



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE ESTOMATOLOGIA

ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILOFACIAL

TESINA DE ESPECIALIDAD

EVALUACIÓN DE CARGA BACTERIANA EN BRACKETS METÁLICOS VS, CERÁMICOS

M. E. JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS
PhD Ricardo Oliva Rodríguez

CO-DIRECTOR
PhD. Jairo Mariel Cárdenas

CO – ASESORES
M. C. Ana María González Amaro
PhD Francisco Gutiérrez Cantú



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ESTOMATOLOGIA
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILOFACIAL**

**EVALUACIÓN DE CARGA BACTERIANA EN BRACKETS
METÁLICOS VS. CERÁMICOS**

PRESENTA

M.E. JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ

Firmas

Director de Tesis PhD Ricardo Oliva Rodríguez	
Co – Director de Tesis PhD Jairo Mariel Cárdenas	
Co – asesores M. C. Ana María González Amaro	
E.O. David Hernando Calvillo Martínez	

Sinodales

E.O. Wulfrano Sánchez Meraz	
Dr. Humberto Mariel Murga	
PhD Francisco Gutiérrez Cantú	
E.O. Guillermo Alonso Corpi Constantino	
Dr. Jorge Arturo Zermeño Ibarra Jefe de la División de Posgrados de la Facultad de ESTOMATOLOGIA	E.O. Wulfrano Sánchez Méraz Coordinador de la Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial
E.O. Luis Armando Leal Tobías Director de la Facultad de ESTOMATOLOGIA	

RESUMEN

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar la carga bacteriana en brackets metálicos y cerámicos para determinar cuáles favorecen la retención de placa dentobacteriana.

Para lo cual se analizaron 20 premolares extraídos, dividido en 2 grupos, uno cementadas con brackets metálicos y en el otro con brackets cerámicos mediante Unidades Fromadoras de Colonia.

El análisis estadístico se realizó en el software Minitab, realizando una prueba t de Student en donde se determinó que no había diferencia significativa entre grupos ($p=0.204$).

Como conclusión el tipo de bracket utilizado en el tratamiento de ortodoncia, no es un factor determinante en la adhesión de las bacterias y por lo tanto la acumulación de placa en relación con esto, siempre y cuando una higiene adecuada.

Índice

RESUMEN.....	I
LISTA DE TABLAS.....	IV
LISTA DE GRAFICAS.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	VI
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.....	VII
DEDICATORIA.....	VIII
AGRADECIMIENTOS.....	IX
1. ANTECEDENTES.....	1
1.1 <i>Microorganismos de la Cavidad Oral</i>	1
1.2 <i>Métodos de Identificación Bacteriana</i>	2
1.3 <i>Biofilm</i>	4
1.4 <i>Ortodoncia</i>	5
2. JUSTIFICACIÓN.....	8
4. HIPÓTESIS.....	10
5. OBJETIVOS GENERALES.....	11
5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	11
6. MÉTODOLOGIA.....	12
6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.....	12
6.2 LUGAR DEL ESTUDIO.....	12
6.3 GRUPOS DE ESTUDIO.....	12
6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	12
6.5 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.....	13
6.6 TABLA DE VARIABLES.....	15
6.7 TAMAÑO DE MUESTRA.....	15
6.8 MATERIALES.....	16
6.9 FASE EXPERIMENTAL.....	16
6.9.1 <i>Obtención de muestras</i>	16
6.9.2 <i>Preparación de las muestras</i>	17
6.9.3 <i>Obtención de los Microorganismos</i>	20
6.9.4 <i>Contaminación de las piezas</i>	23

6.9.5 <i>Conteo</i>	25
6.9.6 Precauciones y Advertencias.....	27
7. ANALISIS ESTADISTICO	28
8. ASPECTOS BIOÉTICOS	29
9. RESULTADOS	30
10, DISCUSIÓN.....	33
11. CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFIA.....	37
ANEXO 1 CARTA DE CÓMITE DE ÉTICA	40
ANEXO 2 PUBLICACIONES	41
ANEXO 3 PONENCIAS	43
ANEXO 4 CURSOS.....	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Definición conceptual y operacional de las variables.....	15
Tabla 2 Carga bacteriana expresada en log10 correspondiente a los dos grupos de estudio.....	31
Tabla 3 Se muestran los promedios, desviación estándar máximo y mínimo de las variables en la toma de muestras a los 15 días.....	31

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Diferencias en caja de valores medios de la carga bacteriana para ambos grupos.....	32
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Protocolo de desinfección de los órganos dentarios.....	18
Figura 2. Corroboración del proceso de esterilización de los órganos dentarios...	19
Figura 3 Se muestra el protocolo de cementado de brackets (de a. a la j.).....	20
Figura 4 Pruebas de identificación bacteriana API inoculadas.....	21
Figura 5 API Web, base de datos para verificar las pruebas API positivas o negativas que darán como resultado la identificación específica de los distintos tipos de bacterias.....	22
Figura 6 Cultivos aislados en tubos de ensaye con caldo	22
Figura 7. Los 2 grupos de estudio en el momento de inocular los tubos donde serían depositados los órganos dentarios del estudio.....	23
Figura 8 Colocación de los premolares en los tubos de ensaye previamente inoculados y su posterior incubación.....	24
Figura 9 Recambio del caldo	24
Figura 10 Procedimiento para la toma de muestras con puntas de papel estéril...	25
Figura 11 Diluciones seriadas de la muestra.....	26
Figura 12 Sembrado de la muestra.....	26
Figura 13. Conteo de las UFC.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

UFC: Unidades Formadoras de Colonias

OD: Abreviatura de Órgano Dentario

S: Streptococcus

DEDICATORIA

Con una dedicatoria muy especial a mi familia porque sin ellos no sería la persona que soy y seré siempre, a mi padre Ferdinando Tristán López y mi madre María Antonia López de Tristán por hacerme un hombre de bien, a mis hermanos Ferdinando, Luis Antonio e Irma por apoyarme no sólo de manera económica sino con lo que se puede apoyar mejor, con ese cariño y admiración que yo también les tengo y que me han hecho salir adelante.

A Karla Patricia Navarrete Olvera quién ha sido una luz en mi camino durante estos últimos 5 años, gracias a ella sé a dónde voy y aunque todavía no esté ahí, me encantará caminar contigo hasta llegar a cumplir todos nuestros sueños y metas.

Dedico esta tesis al Director Luis Armando Leal Tobías por haber puesto todo ese empeño en llevar al Posgrado de Ortodoncia y a la Facultad de Estomatología a una excelencia académica.

Al Dr. Wulfrano Sánchez Meraz no sólo por todas sus enseñanzas sino por su apoyo incondicional durante estos dos años y sobre todo ese cariño y amistad que me ha brindado y que sé que seguiremos teniendo.

A mi Director de tesis el Dr. Ricardo Oliva Martínez por su apoyo durante este proyecto y su confianza depositada en mí.

A la Dra. Ana María González Amaro por su amistad y su apoyo incondicional, su disposición, sus lecciones no solo de tesis sino de vida y por segunda vez estoy muy contento de haber podido trabajar con Ud.

Al Dr. Jairo Mariel Cárdenas y al Dr. Francisco Gutiérrez Cantú por su enseñanza, ayuda y amistad durante todo el Posgrado y sobre todo el empeño que se puso en los trabajos de investigación realizados durante el mismo.

A mi asesor y tocayo el Dr. David Calvillo Martínez, gracias por el apoyo en este trabajo no sólo proporcionándome el material sino también por su asesoría en el área ortodóncica.

A mis maestros quienes nunca se quedaron nada y al contrario pusieron siempre un gran esfuerzo al enseñarme y a pesar de las dificultades creyeron en mí y en el trabajo que realizaba.

Una dedicatoria especial a la Dra. Kari y a la Dra. Geo, sin ustedes el posgrado no sería el mismo, feliz de haberlas conocido.

Una especial dedicatoria a mi compañero y amigo Rene Centeno, que sin su ayuda, el trabajo se habría hecho eterno; gracias por el apoyo de redacción y bibliografía en esos sábados de trabajo.

A mis compañeros de generación Carlos Lugo, José Manuel Guijarro, Ari, Ale, Yale y Laura quienes fueron un gran apoyo durante este tiempo de tesis.

A los sinodales que espero disfruten de este trabajo que es el esfuerzo de muchos y que fue muy bien realizado. Y a todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradecer a Dios por permitirme iniciar y culminar esta etapa de mi vida profesional, sin él nada sería posible.

Un total agradecimiento a mi familia, a mis padres Ferdinando y María Antonia que se pueden sentir orgullosos de haberle podido brindar a todos sus hijos especialización en sus profesiones, pocos pueden decir eso así que yo también puedo decirles que estoy orgulloso de ustedes. A mis hermanos Ferdinando, Luis Antonio e Irma gracias por el apoyo incondicional moral y económico y por todo ese amor que sólo una familia puede brindar.

A mi Tía Irma López que ha sido como una segunda madre, gracias por estar al pendiente de mí y por apoyarme en todo lo que he necesitado,

A mi luz Karla Navarrete quien me apoyó y alegró en esos momentos de estrés, gracias por estar ahí en donde más te necesito. Que te puedo decir eres y serás lo mejor que me ha pasado en la vida :=).

Nuevamente al Dr. Luis Leal por haber hecho de este posgrado uno de los mejores del país.

Es de bien nacidos ser agradecidos Dr. Wulfrano y de verdad no tiene idea de todo lo que le agradezco el haberme dado la oportunidad de haber estudiado lo que me gusta y sé que me llevo una muy buena amistad.

Gracias nuevamente a la Maestra Anita por el apoyo y enseñanza durante estos últimos 4 años y por inculcarme un particular gusto por la Investigación.

Gracias al Dr. Jairo y al Dr. Francisco por ese apoyo en los trabajos de investigación pero también por esa amistad que me brindaron desde licenciatura.

Gracias a la Dra. Kari y a la Dra. Geo porque gracias a ellas el Posgrado funciona como se debe y por supuesto por todas esas alegrías compartidas durante la clínica.

Gracias a mi Director de Tesis, Dr. Oliva gracias por depositar su confianza en mí y a mi asesor el Dr. Calvillo por su apoyo durante este trabajo.

Gracias a todos mis maestros por brindarme su tiempo, enseñanza y por no perder la fe en mí créanme que ninguno de ustedes se me olvidará.

A mis amigos Rene Centeno, José Manuel Guijarro, Carlos Lugo, Raymundo Arredondo e Ildfonso Lastra por haber hecho de esta experiencia del posgrado algo grato e inolvidable.

A mis compañeros de primera, segunda y tercera generación por haber compartido durante dos años gratas experiencias.

A todos ustedes les agradezco porque todo este esfuerzo es debido a ustedes, y por ustedes llegaré a cumplir todas mis metas en la vida se los prometo. Gracias Totales

1. ANTECEDENTES

La cavidad oral está poblada por gran número de microorganismos que coexisten en simbiosis con el huésped. Es un ecosistema complejo habitado por más de 500 especies de bacterias, micoplasmas, protozoos y levaduras¹. Pero sólo un grupo de complejos bacterianos son los principales responsables del inicio y progresión de una lesión cariosa².

1.1 Microorganismos de la Cavidad Oral

El origen de la microbiología oral coincide con el descubrimiento de las bacterias que Leeuwenhoek observó en su saliva y en el material depositado en los dientes, al que denominó materia alba, y que así comunicó, asombrado, a la Royal Society de Londres.

En 1880, Miller, químico norteamericano, convertido en dentista, que trabajó con Koch en Berlín y posteriormente en la Universidad de Pennsylvania, publicó su libro "The Microorganism of the human mouth". En el expone su teoría quimioparasitaria, en virtud de la cual los microorganismos acidógenos, actuando sobre los carbohidratos de la dieta acumulados en la boca, producirían ácidos que desmineralizarían el esmalte y la dentina. El mismo Miller intentó aislar e identificar estos microorganismos orales, encontrándose con la dificultad de obtener cultivos puros debido a la heterogeneidad de la microbiota oral. En 1981, emitió otra teoría, la focal, por la que las bacterias bucales podrían, a partir del foco oral, originar infecciones en otros puntos del organismo³.

Se estima que de todos los diferentes tipos de microorganismos que pueden ser aislados de la boca el 50% de estos no pueden crecer en un medio de cultivo en el laboratorio.

La composición de la flora oral varía significativamente en distintas superficies lengua, mucosa bucal y dientes. Se ha reportado la presencia de *Streptococcus*

mutans en las superficies de una lesión cariosa, así como otros microorganismos como *Lactobacillus*, *Bifidobacteria*, *Actinomyces* y también algunos *Streptococcus* como los *sanguis*, *mitis* y *salivarius* que toleran pH bajo⁴.

1.2 Métodos de Identificación Bacteriana

El cultivo de microorganismos consiste en proporcionarles las condiciones físicas, químicas y nutritivas adecuadas para que puedan multiplicarse de forma controlada. En general, podemos distinguir cultivos líquidos y sólidos en función de las características del medio.

En función de los microorganismos que pueden crecer en ellos, los medios pueden ser: a) generales, medios en donde crecen todo tipo de microorganismos, excepto los que necesitan condiciones especiales b) selectivos, cuando favorecen el crecimiento de ciertos microorganismos mientras suprimen el de otros c) diferenciales cuando alguno de sus componentes permiten identificar las colonias de un tipo de microorganismos d) selectivo-diferenciales cuando combinan las dos características anteriores, e) medios de enriquecimiento que permiten aislar un tipo determinado de microorganismo a partir de una mezcla de población mixta de gran tamaño⁵.

El aislamiento de bacterias a partir de muestras naturales se realiza, en la mayoría de los casos, mediante la producción de colonias aisladas en cultivos sólidos. Cuando una célula aislada e inmóvil comienza a crecer sobre un substrato sólido, el resultado del crecimiento al cabo del tiempo es una colonia. Por consiguiente, se denomina unidad formadora de colonia (UFC) a una célula bacteriana viva y aislada que en condiciones de substrato y ambientales adecuadas da lugar a la producción de una colonia en un breve lapso de tiempo⁶.

El procedimiento para la identificación de los microorganismos consiste en que una vez llegada la muestra al laboratorio, se procede a realizar: a) Examen

microscópico directo. b) La siembra en medios de cultivos apropiados c) La identificación de los microorganismos en estudio.

a) Examen microscópico directo.

El examen microscópico directo de las muestras obtenidas de la cavidad bucal permite la orientación hacia la morfología predominante: cocos, bacilos, espiroquetas, así como para conocer la existencia de hongos y protozoarios, y si se trata de microorganismos Gram negativos o Gram positivos⁷.

b) La siembra en medios de cultivos apropiados.

La siembra de las muestras obtenidas de la cavidad bucal en medios de cultivo selectivos, es el procedimiento más adecuado para poder identificar las bacterias presentes dependiendo del tipo de cultivo en el cual se realizaron las siembras. Como por ejemplo, el agar soya tripticaseína - extracto de levadura - sucrosa - bacitracina para identificación de *S. Mutans*, el agar *Mitis Salivarius*-bacitracina para *S. Mitis* y *S. Salivarius* y el agar *Lactobacillus* para identificación de *Lactobacillus*; todos estos presentes en cavidad oral en procesos cariosos^{8,9}.

c) La identificación de los microorganismos en estudio.

La identificación de los microorganismos aislados y purificados, se inicia con el examen microscópico, previa coloración y la observación macroscópica de las colonias, seguido del análisis a través de pruebas bioquímicas convencionales o por pruebas rápidas que incluyen sistemas micro-bioquímicos y enzimáticos manuales o automatizados, que permiten la identificación definitiva.

En laboratorios de microbiología especializados, la identificación de microorganismos de la cavidad bucal, también se realiza por pruebas de cromatografía gas-líquido, inmunofluorescencia directa, ELISA y sondas de ADN. Estas pruebas han sido utilizadas para detectar especies de *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Streptococcus*, *Fusobacterium*, *Cándida*, entre otros microorganismos⁷.

Actualmente gracias a los avances en los métodos de identificación bacteriana se ha visto que los microorganismos se encuentran en comunidades complejas denominadas Biofilm.

1.3 Biofilm

Gran parte de los microorganismos que ingresan en la cavidad bucal se eliminan y solo un pequeño porcentaje puede adherirse y persistir. La adhesión consiste en un fenómeno de interrelación que se establece entre los microorganismos y los tejidos del hospedero. Después de adherirse a los tejidos del hospedero y colonizarlos, las bacterias, de especies similares o diferentes, se agregan entre sí para organizarse en placas o biopelículas y desencadenar así la iniciación de las enfermedades prevalentes en la cavidad bucal, vale mencionar la caries y la enfermedad periodontal.

Los biofilms son comunidades complejas de microorganismos recubiertas de un polímero extracelular que les ayuda a retener el alimento y protegerse de los agentes tóxicos. Se forman espontáneamente en presencia de humedad y pueden vivir con mínimas trazas de nutrientes.

Un biofilm desarrollado es muy resistente. Los microorganismos de los biofilms pueden significar un reservorio de bacterias, la más diversa colección de microorganismos orales se encuentra en los biofilms dentales. Una pequeña muestra de placa dental contiene, en promedio, entre 12 y 27 especies.

Inicialmente solo algunas de las bacterias son capaces de adherirse a este film llamado película. Moléculas que tienen estos colonizadores (adhesinas) principalmente *Streptococcus* (Vgr. *S. Mutans* o *S. Oralis*) pueden unirse a receptores complementarios a la película adquirida para hacer esta unión irreversible, y después estas bacterias pioneras puedan multiplicarse. El metabolismo de los primeros colonizadores modifica el ambiente local haciéndolo

más anaeróbico después de haber consumido el oxígeno presente. Esto hace que los segundos colonizadores se adhieran a los primeros, y así la composición del biofilm se vuelve más diversa¹⁰. Dado que en la Odontología los microorganismos son de gran importancia, en Ortodoncia no es la excepción, ya que estos pueden producir complicaciones durante el tratamiento

1.4 Ortodoncia

La ortodoncia es la rama de la Odontología que se especializa en el diagnóstico, prevención y tratamiento de las mal posiciones dentales, maxilares y faciales. La práctica de la ortodoncia brinda a los tejidos blandos faciales una apropiada armonía y logra un balance y estética facial¹¹.

Estos tratamientos se realizan con aparatos (brackets) adheridos al diente, unidos por medio de alambres y ligas, los cuales van moviendo los dientes a través de los maxilares hasta los lugares estratégicos que le permitirán al paciente contar con una mejor función masticatoria, del habla y por supuesto, estética.

La adhesión de aditamentos al órgano dentario ha sido registrada desde 1960; fue un avance indispensable para el desarrollo del tratamiento y su simplificación, sin embargo esta técnica solo es posible grabando la superficie del esmalte, descrito por Buonocore en 1955. Para realizar dicha adhesión nos valemos de una retención mecánica; se realiza un detartraje y una profilaxis dental con pasta sin Flúor, posteriormente se realiza una desproteinización mediante hipoclorito de Sodio el cual deja una superficie libre de bacterias, seguido por la colocación de un grabador (ácido fosfórico al 37%) el cual deja una superficie porosa (grabada) en el esmalte para lograr una retención híbrida, ayudada por el primer (imprimador) dental que une la resina con el esmalte y el bracket ortodoncico¹².

Sin embargo la alta rugosidad de un esmalte grabado hace que sea más susceptible a la adhesión de microorganismos y que estos desencadenen caries o alguna alteración periodontal¹³.

En ortodoncia al realizar la colocación de aparatos ortodóncicos como lo son los brackets, en la superficie dental se crea un ambiente de retención de placa dentobacteriana; estas superficies irregulares de los aditamentos ortodóncicos complican aún más la autoclisis que llevan a cabo la lengua, labios y carrillos, por lo que la presencia de carbohidratos, disminuye el pH y crea un ambiente adecuado para la colonización de bacterias como el *Streptococcus Mutans* y *Lactobacillus*¹⁴.

Es común observar posteriormente el inicio del proceso carioso caracterizado por la presencia de manchas blancas y opacas; que también está relacionada con el tiempo de duración del tratamiento ortodóncico elevando aún más el riesgo de presentar manchas blancas de manera irreversible o caries¹⁵.

1.5 Tipos de brackets

Uno de los componentes pasivos más importantes de los aparatos fijos son los brackets, los cuales son soportes para la unión de los agentes que llevan a cabo la producción de la fuerza.

En cuanto al material del que están conformados se clasifican en: ¹⁶

- Metálicos: Acero inoxidable, oro, titanio y níquel.
- Cerámicos
- Plásticos
- Combinados

Los brackets cerámicos son populares como una alternativa de aparato estético en la ortodoncia contemporánea. Su introducción fue anunciada para su uso en el desarrollo del tratamiento de ortodoncia de pacientes adultos. La cerámica es una amplia clase de materiales que consiste en elementos de óxido de metal y no

metal elementos que incluyen piedras preciosas, vidrios, arcillas y mezclas de cerámica.¹⁷

Los brackets metálicos están hechos de acero inoxidable, principalmente de alto grado, tienen muy buena fuerza de adherencia y pueden ser un poco más fuertes que los cerámicos debido a la composición de los materiales, aunque en cuanto a la estética, son más visibles que los cerámicos ya que estos, son translúcidos y se mezclan con el color de los dientes, al igual que las bandas que los conectan.¹⁸

Los brackets de plástico eran comercializados como una alternativa estética al metal pero rápidamente perdió su uso a causa de la decoloración y la distorsión causada por el agua.¹⁷

2. JUSTIFICACIÓN

El aumento de la presencia bacteriana es un efecto secundario del tratamiento de ortodoncia y representa un problema para los pacientes con susceptibilidad al desarrollo de caries y manchas blancas.

En ortodoncia la aparatología utilizada dificulta la higiene bucal permitiendo la proliferación de las bacterias implicadas en el desarrollo de caries y manchas blancas como lo son *S. mutans*, *S. mitis*, *S. salivarius*. y *Lactobacillus*.

Por lo cual es importante realizar estudios in vitro en un ambiente controlado para el desarrollo bacteriano que permitan evaluar la eficacia en la disminución de carga bacteriana en las zonas adyacentes a los distintos tipos de brackets en pacientes con tratamiento de ortodoncia para así controlar la colonización de este tipo de bacterias específicas.

Es una necesidad investigar la cantidad de carga bacteriana que este tipo de aparatos pueden acumular y por consiguiente poner en riesgo el tratamiento y poder decidir qué tipo de bracket debemos emplear en nuestros pacientes.

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La carga bacteriana será mayor en brackets cerámicos que en metálicos?

4. HIPÓTESIS

La carga bacteriana es mayor en brackets cerámicos en comparación con brackets metálicos.

5. OBJETIVOS GENERALES

Evaluar comparativamente la carga bacteriana en brackets metálicos en comparación con los brackets cerámicos in vitro.

5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Obtener muestras bacterianas en brackets metálicos y en brackets cerámicos.
- Cuantificar microorganismos presentes en brackets metálicos y cerámicos previo a la inoculación bacteriana, mediante unidades formadoras de colonia (UFC).
- Cuantificar microorganismos presentes en brackets metálicos y cerámicos posterior a la inoculación bacteriana, mediante unidades formadoras de colonia (UFC).
- Comparar las diferencias entre grupos

6. MÉTODOLOGÍA

6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio Transversal In Vitro.

6.2 LUGAR DEL ESTUDIO

* Clínica de la Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

* Laboratorio de Microbiología/bioquímica/patología de la Maestría en Endodoncia de la Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

6.3 GRUPOS DE ESTUDIO

Se realizó de manera aleatoria en 20 premolares extraídos, divididos en 2 grupos de 10 cada uno, cementados con brackets metálicos y brackets cerámicos respectivamente.

1.- Grupo 1: Primeros premolares superiores e inferiores, con brackets metálicos.

2.- Grupo 2: Primeros premolares superiores e inferiores con brackets cerámicos.

6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

6.4.1 Criterios de inclusión

- Premolares de pacientes de cualquier género.
- Premolares sanos, tanto superiores e inferiores.
- Premolares con un grado de fluorosis menor a 3 según índice de Dean.
- Premolares erupcionados o no erupcionados sin daño en la corona.

6.4.2 Criterios de exclusión

- Premolares con signos evidentes de lesiones cariosas, mancha blanca, fluorosis o hipoplasia del esmalte.
- Premolares con un grado de fluorosis mayor a 3 según índice de Dean.
- Premolares con coronas u otro material de restauración en caras vestibulares, interproximales o palatinas.
- Premolares extraídos que por su anatomía no permitieran una correcta adhesión de los brackets.

6.4.3. Criterios de eliminación

- Premolares a los que se les despeguen los brackets durante el procedimiento de exodoncia.

6.5 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

6.5.1 VARIABLE DEPENDIENTE

- UFC Pre-inoculación

Definición conceptual:

Número de colonias visibles en un medio de agar semisólido.

Definición operacional:

Se determina por medio de un conteo de UFC presentes en el esmalte dental al inicio y durante el tratamiento (medición basal, 15 días y 30 días).

Escala de medición: Categórica.

- UFC Post-inoculación

Definición conceptual:

Número de colonias visibles en un medio de agar semisólido.

Definición operacional:

Se determina por medio de un conteo de UFC presentes en el esmalte dental al inicio y durante el tratamiento (medición basal, 15 días y 30 días).

Escala de medición: Categórica.

6.5.2 VARIABLE INDEPENDIENTE

- Tipos de Brackets
- 1.- Grupo 1: Primeros premolares superiores e inferiores, con brackets metálicos.
- 2.- Grupo 2: Primeros premolares superiores e inferiores con brackets cerámicos.

Definición conceptual

- Brackets metálicos es aparatología ortodóncica hecha de acero inoxidable que tiene como función corregir maloclusiones dentales mediante la aplicación de fuerza mediante un arco.
- Brackets cerámicos es aparatología ortodóncica hecha de porcelana, alúmina o zafiro que tiene como función corregir maloclusiones dentales mediante la aplicación de fuerza mediante un arco.

Escala de medición: Categórica

Se realizará control de la variable en el análisis estadístico.

6.6 TABLA DE VARIABLES

Tabla 1 Definición conceptual y operacional de las variables.

Código	Nombre	Significado	Escala de medición	Valor
UFC1	UFC Pre-inoculación	Número de colonias visibles en un medio de agar semisólido.	0-∞	Log ¹⁰
UFC2	UFC Post-inoculación	Número de colonias visibles en un medio de agar semisólido.	0-∞	Log ¹⁰
TB	Tipos de Brackets	Aparatología ortodóncica	Categorica Dicotómica	<i>Brackets Metálicos 1</i> <i>Brackets Cerámicos 2</i>

6.7 TAMAÑO DE MUESTRA

El tamaño de la muestra de 20 órganos dentarios fue obtenido mediante formula de muestreo aleatorio simple: $n = \frac{z^2 pq}{E}$. En la cual el valor de “n” determina el tamaño de la muestra, “z” equivale a 1.96 para dar el 95% de confianza, “p y q” la frecuencia del factor a estudiar en este caso, el grupo1 y el grupo 2 y “E” el error admitido igual a 0.05, dando como resultado 39.2 órganos dentarios y redondeándolo a 40 órganos dentarios para fines prácticos.²⁸

6.8 MATERIALES

- 10 brackets de premolares metálicos.
- 10 brackets de premolares cerámicos.
- Ácido fosfórico 30-37%.
- Microbrush.
- 1 Resina 3m Transbond XT.
- Lámpara de fotopolimerización
- 240 puntas de papel estériles.
- 40 Tubos de ensaye con caldo de soya tripticaseina.
- Cápsulas con agua estéril.
- Pipetas calibradas.
- 320 puntas de pipeta estéril.
- 240 agares Trypticasa soya.
- 10 litros de caldo BHI (infusión cerebro corazón, “brain-heart”)
- 150 asas estériles.
- 5 Bolsas para esterilizar
- Papel Filtro
- 1 rollo de parafilm para sellar los agares.

6.9 FASE EXPERIMENTAL

6.9.1 *Obtención de muestras*

Se analizaron 20 primeros premolares que habían sido extraídos previamente. Se dividieron en 2 grupos (n = 10). Grupo 1 contenía premolares cementados con brackets metálicos, mientras que del grupo 2 tenían premolares cementados con brackets cerámicos.

6.9.2 Preparación de las muestras

Los 20 premolares extraídos sanos cumplieron con los criterios de inclusión en el estudio, los cuales al momento de realizarse la extracción fueron conservados en salivas artificiales y distribuidas en 2 grupos de 10 premolares cada uno. Para iniciar la investigación, fue necesario realizar un protocolo de desinfección, cuyo objetivo era eliminar el material orgánico e inorgánico posiblemente presente en los órganos dentarios. El protocolo consistió en un baño ultrasónico (BioSonic UC50, Coltene/Whaledent Inc. NJ, EEUU), sumergiendo cada grupo en un vaso de precipitado de 200 ml cada uno, utilizando dos soluciones para la desinfección, EDTA (Fermont, Productos Químicos de Monterrey, S.A. de C.V., México) durante 4 minutos para la eliminación de materia inorgánica y posteriormente, hipoclorito de sodio al 5.25% (Cloralex, AIEn, Santa Catarina, Nuevo León, México)) durante el mismo tiempo para la remoción de materia orgánica. Entre cada solución se enjuagó con agua destilada estéril y por último se esterilizaron las muestras en autoclave (Biocare Vacuum, Zeyco, DF, México) a 121° y 15 lbs de presión durante 15 minutos, en empaques para esterilizar (AssurePlus Sultan Chemists, Inc., NJ, EEUU) separados los dos grupos uno en cada paquete, con el fin de asegurar que los órganos dentarios estén libres de bacterias y materia orgánica e inorgánica. (Figura 1)

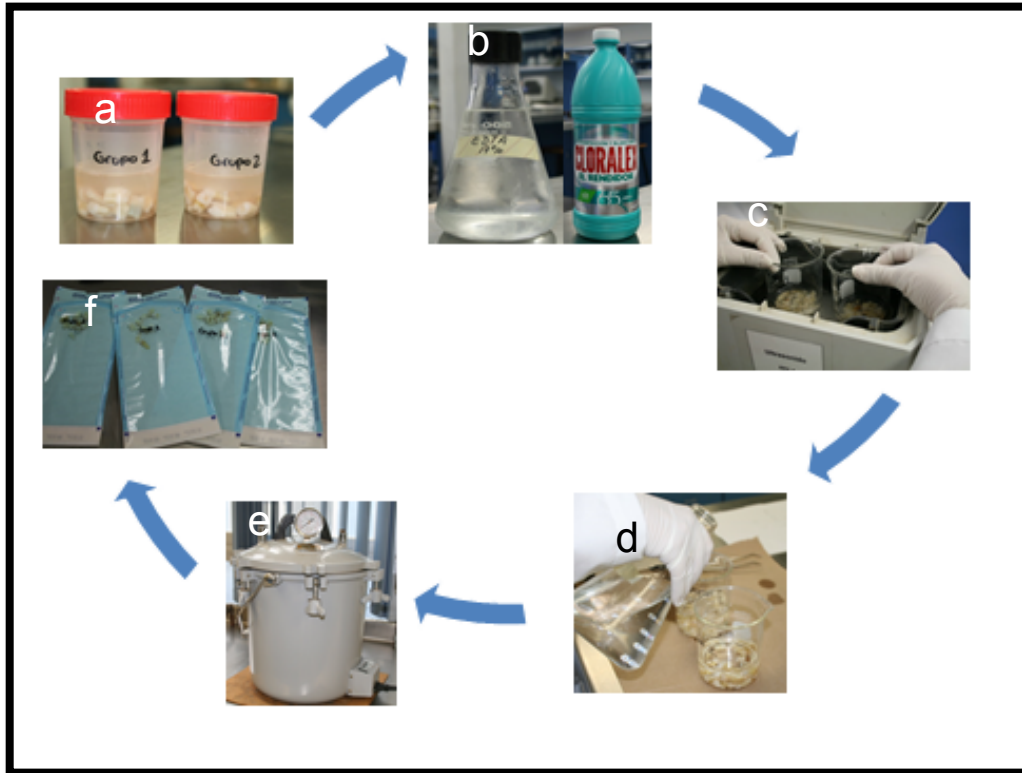


Figura 1. Protocolo de desinfección de los órganos dentarios (de a. a la e.).

Para corroborar que el proceso de esterilización fuera el correcto, y la primer muestra basal iniciara sin crecimiento bacteriano en ninguno de los grupos, se procedió a sumergir dientes escogidos en forma aleatoria en tubos de caldo soya tripticaseina e incubados por 24 horas en una incubadora (Felisa ®) para comprobar en escala de Mcfarland presencia de desarrollo microbiano. El resultado de la primera muestra evaluando el crecimiento bacteriano mediante la escala Mc Farland fue negativo, y posteriormente se sembraron 10 microlitros de los caldos en los que estaban los dientes sumergidos en 5 placas de agar soya tripticaseina, los cuales también se incubaron por 24 horas y se observó que no hubo crecimiento microbiano. (Figura 2)

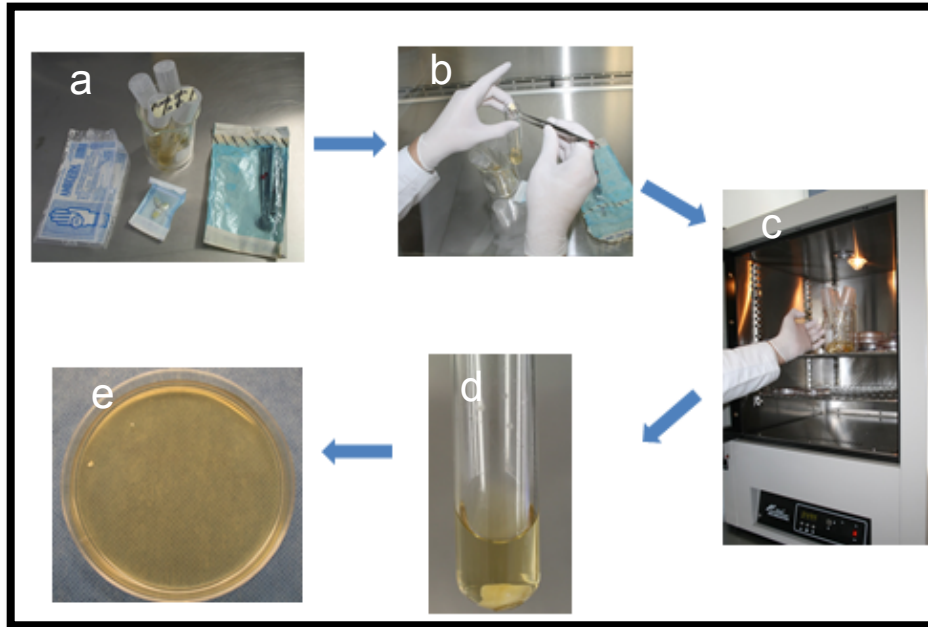


Figura 2. Corroboración del proceso de esterilización de los órganos dentarios (de a. a la e.).

Más tarde, los soportes fueron cementados en los dientes de los grupos correspondientes; cerámica (3M Clarity) y metálicos (Ah-Kim-Pech) en una campana de flujo laminar para mantener la esterilidad de la muestra. Para corroborar el proceso de esterilización, una muestra microbiológica fue tomada de cada órgano dental (20 en total). Con una micropipeta de 10 microlitros, se depositó agua destilada estéril en el lado superior del bracket dental. En el lado donde se encuentra el agua destilada, se colocaron tres puntas de papel estéril 45 (Hygienic®), cada uno durante 1 minuto. Los dos primeros fueron colocados en el medio y el último fue arrastrado de un lado a otro. Las puntas de papel se depositaron entonces en un tubo de ensayo con 10 ml. de agar soya tripticaseína como medio de transporte. (Figura 3) El resultado de la muestra fue negativa, evaluado con la escala de Mc Farland, la muestra se sembró en placas de agar soya tripticaseína en las que no se observó crecimiento microbiano.



Figura 3 Se muestra el protocolo de cementado de brackets (de a. a la j.)

6.9.3 Obtención de los Microorganismos

Para obtener los microorganismos de interés para el estudio: *S. Mutans*, *S. Mitis*, *S. Salivarius*, *S. Sanguis* y *Lactobacillus* se tomó muestras de 4 pacientes, de los cuales dos contaban con tratamiento ortodóncico y dos no contaban con tratamiento ortodóncico pero si con presencia de caries en los premolares inferiores.

La toma de muestra se llevó a cabo con 3 puntas de papel estéril. Con una micropipeta de 10 microlitros, se depositó agua destilada estéril en la aleta superior distal del bracket del incisivo central superior derecho en el caso de los pacientes con tratamiento ortodóncico y en el lugar de la lesión cariosa en el caso de los pacientes con caries en premolares inferiores. Se colocaron tres puntas de

papel estériles de calibre 45 (Hygenic®) durante 1 minuto cada una y posteriormente las puntas de papel se depositaron en un tubo de ensayo con 10 ml. de caldo soya tripticaseina como medio de transporte y posteriormente se incubaron durante 24 horas en una incubadora Felisa a $35\pm 2^{\circ}\text{C}$. La inoculación bacteriana se realizó con asa bacteriológica estéril trabajando bajo la campana de flujo laminar para mantener un ambiente estéril, tomando una muestra de 0 a 200 microlitros con una pipeta milimetrada con una punta estéril y colocando la muestra sobre el agar correspondiente, sembrando suavemente sobre la superficie del medio, posteriormente se marcaron los agares y se sellaron con parafilm, para incubarse las placas a 37°C en un horno de incubación Felisa por 24 horas para finalmente examinar el cultivo y valorar la presencia de unidades formadoras de colonias bacterianas.

Una vez obtenidos los cultivos se realizaron pruebas de identificación Bioquímica mediante 5 multipruebas comerciales de identificación bacteriana API20 strep de la casa Biomeriux diseñadas para realizar varias pruebas bioquímicas simultáneas divididas en tubos de ensayo miniaturizados que se inocularon con la suspensión bacteriana pura. (Figura 4) Las pruebas se clasifican en grupos; a cada uno de resultados positivos de los ensayos se le asigna un determinado valor numérico, obteniéndose un código que corresponde a un determinado género o especie en un texto de la base de datos; para identificar la presencia de *S. Mutans*, *S. Mitis*, *S. Salivarius*, *S. Sanguis* y *Lactobacillus* en los agares sembrados.



Figura 4 Pruebas de identificación bacteriana API inoculadas

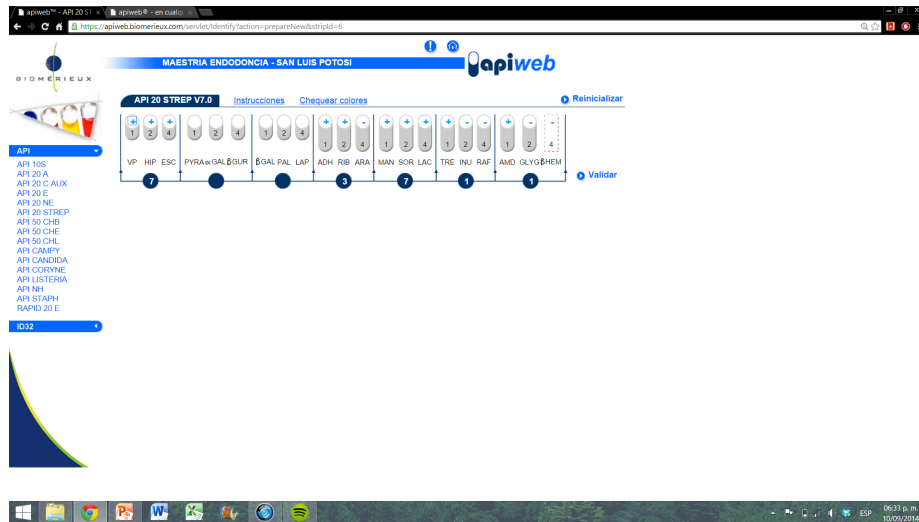


Figura 5 API Web, base de datos para verificar las pruebas API positivas o negativas que darán como resultado la identificación específica de los distintos tipos de bacterias

Con los microorganismos aislados e identificados se procedió a mantener las bacterias vivas, por lo cual se les colocó en tubos de ensaye con 10 ml de caldo BHI (infusión cerebro corazón) (Figura 7) en los cuales se ajustaron para tener una concentración Mc Farland 0.5, esta concentración de microorganismos es la más similar a la encontrada en la cavidad oral. (150×10^6 /ml) y se mantuvieron a 37°C en un horno de incubación Felisa. (Figura 6)

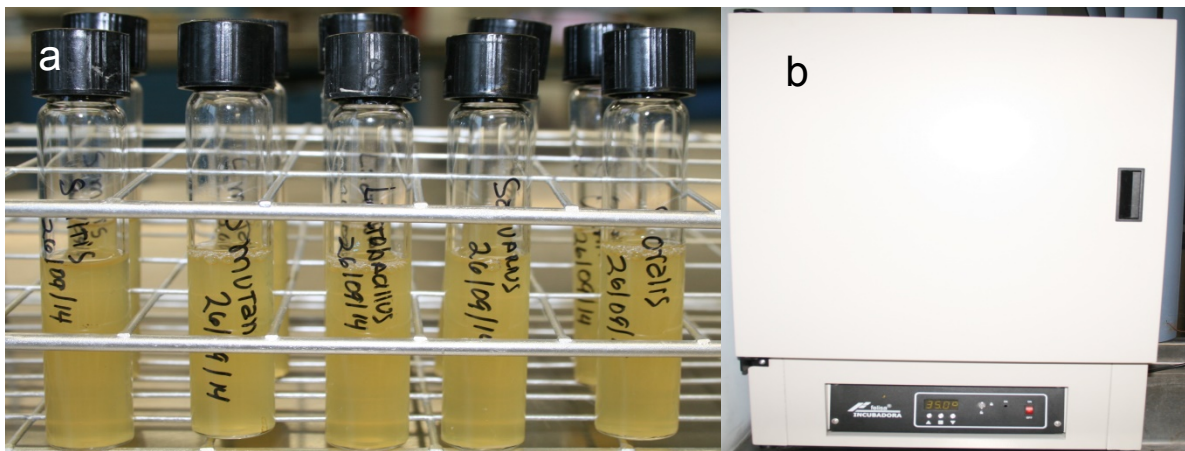


Figura 6 Cultivos aislados en tubos de ensaye con caldo (a. y b.).

6.9.4 Contaminación de las piezas

Una vez corroborado que la muestra que tomamos tiene los cinco tipos de bacterias de interés (*S. Mutans*, *S. Mitis*, *S. Salivarius*, *S. Sanguis* y *Lactobacillus*) se procedió

con la siguiente parte del estudio la cual consistió en agregar a 20 tubos de ensayo 20 ml de caldo Soya Trypticaseína (Difco®). Estos tubos se dividieron en 2 grupos, en los cuales se colocaron los 20 premolares con los brackets previamente cementados con los brackets metálicos y con los brackets cerámicos en 10 tubos por grupo.

A los 20 tubos de ensayo se les agrego 1 gota de cada uno de los cultivos previamente aislados con las bacterias *S. Mutans*, *S. mitis*, *S. Salivarius*, *S. Sanguis* y *Lactobacillus* y se colocaron los dos grupos de tubos con los dientes en un horno de incubación Felisa a 37°. (Figuras 8 y 9)

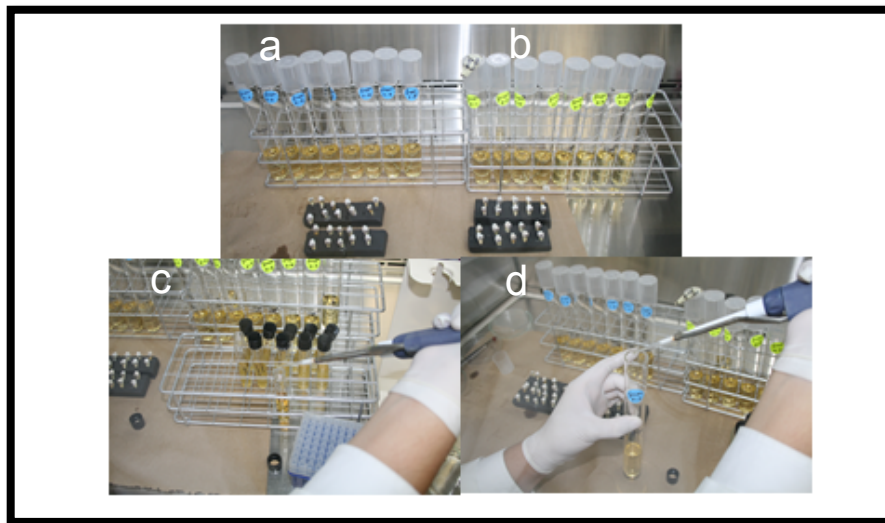


Figura 7. Los 2 grupos de estudio en el momento de inocular los tubos donde serían depositados los órganos dentarios del estudio (de a. a .d.)

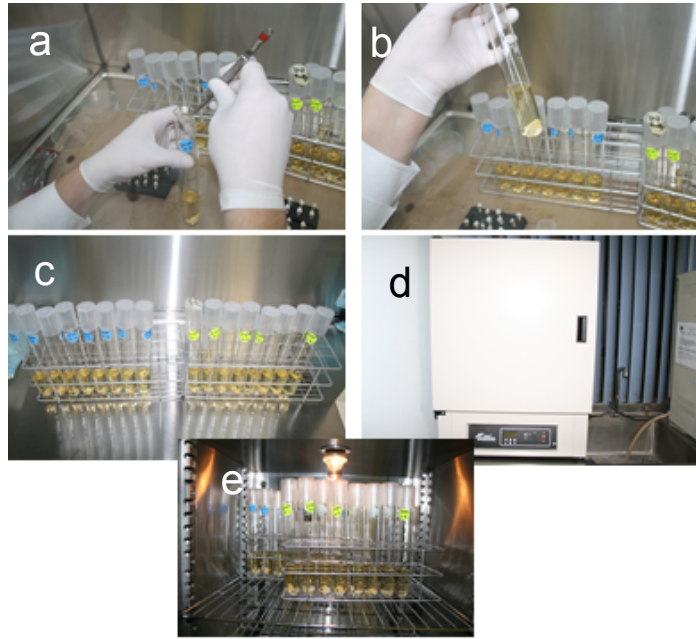


Figura 8 Colocación de los premolares en los tubos de ensayo previamente inoculados y su posterior incubación (de a. a e.).

Durante la duración total del estudio (15 días) fue necesario realizar un recambio del caldo Soya Trypticaseína cada 48 horas, el cual consistió en vaciar el caldo de los tubos de ensayo en un matraz teniendo cuidado de no tirar los órganos dentarios de estudio y posteriormente con una pipeta estéril agregar nuevamente 20 ml de caldo Soya Trypticaseína, esto motivado por conseguir que las bacterias siguieran en un medio apto con nutrientes que las mantuvieran activas el tiempo de duración del estudio. (Figura 10)

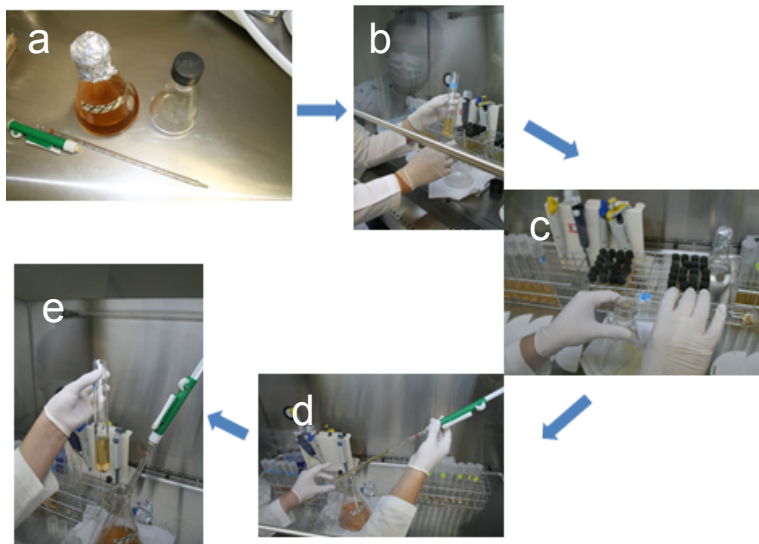


Figura 9 Recambio del caldo (de a. a e.).

6.9.5 Conteo

Las tomas de muestra se llevaron un intervalo de tiempo de 15 días y estas fueron llevadas a cabo al tomar una muestra microbiológica de cada uno de los 20 órganos dentarios.

Primero se procedió a vaciar el caldo soya tripticaseína y sacar los premolares por grupo poniéndolos en papel filtro estéril, posteriormente con una micropipeta de 10 μ l, se depositó agua destilada estéril en la cara vestibular del diente en la parte mesial al bracket de cada uno de los dientes. Se colocaron tres puntas de papel estériles de calibre 45 (Hygenic®) por cada diente durante 1 minuto cada una. Las tres puntas de papel se depositaron posteriormente en tubos de ensayo con 10 ml. de caldo soya tripticaseína como medio de transporte y posteriormente se incubaron durante 2 horas en una incubadora Felisa a $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ (Figura 12). (La curva de crecimiento bacteriano, marca que en este periodo de tiempo se van a recuperar las bacterias presentes en el esmalte dental, si se deja incubar por más tiempo, existirá crecimiento bacteriano alterando los resultados)

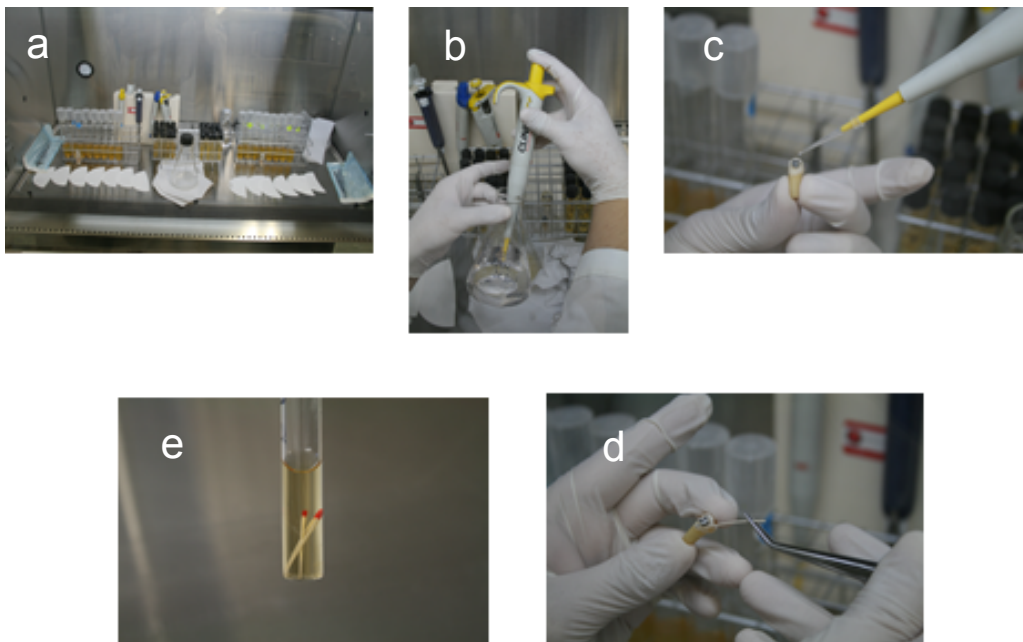


Figura 10 Procedimiento para la toma de muestras con puntas de papel estéril (de a. a e.).

A las 2 horas se procedió a sacar los tubos con las puntas de papel para poder diluir la muestra, se efectuaron diluciones seriadas 10^{-1} a 10^{-3} . Una vez diluida la muestra se sembraron las 3 diluciones realizadas por órgano dentario en una placa con agar soya tripticaseina y después de ser etiquetada y sellada la muestra con parafilm, se incubaron durante 24 horas a una temperatura de $35^{\circ}\text{C}\pm 2$ en una incubadora Felisa. (Figura 11 y 12)

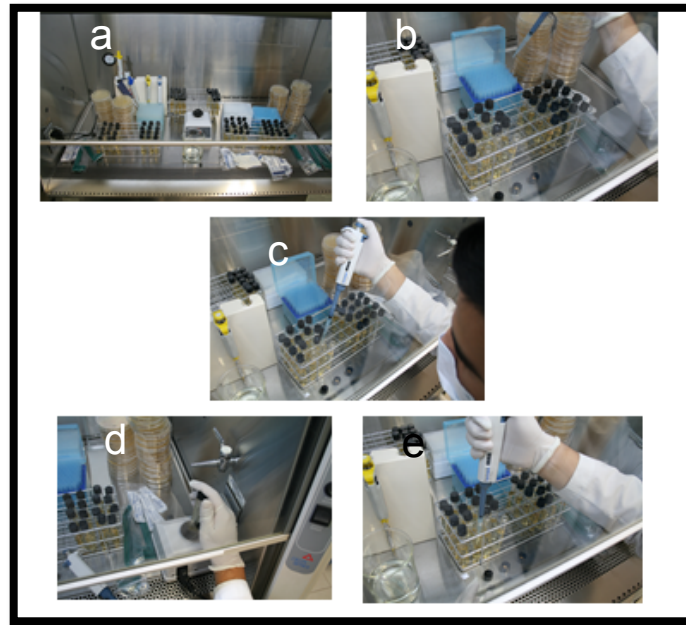


Figura 11 Diluciones seriadas de la muestra (de a. a e.).

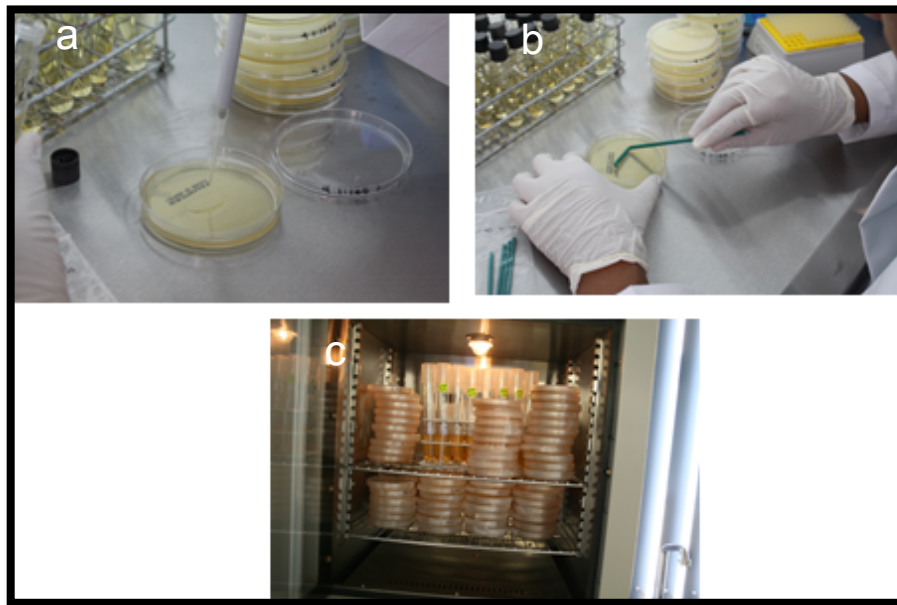


Figura 12 Sembrado de la muestra (de a. a c.).

Posteriormente en cada muestra de placa de agar se llevó a cabo el conteo de las UFC usando un lápiz contador de colonias digital y sólo se tomaron en cuenta las muestras que tuvieran entre 25 y 250 UFC finales, y se anotaron los resultados en una bitácora. (Figura 13)

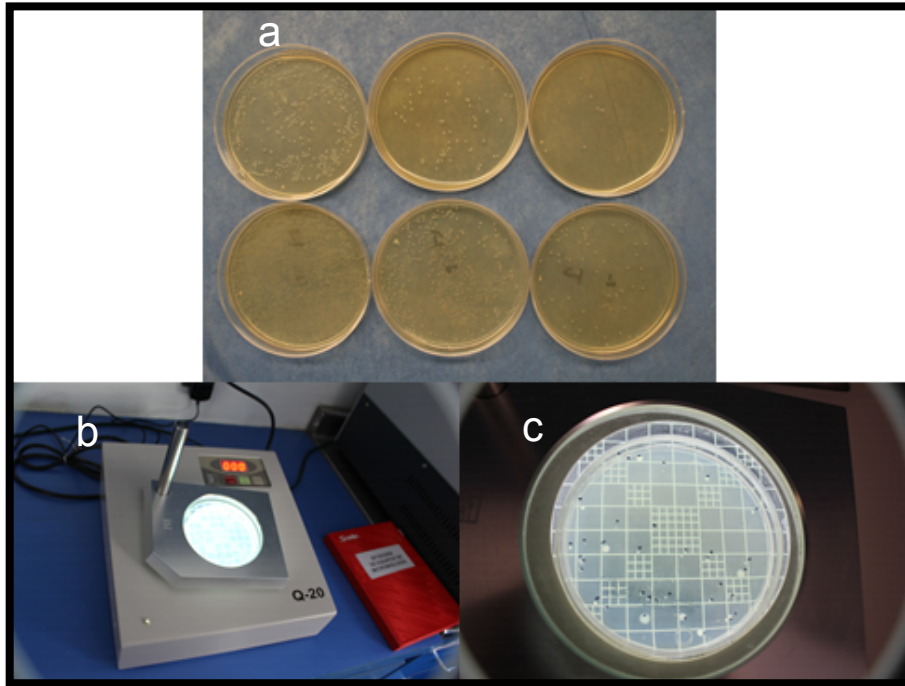


Figura 13. Conteo de las UFC (de a. a c.).

6.9.6 Precauciones y Advertencias

Ya que para la utilización de este medio se debieron manipular muestras y microorganismos patógenos, se debieron guardar las más estrictas normas de asepsia y antisepsia, los cultivos una vez leídos se esterilizaron y luego se desecharon en bolsas identificadas con color rojo y se entregaron a la compañía especializada en recolección de productos biológicos de desecho.

7. ANALISIS ESTADISTICO

Los valores fueron analizados utilizando el software Minitab.

Se realizó prueba t de Student y no se encontraron diferencias significativas ($p = 0.204$) entre grupos.

8. ASPECTOS BIOÉTICOS

El protocolo se sometió a su revisión por el comité de ética en investigación para la evaluación de estas consideraciones, en este caso al ser un estudio in vitro.

Lo órganos dentarios fueron donados por el Departamento de Morfología de la Facultad de Estomatología para su estudio.

El compromiso del proyecto es que se cumpla todo lo relacionado al manejo de residuos con desarrollo microbiano, los cuales deben seguir los lineamientos de desechos de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana **NOM-087-ECOL-SSA1-2002**, de Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

Esta tesis fue aprobada con la clave **CEI-FE-047-015**

9. RESULTADOS

Fueron objetos del estudio 20 premolares extraídos sanos de los cuales se dividieron en dos grupos de manera aleatoria, para cementar brackets metálicos con distinto Primer: Grupo 1: Brackets Metálicos y Grupo 2: Brackets Cerámicos los cuales fueron cementados por un operador en una campana de flujo laminar

Se realizaron tomas de muestras pre-inoculación y post-inoculación, teniendo en cuenta que nuestra muestra basal inició sin ninguna carga bacteriana para poder observar el comportamiento ante el material de los distintos tipos de brackets.

Durante el tiempo de ejecución del estudio no se reportó la descementación de ningún bracket adherido a los órganos dentarios.

El protocolo de dilución utilizado permitió la observación de las características morfológicas así como el conteo de las bacterias lográndose una dispersión adecuada de las unidades formadoras de colonias (UFC).

Los resultados en Unidades Formadoras de Colonias (UFC), obtenidas en la toma de muestra a los 15 y 30 días de acuerdo al valor de dilución tomado estuvieron dentro del rango de 25 – 250 UFC.

Después de obtener el número de UFC para cada grupo, se hizo la transformación a datos exponenciales para su análisis estadístico con la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{No. de Colonias en placa} \times \text{Factor de dilución}}{0.1 \text{ ml.}} = \text{No. de Colonias por mililitro}$$

Posteriormente se expresó el número de UFC en \log_{10} para los dos tiempos de toma de muestra de los dos grupos de estudio como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 2 Carga bacteriana expresada en log¹⁰ correspondiente a los dos grupos de estudio

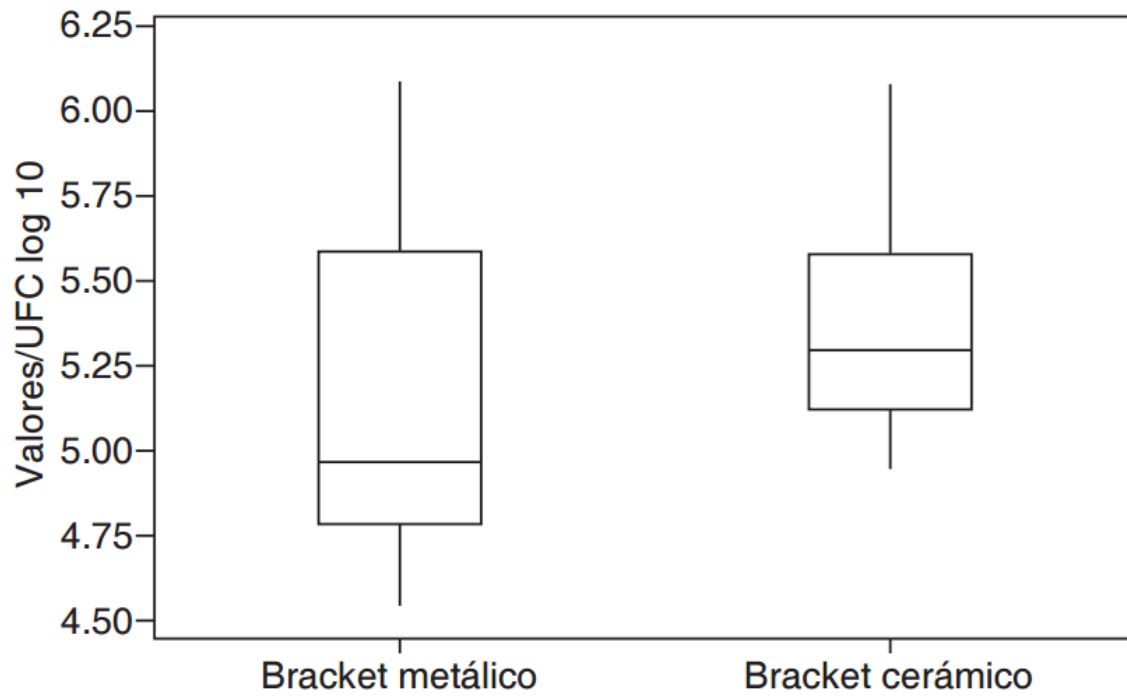
Brackets Métálicos DIA 1	Brackets Cerámicos DIA1	Brackets Métálicos 15 DIAS	Brackets Cerámicos 15 DIAS
0	0	12.29	11.96
0	0	11.28	11.51
0	0	9.74	9.66
0	0	11.72	11.45
0	0	10.8	9.19
0	0	8.1	10.13
0	0	8.67	10.69
0	0	9.77	11.86
0	0	11.28	11.65
0	0	9.68	9.95

Se determinaron las medias aritméticas; 5.18 log¹⁰ UFC con una desviación estándar de ± 0,52 para el grupo 1 (brackets metálicos) y 5,38 log¹⁰ UFC con una desviación estándar de ± 0,39 (gráfica 1) para el grupo 2 (brackets cerámicos). (Tabla 2)

Tabla 3 Se muestran los promedios, desviación estándar máximo y mínimo de las variables en la toma de muestras a los 15 días

	Brackets	
	Metal	Cerámico
	UFC log 10	
N	10	10
Media	5.18	5.38
Desviación estándar	± 0.52	± 0.39
Valor mínimo	4.54	4.94
Valor máximo	6.1	6.9

Las diferencias entre ambos grupos se compararon mediante la prueba t de Student, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.204$).



Grafica 1. Diferencias en caja de valores medios de la carga bacteriana para ambos grupos.

10, DISCUSIÓN

Actualmente gran parte de la población recurre a tratamientos ortodónticos con el fin de conseguir una mayor estética dental, para esto es necesario el uso de brackets. Los tratamientos de ortodoncia con aparatología fija tienen un gran efecto sobre la desmineralización del esmalte ya que estos crean un ambiente favorable para la acumulación de microorganismos por su superficie rugosa¹⁹.

El desequilibrio biológico causado por la presencia de aditamentos de ortodoncia en la cavidad oral ha sido objeto de varios estudios. Algunos de los factores que pueden facilitar la adhesión bacteriana a los brackets de un paciente son: rugosidad de la superficie, composición y el flujo de la saliva, tiempo de incubación, la frecuencia de la ingestión de sacarosa y la higiene oral.

En cuanto a la selección de los órganos dentarios de interés, se tuvo cuidado de que cumplieran con los criterios de inclusión, y fueron puestos en los grupos con NPP y control de manera aleatoria para asegurarnos de que los dientes de estudio tuvieran características similares y así evitar que los resultados fueran alterados por algún factor externo.

El conteo de UFC en placas de agar es una técnica validada por Gaitán- Fonseca en su estudio “Efecto antimicrobiano del agua potencialmente oxidativa”, es una técnica fidedigna, es reproducible, fácil de realizar y más económica que otras técnicas usadas. Por estas ventajas elegimos esta técnica la cuál arrojó resultados que entraron en los rangos establecidos de 25-250 como otros autores han reportado, por eso podemos decir que nuestro análisis y nuestros resultados son fidedignos.

Los resultados obtenidos en este estudio en la toma a los 15 días, la cual fue significativa son corroborados por estudios que han empleado las nanopartículas de plata como agente antimicrobiano, como el estudio realizado en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí por Silva Benítez - Martínez Castañón “Efecto

bactericida de nanopartículas de plata incluidas en un adhesivo ortodóntico”, el cual arrojó con las pruebas *realizadas que al colocar adhesivo sobre el esmalte dental aumenta la presencia de S. mutans* y lo cual disminuye con la agregación de nanopartículas de plata siendo estas una buena opción para prevenir la desmineralización del esmalte alrededor de la aparatología ortodóntica.

Ahnin ²⁰ reportó que los brackets metálicos tienen menos carga bacteriana en comparación con los brackets de cerámica, mientras que Anhury ^{21, 22} Brusca y Papaioannou ²³ mencionan que no hay diferencia en la carga bacteriana entre los dos tipos de brackets. Todos estos estudios comparativos sobre la adhesión microbiana entre los diferentes tipos de brackets muestran resultados contradictorios. Nuestro estudio está de acuerdo en que no hay diferencia entre las cargas bacterianas asociadas con el tipo de soporte, esto es probablemente debido a las condiciones homogéneas de la esterilidad en ambos grupos.

Eliades y cols. ²⁴ investigó la adhesión de microorganismos, lo que indica la influencia de fenómenos como la superficie y la hidrofobia de energía libre, donde se observó una correlación significativa entre esta superficie en su capacidad de retención de placa y, muestran un efecto favorable en la adherencia bacteriana. Según este estudio, un metal posee una energía libre de 40,0 dinas / cm, que es mayor en comparación con la de cerámica, por lo tanto, indica una adhesión bacteriana superior en brackets metálicos. En esta investigación, ambos grupos tenían condiciones similares, una tendencia a la adhesión fue identificada en los brackets de cerámica, sin embargo, no hubo diferencia estadística con respecto a los brackets metálicos. La adhesión bacteriana a los brackets probablemente sería más compleja si el estudio se llevara a cabo en la cavidad oral, donde se dan diversas interacciones entre la película salival, las bacterias y la superficie del bracket²². Además, la presencia de otros materiales vinculados a los soportes, tales como bandas de metal, alambres, bandas de caucho y resinas puede afectar a la adherencia bacteriana. ²¹ Los resultados mostraron la adhesión bacteriana en ambos grupos tal vez debido a la falta de exposición a los hábitos del paciente,

tales como su dieta y la higiene bucal. Como un factor adicional, el uso de dispositivos de ortodoncia probablemente propicia la acumulación de comida y dificulta la higiene, que resulta en la presencia de un biofilm.

Camargos y cols.²⁵ menciona en su investigación que no hay diferencia significativa entre el tipo de brackets cuando la colonización bacteriana se realiza a largo plazo. Sugiere que la adhesión microbiana del bracket está directamente relacionada con el tiempo; cuanto más larga sea la permanencia en la cavidad oral, serán menores las diferencias encontradas, independientemente de la composición de los brackets. En nuestros resultados, no se observó carga bacteriana al principio del estudio, hemos deducido que esto es debido al proceso de esterilización que se realiza en los brackets, estando de acuerdo con lo que se ha dicho por Camargos²⁵, no hay diferencia significativa en la carga microbiana en ambos tipos de brackets.

11. CONCLUSIONES

Con base en los resultados de este estudio, no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la carga bacteriana entre ambos grupos. Por lo tanto, el tipo de brackets utilizados no importa en un tratamiento de ortodoncia, ya que no habrá una influencia más grande o más pequeña en la adhesión bacteriana y en la acumulación de la placa bacteriana.

Sugerimos que la presencia o ausencia de bacterias provienen de diferentes factores, tales como la dieta, el flujo salival y de la higiene oral. Se recomienda, llevar a cabo estudios in vivo para observar el comportamiento de estas variables.

BIBLIOGRAFIA

1. Smiech-Slomkowska G. Jablonska-Zrobek J. The effect of oral health education on dental plaque development and the level of caries –related *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* spp. *European Journal of Orthodontics*. 2007. 29; 157-160.
2. Schiött, C.R; Loe, H. “El efecto de los enjuagues de Clorhexidrina en la flora Oral en los humanos”, *Journal of Periodonal Research*, 1970: 5,84-89
3. *Microbiología Oral*, Liebana, Ureña, 1era edición.
4. Marsh Philip D., PhD, *Microbiology of Dental Plaque Biofilms and Their Role in Oral Health and Caries*, *Journal of Dental Clinics N Am* 54 (2010) 441-454.
5. *Biología de los microorganismos*, Brock, Capitulo 1,8ª edición.
6. *Microbiología Clínica Práctica*. Garcia P. Fernandez M. 2ª edición)
7. Guilarte C. Importancia del Diagnostico Microbiologico en Odontologia. *Acta Odont. Venez.* 2002 Vol 40
8. BD Diagnostic Systems. BD LBS Agar (*Lactobacillus Selection Agar*); Instrucciones de uso medios en placa listos para usar 2003.
9. Medina. R. Moreno C. Constanza M. Gutierrez S. Estudio comparativo de medios de cultivo para crecimiento y recuperación del *Streptococcus mutans* ATCC 25175 “in vitro”. *NOVA* Junio 2005
10. Piera Serra Gloria, Estudio del Biofilm “Formación y Consecuencias” ,Curso de Biofilm 2002-2003
11. Proffit , Fields J, Moray. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*. 1998.
12. Costa C. Rosana, Porto de Carvalho N, Santos E.S., De Oliviera Bauer J, Macedo P, Ferreira Costa J, Lima Costa E. Evaluation of shear bond strenght of orthodontic resin modified glass ionomer cement n bonding of metal and ceramic brackets. *RSBO*. 2012 Apr-Jun; 9(2): 170-6.
13. Prexedes-Neto O, Castillo Dutra B, Florencio C, Costa RF, Drennan J, Costa de Lima K. In vivo remineralization of acid-Etched enamel in non-brushing areas

as influenced by fluoridated orthodontic adhesive and toothpaste. Microscopy research and technique. 2012;75:910-916.

14. Manfred L, Covell D, Crowe J, Tufekci E, Mitchell J. A novel biomimetic orthodontic bonding agent helps prevent white spot lesions adjacent to brackets. Angle Orthod.2013;83:97-103

15. Sugako S, Toshiya E, Shohachi S. Caries Risk Factors in Children under Treatment with Sectional Brackets. Angle Orthod.2010;-80 509-5014

16. Tamizharasi, Kumar S. Evolution of orthodontic brackets. JIADS. 2012; 1 (30): 25-30. 18. Kumar A, Duggal R, Mehrot

17. Kumar A, Duggal R, Mehrotra A. Physical properties and clinical characteristics of ceramic brackets: a comprehensive review. Trends Biomater Artif Organs. 2007; 20 (2): 000-000

18. Ciocan D, Dragos S. Anchorage of the modern orthodontic appliances. Annals of the University Dunarea de Jos of Galati. 2012; 17 (Issue 2): 83.

19. Sug-Joo, Ahn., Shin-Jae, Lee. Experimental antimicrobial orthodontic adhesives using nanofillers and silver nanoparticles. Elsevier 25 206-213 (2009)

20. Ahn S, Kho H, Lee S, Nahm D. Roles of salivary proteins in the adherence of bucal streptococci to various orthodontic brackets. J Dent Res. 2002; 81 (6): 411-415.

21. Anhoury P, Nathanson D, Hughes C, Socransky S, Feres M, Chou L. Microbial profile on metallic and ceramic bracket materials. Angle Orthod. 2002; 42 (4): 338-343.

22. Brusca M, Chara O, Sterin-Borda L, Rosa A. Influence of different orthodontic brackets on adherence of microorganisms in vitro. Angle Orthod. 2007; 77 (2): 331-335.

23. Papaioannou W, Gizani S, Nassika M, Kontou E, Nakou M. Adhesion of Streptococcus mutans to different types of brackets. Angle Orthod. 2007; 77 (6): 1090-1095.

24. Eliades T, Brantley W. Microbial attachment on orthodontic appliances: I. Wettability and early pellicle formation on brackets materials. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995; 108 (4): 351- 360.

25. Camargos R. Estudo da microbiota do biofilme supragengival de pacientes em tratamento ortodôntico com diferentes tipos de braquetes. Belo Horizonte. 2008; 77f: II.

ANEXO 1 CARTA DE CÓMITE DE ÉTICA



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

REGISTRO DE CONBIOÉTICA: 24CEI01320150526
Av. Manuel Nava # 2, Zona Universitaria, San Luis Potosí, S.L.P.
Tels. 826-23-57 y 58, Fax: 813-97-43

San Luis Potosí, S.L.P. 14 de octubre del 2015

M.E. JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILOFACIAL
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA, UASLP
PRESENTE

Estimado M.E. Tristán López

Por este conducto me dirijo a Usted en referencia a su trabajo de investigación titulado "*Evaluación de carga bacteriana en brackets metálicos vs. Cerámicos*" asignado con la clave:

CEI-FE-047-015

Dicho trabajo fue evaluado en los aspectos del marco ético-legal y bioseguridad por los miembros del H. Comité de Ética en Investigación: M.C. Ana María González Amaro, Dra. Norma Verónica Zavala Alonso, Dra. Nuria Patiño Marín, Dra. Claudia Edith Dávila Pérez, Dr. Miguel Ángel Noyola Frías, Dr. José Arturo Garrocho Rangel, Dr. Wulfrano Sánchez Meraz, Dr. Gabriel Fernando Romo Ramírez. De dicha evaluación y de forma colegiada, el Comité ha dictaminado que su protocolo de investigación es **APROBADO POR UNANIMIDAD** pudiendo llevarlo a cabo en los tiempos que Usted considere necesarios para la ejecución del mismo.

Le solicitamos nos haga llegar los informes correspondientes del avance de su proyecto de investigación, así como un informe final para nuestro archivo, recordándole además que este proyecto podrá ser monitoreado por este Comité.

ATENTAMENTE

M.C. ANA MARÍA GONZÁLEZ AMARO
PRESIDENTA DEL H. COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA, UASLP



FACULTAD DE
ESTOMATOLOGÍA
Av. Dr. Manuel Nava 2
Zona Universitaria • CP 78290
San Luis Potosí, S.L.P., México

ANEXO 2 PUBLICACIONES

REVISTA ADM

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH ARTICLE

Efecto antimicrobiano de una solución de superoxidación con pH neutro para desinfección de cavidades clase I.

Effectiveness of a neutral pH super-oxidized solution for antimicrobial disinfection of class I cavities.

Jesús David Tristán López,* María del Pilar Goldaracena Azuara,** Carmen Adriana Ramírez Muñoz,***
Ana María González Amaro,**** Jessica Ramírez García*****

RESUMEN

Antecedentes: La caries dental es una enfermedad que se caracteriza por la desmineralización de los tejidos duros del diente. Sin tratamiento, conlleva a cavitación, incomodidad, dolor y a la pérdida final del órgano dentario. Para eliminar los microorganismos que se encuentran en cavidades se han usado diversos antisépticos. La clorhexidina es uno de los antisépticos más utilizados debido a sus ventajas. En la actualidad se han desarrollado productos que logran mantener su capacidad microbicida con una mayor compatibilidad tisular y vida media. La solución de superoxidación con pH neutro es una nueva propuesta para la desinfección de cavidades. **Objetivo:** Determinar la disminución de la carga bacteriana en dentina de cavidades clase I posterior a la aplicación de clorhexidina 2% en comparación con la aplicación de solución de superoxidación con pH neutro. **Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal clínico, a 30 pacientes en el Área de Clínicas de la Facultad de Estomatología en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, de los cuales se obtuvieron 60 muestras en cavidades clase I en primeros y segundos molares inferiores permanentes, previas al tratamiento y 60 posteriores que se dividieron en tres grupos, grupo control (n = 20), grupo A correspondiente a clorhexidina al 2% (n = 20) y grupo B correspondiente a solución de superoxidación con pH neutro (n = 20), posteriormente las muestras fueron llevadas al laboratorio donde se realizó una dilución seriada, para posteriormente sembrar las muestras en placas de agar soya tripticaseína y hacer el conteo de UFC después de haber sido incubadas 24 horas. **Resultados:** Se realizó una comparación de todos los grupos en cuanto a la disminución de carga bacteriana pretratamiento y postratamiento. Se observó diferencia estadística significativa en el grupo tratado con clorhexidina al 2% ($p < 0.01$) mientras que en los grupos tratados con agua destilada y solución

ABSTRACT

Background: Dental caries is a disease characterized by demineralization of the hard tissues of the tooth. If left untreated, it leads to cavitation, discomfort, pain, and the eventual loss of the tooth. A range of antiseptics have been used to eliminate microorganisms from cavities, one of the most common being chlorhexidine, due to the advantages it offers. Nowadays there are products available that offer not only the same microbicidal capacity, but also a greater half-life and superior tissue compatibility. One new option for cavity disinfection is pH neutral super-oxidation solution. **Objective:** To determine the decrease in bacterial load in the dentin of class I cavities following the application of 2% chlorhexidine compared to a neutral pH over-super-oxidized solution. **Material and methods:** A clinical cross-sectional study was conducted involving a total of 30 patients at the Faculty of Stomatology Clinics of the Autonomous University of San Luis Potosí, from whom 60 samples were obtained from class I cavities in first and second permanent lower molars prior to treatment and 60 following treatment. These were divided into three groups: the control group (n = 20), group A, in which 2% chlorhexidine was used (n = 20), and group B, in which a neutral pH super-oxidized solution was used (n = 20). The samples were subsequently taken to the laboratory, where serial dilution was performed; the samples were then grown in trypticase soy agar plates to enable us to count the CFUs after 24 hours of incubation. **Results:** A comparison was made between all of the groups to see the differences in the decrease in pre-treatment and post-treatment bacterial load. A statistically significant difference was found in the group treated with 2% chlorhexidine ($p < 0.01$), while in the groups treated with distilled-water solution and with pH neutral super-oxidation solution, did not show any significant difference ($p > 0.05$) between the pretreatment and

www.medigraphic.org.mx

* Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, S.L.P., México.

** Secretaría General, Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, S.L.P., México.

*** Jefatura de la División de Ciencias Clínicas, Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, S.L.P., México.

**** Profesor-Investigador, Responsable del Laboratorio de Microbiología/Bioquímica/Patología, Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, S.L.P., México.

***** Especialista en Endodoncia, San Luis Potosí, S.L.P., México.

Recibido: Junio 2014. Aceptado para publicación: Mayo 2015.



Evaluación de carga bacteriana en brackets metálicos *versus* brackets cerámicos

Bacterial load assessment in metallic versus esthetic brackets

Jesús David Tristán López,* Wulfrano Sánchez Meraz,[§] Jairo Mariel Cárdenas,[¶] Ana María González Amaro,[¶] Francisco Javier Gutiérrez Cantú,[¶] Humberto Mariel Murga[¶]

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la carga bacteriana en brackets metálicos y cerámicos para determinar cuáles favorecen la retención de placa dentobacteriana. **Material y métodos:** Se analizaron premolares extraídos, divididos en dos grupos, uno cementados con brackets metálicos y en el otro con brackets cerámicos. **Resultados:** El análisis estadístico se realizó en el software Minitab, realizando una prueba t de Student en donde se determinó que no había diferencia significativa entre grupos (0.204). **Conclusión:** El tipo de bracket utilizado en el tratamiento de ortodoncia no es un factor determinante en la adhesión de las bacterias, y por tanto la acumulación de placa dependerá de si existe o no una higiene adecuada.

Palabras clave: Brackets cerámicos, brackets metálicos, unidades formadoras de colonias (UFC), carga bacteriana.
Key words: Ceramic brackets, metallic brackets, colony-forming unit (UFC), bacterial load.

ABSTRACT

Objective: To assess the bacterial load in metallic and ceramic brackets and determine which favor dental plaque retention. **Material and methods:** Extracted premolars divided into 2 groups and analyzed. In one group metal brackets were placed and in the other group, ceramic brackets. **Results:** Statistical analysis were performed and it was determined that there was no significant difference. **Conclusion:** The type of bracket used in the orthodontic treatment, is not a determining factor in bacteria adhesion and therefore plaque accumulation as long as proper hygiene is maintained.

INTRODUCCIÓN

La placa dental es una acumulación heterogénea de una diversa comunidad microbiana, aeróbica y anaeróbica; rodeada por una matriz extracelular de polímeros, microorganismos y saliva.¹ Después de una profilaxis dental, el esmalte dental se cubre con una variedad de proteínas y glicoproteínas. Este recubrimiento se llama película adquirida, y los primeros colonizadores que se adhieren a ésta son los estreptococos, seguidos por los lactobacilos, que se encuentran en la superficie dental.

Este *biofilm* está compuesto, principalmente, por microorganismos no patógenos; sin embargo, por la ingestión de sacarosa y otros hidratos de carbono se producen ácidos por la fermentación. Esto conduce a una desmineralización del esmalte dental de los órganos y, posteriormente, a la caries dental. Los más importantes incluyen *Porphyromonas gingivalis*, *Bacteroides forsythus*, *Actinomyces actinomycetemcomitans* y *Treponema denticola*.²⁻³

Durante mucho tiempo, el paciente ortodóncico era considerado de bajo riesgo y los procedimientos se

consideraban no invasivos. Sin embargo, los dispositivos utilizados en este tratamiento se pueden asociar con una falta de higiene.⁴⁻⁸ Durante el tratamiento, se crean zonas remanentes que estimulan la biopelícula y el crecimiento bacteriano. Uno de los mayores retos en la ortodoncia es mantener una higiene oral adecuada durante el tratamiento. La región de la superficie del órgano dental que rodea los soportes facilita la adhesión bacteriana y la formación de placa dental. Esto es difícil de eliminar y el cepillado regular no es suficiente para eliminar en lugares de retención como el enlace de soportes de adhesivo, entre los brackets y la encía.⁹⁻¹² Las complicaciones más frecuentes en

* Egresado.
[§] Coordinador del Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Dento-maxilofacial.
[¶] Catedrático de la Facultad de Estomatología.
[¶] Responsable del Laboratorio de la Maestría de Endodoncia.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/ortodoncia>

ANEXO 3 PONENCIAS

AMO ASOCIACION MEXICANA DE ORTODONCIA
COLEGIO DE ORTODONCISTAS, A.C.

Otorga el presente RECONOCIMIENTO

A Dr. Jesús David Tristán López

Por su participación como **asesor** en el Concurso Interposgrados con el tema:

“Evaluación del cartilago de ATM mediante resonancia magnética en pacientes con osteoartritis”



XLVIII Congreso Anual celebrado del
4 al 8 de Marzo de 2014 en la Riviera Maya de
Cancún, Quintana Roo, México.



[Signature]

Dr. José María Robles Gil
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO

[Signature]

Dr. Gabriel O. Amador Peña
SECRETARIO DEL CONSEJO DIRECTIVO

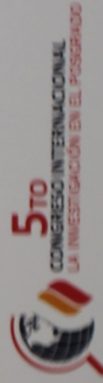


La Universidad Autónoma de Aguascalientes, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado Otorgan el presente

RECONOCIMIENTO

A: **JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ**

Por haber participado en la Modalidad Ponencia en la mesa de Ciencias de la Salud, dentro del



"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags. 14, 15, 16 y 17 de Octubre de 2014.



M. en Admón. Mario Andrade Cervantes
Rector

Dra. Gijadalupe Ruiz Cuéllar
Directora General de Investigación y Posgrado

ASOCIACIÓN MEXICANA DE ORTODONCIA, COLEGIO DE ORTODONCISTAS A.C.

Otorga el presente
Reconocimiento a:

JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ

POR SU PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN CARTEL

TEMA: EVALUACIÓN DE CARGA BACTERIANA EN BRACKETS ESTÉTICOS



XXI Congreso Latinoamericano y XLVIII Congreso de la Asociación Mexicana de Ortodoncia,
Colegio de Ortodontistas A.C.

Guadalajara, Jal., del 4 al 7 de Marzo 2015

Dr. José María Robles Gil
Presidente de AMO



EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

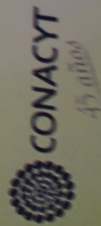
Otorga el presente

RECONOCIMIENTO

a los

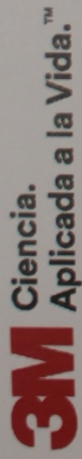
*M.E. Jesús David Tristán López, Dr. Jairo Mariel Cárdenas y Dra. Ana
María González Amaro*

Por la autoría y presentación del póster titulado "Evaluación de Carga Bacteriana en Brackets
Estéticos", en el marco de la 16ª FERIA de Posgrados de Calidad, celebrada en la ciudad de
San Luis Potosí, San Luis Potosí, del 17 al 24 de abril de 2015.



Dra. Dolores Manjarrés Alvarez
Directora de Vinculación





3M Unitek

Otorga el presente reconocimiento

David Tristán López

Participación Trabajo de Investigación 4° Golden Bracket Award México

Celebrado el día 15 de Junio 2015 en el centro de Innovación de 3M México

Marlene López
Oral Care Business Manager

Gabriela Ortiz
3M Unitek Professional Service

Bruno Ochoa
3M Unitek Business Leader

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí
a través de la Facultad de Estomatología

Otorga la presente

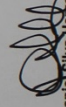
CONSTANCIA

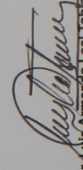
A: JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ, WULFRANO SÁNCHEZ MERÁZ, ANA MARÍA GONZÁLEZ AMARO, JAIRO MARIEL CÁRDENAS, HUMBERTO MARIEL MURGA, FRANCISCO JAVIER GUTIÉRREZ CANTU, MA. DEL PILAR MEDINA CURIEL.

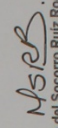
POR LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO: EVALUACIÓN DE CARGA BACTERIANA EN BRACKETS METÁLICOS VS CERÁMICOS.

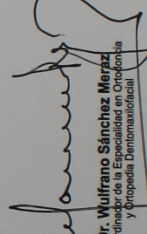
En el I Concurso de Investigación en Estomatología del **23** Congreso Internacional de Posgrados Facultad de Estomatología, UASLP San Luis Potosí, S.L.P., México

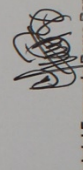
"Siempre Autónoma, Por mi Patria Educaré"
"Así Es El Científico Al Salutar"

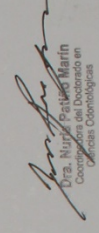

Dr. Daniel Silva-Herzog Flores
Coordinador de la Maestría en Endodoncia


Dr. Luis Armando León Torres
Director de la Facultad de Estomatología

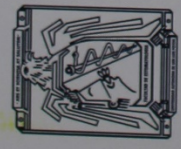

Dra. María del Socorro Ruiz Rodríguez
Coordinadora de la Especialidad en Estomatología Pediatría


Dr. Wulfrano Sánchez Meráz
Coordinador de la Especialidad en Otorrinolaringología y Cirugía Odontomaxilofacial


Dr. Gabriel Fernando Romo Ramírez
Coordinador de la Especialidad en Otorrinolaringología, Otorrinolaringología e Implantología


Dra. Nuria Patricia Merín
Coordinadora de la Especialidad en Otorrinolaringología

27-29
AGOSTO
2015





La Universidad Autónoma de San Luis Potosí
a través de la Facultad de Estomatología

Otorpá el presente

Reconocimiento

A M. E. JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ

por su valiosa participación en la modalidad Ponencia en el
**XV Encuentro Nacional de Estudiantes y Coordinadores
de Posgrado de Ortodoncia,**
los días 29, 30 y 31 de octubre.

San Luis Potosí, S.L.P., México, Octubre de 2015.
"SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ"




"ARS ET SCIENTIA AT SALUTEM"

Dr. Lulú Armando Jeal Tobias
Decano de la Facultad de Estomatología

Dr. Wulfrano Sánchez Meraz
Coordinador de la Especialidad en Ortodoncia
y Otopedia Dentomaxilofacial

Apoyado por el programa PROFOCIE 2014.
Este reconocimiento del PROFOCIE es de carácter público y queda prohibido su uso con fines partidistas o de promoción personal.

ANEXO 4 CURSOS



La Universidad Autónoma de San Luis Potosí
a través de la Facultad de Estomatología
y la Especialidad en Ortodoncia
y Ortopedia Dentomaxilofacial

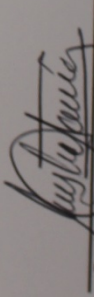
Otorgan el presente

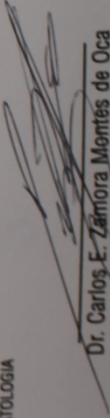
Reconocimiento

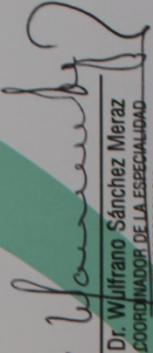
Al **M.E. Jesús David Tristán López**

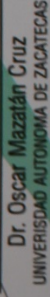
por su ASISTENCIA al Curso “**Cefalometría**” impartido por
el Dr. Carlos E. Zamora Montes de Oca y el Dr. Oscar Mazatán Cruz,
de la Universidad Autónoma de Zacatecas, efectuado
los días 17 y 18 de Enero, con valor curricular de 16 horas crédito.

“SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ”
“ARS ET SCIENTIA AT SALUTEM”
San Luis Potosí, S.L.P., México, Enero de 2014.


Dr. Luis Armáñigo-Leal Tobías
DIRECTOR DE LA FACULTAD
DE ESTOMATOLOGÍA


Dr. Carlos E. Zamora Montes de Oca
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS


Dr. Wilfrano Sánchez Meraz
COORDINADOR DE LA ESPECIALIDAD
EN ORTODONCIA
Y ORTOPEDIA DENTOMAXILOFACIAL


Dr. Oscar Mazatán Cruz
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS



La Universidad Autónoma de San Luis Potosí
a través de la Facultad de Estomatología
y la Especialidad en Ortodoncia
y Ortopedia Dentomaxilofacial

Otorgan el presente



Reconocimiento

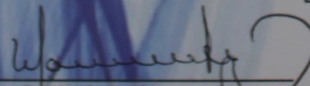
Al M.E. JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ

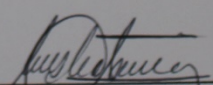
Por su Asistencia a las Conferencias:
“Biomecánica Lingual” y “Biomecánica de Autoligado”
impartidas por el Dr. Farid Dipp Velázquez de la
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla,
realizadas los días 7 y 8 de Febrero. (8 horas crédito).

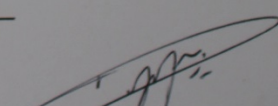
“SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ”

“ARS ET SCIENTIA AT SALUTEM”

San Luis Potosí, S.L.P., México, Febrero de 2014.

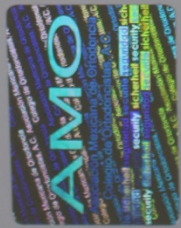

Dr. Wulfrano Sánchez Méraz
COORDINADOR DE LA ESPECIALIDAD
EN ORTODONCIA
Y ORTOPEDIA DENTOMAXILOFACIAL


Dr. Luis Armando Leal Tobías
DIRECTOR DE LA FACULTAD
DE ESTOMATOLOGIA


Dr. Farid Dipp Velázquez
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL
ESTADO DE PUEBLA

AMO

ASOCIACION MEXICANA DE ORTODONCIA
COLEGIO DE ORTODONCISTAS, A.C.



Otorga la presente Constancia a:

DR. JESUS DAVID TRISTAN LOPEZ

Por su participación como asistente al

XLVII Congreso Anual

registrado bajo el número 05-080314 con folio 2236 con un valor curricular de 40 horas crédito avaladas por el Consejo Directivo y la Comisión de Certificación de la Asociación Mexicana de Ortodoncia, Colegio de Ortodoncistas, A.C.

Riviera Maya / Cancún, Qroo. México. 4 al 8 de Marzo de 2014



Dr. José María Robles Gil

PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Gabriel O. Amador Peña

SECRETARIO DEL CONSEJO DIRECTIVO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
 GRUPO DE ESTUDIOS DE MAESTROS, ALUMNOS
 Y EX-ALUMNOS DEL POSGRADO DE ORTODONCIA



UANL

Otorgan la presente

Constancia

a

Dr. Jesús David Tristán López

Por su asistencia al

IX CONGRESO GEMAE

realizado los días 29 y 30 de agosto del presente año.

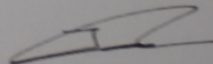
Valor Curricular de 15 horas teóricas
 de Curso de Actualización Odontológica





Acreditado por la Asociación Mexicana de Ortodontistas
 Colegio de Ortodontistas A.C.
 29-300814
 408

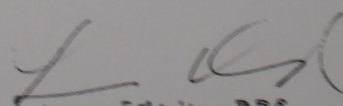
"ALERE FLAMMAM VERITATIS"

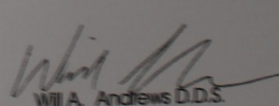
Monterrey, N.L., agosto 2014


 Dra. Rosa Isela Sánchez Najera
 DIRECTORA


 Dr. Sergio Eduardo Nakagoshi Cepeda
 SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS DE POSGRADO


 Dr. Roberto Carrillo González
 COORDINADOR POSGRADO DE ORTODONCIA


 Lawrence F. Andrews D.D.S.
 CONFERENCISTA


 Will A. Andrews D.D.S.
 CONFERENCISTA



DEWIMED[®]
SMART INNOVATION

O.S.A.S.

Orthodontic Skeletal Anchorage System

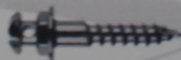
CONSTANCIA A:

M.E. JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ

POR SU VALIOSA ASISTENCIA A LA PLÁTICA DE
MICRO IMPLANTES PARA ORTODONCIA.

Guadalajara 6 de Marzo 2015

XLVIII CONGRESO AMO
XXI CONGRESO ALADO



LD LABODENT

Dr. Lorenzo Puebla
Profesor Invitado

Ing. Rodrigo De Benavente Ortega
Gerente de Ventas

Fecha de Impresión México, D.F. a 3 Febrero de 2015



DEWIMED[®]
SMART INNOVATION

O.S.A.S.

Orthodontic Skeletal Anchorage System

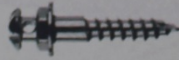
CONSTANCIA A:

M.E. JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ

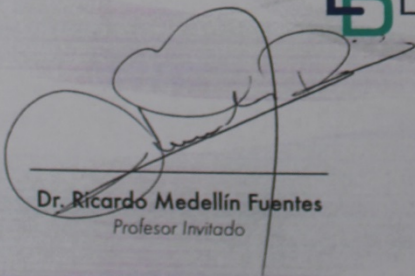
POR SU VALIOSA ASISTENCIA A LA PLATICA DE
MICRO IMPLANTES PARA ORTODONCIA.

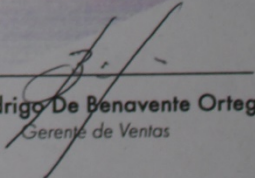
Guadalajara 6 de Marzo 2015

**XLVIII CONGRESO AMO
XXI CONGRESO ALADO**



LD LABODENT


Dr. Ricardo Medellín Fuentes
Profesor Invitado


Ing. Rodrigo De Benavente Ortega
Gerente de Ventas

fecha de Impresión México, D.F. a 3 Febrero de 2015



Asociación Latino Americana de Ortodoncia y
Asociación Mexicana de Ortodoncia,
Colegio de Ortodoncistas A.C.



Otorgan la presente

Constancia

a:

DR. JESUS DAVID TRISTAN LOPEZ

Por su participación como asistente en el XXI Congreso ALADO y XLVIII Congreso AMO

Registrado bajo el número 04-070315 con folio 2750

Con un valor curricular de 40 hrs. crédito avaladas por la Comisión de Certificación de la
Asociación Mexicana de Ortodoncia, Colegio de Ortodoncistas, A.C.

Guadalajara, Jalisco del 4 al 7 de Marzo 2015.

Faltin
Dr. Kurt Faltin
PRESIDENTE DE ALADO

[Signature]
Dr. José María Rosales Gil
PRESIDENTE DE AMO

[Signature]
Dr. Gabriel O. Amador Peña
SECRETARIO DE AMO



La Universidad Autónoma de San Luis Potosí
y la Facultad de Estomatología

Otorgan el presente

Reconocimiento


Al

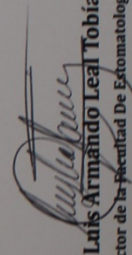
M.E. Jesús David Tristán López
Por su Asistencia al curso

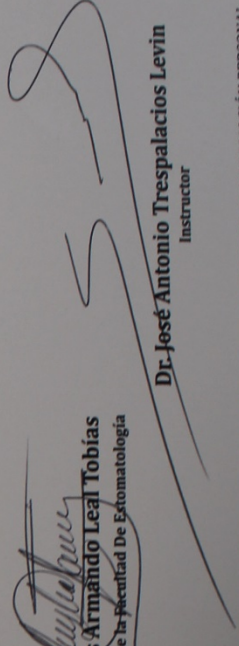
“Sistema Mist. Tratamientos Simplificados con Mini Implantes”
efectuado los días 29 y 30 de mayo. (16 horas).

“SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ”
“ARS ET SCIENTIA AT SALUTEM”

San Luis Potosí, S.L.P., México. Mayo de 2015.


Dr. Wulfrano Sánchez Meraz
Coordinador de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial


Dr. Luis Armando Leal Tobías
Director de la Facultad De Estomatología


Dr. José Antonio Trespalacios Levin
Instructor

APOYO POR EL PROGRAMA PROFOCIE 2014 SON DE CARACTER PÚBLICO Y QUEDA PROHIBIDO SU USO CON FINES PARTIDISTAS O DE PROMOCIÓN PERSONAL.



FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí a través de la Facultad de Estomatología

Otoroña el presente

Reconocimiento

A: M.E. JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ

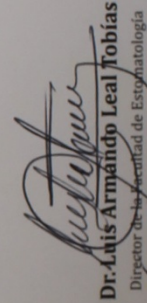
Por su Asistencia al curso

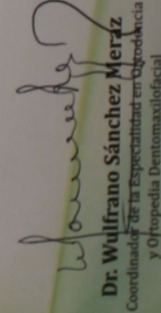
“Conceptos Actuales en Ortodoncia”

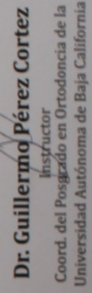
efectuado los días 18, 19 y 20 de junio, con duración de 24 horas.

San Luis Potosí, S.L.P., México, Junio de 2015.

“SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ”
“ARS ET SCIENTIA AT SALUTEM”


Dr. Luis Armándop Leal Tobías
Director de la Facultad de Estomatología


Dr. Wulfrano Sánchez Meráz
Coordinador de la Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial


Dr. Guillermo Pérez Cortez
Instructor
Coord. del Posgrado en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Baja California

LOS RECURSOS DEL PROFUCIE SON DE CARÁCTER PÚBLICO Y QUEDA PROHIBIDO SU USO CON FINES PARTIDISTAS O DE PROMOCIÓN PERSONAL

APYOYDO POR EL PROGRAMA PROFUCIE 2014



Universidad Autónoma de San Luis Potosí



FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



La Universidad Autónoma de San Luis Potosí
a través de la Facultad de Estomatología

Otorga el presente

RECONOCIMIENTO

A: M.E. JESÚS DAVID TRISTÁN LÓPEZ

Por su asistencia al
23 Congreso
Internacional
de Posgrados
Facultad de Estomatología, UASLP
San Luis Potosí, S.L.P. México

"Siempre Autónoma. Por mi Patria Educaré"
"Así El Cientista Al Saludem"

Dr. Luis Armáñigo Leal Tobías
Director de la Escuela de Estomatología

Dr. Daniel Silva-Herzog Flores
Coordinador de la Maestría en Endodoncia

Dr. Wilfranco Sánchez Merced
Coordinador de la Especialidad en Ortodoncia
Ortopedia Dentomaxilofacial

Dra. María del Socorro Ruiz Rodríguez
Coordinadora de la Especialidad en
Estomatología Pedriátrica

Dra. Nuria Muñoz Martín
Coordinadora del Doctorado en
Ciencias Odontológicas

Dr. Gabriel Fernando Romo Ramírez
Coordinador de la Especialidad en Oculofacial Estética,
Cosmética, Restauradora e Implantología

27-29
AGOSTO
2015

20 horas