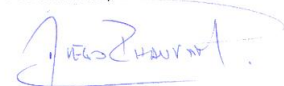
Es importante remarcar que no se hará recolección de muestras, aunque lo diga la carta de autorización CMOB. El acceso a las historias clínicas de los pacientes es de exclusiva responsabilidad de CMOB Medical Center.

En toda correspondencia con el Comité de Ética y Bioética para la investigación, favor referirse al siguiente código de aprobación: 2017-1001.

El Comité estará dispuesto a lo largo de la implementación del estudio a responder tanto a los participantes como al investigador en relación a cualquier inquietud que pudiere surgir. Cualquier novedad debe ser comunicada al Comité; todo cambio en el protocolo de investigación implica que debe pedir una nueva aprobación al CEBE.

El Comité de Ética y Bioética para la Investigación de la Universidad de Las Américas ha otorgado esta aprobación con base en la información entregada por los solicitantes, quienes al presentarla asumen la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados. Los solicitantes de la aprobación son los responsables de aplicar y respetar la información, procedimientos y condiciones expresados en estos documentos aprobados por el Comité; también son responsables de respetar la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Atentamente,



Diego R. Chauvin P.
Presidente del CEBE-UDLA

