

ODONTOLOGÍA DE ESPECIALIDADES TEORÍA Y PRÁCTICA



COMPILADORES:

Dra. Anita Bravo Legarda, MSc.
Dra. Efigenia Gonzabay Bravo, MSc.
Ph.D. Giovanni Gómez Ysea

ISBN: 978-9942-8632-1-8

ODONTOLOGÍA DE ESPECIALIDADES TEORÍA Y PRÁCTICA

**COLEGIO DE ODONTÓLOGOS PROVINCIA
DE SANTA ELENA**

**ODONTOLOGÍA DE ESPECIALIDADES
TEORÍA Y PRÁCTICA**

Compiladores;

Dra. Anita Bravo Legarda, MSc.
Dra. Efigenia Gonzabay Bravo, MSc.
Ph.D. Giovanni Gómez Ysea

Msc. Max Olivares Alvares
Director CIDE

Ing. Gabriela Mancero Arias
Subdirectora General CIDE

Ing. Valeria Bermeo y Msc. Carolina Sirit
Directoras Académicas

Msc. Mercedes Navarro C.
Directora de Publicaciones

Ph.D. Magda C. Martínez
Asesora Académica

ISBN 978-9942-8632-1-8
1° Edición, Agosto, 2016
Edición con fines académicos no lucrativos.
Impreso y hecho en Ecuador
Diseño y Tipografía: Lic. Pedro Naranjo Bajaña

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, integra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquiera otro, sin la autorización previa por escrito al Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador y (CIDE) y la Universidad de Guayaquil.

Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador
Cdl. Martina Mz. 1 V. 4 - Guayaquil, Ecuador
Tel.: 00593 4 2037524
<http://www.cidecuador.com>

Colegio de Odontólogos Provincia de Santa Elena

Comité Editorial

Ph.D. Angélica Contreras
Ph.D. Carles Grau.
Ph.D. Giovanni Gómez Ysea
Ph.D. Jennis La Madrid
Ph.D. Magda Cejas Martínez
Mcs. Salazar Arango, Edward
Msc. Nuñez De Arco, Jorge
Mcs. Germán Morales
Msc. Rubilar Sobarzo, José Erwin
Msc. Mercedes Navarro Cejas
Dra. Salcedo Camacho, Patricia

Autores

Ana Morán Marussich
Alcira Alvarado
Alice Gómez Nan
Angela Gaibor Durán
Astrid Riascos Manssur
Blanca Rodríguez Ochoa
Carolina Parrales Bravo
Cristhian Llanos Díaz
Cristian Urgiles
Daycy Valarezo Quezada
Deisy Saraguro Ortega
Elmy Pinzón Noroña
Ernesto Montecé Seixas
Ery Suarez Acebo
Evelyn Tovar Moreira
Fausto Pilco Chavarrea
Franklin Armijo Fernández
Héctor Hidalgo Rodríguez
Hugo Salguero Arias
Jenny Pincay Criollo
Juan José Macio
Karina Villavicencio Vallejo
Katuska Velasco Cornejo
Luis Zelaya Estrella
Marcos Díaz López
Margarita Mora Merchán
María Fernanda Carvajal
María Mazzini Torres
Marisela Saltos Solís
María Vélez Sánchez
Martha Sánchez Valdiviezo
Narda Aguilera Molina
Natalia Sánchez Andrade
Nelly Vásquez Martínez
Patricia Astudillo Campos
Patricia Witt Rodríguez
Piedad Rojas Gómez
Rolando Sáez Carriera
Ronald Ramos Montiel
Ruth Durán Reyes
Tannya Valarezo Bravo
Valeria Jumbo Quichimbo
Valeria Gómez Cantos
Víctor Gaibor Merizalde
William Ubilla Mazzini
Yajaira Ávila Granizo
Zulema Castillo Guarnizo
Dr. Nestor Antepara López, MSc
Dr. Juan José Valarezo, MSc.

Índice

	Pág.
Prólogo.....	8
1. Estudio comparativo entre un cantiléver de acero 0.016 x 0.016 y seccional nitinol 0.016 x 0.022 en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial.....	9
2. Enfermedad periodontal en estudiantes de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil.....	24
3. Estudio del pH salival en personas con trastorno de espectro autista como factor etiológico de caries dental.....	34
4. Utilización del sulfato de calcio en la neo formación ósea en la odontología contemporánea	45
5. Arco innovador de elipses para camuflaje de la Clase II Esqueletal utilizando la técnica MTB.....	56
6. Protocolo ortodóntico en pacientes clase II y III esquelética, previo cirugía ortognática.....	67
7. Tratamiento de una falsa vía radicular perforante mediante el uso del Agregado Trióxido Mineral (MTA).....	78
8. Calidad de obturación de conducto con conos Protaper-universal mediante Tomografía Computarizada Cone Beam.....	86
9. Diseño del colgajo y las complicaciones periodontales que ocasiona la exodoncia de los cordales.....	94
10. Ameloblastoma Recidivante: Reconstrucción mandibular posterior a hemimandibulectomía.....	102
11. Evaluación de microfiltración marginal de un sellante resinoso con y sin ameloplastía.....	111
12. Evaluación in-vitro de la eficacia de la disolución de tres solventes de gutapercha.....	126
13. Competencias básicas y específicas para la evaluación del Módulo de Prótesis Parcial Acrílica en los estudiantes de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil.....	140
14. Importancia del análisis rugoscópico como método para la identificación de cadáveres mediante autopsias médico legales.....	149

Prólogo

A mediados de este año en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, en la ciudad con el mismo nombre, se dieron cita para intercambiar, opiniones, investigaciones y experimentaciones, diversos especialistas de la odontología en las ramas de rehabilitación oral, periodoncia, endodoncia, ortodoncia, odontopediatría, de salud pública, así como profesionales dedicados a la odontología preventiva, estética, y forense, evento auspiciado por el Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador (CIDE) y la Federación Odontológica Ecuatoriana.

El encuentro estuvo envuelto en estudios descriptivos, bibliográficos, casos prácticos y ensayos *in vitro*, que van desde el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del aparato estomatognático, pasando por temas de dientes, maxilares y la articulación temporomandibular, hasta el tratamiento de caries dentales, maloclusiones, enfermedad periodontal, odontología forense, incluyendo intervenciones quirúrgicas maxilofaciales que representan la base de este libro.

De las principales universidades del país como la de Guayaquil, la Nacional de Loja y la Católica de Cuenca, llegaron los docentes con la tarea de actualizar sus conocimientos para mejorar la malla curricular de la asignatura donde imparten clases, estableciendo así un esfuerzo científico acorde a los nuevos tiempos que exige hoy en día la odontología actual.

Para este servidor ha sido todo un privilegio compartir con cada uno de estos importantes profesionales así como de sus artículos en este acabado teórico-práctico, muy especialmente dirigido a los estudiantes de la carrera de odontología, esperando que sobre el trabajo realizado sirva para muchos de inspiración para futuras investigaciones.

Ph.D. Giovanni Gómez Ysea.

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE UN CANTILÉVER DE ACERO 0.016 X 0.016 Y SECCIONAL NITINOL 0.016 X 0.022 EN LA VERTICALIZACIÓN DE MOLARES INFERIORES INCLINADOS HACIA MESIAL

Esp. Ronald Ramos Montiel

ronald_mtz@hotmail.com

Esp. María Fernanda Carvajal

fernandacarvajal86@hotmail.com

Esp. Cristian Urgiles

cristianurgiles_odont@hotmail.com

Mgs. Marcos Díaz López

marcosdiaz58@hotmail.com

Universidad Católica de Cuenca

Resumen

La inclinación mesial de molares por la pérdida de dientes vecinos es un problema comúnmente observado en pacientes adultos, esta inclinación de molares está relacionada a defectos óseos, bolsas periodontales, migración distal de premolares, extrusión del molar antagonista, entre otros, limitando la construcción y el pronóstico del tratamiento integral de ortodoncia. Existen diferentes métodos ortodóncicos para verticalizar los molares, sin embargo, cada caso debe ser analizado biomecánicamente para evitar efectos colaterales indeseados. Se realizó un estudio comparativo de tipo descriptivo, experimental, cualitativo y cuantitativo entre un cantiléver de acero 0.016 x 0.016 y seccional Nitinol 0.016 x 0.022 a una muestra de 16 pacientes con molares inferiores inclinados hacia mesial. Se analizaron los datos ya existentes de anteriores investigaciones similares y se comparó las características de cada caso del estudio presentado, sus similitudes y diferencias establecidas previamente y que pudieron modificar los resultados de los tratamientos de ortodoncia. Luego de analizar las variables: tiempo de uso, costo, dolor, tiempo de fabricación, colaboración del paciente, movilidad dental, extrusión dental, inflamación, y daño periodontal, se obtuvo como resultados que el cantiléver de acero 0.016 x 0.016 es el método más adecuado frente a los distintas técnicas para la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial.

Palabras claves: Mesial, premolares, cantiléver, periodontal, verticalización.

Abstract:

Mesial inclination of molars loss of neighboring teeth is a problem that is common in adult patients, this inclination of molars is related to bone defects, periodontal pockets, distal migration of premolars, extrusion molar antagonist, among others, by limiting the construction and the prognosis of comprehensive orthodontic treatment. There are different methods for orthodontic uprighting molars, however, each case must be analyzed biomechanically to avoid unwanted side effects. A comparative study of descriptive, experimental, qualitative and quantitative cantilevered steel between 0.016 and 0.016 x 0.016 x 0.022 sectional Nitinol to a sample of 16 patients with mandibular molars mesially inclined performed. existing data from similar research was analyzed and the characteristics of each case study presented, their similarities and differences previously established and that could change the results of orthodontic treatment was compared. After analyzing the variables: time of use, cost, pain, manufacturing time, patient compliance, dental mobility, dental extrusion, inflammation, and periodontal damage was obtained as results the cantilevered steel 0.016 x 0.016 is the method most against the various techniques for the verticalization of lower molars mesial inclined toward right.

Key words: Mesial, premolars, cantilevered, periodontal, verticalization.

1. Introducción

La ortodoncia viene creando a sus tratamientos con el paso del tiempo nuevas técnicas y mecanismos necesarios para mejorar la inclinación de molares inferiores mesio-inclinados, con una precisión cada vez más ideal y con un mínimo de mantenimiento, esta investigación genera un aporte para ortodoncistas o estudiantes de ortodoncia al momento de verticalizar molares inferiores inclinados hacia mesial.

A través de los resultados obtenidos, se ha logrado probar que el cantiléver de acero 0.016 x 0.016 produce mejores resultados en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial. Una vez que fueron aplicados el cantiléver de acero 0.016 x 0.016 y el Seccional de Nitinol 0.016 x 0.022 en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial, los resultados mostraron grandes ventajas del cantiléver en la estabilidad e integridad del tejido periodontal.

Se espera que los resultados obtenidos de esta investigación sean de utilidad en un futuro para los profesionales en la rama de ortodoncia y así poder mejorar los resultados al momento de verticalizar molares inferiores inclinados hacia mesial, ofreciendo mayores beneficios para el profesional y el paciente.

2. Revisión de la literatura

Dentro de la primera categoría están los aparatos que emplean mecanismos comunes de *tipback*, como el propuesto por Weiland y Bantleon (1992), en donde se insertan resortes o ansas en el molar inclinado, conocidos como *cantilévers*, los que se enganchan en el sector anterior. Generalmente son confeccionados con arcos de acero o TMA (tungsteno-molibdeno alambre) y el calibre de estos varía de 0,016" x 0,022" a 0,018" x 0,025". A mayor longitud del brazo del *cantiléver*, menor será el componente extrusivo sobre el molar. (Weiland y Bantleon, 1992).

Mecanismos similares habían sido propuestos por Norton y Proffit (1968) con un ansa en caja; Romeo y Burstone (1977), extendieron un alambre en los *brackets* de premolares para conseguir verticalización de estos; Tunkay (1980), presentó resortes; mientras que Marcotte (1992), empleó los helicoides de esta mecánica en un arco continuo de 0,018 x 0,025" para conseguir verticalización de los molares e intrusión del segmento anterior. (Melsen, Fiorelli y Bergamini, 1996)

La verticalización es uno de los movimientos que requieren mayor labor, si a éste se combina la intrusión se convierte entonces en un movimiento difícil de lograr, pero no imposible y se consigue básicamente de dos formas: con doble cantiléver y con mecanismos de dobleces en V. El aparato de doble cantiléver emplea uno de sus brazos para verticalizar y el otro para contrarrestar la fuerza extrusiva y conseguir intrusión, este fue descrito por Weiland y Bantleon (1992) y Melsen, et al (1996). La otra forma de conseguir la intrusión es mediante la corrección radicular con momentos diferenciales alfa (segmento anterior) y beta (segmento posterior), siguiendo el principio de los dobleces en V. Burstone, Cracker, Roberts (1982) y Marcote (1998) describen estos aparatos.

Del mismo modo, la verticalización con componente mesiodistal puede ser útil con molares impactadas cuando se necesita espacio distal para verticalizarlos. Existen diferentes aparatos descritos para este fin como el de Lang (modificación de Hantelman) que emplea un alambre grueso soldado a distal del molar desde

donde se tracciona el molar. Otros aparatos empleados para este fin son el ansa de verticalización *piggy back* y los que emplean alambres de Niquel-Titanio (NiTi) para distalización de molares. En el futuro será más frecuente la aplicación de microtornillos para conseguir los movimientos ortodóncicos deseados de acuerdo a los objetivos de tratamiento. (Zachrisson B, 2005)

2.1. Verticalización de molares

Los molares inferiores necesitan verticalizarse, básicamente cuando estos se han mesioinclinado en el espacio dejado por un diente extraído o ausente, y por la impactación de molares permanentes. Esta inclinación mesial de molares que sigue a la pérdida de dientes vecinos es un problema común en adultos. A menudo, esta inclinación es acompañada por defectos óseos verticales, bolsas periodontales, migración distal de premolares y extrusión del molar antagonista. Durante la verticalización de molares, el ortodoncista debe prestar particular atención a los dientes que carecen de antagonistas porque en esta situación, los dientes además de inclinarse a mesial se extruyen. En casos de pérdida de molares superiores, se produce la inclinación mesial y la rotación de los molares sobre la raíz palatina, generando puntos de contacto prematuro y/o interferencias. (Melsen et al, 1996).

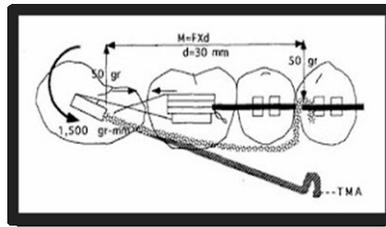
El ortodoncista necesita cierto grado de conocimiento de biomecánica cuando diseña un aparato verticalizador de molares, porque muchos de estos atuendos presentan efectos colaterales indeseados que deben ser considerados cuando se quiere conseguir la aplicación del sistema de fuerzas deseado. El plan de tratamiento preparado con ayuda del odontólogo rehabilitador debe ser minucioso, siendo esencial el control vertical en el diseño de fuerzas en este tipo de pacientes. Los molares deberían ser diferenciados también por el tipo de movimiento requerido para la corrección en los tres planos del espacio, debido a que durante la corrección de la inclinación molar se podrían producir fuerzas inadecuadas, que conllevan a la modificación de la posición del molar hacia las caras libres de los dientes.

2.2. Biomecánica del movimiento dental y de la verticalización de molares

El movimiento ortodóncico es resultado de la aplicación de fuerzas a los dientes y éstas son producidas por los aparatos colocados y activados por el ortodoncista, quien debe planear minuciosamente el sistema de fuerzas empleado para la verticalización de molares. Los movimientos ortodóncicos pueden ser de tres tipos: movimiento de traslación o de cuerpo entero; movimiento de inclinación, y movimiento de rotación pura. Los aparatos ortodóncicos fijos son los únicos que pueden generar y controlar los tres tipos de movimientos porque combinan fuerzas y "momentos" (Mo). La verticalización de molares depende de producir un movimiento de rotación mediante un Mo que corrige la inclinación. La magnitud del Mo sugerida empíricamente se encuentra entre 1000 a 1500 gr/mm dependiendo del sistema de fuerzas utilizado para la verticalización. (Marcotte, 1992)

Desde el punto de vista biomecánico los aparatos tipo cantiléver presentan la ventaja de ser más predecibles que los de arco continuo debido a que las fuerzas y/o momentos aplicados por estos aparatos son medibles en sus extremos, como muestra a continuación

Figura 1. Diagrama del cantiléver en la verticalización del segundo molar inferior en el cual se relaciona el proceso de verticalización de molares inferiores mediante la fórmula $F = M \times D$ en el cual la F (fuerza), M (momento) y D (distancia).



Fuente: Rubín, 1977.

2.3. Objetivos del sistema de fuerzas

- Controlar el centro de rotación durante el movimiento del molar.
- Obtener un nivel deseable de Fuerza (F) constante.
- Mantener los niveles de F constante.
- Definir en forma previa los efectos adversos de la mecánica para controlarlos (La sobre mordida vertical y la altura facial inferior).
- Definir y controlar el anclaje.

2.4. Cantiléver de acero 0.016 x 0.016.

Es el sistema mecánico más representativo en ortodoncia, ya que libera F y momento controlados. Una viga con un punto de apoyo libre genera una F que se debe balancear con otra opuesta para formar una cupla (Fuerza par), que produce una rotación muy eficiente. La suma de M y F, en equilibrio estático, permite hacer la predicción de los efectos sobre el molar inclinado. El cantiléver se utiliza entre dos puntos alejados entre sí, con un extremo fijo insertado dentro del tubo del molar inclinado y el otro libre, apoyado en la unidad de anclaje con un punto de contacto. El anclaje puede ser un arco lingual modificado, un segmento de *brackets* o un tornillo de anclaje temporal.

2.4.1 Análisis estático de un cantiléver de acero 0.016 x 0.016.

Los cantilévers en ortodoncia se pueden diseñar en forma previa y utilizar en los tres planos del espacio, con la posibilidad de calcular y predecir las F y los M, si se tienen en cuenta las siguientes variables. (Uribe, 2010)

- La longitud del cantiléver.
- La magnitud de la fuerza.
- El tipo de aleación del alambre.
- El calibre del alambre.
- La dirección de la activación.

Las leyes de la estática hacen que los sistemas físicos estáticamente determinados tengan una relación clara entre los valores de la F y los M, dependiendo de la longitud del alambre y la forma del resorte. Deben ser iguales y opuestas para que la sumatoria sea igual a cero, conservando las condiciones del equilibrio del

sistema. La cupla o F par produce una rotación, en el molar, que es igual a la F multiplicada por la longitud del resorte. Los cantilévers largos producen F bajas y constantes y los cortos altas e intermitentes. A los cantilévers cortos aun en aleaciones de titanio molibdeno no se le deben incorporar espirales para aumentar la longitud y elasticidad del alambre y disminuir la curva carga/flexión.

2.4.2 Características mecánicas de los cantilévers de acero 0.016 x 0.016

Los alambres rectangulares son los ideales para confeccionar resortes de verticalización ya que tienen un diámetro transversal grueso y llenan, casi en forma completa las ranuras de los tubos en los molares inclinados. Estos alambres tienen mucho control vestibulo-lingual y un módulo de elasticidad alto, sin embargo los alambres cuadrados como los de 0.016 x 0.016 producen igual control de movimientos con un 20% de movimientos buco-lingual, pero por el contrario tiene una fuerza de extrusión mínima o nula ya que es constante lo que permite una verticalización real. La selección del módulo de elasticidad y sección transversal del alambre son factores esenciales para determinar la longitud y el diseño del resorte e inciden, en forma directa, en el comportamiento de este en la curva carga/deflexión y en el M elástico máximo y en la curva tensión/deformación en el ligamento periodontal. (Uribe, 2010)

Para determinar el tipo de movimiento se aplican reglas simples para seleccionar la proporción entre M/F de un cantiléver y limitar la extensión del movimiento del molar:

1. Para producir un movimiento de la corona hacia distal: la proporción entre el M y la F debe ser baja y la longitud del alambre grande, no se debe cinchar para permitir el movimiento libre del molar.
2. Para producir un movimiento combinado de corona hacia distal y raíz hacia mesial: la proporción entre el M y la F deben ser intermedias y la longitud del alambre grande. Se deben dejar dos milímetros libres del alambre antes de cincharlo por distal del tubo molar a verticalizar.

Para producir un movimiento de la raíz hacia mesial: la proporción entre el M y la F de ser alta y la longitud del alambre grande. Se debe *sinchar* bien el alambre en contra del tubo del molar. (Uribe, 2010)

2.5. NitiNol 0.016 x0.022

El Nitinol es el ejemplo más conocido de las llamadas aleaciones con memoria de forma. Aunque los científicos conocían algunas propiedades de este tipo de materiales desde 1932, las primeras aplicaciones prácticas no comenzaron a desarrollarse hasta 30 años más tarde. Níquel (Ni) y titanio (Ti) que presentaba estas propiedades, en un programa de investigación encaminado a la obtención de una aleación con alta resistencia a la corrosión. El equipo de investigadores que lo descubrió bautizó el nuevo material con el nombre de NiTiNOL (acrónimo de Ni-Ti-Naval Ordnance Laboratory). Se trata de una aleación de níquel y titanio en proporciones casi equimolares y que tiene propiedades de memoria de forma espectaculares. Esta se manifiesta cuando, después de una deformación plástica, el material recupera su forma tras un calentamiento suave. El nombre de este material se ha convertido en sinónimo de este tipo de aleaciones, al igual que el teflón lo es del politetrafluoroetileno. Del mismo modo esta aleación particular, tiene muy buenas propiedades eléctricas y mecánicas, resistencia a la fatiga, y resistencia a la corrosión. Y como un actuador, es capaz de hasta un 5% de recuperación de tensión y el estrés de restauración 50.000 psi con muchos ciclos¹. Por ejemplo, un alambre de Nitinol con un diámetro de 0.020 pulgadas puede levantar hasta 16 libras. La

¹ La libra-fuerza por pulgada cuadrada, más conocida como psi (del inglés pounds-force per square inch).

aleación también tiene las propiedades de resistencia que le capacitan para ser accionado eléctricamente por calentamiento Joule. (Gómez López, 2011)

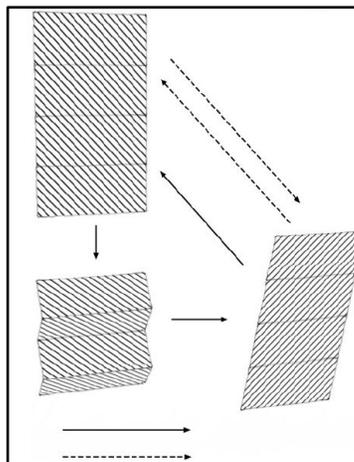
2.5.1 Propiedades de los arcos de Nitinol en los tratamientos de ortodoncia

Las fuerzas que mueven los dientes durante los tratamientos de ortodoncia proceden, por lo general, de alambres y elásticos, entre los más manejados se encuentra el níquel titanio convencional y el níquel Titanio termo-activado, al agregar cobre a las aleaciones de alambre de níquel-titanio se establece con precisión su temperatura de trabajo, constando de dos fases, una austenítica o activa, también conocida como fase generatriz, de estructura molecular cúbica, y otra fase con estructura de laminillas, sumamente entrelazadas y dispuestas en cortes alternados, llamada fase martensítica o pasiva, en la cual estos alambres son muy flexibles para el uso clínico. (Harfin, 2005)

Los elásticos son materiales ortodóncicos generadores de fuerzas que se utilizan para mover los dientes de forma activa dentro de los arcos mediante diferentes aplicaciones técnicas, sus mayores cualidades son la facilidad en el uso, el rango amplio de trabajo y el bajo costo. Su principal debilidad es la constancia de la fuerza que decae rápidamente y hay que reponerlos cada 24 horas. (Uribe, 2010)

Las aleaciones de cobre-níquel-titanio fueron desarrolladas para su uso clínico por Sachdeva, en el año 1990 y actualmente representan los alambres con súper elasticidad y memoria en ortodoncia. Ver Figura 2:

Figura 2. Las aleaciones con memoria



Fuente: Sandoval et al, 2012.

Las aleaciones con memoria recuperan su forma como resultado de la transformación de la fase martensítica en austenítica. En el estado martensítico, esta aleación es muy difícil de deformar mediante la aplicación de tensiones, y al eliminar la carga, la deformación persiste lo cual le da la apariencia de una deformación plástica. Sin embargo, después de ser deformada, el calentamiento provoca una transformación del material a un estado austenítico, con lo cual el material recupera su forma original (Contreras, 2010), esto es muy conveniente para el propósito clínico de movilizar piezas dentarias.

2.5.2 Características de los arcos de Nitinol en los tratamientos de ortodoncia

Estos alambres se fabrican y comercializan con sensibilidad a tres temperaturas, originando 3 tipos de alambres. Los tipo I superelásticos, activos a los 27°C, cuyas fuerzas son semejantes a los alambres de Niti tradicionales, recomendados en pacientes con alto umbral del dolor y con periodonto sano; tipo II termoactivos a los 35°C, material que genera fuerzas ligeras, utilizados en pacientes con periodonto normal o levemente comprometido y con un umbral del dolor normal; y tipo III termoactivos a los 40°C, alambres que generan movimiento dental activo en forma intermitente volviéndose rígidos cuando la temperatura oral excede los 40°C y se utilizan en pacientes que no toleran el dolor o que tiene problemas periodontales moderados o severos. (Uribe, 2010). En general los alambres termoactivados resultan sumamente útiles como alambres iniciales en el tratamiento ortodóncico, por su facilidad de colocación en arcadas con dientes severamente desalineados. Sin embargo, por su fabricación, los alambres Niti-Cu (níquel titanio con aleación de cobre) tienen una superficie delicada y sensible a materiales cortantes o estriados, por lo tanto es necesario ser cuidadosos en su utilización.

Los alambres almacenan energía que luego liberan, generando estímulos en el ligamento periodontal. Las aleaciones de cobre-níquel-titanio fueron desarrolladas para su uso clínico por Sachdeva, en el año 1990 y actualmente representan los alambres con súper elasticidad y memoria en ortodoncia. El agregar cobre a las aleaciones de Níquel-titanio permite establecer con precisión su temperatura de trabajo, constando de dos fases, una austenítica o activa, también conocida como fase generatriz, de estructura molecular cúbica, y otra fase con estructura de laminillas, sumamente entrelazadas y dispuestas en cortes alternados, llamada fase martensítica o pasiva, en la cual estos alambres son muy flexibles para el uso clínico. (Brantley Y, 2008)

Estudios recientes han revelado que los alambres NitiCobre v/s los Niti tradicionales, no tiene diferencia significativa en el efecto de aliviar el apiñamiento dentario (Pandis et al, 2009), así como también el uso de los arcos de cobre-níquel-titanio que resultó en pocas diferencias cuando se comparó la respuesta clínica (Biermann et al., 2007). Por otro lado, se han publicado estudios en los que se compara si la temperatura de transición de los arcos de Niti-Cu tiene un efecto sobre el alineamiento de los dientes, donde se ha concluido que la temperatura de transición de los arcos de alambre de NitiCu ha tenido un efecto directo en la cantidad de movimiento del diente durante la alineación (Dalstra y Melsen, 2004). En otro estudio se evaluó el comportamiento mecánico de los arcos de ortodoncia termo sensibles de 5° y 37°C, y se logró concluir que poseen una variedad de propiedades mecánicas muy diferentes, la deformación permanente fue mayor en el de 5°, a medida que aumentaba la fuerza en relación a la carga deflexión y ambos mantienen sus propiedades al ser sometidos a las fuerzas, por lo que su memoria de forma resulta útil clínicamente. (Mullins W, 1996)

Así mismo se han evaluado las propiedades torsionales de los arcos Niti-Cu y el efecto de la temperatura sobre sus propiedades físicas, reportándose que las curvas de carga y descarga de F de estos alambres se encuentra estrechamente relacionada con la temperatura a la cual son sometidos y su rigidez varía drásticamente con los rangos de esa misma temperatura. Su reacción al estrés está vinculada a la estructura cristalina de estas aleaciones. También se ha analizado las propiedades de los alambres NitiCu a distintas temperaturas como lo indican los diversos fabricantes y se ha podido concluir que el uso clínico de los alambres de NitiCu tiene similares respuestas, entre alambres de 27° y 35°C, en relación a calentamiento inicial y final, refrigeración inicial y final. Sin embargo en los de 27°C con el uso clínico tiene una significativa disminución de su capacidad de transición de austenítica a martensítica después del uso clínico. (Bierman M, 2007)

2.6. Alteraciones en los tejidos blandos bucales por la inclinación de los molares inferiores.

El problema de los molares inferiores inclinados hacia mesial por la falta de reemplazo de los primeros molares ausentes ha sido el tema de muchos informes anecdóticos en los últimos 30 años. Los molares inclinados han sido considerados un factor causal o por lo menos, agravante, para una destrucción fuera de tejido periodontal. Sin embargo, Lundgren y col. 1992, observaron que 73 molares que permanecieron en una posición muy inclinada durante al menos 10 años y muchos de ellos durante 20-30 años, no constituían un mayor riesgo de inclinación o agravación de la enfermedad periodontal moderada en su superficie mesial. El estudio no considero el riesgo de agravamiento de las lesiones periodontales avanzadas ya establecidas. Esta falta de correlación puede no excluir otras indicaciones para la verticalización de los molares, como interferencias que perturban la funcionalidad, problemas de paralelismo o de espacio asociados con la rehabilitación protésica u oclusión traumática. (Lindhe, 2009)

En este contexto cabe destacar que la pérdida ósea angular aparente a lo largo de la superficie mesial de los molares inclinados puede ser ficticia y presentar solo una variación anatómica, puesto que las líneas trazadas desde las conexiones cemento adamantinas adyacentes se ven paralelas a la cresta alveolar. Aunque la verticalización de un diente así parece llenar el defecto angular, con formación de hueso nuevo en la cresta alveolar, con el nivel de inserción que permanece sin cambios. Cuando existe un defecto óseo definido en la superficie mesial del molar inclinado causado por periodontitis, la verticalización del diente y su inclinación hacia distal ampliaran el defecto óseo. Toda ubicación coronaria del hueso podría deberse al componente exclusivo de la mecanoterapia. (Lindhe, 2009)

Durante el tratamiento ortodóntico los defectos de la furcación por lo general permanecen igual o se agravan. Por ejemplo si los molares inclinados tienen una afección de esta antes de la verticalización ortodóntica, la extrusión simultánea puede agravar el defecto de la furcación, en especial en presencia de inflamación. De ahí que sean importantes la terapia periodontal inicial y el mantenimiento. El molar inferior puede ser dividido en dos raíces, una de las cuales puede ser conservada y desplazada con ortodoncia hasta una nueva posición. Sin embargo, este tratamiento es difícil dando un estado periodontal alterado en torno a los molares inclinados antes del reemplazo protésico, una vez completada la fase higiénica se notó una reducción significativa de las bolsas en todas las superficies. Además se registró una reducción significativa adicional en la profundidad de las bolsas asociada con un aumento de inserción clínica en las caras lingual y mesial de los molares, como resultado de la verticalización ortodóntica. Este autor llegó a la conclusión de que la verticalización de molares inclinados es un procedimiento simple y predecible siempre que se mantenga un control excelente de la placa. (Harfin, 2005)

2.7. Redistribución del espacio disponible en el arco

A menudo se requiere el movimiento ortodóntico de dientes adyacentes hasta posiciones óptimas para la instalación de implantes que sustituyan a incisivos superiores centrales y laterales. Otra indicación común es una falta de espacio adecuado para el implante. Durante la extrusión ortodóntica selectiva de un solo diente, tanto el hueso alveolar como los tejidos blandos periodontales acompañan al diente extruido en dirección incisal. Con este recurso es posible mejorar significativamente la estética del tejido periodontal asociada con la confección de coronas protésicas sobre implantes únicos.

La técnica de extracción ortodóntica de un incisivo o de un molar sin esperanza puede ser útil para mejorar los resultados de implantes singulares en pacientes a quienes se les deban extraer uno o más dientes. Después del desgaste progresivo del diente extruido para impedir que oscile se forma tejido periodontal nuevo, que mejora las condiciones para el implante después de la extracción del diente extruido.

3. Metodología

Esta investigación de tipo cualitativa, cuantitativa descriptiva y experimental tiene un universo de 80 pacientes que acudieron a la consulta ortodóntica en la Clínica de Posgrado Dr. José ApoloPineda de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, de los cuales se tomó una muestra de 16 pacientes que presentaron pérdida de primeros molares inferiores e inclinación mesial de los segundos molares inferiores, empleado como método de inclusión. Es descriptiva porque se realizará la aplicación de cada uno de los métodos para describir el más efectivo; cuantitativa porque se contabilizaran los resultados obtenidos para luego ser expresados en cuadros y gráficos; cualitativa porque se orienta a revelar las características de los dispositivos en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial, lo cual ayuda a identificar las propiedades de cada método; y experimental por la aplicación *in situ* de los dos métodos verticalizadores de manera aleatoria en muestra objeto de estudio.

4. Resultados

4.1. Tiempo de uso

Cuadro 1. Tiempo de uso del cantiléver de acero 0.016 x 0.016 frente al seccional de Nitinol 0.016 x 0.022

Meses	Cantiléver de Acero 0.016 x 0.016		Seccional de Nitinol 0.016 x 0.022	
	Nº de Casos	%	Nº de Casos	%
1 Mes	4	50	4	50
2 Meses	2	25	2	25
3 Meses	2	25	2	0
Totales	8	100	8	100

Fuente: Ramos, Carvajal, Díaz y Urgiles, 2013.

El tiempo de uso de los dispositivos en general para la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial es de un mes, pudiendo necesitar hasta 3 meses aquellos pacientes no colaboradores

4.2. Costos

Cuadro 2. Costos económicos según la técnica empleada para la verticalización de los molares inferiores

	Cantiléver de Acero 0.016 x 0.016	%	Seccional de Nitinol 0.016 x 0.022	%
Alto	0	0	0	0
Medio	0	0	8	100
Bajo	8	100	0	0
Total	8	100	8	100

Los parámetros de costos son determinados por: Bajo: hasta 1 dólar; Medio: hasta 5 dólares; Alta: hasta 10 dólares.

Fuente: Ramos et al, 2013.

El costo económico del cantiléver de acero 0.016 x 0.016 es bajo en relación al seccional de Nitinol 0.016 x 0.022 en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial.

4.3. Tiempo de fabricación

Cuadro 3. Tiempo de fabricación de los dispositivos para la verticalización de molares inferiores

	Cantiléver de Acero 0.016 X 0.016	%	Seccional de Nitinol 0.016 X 0.022	%
Largo	0	0	0	0
Mediano	8	100	8	100
Corto	0	0	0	0
Totales	8	100	8	100

Los parámetros de tiempo de fabricación son determinados por: Corto: hasta 30 segundos; Mediano: hasta 1 minuto; Largo: hasta 2 minutos.

Fuente: Ramos et al, 2013.

El tiempo promedio de fabricación de los dispositivos para verticalizar molares inferiores inclinados hacia mesial es de 1 minuto.

4.4. Dolor referido

Cuadro 4. Dolor referido por el paciente según el dispositivo empleado en la verticalización de molares inferiores

	Cantiléver de Acero 0.016 X 0.016	%	Seccional de Nitinol 0.016 X 0.022	%
Si	0	0	2	25
No	8	100	6	75
Totales	8	100	8	100

Los parámetros de dolor son determinados por: Si: en cualquier momento; No: al contacto con algún agente externo o diente.

Fuente: Ramos et al, 2013.

Los pacientes que usaron el cantiléver de acero 0.016 x 0.016 no presentaron dolor durante la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial; mientras que un 25% los que usaron seccional de Nitinol 0.016 x 0.022 presentaron dolor.

4.5. Daño periodontal

Cuadro 5. Daño periodontal producido por los dispositivos al verticalizar molares inferiores

	Cantiléver de Acero 0.016 X 0.016	%	Seccional de Nitinol 0.016 X 0.022	%
Leve	8	100	2	25
Mediano	0	0	6	75
Grave	0	0	0	0
Totales	8	100	8	100

Fuente: Ramos et al, 2013.

Los pacientes que usaron el cantiléver de acero 0.016 x 0.016 presentaron un daño periodontal leve. Sin embargo, los pacientes que usaron seccional de Nitinol 0.016 x 0.022, el 25% manifestaron daño periodontal leve, y el 75% un daño periodontal mediano en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial.

4.6. Extrusión dental

Cuadro 6. Extrusión dental según dispositivo utilizado en la verticalización de molares inferiores

	Cantiléver De Acero 0.016 X 0.016	%	Seccional De Nitinol 0.016 X 0.022	%
Si	7	87,5	6	75
No	1	12,5	2	25
Totales	8	100	8	100

Fuente: Ramos et al, 2013.

Todos los pacientes que usaron seccional de Nitinol 0.016 x 0.022 presentaron extrusión dental; sin embargo solo el 12.5% de pacientes que usaron el cantiléver de acero 0.016 x 0.016 presentaron extrusión dental en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial.

4.7. Inflamación periodontal

Cuadro 7. Inflamación periodontal según dispositivo para verticalizar molares inferiores

	Cantiléver de Acero 0.016 X 0.016	%	Seccional de Nitinol 0.016 X 0.022	%
Si	0	0	6	75
No	8	100	2	25
Totales	8	100	8	100

Fuente: Ramos et al, 2013.

La inflamación periodontal se presentó en el 75% de pacientes que usaron seccional de Nitinol 0.016 x 0.022; por el contrario los pacientes que usaron el cantiléver de acero 0.016 x 0.016 presentaron un 25% de inflamación periodontal en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial.

4.8. Colaboración del paciente.

Cuadro 8. Colaboración del paciente en el uso de los dispositivos

	Cantiléver de Acero 0.016 X 0.016	%	Seccional de Nitinol 0.016 X 0.022	%
Si	1	12,5	100	100
No	7	87,5	0	0
Totales	8	100	8	100

Fuente: Ramos et al, 2013.

Los pacientes que usaron el cantiléver de acero 0.016 x 0.016 tuvieron muy buena colaboración del 87%; en cuanto a los pacientes que usaron el seccional de Nitinol 0.016 x 0.022 tuvieron una aceptable colaboración del 75% en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial.

Cuadro 9. Movilidad dentaria producida por los dispositivos

	Cantiléver de Acero 0.016 X 0.016	%	Seccional de Nitinol 0.016 X 0.022	%
Si	6	75	8	100
No	2	25	0	0
Totales	8	100	8	100
Los parámetros de movilidad dental son determinados por: Si: más de 2 mm; No: hasta 2 mm.				

Fuente: Ramos et al, 2013.

La movilidad dental se presentó en el 100% de los pacientes que usaron el seccional de Nitinol 0.016 x 0.022 y el 50% de los pacientes que usaron el cantiléver de acero 0.016 x 0.016 en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial.

5. Discusión y Conclusiones

La verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial es un tema complejo y con poco desarrollo investigativo, siendo una alteración presente en los tratamientos ortodóncicos, por lo tanto es de gran importancia el conocimiento de esta área en la ortodoncia. En una revisión detallada de la literatura se puede encontrar gran cantidad de aparatos utilizados a lo largo de los años para la verticalización de molares inclinadas. Sakima et al (1999), presenta una evolución (desde 1962 a 1998) de más de 30 aparatos, con diferentes diseños pudiendo ser removibles o fijos, de arco continuo o tipo cantiléver.

El resorte helicoidal (cantiléver) es el aparato más utilizado para conseguir la verticalización de molares. Estos aparatos presentan un componente extrusivo que puede ser ventajoso en muchos pacientes, sin embargo, Shellhart y Osterle (1999), menciona que cuando no se desea la extrusión, este aparato se puede modificar siendo importante el control del mismo.

La biomecánica de los dispositivos verticalizadores tipo cantiléver son considerados con cierta ventaja sobre los de arco continuo con ansas debido a que las fuerzas se encuentran distribuidas sobre mayor cantidad de dientes y no solamente sobre los dientes vecinos. Esta observación está de acuerdo con Zachrisson y Batleon (2005), quienes dicen que los problemas clínicos reportados asociados a la verticalización se deben generalmente al componente extrusivo de métodos simples de Tip-back y que el método más apropiado para la verticalización de molares debe ser determinado para cada caso en particular. Por su parte, Melsen sostiene que los cantilévers deberían ser lo más largos posibles si su objetivo es producir sólo un momento (M/F lo más alto posible), mientras la fuerza extrusiva o intrusiva sea mínima. Otra ventaja de los cantilévers, es que emplean un sistema de fuerzas estáticamente determinado y por tanto los resultados son más predecibles. Otra característica importante es que este tipo de aparatos proveen fuerzas constantes en el tiempo, es decir, su desactivación se produce linealmente. Sin embargo, cuando se desea un componente levemente intrusivo se recomienda los aparatos utilizados por Weiland y Melsen, los cuales están compuestos por dos cantilévers liberando fuerzas y momentos constantes, sin alteración del sistema de fuerzas.

Al finalizar esta investigación se puede reconocer que el cantiléver de acero 0.016 x 0.016 queda por delante del uso del seccional de Nitinol 0.016 x 0.022 en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial, por distintos aspectos fundamentales físicos, mecánicos y biológicos de las piezas dentales. En la actualidad se cuenta con el uso de mini-implantes dentales que ayudan en función al tiempo de verticalización. Sin embargo, no puede descartarse el contar con un paciente motivado y colaborador, ya que cada paciente es un mudo diferente que debe ser tratado en base a un buen diagnóstico clínico y radiográfico que determine el dispositivo a usarse, no necesariamente debería usar el que se recomienda, si no el que el paciente necesite.

6. Referencias

- Bierman, M. B. D. Berins D, W. Bradley T. G. (2007). Thermal of as-recevid and clinically retrieved coppernickel-titanium orthodonti archwires. *Angle Orthodontics*, 77(3). Department of Developmental Sciences, Marquette University, Milwaukee, WI 53201-1881, USA.
- Brantley Y, G. W. (2008). Microstructural studies of 35 degrees C copper Ni-Ti orthodontic wirw and TEM confirmation of lowtemperature martinsite. *Dent. Mater.*, 24(2). Section of Restorative and Prosthetic Dentistry, College of Dentistry, The Ohio State University, Columbus, OH 43210, USA.
- Contreras, S. (2010). Materiales con memoria de forma. Chile. <https://ingenieriademateriales.wordpress.com/2010/03/07/materiales-con-memoria-de-forma-i-termicos/>
- Dalstra, M. y Melsen, B. Does the transition temperature of Cu–Niti archwires affect the amount of tooth movement during alignment? *Orthod. Cranifac.*
- Gómez, A. Del Castillo, F. (2011). Nitinol un biomaterial con memoria de forma. Deoaramento de Ingeniería de la Universidad Autònoma de Mèxico. http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecànica/mat/mat_mec/m6/Nitinol_un%20biomaterial.pdf
- Harfin, J. (2005). Tratamiento Ortodóntico en el Adulto. Editorial Mèdica Panamericana. Buenos Aires.
- Ito, J. (2012). Alternativas mecánicas en Ortodoncia aplicación pràctica. Manual Moderno. México.
- Marcotte, M. (1992). Biomecánica en Ortodoncia. Editorial Mosby. Barcelona, España.
- Melsen, B., Fiorelli, G. y Bergamini, A. (1996). Upright of lower molars. Dinamarca. <https://www.jco-online.com/archive/article-view.aspx?year=1996&month=11&articlenum=640>
- Mullins, W., Baqby, M. Norman, T. (1996). Mechanical behavior of thermo-responsive orthodontic archwires. *Dent. Mater*, 12(5). Columbia, Maryland, USA.
- Lindhe, J. Karring, T. Lang, N. (2009). Periodoncia Clínica e Implantología Odontológica. Panamericana.
- Pandis, N., Polychronopoulou, A., y Eliades, T. Alleviation of mandibular anterior crowding with copper-nickel-titanium vs nickel-titanium wires: A double-blind randomized control trial. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*

- Rubín, M. (1977). Uprighting impacted molars. *J Clin Orth*, 11 (1): 44-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/275258>
- Sakima, T., Martins, L. Terada, H. Kawakami, R. Osawa, T. (1999). Alternativas mecánicas de verticalizaciones molares. *Dent PressOrtodon Ortoped Facial*. <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=BBO&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=12691&indexSearch=ID#refine>.
- Shellhart, W., y Oesterle, L. (1999). Uprighting molars without extrusion. *J Am Dent molars Assoc.*, 130(3). Denver 80262 USA. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10085661>
- Uribe G, U. (2010). *Ortodoncia Teoría y Clínica*. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín.
- Vidal, S. Lara, A. Minte, C. Gutiérrez, P. (2012). *International Journal of Odontostomatology* . Temuco-Chile. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_serial&pid=0718-381X&nrm=iso&rep=&lng=en
- Weiland, F. Bantleon, H. Droschl, H. (1992). Molar Uprighting with crossed tipback springs. University Dental School, Landeskrankenhaus, Austria. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1430182>
- Zachrisson, B. y Bantleon, H. (2005). Optimal mechanics for mandibular molar uprighting. University of Oslo USA. http://www.forestadent.com/documentpool/presseartikel/wjo_6_1_Expert_10_en.pdf

ENFERMEDAD PERIODONTAL EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Esp. Ruth Durán Reyes
ruthduranr50@hotmail.com

Esp. Angela Gaibor Durán
angelagaiborduran@hotmail.com

Esp. Víctor Gaibor Merizalde
victorgaibor@hotmail.com

Mgs. Héctor Hidalgo Rodríguez
hector.hidalgor@ug.edu.ec

Universidad de Guayaquil

Resumen

Diversos estudios a nivel mundial han valorado los hábitos de higiene bucal en los estudiantes de odontología. En Ecuador existen escasos estudios sobre la enfermedad periodontal en este grupo de estudiantes y se conoce a cabalidad que los hábitos de higiene influyen de manera importante en el desarrollo de las diferentes periodontopatías. El presente estudio es de tipo cualitativo, descriptivo y transversal, y su objetivo es determinar si existe enfermedad periodontal en estudiantes de odontología y si ésta se encuentra relacionada con la falta de aplicación de conocimientos preventivos de salud oral adquiridos en el transcurso de su preparación profesional, en una muestra de 190 estudiantes correspondientes al último año de la carrera de odontología. Para la recolección de los datos se utilizó la historia clínica odontológica de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil y se realizó la valoración odontológica utilizando el índice de enfermedad periodontal de Ramfjord. En este estudio la mayoría de los individuos se encontraban entre los 21-23 años y la mayoría eran mujeres, y de éstas el 6% se encontraban en período de gestación. Además, se pudo verificar que el 70% de los jóvenes presentó gingivitis, mientras que un 11% presentó periodontitis y sólo el 19% restante tuvo salud periodontal. Con estos resultados se comprueba que, aunque los estudiantes poseen los conocimientos de las medidas de prevención y tratamiento los porcentajes de salud periodontal son bajos.

Palabras clave: Periodontopatías, gingivitis, estudiantes, periodontitis, higiene oral.

Abstract

Several studies worldwide have assessed the oral hygiene habits in dental students. In Ecuador, there are few studies of periodontal disease in this group of students and it is well known that the hygiene has an important influence on the development of different periodontal diseases. This study is qualitative, descriptive and transversal, and aims to determine whether if there is periodontal disease in dental students and if it is related to the lack of implementation of preventive oral health knowledge acquired during their professional training. The sample was of 190 students from the last year of the career of dentistry. Clinical records formats from the pilot dentistry faculty of the University of Guayaquil were used for data collection and dental evaluation was performed using the Ramfjord index of periodontal disease. In this study, most individuals were between 21-23 years and the majority were women, and of these 6% were pregnant. In addition, it was observed that 70% of young people presented gingivitis, while 11% had periodontitis and only the remaining 19% had oral health. With these results we see that, although students have the knowledge of prevention and treatment, periodontal health rates remain low.

Key words: Periodontopathies, gingivitis, dental students, periodontitis, oral hygiene.

1. Introducción

El goce de una buena salud va más allá de lo que considera saludable de acuerdo al estilo de vida que se lleva, dado que son muchos los factores que inciden en la misma. La salud bucal es de vital importancia ya que se ha comprobado que su deficiencia origina patologías bucales que afectan al estado de salud general en un individuo. La enfermedad periodontal es una de las principales causas de pérdida dental y que en estadios avanzados puede provocar afecciones extraorales. Los estudios sobre la enfermedad periodontal en el país es un tema poco explorado.

Desde 1948, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2014), afirma que “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Por otro lado, las probabilidades que tienen los individuos de incrementar la expectativa de vida, vivir bien, y sanos, se encuentra estrechamente relacionada con el sitio donde nacen, crecen, viven y se desenvuelven diariamente. Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2012). Con estos conceptos se evidencia que la salud encierra varios factores influyentes para que se cumpla plenamente.

Como muchas áreas del cuerpo, la cavidad oral se encuentra llena de bacterias, la mayoría de estas inofensivas. Normalmente las defensas naturales del cuerpo y buenas prácticas de salud oral, como el cepillado y el uso de hilo dental diariamente, pueden mantener dichas bacterias bajo control. Sin embargo, la falta de una higiene oral adecuada puede resultar bien en una elevación de los niveles bacterianos o en acumulación de residuos alimenticios que resultan en infecciones orales o enfermedades inflamatorias periodontales respectivamente (Mayo Clinic staff, 2016). Adicionalmente, es conocido que el proceso inflamatorio en las periodontopatías ejerce un efecto importante en ciertas enfermedades, así como también patologías inmunosupresoras son precursoras de alteraciones bucales.

Botero (2010) concluye que la enfermedad periodontal es definida como una enfermedad infecciosa-inflamatoria, que de acuerdo al grado de compromiso puede llevar a la pérdida total de los tejidos de soporte del diente. De acuerdo a cifras publicadas por la OMS (2012) la caries y la enfermedad periodontal son las patologías orales más comunes, y esta última en su estadio grave, conlleva a la pérdida de la pieza dental y afecta a un 5-20% de los adultos, variando su incidencia según la situación geográfica.

Si bien es cierto, en la actualidad el estilo de vida a nivel mundial es muy apresurado y las generaciones presentes se concentran más en cumplir sus obligaciones que en llevar un adecuado control del estado de salud y medidas preventivas de enfermedades. Las patologías dentales no son la excepción, comprobándose mediante varios estudios a nivel mundial, los mismos que se discutirán posteriormente, que los estudiantes universitarios son grupos poblacionales altamente afectados por afecciones bucales como las periodontopatías.

En Ecuador son escasos los estudios realizados sobre esta patología, el último informe oficial reportó un estudio de salud bucal en escolares que reflejaba que el 84% presentó placa bacteriana y el 53% estaba afectado con gingivitis (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2009). Finalmente, se podría destacar que la enfermedad periodontal en la población adulta en Ecuador no ha sido correctamente valorada y, por tanto, no se cuenta con una investigación a fondo.

2. Revisión de la literatura

La enfermedad periodontal es un trastorno que afecta las estructuras de inserción del diente y se caracteriza por una exposición bacteriana que puede fomentar una respuesta destructiva del huésped, lo que lleva a la pérdida de inserción periodontal, ósea y por último la posible pérdida de los dientes (Peña, Peña, Torres, y Lao, 2008). En 1999 la Academia Americana de Periodontología, publicó la clasificación internacional de las enfermedades periodontales, la misma que se encuentra aceptada y consensuada a nivel mundial. En dicha clasificación surgen los siguientes grupos: 1) Enfermedades gingivales; 2) Periodontitis crónica; 3) Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas; 4) Absceso del periodonto; y 5) Periodontitis relacionada con lesiones endodónticas. Por su parte, la Asociación Dental Americana (ADA) desarrolló un sistema que se basa en la severidad de la pérdida de inserción. El operador usa la información clínica, radiográfica obtenida y clasifica al paciente dentro de cuatro tipos. Caso Tipo I: Gingivitis; Caso Tipo II: Periodontitis Leve; Caso Tipo III: Periodontitis Moderada; Caso Tipo IV: Periodontitis Severa o Avanzada.

En general, las características clínicas se distinguen por la presencia de cualquiera de los siguientes signos clínicos: enrojecimiento y consistencia esponjosa del tejido gingival, hemorragia bajo provocación, cambios en el contorno y presencia de cálculos o placa sin evidencia radiográfica de pérdida del hueso de la cresta. El examen radiográfico del tejido gingival inflamado revela epitelio ulcerado. La presencia de mediadores inflamatorios afecta de forma negativa la función epitelial como una barrera de protección. La reparación de este epitelio ulcerado depende de la actividad proliferativa o regenerativa de las células epiteliales. Es esencial remover los agentes etiológicos que afectan la degradación gingival (Fiorellini, Kim, & Ishikawa, 2010)

La periodontitis se considera localizada cuando menos del 30% de los sitios evaluados en la boca presentan pérdida de la inserción y de hueso. Es generalizada, cuando más del 30% de los sitios revisados en la boca sufre pérdida de inserción y ósea. El patrón de pérdida ósea observado en la periodontitis puede ser vertical, si la pérdida de inserción y de hueso sobre una superficie de un diente es mayor que la desarrollada sobre una superficie de un adyacente u horizontal, si la pérdida de inserción y ósea es uniforme en la mayoría de las superficies dentaria. (Kreisler & Kauffman, 2009)

El índice de O' Leary fue creado tomando en cuenta la presencia o ausencia de placa, que se utiliza para evaluar y mostrar al paciente la eficiencia de su eliminación diaria. Tal como afirma Carranza y Sznajder (1997), el registro de presencia o ausencia de placa, con coloración previa o sin ella, se puede hacer por observación visual o deslizando la sonda o explorador por el surco, para constatar si se levanta o no placa.

El diagnóstico es un paso fundamental que debe preceder al planeo del tratamiento. Se basa en el examen clínico y minucioso o sistemático de los tejidos periodontales y de la cavidad bucal y general, así como en una evaluación somera del estado sistémico del paciente. El examen clínico consiste en el interrogatorio del paciente, la búsqueda de tensión y anotación de los hallazgos clínicos de interés. Para ello son de extrema utilidad las fichas clínicas bien planeadas que orientan la búsqueda de signos y síntomas, y permiten una labor ordenada. Es de importancia revisar en forma sistemática la cavidad bucal, evitando que algunos hallazgos espectaculares impidan ver y evaluar otros quizá menos llamativos, pero igualmente o más reveladores de la verdadera causa del mal que aqueja al paciente. Hay una marcada tendencia hemorrágica y la encía puede aparecer aumentada de volumen y rojiza, los cambios hormonales del embarazo aumentan la respuesta inflamatoria iniciada por factores irritativos locales, sin embargo, no se produce una pérdida significativa de tejidos de inserción.

Antes de comenzar cualquier tratamiento, es obligatorio realizar un diagnóstico detallado, en donde la información debe estar basada en la historia del paciente, así como de exámenes clínicos, y en caso de ser necesario, radiológicos y de laboratorio. En primer lugar, el diagnóstico periodontal debe determinar si el paciente presenta la enfermedad, luego, identificar el tipo, así como la extensión, la distribución y la gravedad de esta, proporcionando una comprensión de los procesos patológicos y su causa. El foco de interés debe ser el paciente que tiene la enfermedad y no la enfermedad en sí. Por tanto, el diagnóstico debe incluir una evaluación general del paciente y la evaluación de la cavidad bucal (Kreiser & Kauffman, 2009).

3. Metodología

El presente trabajo tiene como finalidad determinar la prevalencia de enfermedad periodontal entre estudiantes universitarios del último nivel de la carrera de odontología. Los mismos que por obvias razones ya tienen conocimiento sobre las medidas de prevención e higiene oral. Y que, por tal motivo se busca también determinar si las ponen en práctica de una forma correcta. Este estudio investigativo es de tipo cualitativo, descriptivo y transversal. Para el almacenamiento de los datos se utilizó el programa Microsoft® Excel 2016 y para el análisis de los mismos se utilizó el programa estadístico IBM SPSS.

El universo del presente trabajo estuvo conformado por los estudiantes de la carrera de odontología de la Universidad de Guayaquil, que estaban cursando el quinto y último año de estudio. Los mismos representaron un total de 606 estudiantes inscritos en el año lectivo 2015-2016. La población a ser estudiada fue la que cumplió los criterios de inclusión y exclusión que se detallan a continuación obteniéndose como resultado 190 estudiantes.

Los criterios de inclusión aplicados en este estudio comprendía a los estudiantes de la jornada matutina y vespertina del último nivel de la carrera de odontología de la Universidad de Guayaquil que, hayan estado repitiendo materias del año de estudio en cuestión, estudiantes del último nivel que estén cursando la asignatura de periodoncia, estudiantes que presenten o no enfermedad periodontal, tratamiento odontológico previo, caries dentales, mala oclusión y/o labio leporino, así como estudiantes que presenten otra patología sistémica ya diagnosticada previamente que guarde relación con la enfermedad periodontal, así como estudiantes embarazadas.

Por otra parte los criterios de exclusión lo representaron estudiantes de la jornada matutina y vespertina de los demás niveles de la carrera de Odontología de la Universidad de Guayaquil y estudiantes que presenten pérdida total de las piezas dentales.

4. Resultados

Los resultados de esta investigación han estado orientados a medir la presencia de enfermedad periodontal en estudiantes de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil. Los mismos que al pertenecer a los últimos niveles de dicha carrera deben saber las medidas de prevención y de higiene oral y así evitar tal patología. Al iniciar la investigación se hicieron exámenes e índices de medición de enfermedad periodontal a los estudiantes pudiéndose encontrar algunas novedades que serán detalladas en esta sección.

4.1. Factores demográficos

Mientras se realizaba el análisis de los datos se observó que la participación de las mujeres llegó en un 64%, mientras que los hombres ocuparon el porcentaje restante, con una relación mujer/hombre de 1.75:1 respectivamente. Por tal motivo en cualquier resultado relacionado con el género habrá que tomar en cuenta esta relación para llegar a un resultado óptimo.

Tabla 1. Frecuencia de género

Género	Frecuencia	Porcentaje (%)	Relación
Mujer	121	64,0	1.75
Hombre	69	36,0	1,0
Total	190	100,0	

Fuente: Durán, Gaibor, Gaibor, Hidalgo, 2016.

Así también, la mayoría de los estudiantes refirieron no tener ningún hábito. Seguido por un 33% que consumían tabaco y un 14% refirió ingerir alcohol. La relación Alcohol: Tabaco entre los que si presentaron hábitos fue de aproximadamente 2:1 respectivamente.

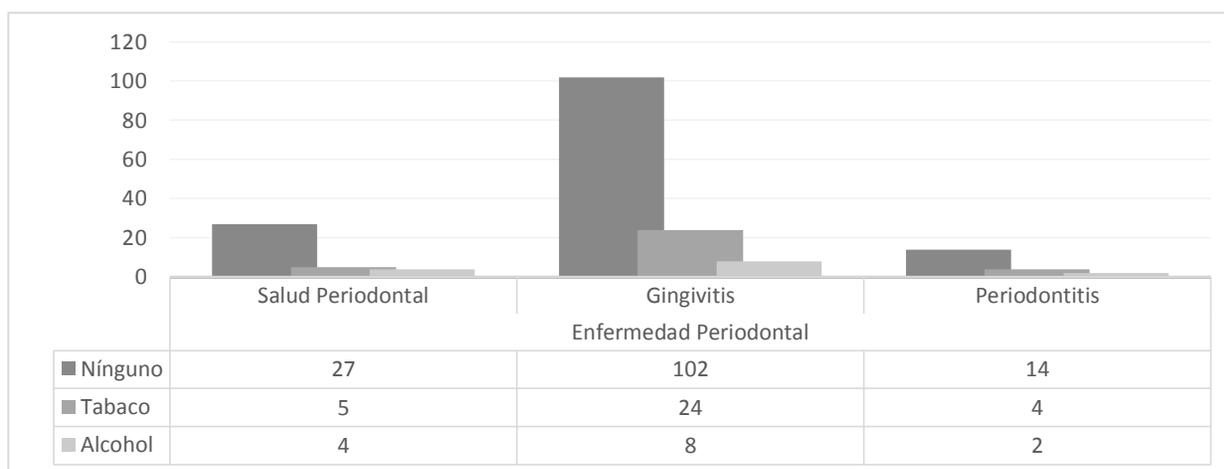
Tabla 2. Frecuencia de presencia de hábitos

Hábitos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ninguno	143	75,3
Tabaco	33	17,4
Alcohol	14	7,4
Total	190	100,0

Fuente: Durán et al, 2016.

Al hacer una comparación por medio de una tabla cruzada entre enfermedad periodontal y los hábitos se encontró que tanto en salud bucal como en periodontopatías se encontraron hábitos. Con la novedad que entre los estudiantes que tenían hábitos, la gingivitis fue mayor en los que consumían tabaco y no en los que consumían alcohol.

Ilustración 1. Enfermedad periodontal Vs hábitos



Fuente: Durán et al, 2016.

Buenas prácticas de higiene bucal

Al analizar las buenas prácticas de higiene oral se observó que aproximadamente la tercera parte, 136 estudiantes, refirieron utilizar hilo dental todos los días. Así también, se constató que más de la mitad de estudiantes tamizados (56,8%) sostuvieron cepillarse los dientes 3 veces al día. Seguido de un 38% que refirió que se cepillaban los dientes 2 veces al día. Quedando un bajo porcentaje del 5% que se cepillaba solo una vez al día. Por otro lado, se pudo ver que más del 60% refirió visitar al odontólogo una vez al año y solo el 20% visitó tres veces a odontólogo al año. Por otro lado, se aplicó el Índice de O'Leary, y se observó que el mayor porcentaje fue para la condición deficiente, seguido de la condición cuestionable. Tan solo un 35% presentó una condición aceptable.

Tabla 3. Índice de O'Leary

Índice de O'Leary	Frecuencia	Porcentaje (%)
Aceptable	67	35
Cuestionable	48	25
Deficiente	75	40
Total	190	100

Fuente: Durán et al, 2016.

4.2. Enfermedad Periodontal.

Al realizar el tamizaje de los exámenes diagnósticos de la enfermedad periodontal se pudo verificar que el 70% de los estudiantes presentaron gingivitis. El 11% periodontitis y tan solo el 19% presentó salud periodontal. Comprobándose que, aunque los estudiantes poseen los conocimientos de las medidas de prevención y tratamiento los porcentajes de salud periodontal son bajos.

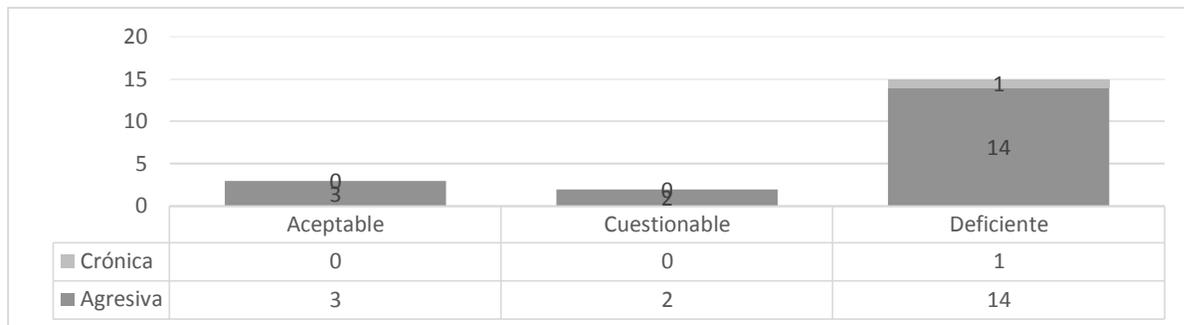
Tabla 4. Periodontopatías

Periodontopatías	Frecuencia	Porcentaje (%)
Salud Periodontal	36	18,9
Gingivitis	134	70,5
Periodontitis	20	10,5
Total	190	100,0

Fuente: Durán et al, 2016.

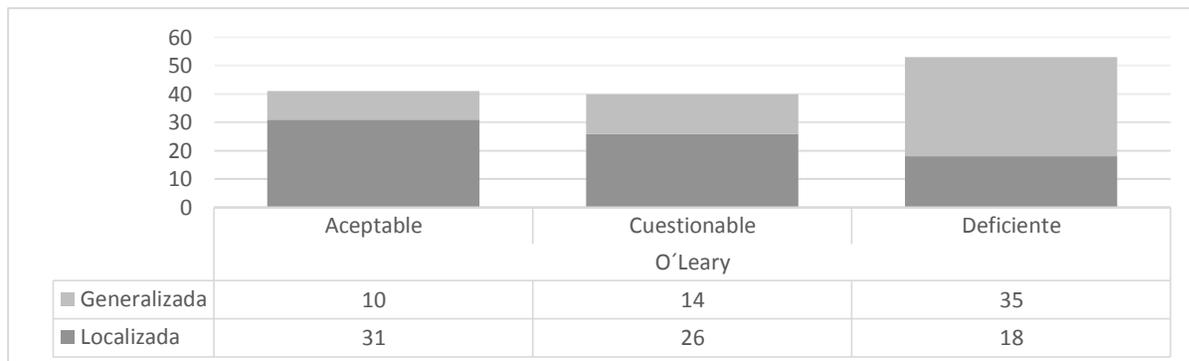
Dentro de los estudiantes tamizados no todos presentaron gingivitis. Aquellos a los que se les diagnosticó gingivitis, el 56% presentó localizada y un 44% generalizada. De igual manera los que obtuvieron periodontitis fueron 20 estudiantes y de ellos el 95% presentó grado de agresiva. Solo se presentó un caso de periodontitis crónica en un paciente de 40 años. Se pudo observar que el 90% de los que presentaron periodontitis, tuvieron una periodontitis agresiva localizada mientras que solo 10 % presentó periodontitis agresiva generalizada. Por otra parte, se encontró que, dentro de las de la condición de aceptable hubo casos de gingivitis, pero de esta, solo la localizada. Y tal como se esperaba la única periodontitis crónica que se encontró presentaba una condición deficiente según el índice de placa bacteriana de O'Leary.

Ilustración 2. Tipos de Periodontitis Vs. Índice de placa O'Leary



Fuente: Durán et al, 2016.

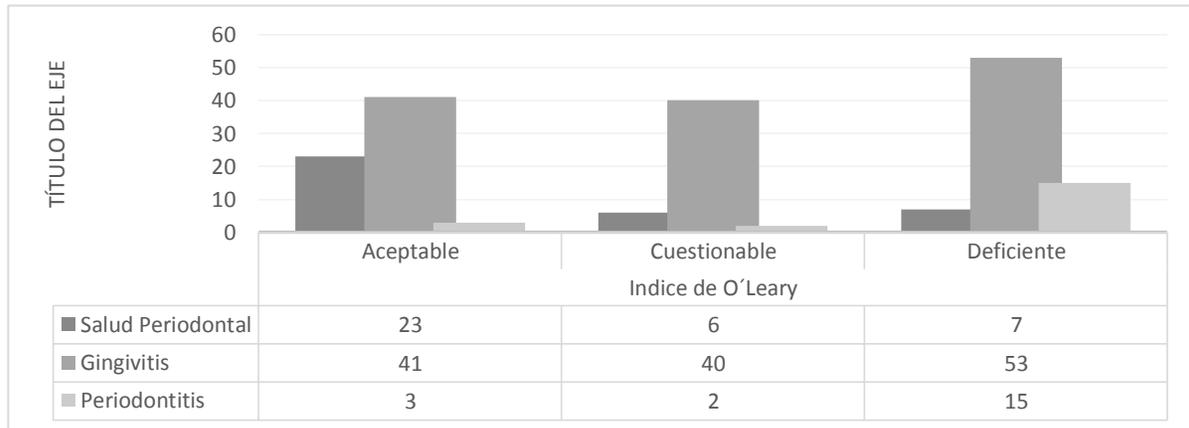
Ilustración 3. Tipos de Gingivitis Vs Índice de Placa de O'Leary



Fuente: Durán et al, 2016.

Se observó que en todas las escalas del índice de O'Leary la patología que más se presentó fue la gingivitis. Como adicional y como era de esperarse dentro del estado de deficiente fue en el que más se encontró periodontopatías.

Ilustración 1. Índice de placa bacteriana de O'Leary Vs Periodontopatías



Fuente: Durán et al, 2016.

5. Discusión y Conclusiones

Esta investigación tuvo como propósito verificar si los alumnos del último nivel de odontología ponían en práctica las normas de prevención e higiene oral para así evitar patologías periodontales y al mismo tiempo determinar cuál es la periodontopatía que se presentó con más frecuencia en los estudiantes. Además, se identificó aquellos factores que podrían estar asociados a esta patología. A continuación, se discutirán los principales hallazgos de este estudio.

A nivel mundial, estudios previos sobre estudiantes de la carrera de odontología y estomatología indican que un gran número presenta algún tipo de enfermedad periodontal y se atribuye esta patología al nivel de estrés al que están sometidos y la falta de tiempo para una correcta higiene oral. Los estudiantes de la carrera de odontología de la Universidad de Guayaquil presentan una carga horaria que demanda mucho tiempo y, a medida que ascienden de nivel, ésta se torna más pesada debido a las múltiples actividades que éstos deben realizar. A estos factores se debe agregar factores como las obligaciones adicionales que algunos deben cumplir con sus familias.

Los resultados de esta investigación ayudaron a llegar a los objetivos de la propuesta presentada. Ya que se comprueba que los estudiantes de odontología del último nivel aun cuando conocen las técnicas de prevención e higiene oral no las ponen en práctica de una forma correcta debido a que la prevalencia de periodontopatías fue significativa. Así como también se observó que, aunque los estudiantes referían tener una adecuada higiene oral el resultado en su salud bucal no fue el esperado.

Esta investigación se relaciona con varios estudios realizados a nivel mundial. En México Solorzano, Rocha y Lepe (2007), realizaron un estudio parecido, comparando a estudiantes de cada uno de los niveles de

la carrera de odontología y midiendo si las prácticas de higiene oral eran aplicadas. En dicho estudio se demostró que en los últimos niveles de la carrera a pesar de que la carga horaria era alta, los hábitos de salud oral mejoraban significativamente con respecto a los años intermedios, de la misma manera que este trabajo al realizar la historia clínica a los estudiantes, la mayoría refirió realizarse cepillados dentales tres veces al día y usar hilo dental. En contraste, al momento de tamizar enfermedades periodontales se encontró que el índice era alto. Esto lleva a pensar que pueden existir varios factores que puedan influir en estos resultados. Por otro lado, en un estudio realizado en Cuba, Arieta, Díaz, y González, (2011) encontraron que el 93,2% de los tamizados presentaron al menos un indicador de enfermedad periodontal. A diferencia de dicho estudio en donde los varones presentaban el mayor porcentaje de enfermedad periodontal, en esta investigación comparando la relación hombre/mujer y la prevalencia de dicha patología las cifras fueron muy similares.

En relación a las periodontopatías se observó que la principal fue la gingivitis y de este grupo, la localizada fue dominante. Dentro de las periodontitis se puede agregar que de los estudiantes rodeaban la edad de 20 a 30 años, sólo doce estaban en un rango de 30-40 años. Es así que, entre doscientos cuatro estudiantes tamizados solo se presentó un caso de periodontitis crónica.

En este estudio se aplicó el índice de O'Leary para verificar placa bacteriana. Encontrando que fue alto el porcentaje de estudiantes que presentaba o bien, un estado deficiente o cuestionable. Mientras que los que presentaron un estado aceptable fueron menos de la mitad, surgiendo la idea de que los estudiantes no declararon la verdad al momento de la Historia Clínica o, aunque “cumplen” las medidas de prevención no las aplican de forma correcta. Por ejemplo, la mayoría refirió cepillarse los dientes tres veces al día, pero la técnica de cepillado pudo no haber sido bien aplicada.

Finalmente, el presente estudio investigativo logró demostrar que en este grupo de estudiantes de odontología hubo un alto índice de enfermedad periodontal a pesar de que más de la mitad refería que ponía en práctica los conocimientos sobre higiene oral adquiridos a lo largo de su carrera. Se presume que una de las razones por las cuales se obtuvo dichos resultados fue que los estudiantes no respondieron con total honestidad las preguntas sobre los hábitos de higiene oral. Otro motivo podría ser que la técnica del cepillado no era la adecuada o que el tiempo que dedican al cepillado no es el adecuado.

Con estas conclusiones se recomienda que sería de gran utilidad realizar más estudios sobre estudiantes de odontología para poder valorar la técnica del cepillado, el tiempo que dedican a la higiene oral, y las condiciones del cepillo de dientes que utilizan a diario.

6. Referencias

- Arieta, K., Díaz, A., y Gonzalez, F. (2011). Prevalencia de caries y enfermedad periodontal en estudiantes de odontología. *Revista Cubana de Estomatología*, Marzo. 48(1).
- Botero, J. B. (2010). Determinantes del Diagnóstico Periodontal. *Revista Clínica Periodoncia Implantología Rehabilitación ORal*, Agosto 3(2). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072010000200007>
- Carranza, F., & Sznajder, N. (1997). Periodoncio normal. In F. Carranza, & E. M. Panamericana (Ed.). *Compendio de periodoncia* (p. 1). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Fiorellini, J., Kim, D., & Ishikawa, S. (2010). Características clínicas de la gingivitis. In M. Newman, H. Takei, P. Klokkevold, F. Carranza, & F. Carranza (Ed.), *Periodontología clínica*. Buenos Aires: Mc Graw Hill.

- Kreisler, M., & Kauffman, C. (2009). Complicaciones postoperatorias en la exodoncia de terceros molares. *Quintessence Publicación Internacional de Odontología, Enero*, 157(166).
- Mayo Clinic Staff. (2016). Retrieved Noviembre 11, 2015, from Mayo Clinic: <http://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/adult-health/in-depth/dental/art-20047475?pg=1>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2009). Retrieved Noviembre 11, 2015, from Ministerio de Salud Pública del Ecuador. [https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentos Direcciones/dnn/archivos/NORMAS%20Y%20PROCEDIMIENTOS%20DE%20ATENCI%C3%93N%20EN%20SALUD%20BUCAL%20%20I%20%20NIVEL.pdf](https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentos/Direcciones/dnn/archivos/NORMAS%20Y%20PROCEDIMIENTOS%20DE%20ATENCI%C3%93N%20EN%20SALUD%20BUCAL%20%20I%20%20NIVEL.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *Salud Bucodental*. Nota Informativa, OMS, Centro de Prensa.
- Organización Mundial de la Salud. (2014, Febrero 2). *Documentos Básicos* (48ava ed.). (OMS, Ed.) Ginebra: Ediciones de la OMS. Retrieved Noviembre 11, 2015, from Organización Mundial de la Salud: www.who.int/about/mission/es/
- Organización Panamericana de la Salud. (2012). Retrieved Noviembre 11, 2015, from Organización Panamericana de la Salud: http://www.paho.org/saludenlasamericas/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=164&Itemid=
- Peña, M., Peña, L. D., Torres, D., & Lao, N. (2008, Enero-Marzo). La enfermedad periodontal como riesgo de enfermedad sistémicas. *Revista Cubana de Estomatología*, 45(1).
- Solorzano, I., Rocha, M., & Lepe, V. (2007, Mayo). Salud oral en estudiantes de odontología de México. *Revista ADM, LXIV*(5).

ESTUDIO DEL PH SALIVAL EN PERSONAS CON TRASTORNO DE ESPECTRO AUTISTA COMO FACTOR ETIOLÓGICO DE CARIES DENTAL

Esp. Alice María Gómez Nan
alicitagomeznan@hotmail.com

Esp. Katuska Velasco Cornejo
kvelascoc@hotmail.com

Mgs. Ernesto Montecé Seixas
ernestoerms@hotmail.com

Odot. Valeria Gómez Cantos
vajogopi_18@hotmail.com

Universidad de Guayaquil

Resumen

El Trastorno del Espectro Autista (TEA), es una alteración del desarrollo neuropsiquiátrico cuyas manifestaciones se vuelven notorias a los padres y tutores a partir de los dos años de edad, por su condición discapacitante no realizan una buena higiene oral lo que conlleva a la aparición de lesiones cariosas, periodontales y la disminución del pH salival. El objetivo fue determinar el pH salival en los pacientes con TEA del Centro Psicoeducativo Integral Isaac de la ciudad de Guayaquil. Se realizó el estudio de carácter descriptivo, documental, de prevalencia y de corte transversal, con una población de 17 pacientes con Trastornos del Espectro Autista que acuden a dicho centro. Se revisaron historias clínicas, tomas fotográficas, y se efectuaron profilaxis y fluorización previa, así como tomas del pH salival con tiras reactivas Macherey-Nagel, revisando indicadores y analizando resultados. Al realizar el análisis e interpretación de los datos se obtuvieron los siguientes valores 58.82% de pacientes con pH salival de 7 (Neutro), el 35.29% pH de 6, el 5.8% un pH de 8 (alcalino), pudiéndose establecer que el pH salival no incide como factor etiológico de la caries dental. De los resultados se pudo verificar que la tasa de prevalencia del pH salival de la población de 17 pacientes portadores de TEA, es de 7, lo cual se considera dentro de los rangos normales al ser un pH neutro, por lo tanto es menor el riesgo de caries en las personas con Trastornos de Espectro Autista.

Palabras claves: Espectro autista, pH salival, caries dental, profilaxis.

Abstract

The Autism Spectrum Disorder (ASD), is an alteration of neuropsychiatric development whose manifestations parents and guardians become notorious after two years of age, their disabling condition do not perform good oral hygiene which leads to the appearance carious, periodontal and salivary pH decrease injuries. The objective was to determine the salivary pH in patients with ASD Psychoeducational Center of Integral Isaac city of Guayaquil. descriptive study, documentary, prevalence and cross section, with a population of 17 patients with autism spectrum disorders who come to this center was made. medical records, photographic shots were reviewed, and prophylaxis and after fluoridation were made, as well as shots of salivary pH test strips Macherey-Nagel, reviewing indicators and analyzing results. In conducting the analysis and interpretation of data, the following values were obtained 58.82% of patients with salivary pH of 7 (neutral), the 35.29% pH 6, 5.8% pH 8 (alkaline), being able to establish that the pH salivary no effect as etiological factor of dental caries. From the results it was verified that the prevalence rate of salivary pH of the population of 17 patients with ASD, is 7, which is considered within normal being a neutral pH ranges, therefore less risk caries in people with autism spectrum disorders.

1. Introducción

La presente investigación de campo fue desarrollada con el propósito de estudiar el pH salival en personas con Trastornos de Espectro Autista (TEA) como factor etiológico de caries dental. Se entiende por pH salival, a la forma de expresar en términos de la escala logarítmica las concentraciones de iones hidrógeno presentes en la saliva. Cuando este pH disminuye a menos de 5.5 se produce una desmineralización y los iones de fosfato cálcico se difunden en el esmalte, cuando llega a esta concentración, es cuando los minerales del esmalte empiezan a disolverse y se forma la caries dental.

La investigación presentada a continuación, se realizó en el Centro Psicoeducativo Integral Isaac, ubicado en el norte de la ciudad de Guayaquil, Ecuador, lugar donde se brinda asistencia a personas autistas, quienes no poseen una enfermedad propiamente dicha, sino un desorden en el desarrollo de las funciones del cerebro, caracterizado principalmente por la interacción social limitada, problemas de comunicación verbal, no verbal y de la imaginación y actividades e intereses limitados o poco usuales.

2. Revisión de literatura

El término autismo proviene de la palabra griega eafismos, cuyo significado es "encerrado en uno mismo", y su introducción en el campo de la psicopatología fue obra del psiquiatra suizo Eugen Bleuler que en su obra *Dementia Praecox or the Group of Schizophrenias* (Demencia precoz en un grupo de Esquizofrénicos) utiliza el vocablo autismo para definir uno de los síntomas fundamentales de la esquizofrenia. (Cuxart, 2000)

"Desde 1938, ha llamado nuestra atención un número de niños cuyas características difieren, de forma tan marcada y única, de todo lo descrito hasta ahora que cada caso merece y espero que alguna vez lo reciban una consideración detallada de sus peculiaridades fascinantes". Así empezaba el primer artículo del psiquiatra estadounidense Leo Kanner (1943) en el que exponía la descripción inicial del síndrome autista. (Cuxart, 2000)

Según, Pirela, Salazar y Manzano (1999), en un trabajo realizado sobre patología bucal prevalente en niños excepcionales de Venezuela, descubrieron que los niños autistas tienen una alta prevalencia de caries y maloclusiones en comparación con otras patologías como el Síndrome de Down, sordomudos, parálisis cerebral, y solo fue superado por los ciegos. Con lo cual concluyeron que es indispensable tomar acciones de salud bucal ante estos problemas en los grupos de mayor riesgo como son los autistas y los ciegos a fin de dar una solución eficaz a sus patologías bucales y mejorar así su calidad de vida.

Otros hallazgos científicos actuales son por ejemplo los encontrados por Megson, M (2000) el cual manifiesta que el autismo es un desorden del sistema nervioso y del sistema inmune que afecta las vías metabólicas. Por su parte, Stubbs y Crawford (1977), también manifiesta que en los niños autistas el sistema linfocítico se encuentra deprimido cuando se le compara con los niños sanos.

Los niños autistas tienen rutinas estrictas y prefieren los alimentos blandos y azucarados. Debido a la mala coordinación motora de la lengua, estos niños suelen entretener la comida, en vez de deglutirla. Este hecho, junto con su tendencia a tomar alimentos dulces y todo lo anteriormente expuesto, hacen que presenten una susceptibilidad mayor a la caries dental y quizás influya también en la presencia de enfermedad periodontal.

Según Kopel, (1977) la fijación que muestran estos niños con respecto a la dieta podría contribuir a un incremento en la enfermedad dental por ello sugiere que una dieta baja en carbohidratos podría ayudar a remontar esta situación de desventaja. Además es posible que ciertos alimentos dulces usados como técnica durante las terapias aplicadas para modificar la conducta podrían contribuir a tasas altas de caries dental como por ejemplo: los caramelos, jugos azucarados, miel de abeja, mantequilla de maní entre otros. Klein, U y Novak, A (1999) le preguntaron a los padres de niños con autismo cuales eran las preferencias alimenticias de los niños y se encontró que los dos tercios de estos individuos tenían patrones alimenticios normales sin embargo 14% mostró una preferencia por alimentos embolsados, 41% de estos niños además mostraron preferencia por alimentos suaves, dulces y pegajosos.

Por ello Morinushi, Ueda, y Tanaka (2001), entre 1980 y 1995 hicieron un estudio retrospectivo en Kaogshima, Japón, para ver la experiencia y severidad de la caries dental en estos niños autistas y observaron que esta había decrecido. Según sus observaciones este decrecimiento se debió a diversos factores como mejoras cualitativas y cuantitativas en el tratamiento de las caries, más visitas regulares al dentista, mejoras en la higiene bucal y cambios en los patrones dietéticos.

Pirela et al (1999), en el mismo estudio en Venezuela ya citado estudiaron la prevalencia de patologías bucodentales en niños excepcionales, encontrando que los autistas tenían un 78,26% de caries dental; 30,44% de alteraciones en el color de la encía; 39,13% de alteraciones en el tamaño de la encía; 34,78% tenía consistencia blanda de la encía; 8,7% tenía exudado sanguinolento; 4,35% de laceraciones; 4,35% de úlceras traumáticas; 21,74 % de queilitis; 4,35% de hipodoncias; 30,44% de hipoplasias del esmalte; 78,26% de maloclusiones; 39,13% de traumatismos; 34,78 presentaron succión digital; y 21,74% presentó bruxismo. Ninguno de los pacientes autistas estudiados presentó alteraciones en la morfología dental.

En la evolución histórica del estudio del autismo, se distinguen dos periodos cualitativamente distintos, estableciendo un punto de inflexión a mediados de los años 60. En un primer periodo, que abarcaría desde el año 1943 hasta mediados de los años 60, y un segundo que abarcará unos años de progresiva mejora de los conocimientos sobre el autismo, que desembocará en la visión actual del mismo. Aquí se podría preguntar sobre qué había antes de la definición de Kanner de 1943, y la verdad es que lo más cercano que se encuentra son las descripciones de los famosos "niños lobo" de Hesse (criados probablemente por animales y aislados de la sociedad), el niño salvaje de Aveyron y el de Kaspar, o los "niños osos" de Lituania. En su artículo, Kanner sugiere que el trastorno de sus 11 niños pudiera tener relación con características emocionales y afectivas de sus padres.

El hecho es que la primera época del autismo está dominada por una visión dinámica del mismo, influida por el psicoanálisis, en la que las teorías y los subsecuentes tratamientos se basan en que los niños son de una inteligencia normal, pero que son sus padres los que al no dar el afecto necesario a sus hijos provocan el trastorno. Con esto se puede imaginar la situación de esas familias en las que el sentimiento de culpabilidad hacía que casi no pudieran ni reaccionar ante su situación.

Afortunadamente varios hechos van a hacer cambiar las cosas de forma radical a mediados de los años sesenta. Se empieza a encontrar una falta de efectividad en los tratamientos anteriores, cada vez hay más indicios de una relación genética y neurobiológica con el autismo; mediante estudios científicos rigurosos, se cambia el centro de interés de lo afectivo a lo cognitivo y más.

Por fin, se quita toda posible culpa, en la génesis del trastorno de los padres, lo cual hace que valientemente vayan apareciendo las primeras asociaciones de familiares de niños con autismo, las cuales irán cambiando la visión popular, que había quedado instaurada por el anterior periodo, sensibilizando cada vez más a la sociedad. Ahora, se le da la mayor importancia al campo educativo, donde se hacen grandes progresos, creándose los primeros centros educativos específicos para personas autistas, y dándole cada vez más un enfoque pragmático e integrador. Se introducen nuevas terapias basadas en procedimientos conductuales, principalmente operantes. Actualmente y como culminación de esta progresión, se hace un cambio conceptual pero significativo al pasar de ser considerado una "psicosis infantil" a ser un "trastorno profundo del desarrollo".

No se podría dejar de revisar, en esta breve historia del autismo, al médico vienés Hans Asperger, quien pocos meses después del artículo de Kanner y con independencia del mismo, expuso el caso de varios niños con "psicopatía autista" atendidos en la Clínica Pediátrica Universitaria de Viena. Asperger, describió las mismas características que Kanner y añadió algunas más. Además, a diferencia de Kanner, Asperger incidió en la educación, y puso de relieve una etiología genética, más que psicógena. Hoy en día el Síndrome de Asperger es separado del autismo como trastorno diferente aunque para muchos autores, correspondería al "polo alto" del espectro o continuo autista. Siempre han existido niños con autismo, el mérito de Kanner fue encontrar una serie de características comunes que lo elevaron al nivel de síndrome. (Amodia, 2003)

Hoy llamado Trastorno del Espectro Autista (TEA), es un trastorno del desarrollo neuropsiquiátrico cuyas manifestaciones aparecen desde antes de los 2 años de edad y persiste toda la vida. La etiología neurobiológica aún es desconocida y permanece en investigación. Algunos hallazgos sugieren que es un trastorno del desarrollo neuronal con afectación principal de la corteza bifrontotemporal, estructuras límbicas, cerebelo, tronco encefálico, hipocampo, áreas parietales y cuerpo calloso. Así mismo, se ha observado alteración en la transmisión del neurotransmisor Gaba. Sin embargo, a la fecha no existe un marcador biológico que ayude en el diagnóstico exacto del autismo. (Álvarez et al, 2014)

Todos los niños autistas muestran alteraciones graves del lenguaje, que pueden abarcar desde una ausencia total del mismo, pasando por déficits en la comprensión y el uso comunicativo del lenguaje verbal y la mímica, hasta una disprosodia leve (Rogel, 2005). La alteración severa del lenguaje con mutismo e inatención puede incluso llegar a hacer pensar en sordera. Cuando el lenguaje está presente es muy común encontrar:

- Ecolalia
- Palilalia
- Neologismos
- Lenguaje idiosincrásico (giros verbales sin significado para otras personas)
- Lenguaje telegráfico
- Errores gruesos en el uso de tiempo y persona (el niño autista se refiere a sí mismo diciendo: "tienes hambre", "quieres dormir", "fulanito quiere", etc.).

Las alteraciones del lenguaje son tan importantes que constituyen el eje del diagnóstico temprano. Recientemente un grupo de expertos en el área estableció los siguientes criterios como indicación absoluta para evaluación inmediata:

- Ausencia de balbuceo, señalamiento (pointing) u otros gestos a los 12 meses.
- Ninguna palabra a los 16 meses.
- Ninguna frase espontánea de dos palabras (no ecológica) a los 24 meses.
- Cualquier pérdida de cualquier lenguaje a cualquier edad.

Se han reportado también alteraciones sensoriales como hiper o hiposensibilidad a estímulos (auditivos, visuales, táctiles, etc.), distorsiones de la percepción y dificultades en la integración multimodal.

Con respecto al nivel de inteligencia existen grandes variaciones, que van desde deficiencia mental profunda hasta inteligencia superior. Es un hecho bien documentado, que aproximadamente 30% de pacientes autistas tiene Intelligenz-Quotient, (IQ-traducido del alemán como Coeficiente Intelectual) por arriba de 70. Por otro lado, los niños autistas típicamente tienen mucho mejores capacidades no verbales (visuoespaciales) que verbales. Algunos autistas pueden tener capacidades superiores en un estrecho margen de habilidades (por ejemplo: cálculo, memorización automática, solución de rompecabezas o memoria verbal), en presencia de una incompetencia cognoscitiva global; algunas veces se les ha llamado "sabios idiotas", término a todas luces peyorativo y desafortunado (Rogel, 2005).

El nivel de IQ juega un papel pronóstico muy importante y se ha comprobado que la mayoría de aquellos que logran desarrollar un lenguaje comunicativo y un buen nivel de autonomía son aquellos con un IQ más elevado (Rogel, 2005).

Son muy frecuentes también las alteraciones del sueño; dificultades en el inicio y mantenimiento del mismo, despertares múltiples, vagabundeo nocturno, patrones irregulares de sueño-vigilia, sueño de poca duración, etc. El manejo de estos problemas con frecuencia es difícil. (Rogel, 2005)

2.1. Manifestaciones orales

En la cavidad oral existen muchas manifestaciones que pueden presentar las personas que tienen Trastornos de Espectro Autista.

- Bruxismo (20-25%)
- Caries dental
- Masticación no nutritiva
- Protrusión lingual
- Auto-lesión (escarbar las encías, morderse los labios) causando ulceraciones
- Erosión (muchos padres reportan regurgitación; una consulta médica puede ser indicada)
- Higiene oral deficiente, ya que las medidas de cuidado bucal en el hogar son extremadamente difíciles para muchos niños/padres
- Muchos niños tienen preferencias dietéticas muy limitadas (alimentos exclusivamente hechos puré, ninguna fruta o verdura, otros). (SARRC, 2012)

2.2. Caries dental y su relación con el trastorno del espectro autista

La pobre higiene oral que presentan las personas con discapacidad tiene un efecto importante en su calidad de vida. Entre los que se pueden observar, dificultades en el hablar y comer, dolor, así como horas de

trabajo y de escuela pérdida, siendo una de las más importantes la pérdida de autoestima. (Horwitz, Kerker, & Owens, 2001), en su revisión sobre los problemas orales más frecuentes en las personas con retraso mental encontraron entre las diez primeras causas que limitan la actividad de estas personas “la caries dental”.

La necesidad de tratamiento, la presencia de caries dental y la falta de higiene oral en personas con trastornos de la inteligencia han sido estudiadas en diversos países. (Gizani et al, 1997). En dicho estudio sobre la salud oral en personas discapacitadas, se reporta que 21 % estaban libres de caries dental. Con relación a la dentición permanente, 64,1 % presentó caries en el primer molar permanente y 31,8 % una pobre higiene oral, de ellos 22,1 % correspondía a las personas con retraso mental moderado. En la investigación del autor, los resultados muestran que aquellos personas con trastornos de la inteligencia presentan 50% entre los valores de elementos cariados y extracción indicada que revela una situación de enfermedad bucal caries presente al momento del examen.

2.3. Concepto de pH

El pH es una medida utilizada por la ciencia y la química, por la cual se mide el grado de acidez o alcalinidad de determinada sustancia, principalmente en estado líquido, aunque también puede aplicarse a algunos gases. Esta medida proporciona la cantidad de iones hidrogeno (H^+) si la sustancia es acida y si es alcalina libera hidroxilos (OH^-). El pH por ser una unidad de medida presenta una tabla de escala de valores que consta de una graduación de valores del pH, la cual esta graduada del $pH=0$ al $pH=14$. (Conn y Stumpf, 1976)

2.4. pH salival

El diente está bañado en saliva un poco alcalina y cubierto de placa bacteriana, que es la que transforma el azúcar en ácido. Cuando el pH disminuye a menos de 5.5 se produce una desmineralización y los iones de fosfato cálcico se difunden en el esmalte, cuando llega a esta concentración es cuando los minerales del esmalte empiezan a disolverse y se forma la caries dental. Cuando el pH aumenta de nuevo, la saliva suelta estos iones de fosfato cálcico en el interior del esmalte. Este proceso es facilitado por el flúor. (Ahmadi et al 2016)

Leone y Oppenheim publicaron 11 estudios donde demuestran relación entre la baja capacidad amortiguadora y la caries dental. Por su parte, Tenovuo dijo que los factores amortiguadores de la saliva ayudan a que el pH esté a un nivel neutro. Es decir, cuando la saliva pierde su capacidad amortiguadora el nivel del pH no está estable y se produce desarrollo y progresión de la caries dental. (Ahmadi et al, 2016)

La saliva se define como una secreción mixta producto de la mezcla de los fluidos provenientes de las glándulas salivales mayores, de las glándulas salivales menores y del fluido crevicular. Contiene agua, mucina, proteínas, sales, enzimas, además de bacterias que normalmente residen en la cavidad bucal, células planas producto de la descamación del epitelio bucal, linfocitos y granulocitos degenerados llamados corpúsculos salivales los cuales provienen principalmente de las amígdalas. La saliva se produce de manera constante permitiendo una acción limpiadora sobre las superficies de los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal. Se encuentran además en su composición propiedades antibacterianas que se originan de factores inmunes específicos y no específicos que incrementan su poder anticariogénico.

La saliva también posee una capacidad amortiguadora y neutralizadora de los ácidos producidos por los organismos cariogénicos o ingeridos a través de la dieta, permitiéndole mantener un pH relativamente constante. Es también una fuente constante de calcio y fosfato, necesarios para la remineralización del esmalte. El término saliva es usado indistintamente para describir la combinación de fluidos en la cavidad bucal, la cual contiene 99% de agua y 1% de sólidos disueltos.

2.5. pH crítico

Cuando una persona ingiere alguna comida o bebida con azúcar se presenta una disminución en el pH, seguido de un periodo de recuperación, esta se llama curva de Stephan, el Dr. Robert Stephan fue quien descubrió por primera vez los cambios de pH después de comer o beber. La respuesta del cambio de pH va a ser diferente en individuos libres de caries, y en los que presentan caries activa, la diferencia radica en el tiempo hasta regresar a la normalidad, y en la disminución del pH. Se considera que el pH es crítica cuando llega a 5.5 o 5.0 25.

3. Metodología

Es un estudio de tipo descriptivo porque describe la frecuencia y las características más importantes de un problema de salud. Los datos proporcionados por estos estudios son esenciales para los administradores sanitarios así como para los epidemiólogos y los clínicos. En el presente trabajo se estudió el Ph salival en pacientes que presentan Trastorno de Espectro Autista como factor etiológico de caries dental. El método utilizado es el método deductivo porque se utiliza el razonamiento para obtener conclusiones generales para explicaciones particulares.

El tipo de investigación fue un estudio clínico de tipo transversal denominado también de prevalencia porque estudia simultáneamente la exposición y la enfermedad en una población bien definida en un momento determinado. Esta medición simultánea permite conocer la secuencia temporal de los acontecimientos y no es por tanto posible determinar si la exposición precedió a la enfermedad o viceversa. Este trabajo fue realizado a 17 niños y adultos que asisten al Centro Psicoeducativo Integral Isaac de la ciudad de Guayaquil.

3.1 Procedimiento de la investigación

- Entrevista con la directora del Centro Psicoeducativo Integral Isaac, Lcda. María Lorena Espinoza y muestra de las instalaciones de la institución por parte del relacionista público, Sr. Jimmy Pinillo.
- Autorización por parte de la directora del Centro Psicoeducativo Integral Isaac para la realización del presente trabajo.
- Explicación del trabajo a realizar al Sr. Jimmy Pinillo para la posterior información a los padres de familia de los pacientes en estudio.
- Brigada odontológica conjuntamente con estudiantes de cuarto año paralelo 2 para enseñar técnicas de higiene oral a los tutores del centro, y realizar profilaxis y fluorización.
- Adecuación de un salón para la revisión y toma de muestras de los pacientes.
- Se llamó de uno en uno a los participantes al salón arreglado anteriormente.
- Presentación de cada paciente con la dirección de la tutora y la asistencia del Lcdo. Jimmy Pinillo para la colaboración del mismo.

- Toma del pH salival a cada uno de los pacientes con tiras reactivas marca Macherey-Nagel, desarrollados y fabricados en Düren, Alemania, con la certificación EN ISO 9001 desde 1996.
- Revisión del indicador de pH para conocer el valor obtenido de cada paciente.
- Se archivó el resultado obtenido en hoja creada para el efecto.
- Toma de fotografías a los participantes del estudio.

La población comprendió a todas las personas con TEA que acuden al Centro Psicoeducativo Integral Isaac, dando un total de 17 personas, y la muestra tomada en consideración para el estudio fue del 100% de la población.

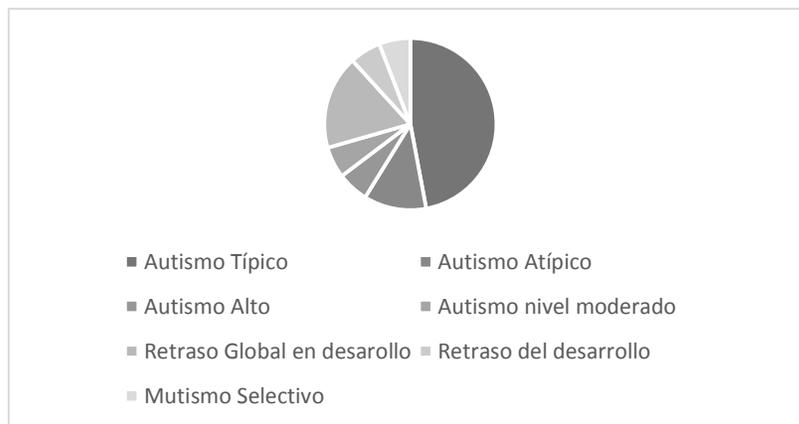
4. Resultados

Se demuestra que de la población estudiada, el 58,82% tiene un pH salival de 7.

Se determina que el pH salival no contribuye como factor etiológico de la caries dental en personas con Trastorno del Espectro Autista.

Se mostró que la presencia de caries dental no se debe a la influencia del pH salival sino al limitado acceso a la atención odontológica.

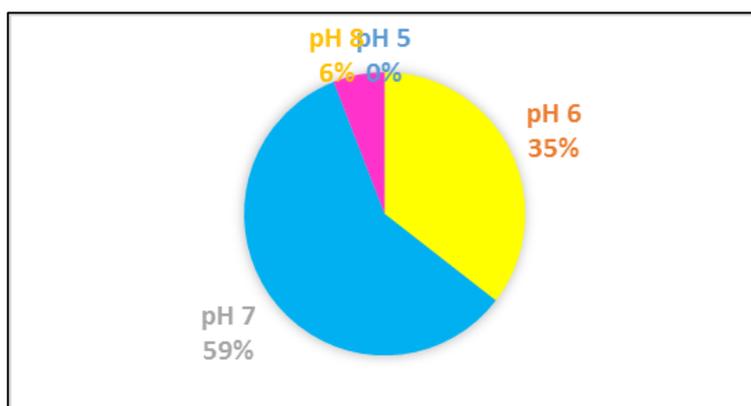
Gráfico 1: Diferentes tipos de TEA



Fuente: Gómez, Velasco, Montecé, Gomez , 2015.

La muestra estuvo constituida por 17 pacientes con TEA, de los cuales 8 (47.06%) poseen autismo típico; 3 (17.65%) retraso global de desarrollo; 2 (11.76%) autismo atípico; 1 (5.88%) autismo alto; 1 (5.88%) autismo nivel moderado; 1(5.88%) retraso del desarrollo y déficit de atención; y 1 (5.88%) tenía mutismo selectivo.

Gráfico 2: pH salival en personas con trastorno del espectro autista



Fuente: Gómez et al, 2015.

Los resultados de la prueba del pH salival de las 17 personas con TEA se encontraron 6 (35.29%) obtuvieron el pH más ácido; 10 pacientes (58.82%) obtuvieron el pH promedio de 7, y 1 paciente (5.88%) obtuvo el pH más básico de 8.

5. Discusión y Conclusiones

El autismo es un trastorno cerebral complejo que afecta a la coordinación, sincronización e integración entre las diferentes áreas cerebrales. Las alteraciones esenciales de estos trastornos (interacciones sociales, comunicación y conductas repetitivas e intereses restrictivos) se justifican por múltiples anomalías cerebrales, funcionales y/o estructurales, que no siempre son las mismas.

El objetivo de la presente investigación fue determinar el pH salival prevalente en personas con TEA, estudio que se llevó a cabo en el Centro Psicoeducativo Integral Isaac de Guayaquil, la población total es de 17 pacientes.

Dentro de los datos observados en la presente investigación se encontró que el pH salival en pacientes con TEA no es el factor determinante en la etiología de la caries en ellos, ya que la mayoría de los pacientes estudiados 58,82% presentan un pH salival de 7 lo cual indica que no poseen un pH crítico que sería el factor predisponente para la aparición de caries. Estos datos coinciden con los hallados por Klein y Nowak que afirman que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de Índice de Higiene Oral (IHO) de la población autista y la no autista.

Este hallazgo coincide con lo reportado en la literatura debido a que numerosos estudios afirman que la mala higiene bucal es un factor de riesgo significativo en la presencia de caries dental, por otra parte la edad de la placa bacteriana tiene un efecto significativo sobre la producción de ácidos. Las placas bacterianas maduras tienen mayor habilidad para disminuir el pH a partir de soluciones de azúcar que las placas recientemente formadas. (Duque & Rodriguez, 2001)

En este contexto:

- Estudiado los antecedentes y fundamentos teóricos del Trastorno del Espectro Autista.
- Realizado la atención diagnóstica y tratamiento odontológico primario a 17 pacientes con TEA.
- Observado la conducta de estos pacientes en un centro de autistas y leído documentación obtenida, se concluye:

El valor del pH salival no incide directamente en la etiología de la caries de estos pacientes.

El pH salival en los pacientes con TEA se encuentra dentro de los mismos valores que posee una persona sin TEA.

Los pacientes con autismo si pueden recibir atención diagnóstica y tratamiento odontológico primario de parte de un odontólogo general.

La prevalencia de pH salival de esta población es de 7, la cual es considera dentro de los rangos normales que es un pH neutro por lo cual existe un menor riesgo de caries

6. Referencias

- Ahmadi-Motamayel, F., Goodarzi, M., Hendi, S., Abdolsamadi, H., & Rafieian, N. (05 de Abril de 2016). *Pubmed*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Evaluation+of+salivary+flow+rate%2C+pH%2C+buffering+capacity%2C+calcium+and+total+protein+levels+in+caries+free+and+caries+active+adolescence>.
- Álvarez, E., Paul, M., Barragan, J., Calderón, I., Torres, E., Beltrán, L., y Morgano, C. (Enero - Junio 2014) Autismo: Mitos y realidades científicas. *Revista Médica Universidad Veracruzana*, 36-41.
- Amodia, J. A. (2003). Trastorno de autismo y discapacidad intelectual. En *Síndromes y Apoyos* (págs. 78-79-80). España: Masson.
- Asperger, H. (1994). *Die "Autistischen Psychopatem" im Kindersalter*. Archiv fur Psychiatrie und Nervenkrankheiten.
- Conn, E., & Stumpf, P. (1976). *Bioquímica fundamental*. México: Editorial Limusa.
- Cuxart, F. (2000). *El autismo: aspectos descriptivos y terapéuticos*. Málaga: Aljibe.
- Duque, J., & Rodriguez, A. (2001). "Factores de riesgo en la predicción de las principales enfermedades. *Rev. Cubana Estomatol Vol. 38 N° 2*.
- Gizani, S., D., D., Vinckier, F., Martens, L., Marks, L., & Goffin, G. (1997). Oral health condition of 12-year-old handicapped children in Flanders. *Community Dent Oral Epidemiol*.
- Horwitz, S., Kerker, B., & Owens, P. (2001). The health status and dental needs. *Chapter 5 Dental health among individuals with mental retardation*, 119-129. North Caroline.
- Klein, U., & Nowak, A. (1999). Characteristics of patients with autistic disorder (AD) presenting for dental treatment: a survey and chart review. *Special Care dentistry* , 19(5): 200-7. USA.

- Kopel, H. (1977). The Autistic child in dental practice. *Journal of dentistry for children*, 302 – 309. Memphis.
- Megson, M. (2000). Is autism a G-alpha protein defect reversible with natural vitamin A? *Med Hypotheses*, 54(6):979-83. Iowa.
- Morinushi, T., Ueda, Y., & Tanaka, C. (2001). Autistic children : experience and severity of dental caries between 1980 and 1995 in Kagashima City, Japan. *Journal clinic Pediatric dentistry .*, 25 (4): 323-8.
- Pirela, M., Salazar, C., & Manzano, M. (1999). Patología bucal prevalente en niños excepcionales. *Acta Venezolana vol. 37, n° 3.*
- Rogel, F. (Marzo-Abril de 2005). *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132005000200009
- Southwest Austim Research & Resource Center (SARRC, 2012). *Cuidado Dental para Personas con Autismo Guía de Información para Profesionales Dentales*. Arizona.
- Social, M. d. (2009). *Guía de Práctica Clínica para el Manejo de Pacientes con Trastorno del Espectro Autista en Atención Primaria* . Madrid: Estilo Estugraf Editores.
- Stubbs, E., & Crawford, M. (1977). Depressed lymphocyte responsiveness in autistic children. *J. Autism child Schizophr*, 7(1) 49-55. USA.

UTILIZACIÓN DEL SULFATO DE CALCIO EN LA NEO FORMACIÓN ÓSEA EN LA ODONTOLOGÍA CONTEMPORÁNEA

Mgs. Marisela Saltos Solís
marisela.saltos@ug.edu.ec
Mgs. Blanca Rodríguez Ochoa
blanca.rodriguez@ug.edu.ec
Odont. Cristhian Llanos Díaz
christian.llan.32@gmail.com
Universidad de Guayaquil

Resumen

En la actualidad los biomateriales usados como rellenos óseos ocupan una gran importancia en la medicina humana como en la odontología, a través de sus aplicaciones que mantiene y mejora la salud del paciente como medio de conservación para mejorar la estética. La historia de la medicina hace referencia a un biomaterial como el Sulfato de Calcio (SC), describiéndolo como un material de relleno óseo sintético para defectos en los huesos largos del cuerpo, provocados por infección. Entre sus principales propiedades destacan: ser de fácil obtención, totalmente absorbible en el organismo, no generando respuestas inflamatorias, y en cuanto a unas de sus principales propiedades enfatiza la resistencia a la compresión, la cual es semejante al tejido óseo. El objetivo de este estudio es describir el SC como un sustituto óseo e inductor de la neo formación ósea con la revisión de investigaciones publicadas de pacientes tratados con este químico, para contribuir a aportar una nueva alternativa de regeneración ósea en la odontología actual, destacándose sus propiedades, la evidencia científica y el impacto social que puede generar su uso, por el bajo costo en comparación a otros regeneradores óseos existentes en el mercado. Este material es poco conocido y utilizado con frecuencia en el campo odontológico en Ecuador pese a tener biocompatibilidad, de allí la importancia de crear un punto partida para nuevos estudios y aplicaciones del sulfato de calcio, en las clínicas especialistas con la misma fiabilidad de otros materiales existentes.

Palabras claves: Biomateriales, sulfato, calcio, óseo, injerto, regeneración.

Abstract

At present the biomaterials used as bony landfills occupy a great importance in the human medicine as in the odontology, across his applications that the health of the patient supports and improves as way of conservation to improve the aesthetics. The history of the medicine refers to a biomaterial as the Sulfate of Calcium (SC), describing it as a material of bony synthetic landfill for faults in the long bones of the body, provoked by infection. Between his principal properties they stand out: to be of easy obtaining, totally absorbable in the organism, not generating inflammatory answers, and as for some of his principal properties emphasizes the resistance to the compression, which is similar to the bony fabric. The aim of this study is to describe the SC as inducer and bone substitute of the neo bone formation with a review of published research of patients treated with this chemist, to help provide a new alternative of bone regeneration in the current odontology, being outlined his properties, scientific evidence and the social impact that can generate his use, for the low cost in comparison to other bony existing regenerators on the market. This material is little an acquaintance and used often in the odontology field in Ecuador in spite of having biocompatibility, of there the importance of creating a point divided for new studies and applications of the sulfate of calcium, in the clinical specialists with the same reliability of other existing materials.

Keywords: Biomaterials, sulfate, calcium, bone, graft, regeneration.

1. Introducción

Biomaterial es aquel material que está diseñado para actuar interfacialmente con sistemas biológicos con el fin de evaluar, tratar, aumentar o sustituir algún tejido, órgano o función del cuerpo. El Sulfato de Calcio (SC) existe en una forma anhídrida y en varios estados de hidratación: el hemihidrato es el yeso mate, el dihidrato corresponde al yeso. Es utilizado en materiales de construcción como desecante, en la odontología como material para impresión, molde o tinte y en medicina en férulas de inmovilización. (Salud, 2016). El sulfato de calcio hemihidratado en la odontología es uno de los materiales aloplásticos más simples que presenta la más larga historia clínica como material sintético. Entre sus principales propiedades se destacan que es de fácil obtención, buena capacidad de osteoconducción, y es totalmente absorbible, no provocando reacciones de inflamación, de fácil modelado y fuerza de compresión semejante al tejido óseo (Podaropoulos, 2009). Todas estas características son necesarias para ser usado como sustituto óseo. Sin embargo, hay diferencias en la morfología y estructura de sus cristales, la porosidad, propiedades mecánicas y en la constitución química del biomaterial que puede alterar significativamente sus propiedades biológicas (López y Alarcón, 2011)

2. Revisión de la literatura

El sulfato de calcio o yeso, también conocido como plaster de París, debe su nombre a la villa del norte de París hoy conocida como el Montmartre. Este componente, data de la época de los antiguos egipcios, donde se usaba para cubrir las vendas en las que eran envueltas las momias y su uso médico, fue anterior al siglo XX (Domínguez, 2001). Aunque su uso externo data de una época anterior a ese siglo, la primera publicación del uso interno del yeso para rellenar defectos óseos fue por Dreesmann, quien en 1892 comprobó el crecimiento de hueso en los defectos óseos tratados con plaster.

Durante más de cien años el sulfato de calcio se ha distinguido de otros biomateriales, por ser uno de los materiales aloplásticos más simples y que presenta la más larga historia clínica como material sintético (Strocchi, et al, 2002). Entre sus principales propiedades destacan la de ser de fácil obtención, capacidad de osteoconducción, es totalmente absorbible, no provoca reacciones de inflamación o antigénicas, fácil modelado y fuerza de compresión semejante al tejido óseo (Lebourg y Biou, 1961)

Todas estas características son necesarias para ser usado como sustituto óseo. Sin embargo, diferencias en la morfología y estructura de sus cristales, la porosidad, propiedades mecánicas y en la constitución química del sulfato de calcio puede alterar significativamente sus propiedades biológicas (Peltier y Lillo, 1956). Por su parte, Otolaryngol (1981), manifiesta que el uso de sulfato de calcio (yeso de París) se ha defendido para reparar defectos óseos debido a su capacidad única de estimular osteoneogénesis, el cual se puede utilizar como un material aloplástico óseo, y se puede analizar histológicamente.

Peltier y Lillo en 1956 fueron los primeros investigadores en estudiar los efectos del sulfato de calcio como material para implante en cavidades óseas. Insertaron cilindros de sulfato de calcio, en defectos quirúrgicamente elaborados en 14 perros. A los análisis radiográfico y microscópico, evidenciaron una completa reabsorción del material. Concluyeron que existió reparación ósea completa (Peltier y Lillo, 1956). Luego, en un estudio realizado en Nueva Zelanda con nueve conejos se utilizaron defectos de ancho de 6 mm en cada metafisis tibial los cuales fueron con llenados con gránulos de SC. No se registraron defectos y se evidenció presencia de más vasos sanguíneos en los sitios tratados con SC. (Strocchi, et al, 2002). Entre

tanto, Podaropoulos creó defectos de 10 mm diámetro x 5 mm de profundidad, en cada cresta ilíaca de 4 perros. Diez defectos se rellenaron con fosfato tricálcico en un sulfato de calcio de la matriz y 10 defectos se rellenaron con β -TCP solo, obteniendo como resultado que el grupo TCP exhibió significativamente mayor nueva regeneración ósea (Podaropoulos, 2009)

El primer reporte de su uso como material de injerto óseo en humanos fue realizado por el médico alemán Friedrich Trendelenburg en Bonn, según lo afirmado por (López y Alarcón 2011). Luego Dreesmann (1893) en el tratamiento de ocho pacientes que presentaban defectos en los huesos largos del cuerpo, provocados por infección, utilizando sulfato de calcio como sustituto óseo sintético y material de relleno de defectos óseos. Posteriormente, Nielson en 1944 relató los resultados del tratamiento de 14 pacientes con defectos óseos no infectados y 16 pacientes con defectos óseos infectados, los resultados de la colocación de sulfato de calcio fueron satisfactorios en todos los casos.

En el campo odontológico los investigadores Lebourg y Biou (1961), implantaron sulfato de calcio en alvéolos después de la extracción de terceros molares inconclusos, así como en los otros defectos óseos en los maxilares. Informando que la masa de sulfato de calcio se había reabsorbido completamente, y la reparación ósea había sido acelerada en las áreas tratadas, concluyendo los autores que el sulfato de calcio constituye un material favorable para el tratamiento de defectos óseos y justificaron tal hecho por la habilidad del referido material en suplir iones inorgánicos fundamentales para el proceso de reparación.

2.1. Regeneración Ósea Guiada

La Academia Americana de Periodoncia (AAP), define la Regeneración Ósea Guiada (ROG) como cualquier procedimiento destinado a restablecer el tejido perdido, en este caso específico aumento de reborde o regeneración ósea. (AAP, 2001)

Según (Gómez, Benedetti, y Castellar, 2014), es el proceso biológico de los seres humanos que se basa en la formación de nuevo hueso para el relleno de defectos óseos, comprende el uso de membranas con funciones de barrera aptas para evitar la infiltración, en la zona de reparación, de componentes celulares (células epiteliales y conjuntivas) distintos a células osteopromotoras. El procedimiento de regeneración ósea guiada ha demostrado ser una técnica exitosa para promover el llenado de defectos óseos presentes, así como para aumentar las dimensiones de rebordes alveolares atróficos previo a rehabilitación protésica convencional o implanto soportada (Guercio y Dinatale, 2008)

La regeneración ósea es posible de obtener mediante la combinación de tres elementos: células viables, matriz extracelular y sustancias reguladoras insolubles factores de crecimiento; sin dejar de mencionar factores locales que también son influyentes, como los entorno mecánico y vascular. La combinación de estos elementos generará un ambiente apropiado para la regeneración. (Oporto, Fuentes y Álvarez, 2008)

2.2. Mecanismos fisiológicos principales por los cuales está determinado el proceso de regeneración ósea

Osteogénesis: Proceso de formación y desarrollo de hueso nuevo. Los materiales osteogénicos se derivan o se encuentran formados por tejido implicado en crecimiento y reparación, por ejemplo, el hueso autólogo, es decir, del mismo paciente. (Fernández et al, 2006)

Osteoinducción: Inicia por medio de la transformación de células mesenquimales indiferenciadas perivasculares de la zona receptora, a células osteoformadoras en presencia de moléculas reguladoras del metabolismo óseo (González y Ardanza, 2003). Dentro de estas moléculas cabe destacar el grupo de las proteínas morfogenéticas, pero también se encuentran otra serie de proteínas implicadas en el metabolismo óseo, durante el proceso de diferenciación de progenitores mesenquimales, varias hormonas y citocinas regulan la diferenciación de osteoblastos (Yamaguchi, Komori y Tatsuo, 2011)

Osteoconducción: Tiene como característica el crecimiento óseo por aposición, a partir del hueso existente y por encima del mismo. Por consiguiente, se necesita para dicho proceso la presencia de hueso o de células mesenquimatosas diferenciadas (Esteves et al, 2013)

2.3. Propiedades físicas y químicas

Es un yeso, polvo cristalino blanco e inodoro su fórmula química es $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, su masa molecular es de 172.2, su punto de fusión es de 100-150°C, su densidad relativa: solubilidad en agua, g/100 ml a 25°C: 0.24. Puede contener pequeñas cantidades de sílice cristalina (Fichas internacionales de seguridad química, 2016). Es un mineral compuesto de sulfato de calcio hidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). La materia prima se obtiene a través de diversos tipos de operaciones mineras. Cuando el yeso se calienta a 110°C, se pierde agua en un proceso conocido como la calcinación. El producto resultante es el sulfato de calcio hemihidratado, también conocido como yeso de Paris (Ricci y Alexander, 2000)

Existe en dos formas, una Alfa y una Beta, que difieren en tamaño de los cristales, superficie y red de imperfecciones. Aunque estos materiales son químicamente idénticos difieren considerablemente en sus propiedades físicas (López y Alarcón, 2011). La forma Alfa-hemihidratado es el yeso dental, es muy duro y relativamente insoluble en comparación con el Beta-hemihidratado el cual se caracteriza por un conjunto de cristales irregulares con poros capilares intersticiales, mientras que el Alfa-hemihidrato contiene fragmentos de división y prisma de cristales en forma de barra. Cuando el hemihidratado se mezcla con agua, el dihidratado es formado en una leve reacción exotérmica (Walsh et al., 2003)

2.4. Interacciones biológicas

Estudios de espectroscopia infrarroja mostraron que una vez implantado el sulfato de calcio en el cuerpo, el nuevo material depositado es principalmente hidroxapatita carbonatada, luego de que, se disuelven los iones de calcio y sulfato para formar fosfato de calcio en forma una red osteo conductiva de apatita que estimula el crecimiento óseo en el defecto (Coetzee, 1980). López, Alarcón y Sacsquispe (2014) en un estudio clínico realizado determinaron que el sulfato de calcio hemihidratado parece ser un material de injerto aceptable para la conservación del reborde alveolar y regeneración ósea post-extracción dental en alveolo de

paredes intactas, ya que es completamente reabsorbible y permite nuevas disposiciones del hueso laminar y trabecular en un limitado período de cuatro meses.

Walsh y colaboradores usaron técnicas de inmuno histoquímicas en defectos femorales esponjosos llenos con bolas de sulfato de calcio. Se observó aumento de las concentraciones de las proteínas morfogenéticas óseas (BMP) -2, BMP-7, factor de crecimiento transformante-b (TGF-b), y el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), todos los cuales desempeñan un papel en la regeneración del tejido conjuntivo (Walsh, et al, 2003). Estudios recientes indican que hay una mayor expresión de proteína morfogenética ósea-2 (BMP-2), BMP-7, el TGF-beta y PDGF-BB en defectos óseos cuando sulfato de calcio se utiliza como un injerto de hueso. Todos estos factores de crecimiento estimulan la formación y el desarrollo de hueso nuevo (Lazary, 2007)

3. Metodología

La presente investigación es de tipo descriptiva puesto que describe las características y ventajas más importantes del Sulfato de Calcio en el campo odontológico, enunciando sus principales propiedades como enfatizar la resistencia a la compresión, la cual es semejante al tejido óseo, muy útil para resolver defectos osteológicos, ser utilizado como injerto, así como de contribuir al aumento del seno maxilar.

En cuanto a su visión bibliográfica, se lleva a cabo mediante la consulta de investigaciones anteriores para conocer como el SC es un sustituto e inductor de la neo formación ósea con el fin de contribuir a aportar una nueva alternativa de regeneración osteológica en la odontología actual, material que es poco conocido y utilizado con frecuencia en el campo dental en Ecuador pese a tener biocompatibilidad, de allí la importancia de crear un punto partida para nuevos estudios y aplicaciones de este químico.

4. Resultados

4.1. Defectos óseos

La aplicación del SC pos extracción es ideal ya que luego de las extracciones de los dientes se provoca una pérdida de hueso alveolar del 40 al 60 por ciento en los dos a tres primeros años de realizada, y continua a través de la vida, sin tener en cuenta sexo, edad. Esta atrofia ósea que se experimenta es uno de los aspectos más preocupantes de la cavidad oral. (Arredondo y García, 2002)

Las técnicas que incorporan los principios de Regeneración Tisular Guiada (RTG) y la expansión de tejidos blandos han sido desarrollados para ayudar a la reconstrucción de tejidos óseos del reborde edéntulo, aumentar el volumen óseo necesario para permitir una relación pónico-reborde adecuada para la futura colocación de implantes (Seibert y Salama, 1996)

4.2. Como injerto, membrana o barrera

Estudios recientes indican que hay una mayor expresión de proteína morfogenética ósea-2 (BMP-2), BMP-7, el TGF-beta y PDGF-BB en defectos óseos cuando el sulfato de calcio se utiliza como un injerto de hueso. Todos estos factores de crecimiento estimulan la formación y el desarrollo de hueso nuevo. Originalmente el sulfato de calcio fue percibido sólo como relleno de defectos, pero tiene muchos estudios

recientes demostrados que el SC es biocompatible, biodegradable, osteoconductor, seguro y no tóxico (Podaropoulos, 2009)

Según Lindhe (2000), las sustancias inductoras de hueso como las proteínas morfogenéticas de hueso que podrían estimular tanto la neoformación de hueso alveolar, como la formación de una nueva inserción. Los injertos aloplásticos favorecen el llenado óseo, pero no se logra regeneración con ellos. Brugnami (1999) encontró que los injertos óseos colocados con membranas de barrera tienen baja cantidad de reabsorción, ya que le dan estabilidad al sitio de extracción promoviendo una buena cicatrización (Wang, 2004)

4.3. Asociado a otros biomateriales

Los métodos utilizados para reconstruir el reborde alveolar varían. Se han recomendado diferentes tipos de materiales para injerto para preservar el alveolo, luego de la extracción dental. Algunos de estos incluyen hueso autógeno, aloinjertos desmineralizados y mineralizados, hidroxiapatita de origen bovino, materiales aloplásticos en combinación con membranas reabsorbibles o no reabsorbibles (Ramírez, 2009)

John Sottosanti y David Anson, sostienen que una combinación de un injerto de hueso que contiene hueso liofilizado desmineralizado aloinjerto y sulfato de calcio de grado médico hemihidratado, aumenta el grado de calidad y cantidad de formación de hueso nuevo, tanto en alvéolos de extracción y defectos periodontales, por el cual manifestaron que el SC puede ser usado como injerto ideal en la regeneración ósea porque es casi completamente reabsorbible, y permite una nueva disposición de hueso trabecular a los 3 meses (Guarnieri, 2004)

4.4. En aumento de seno maxilar

Dario De Leonardis y Gabriele E. Pécora en el año 2000, en un estudio prospectivo sobre el aumento del seno maxilar utilizando sulfato de calcio hemihidratado como material de injerto óseo en procedimientos de elevación de seno maxilar de 57 pacientes, en donde en 15 senos se colocó sulfato de calcio de forma no estratificada, y en otro grupo de 50 senos se colocó el sulfato de calcio en forma de masilla para permitir la integración de los tejidos con los implantes. Los resultados positivos obtenidos revelan buena formación de tejido clínica y radiográficamente.

Andreana y colaboradores en el 2004, compararon clínica y biológicamente el uso del sulfato de calcio asociado o no al Aloinjerto Óseo Desmineralizado Seco y Congelado (AODSC) en procedimientos de levantamiento del seno maxilar, en seis pacientes para posteriormente rehabilitarse con implantes. Los resultados microscópicos demostraron crecimiento óseo con pocos remanentes de AODSC. Los implantes fueron instalados en el momento del levantamiento del seno maxilar. Los casos relatados indicaron que el sulfato de calcio puede ser usado puro o asociado al AODSC con éxito en procedimientos de levantamiento del seno maxilar patrón trabecular más denso a las 12 semanas. Estos resultados están acordes a otras investigaciones.

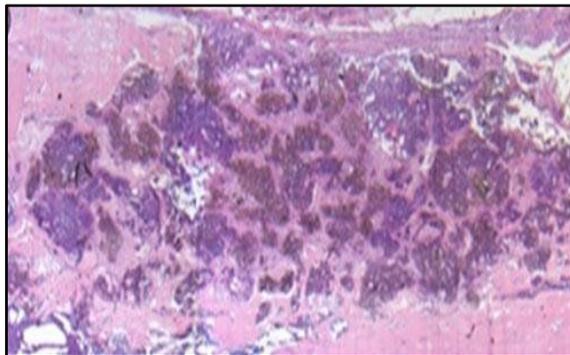
5.5. Preservación del reborde alveolar post-extracción dental

La pérdida de volumen óseo de los maxilares es un proceso que comienza desde las piezas dentarias y avanza hasta provocar severos trastornos funcionales y limitaciones importantes para la restauración protésica. Después de las extracciones dentales ocurre la reducción fisiológica de las apófisis (Ramírez, 2009). Por su parte, Wang (2004), manifestó que un promedio de un 40% a un 60% de la altura y ancho original de la cresta puede llegar a perderse en los primeros 2 años pos exodoncia, siendo mayor en mandíbula (0.4mm/año) que en maxilar (0.1mm/año), lo cual puede perjudicar el resultado final de una rehabilitación en ese sitio.

Wright, en el 2004 examinó la eficacia de injertos de SC en forma de la raíz para preservación de la cresta del diente seguido de la extracción dental. Un total de 44 sitios de extracción fueron estudiados, 22 recibieron el injerto y 22 sirvieron como control. Las inserciones se colocaron en los sitios de extracción después de las extracciones. En los sitios que tenían sulfato de calcio la preservación fue significativamente mayor en altura y anchura ósea que los controles no injertados. Las diferencias promedio de ambas dimensiones fueron de aproximadamente 1 mm.

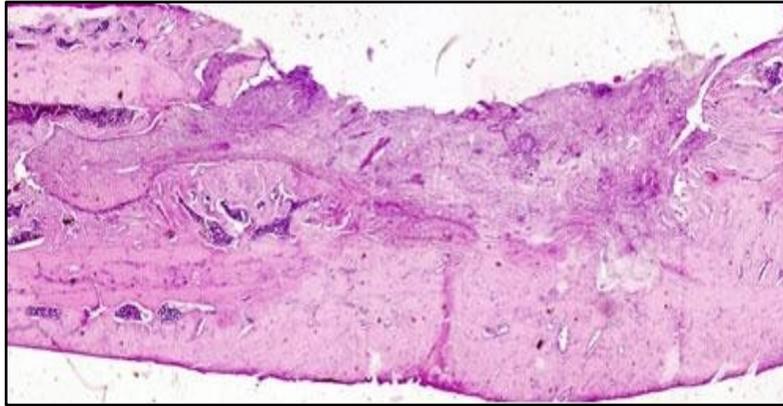
Resultados positivos se encontraron cuando se utilizó sulfato de calcio como un material para la preservación del reborde en forma de relleno y de barrera en procedimientos de post-extracción, proporciona una barrera que estabiliza el coágulo y excluye a los tejidos no deseados. Ayudando a cicatrizar y regenerar la zona para la colocación del implante eliminando cualquier necesidad de posteriores injertos en bloque, o alguna otra forma de aumento del reborde, proporcionando un ahorro tanto para el paciente en tiempo y dinero (Guarnieri, 2004)

Imagen 1. Sulfato de calcio, superficie regenerada



Fuente: López y Ayala, 2010, p. 8.

Imagen 2. Sulfato de calcio + minerales, superficie regenerada



Fuente: López y Ayala, 2010, p. 9.

Imagen 3. Control, superficie regenerada



Fuente: López y Ayala, 2010, p. 10.

5. Discusión y Conclusiones

El sulfato de calcio es un paradigma en la odontología actual ya que existen estudios realizados como los de (Guarnieri, 2004) que prueban su eficacia pero actualmente es usado con poca frecuencia como un biomaterial de primera elección. Este biomaterial tiene bajo costo si se lo compara con otros que existen en el mercado, es biocompatible, biodegradable, osteoconductor y seguro. Además es no tóxico, angiogénico, hemostático y tiene propiedades de barrera o membrana.

Cuando se lo utiliza se reabsorbe completamente en un período de tiempo relativamente corto que proporciona un andamiaje que favorece la formación y crecimiento óseo con una fuente abundante de iones de calcio que puede estimular la actividad osteoblástica (López y Alarcón, 2011).

En relación a sus propiedades regenerativas el sulfato de calcio usado como sustituto óseo es absorbido por disolución en ocho semanas, dependiendo del volumen y del sitio de implantación. (López y

Alarcón, 2011). Como lo demostraron y afirmaron Lebourg y Biou en 1961, el sulfato de calcio se constituye en un material que favorece el tratamiento de defectos óseos al suplir iones inorgánicos fundamentales para el proceso de reparación.

En el campo de la Odontología se lo puede utilizar en forma de partículas de menor tamaño y mayor porosidad para acelerar su reabsorción y reemplazo por hueso cicatrizal para acelerar la remineralización ósea lo cual serviría de matriz para el crecimiento del hueso. Por otro lado en la actualidad es muy utilizado el concepto de ROG con el uso de una membrana reabsorbible o no reabsorbible que actúe como una barrera para prevenir la invasión de los tejidos blandos en el defecto y formar una guía en el proceso de regeneración (Dimitriou, Mataliotakis, Calori y Giannoudis, 2012)

De igual manera la combinación de un injerto hueso liofilizado desmineralizado y sulfato de calcio hemihidratado aumenta el grado de calidad y cantidad de formación de hueso nuevo, al igual que combinándolo con otros inductores de formación ósea se tiene resultados favorables.

Finalmente el propósito de este análisis teórico es crear un punto de partida para nuevos estudios y aplicaciones del biomaterial, establecer nuevas aplicaciones clínicas con la misma fiabilidad de otros materiales existentes. Y promover el interés académico en realizar investigaciones científicas del Sulfato de Calcio para contribuir con el campo científico de la Odontología ecuatoriana.

6. Referencias

- American Academy of Periodontology. (AAP, 2001). *Glosary of periodontal terms*. . Illinois: AAP.
- Andreana, S., Cornellini, R., Edsberg, L.E. y Natiella, J.R. (2004). La elevación del seno maxilar para la colocación de implantes con sulfato de calcio con y sin AODL: Seis casos. *Implant Dentistry*, 13, 270-277.
- Arredondo, M. y García, O. (2002). Evolución en el tratamiento de la atrofia alveolar. *Revista Cubana de Estomatología*, 39, 2.
- Brugnamì, F. (1999). Surgical Implantology. En Mehra, P. y D'Innocenzo, R. (Segunda Edición). *Manual of Minor Oral Surgery for the General Dentist*. (113 – 126). New Jersey: Wiley Blackwell.
- Coetzee, A. (1980). Regeneration of bone in the presence of calcium sulfate. *Arch Otolaryngol*, 106, 405 - 409.
- De Leonardis, D. y Pécora, G. D. (2000). Estudio prospectivo sobre la elevación del seno maxilar con sulfato de calcio: Los resultados histológicos. *Journal of Periodontology*, 71, 947.
- Dimitriou, R., Mataliotakis, G.I., Calori, G.M. y Giannoudis, P.V. (2012). The role of barrier membranes for guided bone regeneration and restoration of large bone defects: current experimental and clinical evidence. *BMC Med*. 10, 1, 81.
- Domínguez, N. M. (2001). Sustitutos de injertos óseos. *Departamento Hospital Universitario Insular. U.L.P.G.C. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 182-184. España.
- Dreesmann, H. (1893). DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift,. *Publicaciones médicas de EE.UU*, 445-446. Servicio de Cirugía y Traumatología, 182 – 184.

- Esteves, J.C., Marcantonio, E., Godoy, F.R., Marcantonio, R.A., y Katarzyna, W. (2013). Dynamics of bone healing after osteotomy with piezosurgery or conventional drilling – histomorphometrical, immunohistochemical, and molecular analysis. *Journal of Translational Medicine*, 11, 221.
- Fernández, I., Hernández, T., Alobera, M. A., Pingarrón, M. y Jerez, L. (2006). Bases fisiológicas de la regeneración ósea I. Histología y fisiología del tejido óseo. *Medicina Oral Cirugía Bucal*, 11, 47-51.
- Fichas internacionales de seguridad química. (2015). *Sulfato de Calcio dihidratado*. Comunidades europeas.
- Gómez, B., Benedetti, G. y Castellar, C. (2014). Regeneración ósea guiada: nuevos avances en la terapéutica de los defectos óseos. *Revista Cubana de Estomatología*, 51, 2.
- González, G. y Ardanza, P. (2003). *Rehabilitación Protésica Estomatológica*. 1ra Ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.
- Guercio, E. y Dinatale, E. (2008). Regeneración ósea guiada. *Acta Odontológica Venezolana*, 6, 4.
- Guarnieri, R. (2004). El calcio hemihidrato de sulfato de grado médico en la curación de extracción de sockets humanos: Observaciones clínicas e histológicas a los 3 meses. *Journal of Periodontology*, 75, 902.
- Lazary, B. K. (2007). Effect of gypsum on proliferation and differentiation. *Biomateriales*, 28, 3, 393 -399.
- Lebourg, L. y Biou, C. (1961). La incrustación de yeso de París en cavidades quirúrgicas del maxilar. *Sem Hop.*, 37, 140.
- Lindhe, J. (2000). *Periodontología clínica e implantología odontológica*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, p. 666.
- López, A. y Ayala, M. (2010). Estudio comparativo de su uso solo o enriquecido con minerales. *Acta odontológica venezolana*, 49, 4.
- López, J. y Alarcón, M. (2011). Sulfato de calcio: propiedades y aplicaciones clínicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 4,3, 138 - 143.
- López, J., Alarcón, M., y Sacaquispe, S. (2014). Utilización de sulfato de calcio hemihidratado como material de relleno y barrera en un alveolo post-exodoncia. Una observación clínica, tomográfica e histológica comparativa a 4 meses antes de la colocación de implantes. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 7(1)*; 29-31.
- Nielson, A. (1944). The filling of infected and sterile bone cavities by means of plaster of Paris. *Chir Scand*, 27.
- Oporto, G., Fuentes, R., y Álvarez, H. (2008). Recuperación de la morfología y fisiología Maxilo Mandibular: Biomateriales en Regeneración Ósea. *Internacional journal of Morphology*, 26, 4, 853 - 859.
- Otolaryngol, A. (1981). El yeso de París como un implante aloplástica en el seno frontal. *Biblioteca Nacional de Medicina de los EEUU*, 664.
- Peltier y Lillo. (1956). La sustitución de yeso de París varillas para porciones de la diáfisis del radio en perros. *Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU*, 556.

- Podaropoulos, A. A. (2009). El uso de la regeneración ósea B tricálcico fosfato en una matriz de sulfato de calcio. *Journal of Oral Implantology*, 36, 140.
- Ramírez, K. (2009). Regeneración guiada para preservación del reborde alveolar en la zona anterior. *Revista Científica Odontológica*, 5, 1. 29 – 33.
- Ricci, J., y Alexander, H. (2000). Los mecanismos biológicos de la sustitución de sulfato de calcio de los huesos. NYU, 344. Toronto.
- Salud, D. E. (2016). *Descriptores en ciencias de la salud*. Recuperado de: <http://decs.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decssserver/>
- Seibert, J., y Salama, H. (1996). Alveolar ridge preservation and reconstruction. *Periodontology 2000*, 11, 69-84.
- Strocchi, R., Orsini, G., Iezzi, G. Scarano, A., Rubini, C., Pecora, G. y Piatelli, A. (2002). Bone Regeneration with Calcium Sulfate: Evidence for Increased Angiogenesis in Rabbits. *Journal of Oral Implantology*, 8 (6), 273 – 278.
- Walsh, W.R., Morberg, P. Yu, Y., Yang, J.L., Haggard, W., Sheath, P.C., Svehla, M. y Bruce, W.J.(2003). Respuesta de un sulfato de calcio sustituto de injerto óseo en un local cerrado esponjoso de defectos. *Orthopaedic practice*, 228-236.
- Wang, H., Kiyonobu, K. y Neira, R. (2004). Socket augmentation: rationale and technique. *Implant Dentistry*, 13, 4, 286-293. .
- Wright, H. B. (2004). Ridge Preservation using pre-formed, root-shaped calcium sulfate inserts. *University of Kentucky College of Dentistry*, 62.Lexington.
- Yamaguchi, A., Komori, T. y Tatsuo (2011). La regulación de la diferenciación de los osteoblastos mediada por proteínas óseas morfogenéticas, erizos, y Cbfa1. La regulación de la diferenciación de los osteoblastos. *Endocrine Reviews*, 21, 393 – 411.

ARCO INNOVADOR DE ELIPSES PARA CAMUFLAJE DE LA CLASE II ESQUELETAL UTILIZANDO LA TÉCNICA MBT

Esp. Carolina Parrales Bravo
carolina.parralesb@ug.edu.ec

Esp. William Ubilla Mazzini
william.ubillam@ug.edu.ec

Mgs. María Mazzini Torres
maria.mazzinit@ug.edu.ec

PhD. Rolando Sáez Carriera
rolando.saezc@ug.edu.ec

Universidad de Guayaquil

Resumen

En la aplicación diaria de la profesión de ortodoncia en la población ecuatoriana, se atiende un gran porcentaje de discrepancias esqueléticas que pertenecen a una clasificación II esquelética de Angle, un problema importante que repercute desde el punto de vista craneo facial. El propósito fundamental de este estudio fue el de validar la eficiencia en la mecánica de retracción anterior para camuflaje de la clase II mediante la técnica de Mc Laughlin, Bennett y Trevisi (MBT), con la innovación de los arcos de acero 0.018" con elipses. Con este fin se realizó un estudio de tipo exploratorio, cualitativo y cuantitativo, cuyo diseño de la investigación fue observacional, analítico, correlacional de tipo longitudinal y prospectivo, habiéndose estudiado las variables en un período de tiempo comprendido de 2 años. En este contexto se realizó el camuflaje eficientemente, obteniéndose una excelente guía incisiva una vez cerrado los espacios en la etapa de retracción, sin la necesidad de disponer de un mayor inventario de arcos ortodónticos con diferentes distancias entre ganchos superiores como lo contempla la técnica original de MBT. El referido arco es válido porque disminuye costos y tiempo de tratamiento constituyendo una innovación de la mencionada técnica, respondiendo a las metas y objetivos del Plan del Buen Vivir de Ecuador, beneficiando a la economía, y al bienestar físico de la personas en el mejoramiento de su estética y salud oral.

Palabras claves: Camuflaje, elipses, esquelética, ortodóntico, retracción.

Abstract

In the daily application of the orthodontic profession in the Ecuadorian population, we treat a large percentage of skeletal discrepancies pertaining to classification II skeletal Angle, a major problem with impacts from the point of view facial skull. The primary purpose of this study was to validate the efficiency anterior retraction mechanics Camouflage Class II by Mc Laughlin, Bennett y Trevisi (MBT) technical innovation of steel arches 0.018 "with ellipses. To this end an exploratory, qualitative and quantitative, whose research design was observational, analytical, correlational, longitudinal and prospective having studied variables in a time period of two years, was made it was camouflaged efficiently obtaining an excellent incisive guide once closed spaces in the retraction step, without the need for a larger inventory of orthodontic arches with different distances between upper hooks as contemplated by the original technique of MBT. This arc is valid because it reduces costs, treatment time become an innovation of this technique, responding to the goals and aims of the Plan of Good Living, benefiting the economy, and physical well-being of people in improving their aesthetics and oral health.

Keywords: Camouflage, ellipses, skeletal , orthodontic, retraction.

1. Introducción

Hasta principios del siglo XX, a la ortodoncia se le concedía un pequeño lugar en el plan de estudios de las escuelas de odontología, por eso los que intentaban tratar las maloclusiones lo hacían por empirismo, sin tener idea de sus principios básicos y generales (Ustrell, 2002). Con el paso de los años fue creciendo el interés por esta rama, sobre todo a partir de la Segunda Guerra Mundial.

En la actualidad, la ortodoncia se encuentra a un alto nivel, ya que un importante porcentaje de odontólogos se especializan en esta rama. En el ejercicio diario de la profesión de ortodoncia en la población ecuatoriana, se atiende un gran porcentaje de discrepancias esqueléticas que están presentes en maloclusiones graves y en términos generales, existiendo tres posibilidades de tratamiento, dos según Proffit, Phillips y Douvartzidis (1992): a) modificación del crecimiento; y b) camuflaje moviendo los dientes para obtener una oclusión correcta a pesar de la deformidad esquelética, el cual produce una compensación dental para la discrepancia maxilar esquelética; y un tercera plantada por Peter (2009), referida a una reposición quirúrgica de los maxilares para obtener un posicionamiento correcto.

Cabe recalcar lo que está establecido en el objetivo número tres del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, en el que se debe mejorar la calidad de vida de la población ecuatoriana. En materia de salud, es importante consolidar políticas de prevención y de generación de un ambiente sano y saludable. En este contexto se debe fomentar la detección temprana, tanto de los niños como los pre-adolescentes que se encuentran en crecimiento, que tengan anomalías en la relación cráneo facial, para re-direccionar el desarrollo de sus maxilares y prevenir las discrepancias antero posteriores a futuro (Bravo, 1993). Este tipo de tratamiento es la opción ideal ya que puede alterar la expresión del crecimiento y de esta forma mejorar el problema esquelético de base.

Cuando el crecimiento ha cesado por completo en un paciente con una maloclusión esquelética, la única posibilidad ortodóntica que queda es el camuflaje, mediante compensaciones dentales. (Pérez, Feliu y González, 2000), mientras que muchos casos van a necesitar de extracciones para permitir movimientos de otras piezas y de esta manera enmascarar el problema esquelético subyacente del paciente (Proffit, 1994). La extracción dental permite obtener unas relaciones oclusales correctas, a pesar que exista una relación maxilar subyacente de Clase II o Clase III esquelética (Thiruvengkatachari, Harrison, Worthington y O' Brien, 2014).

En la actualidad no se ha encontrado información específica sobre la incidencia de la clase esquelética en la población ecuatoriana, solo se da por hecho que hay un elevado número de casos que presentan una clasificación II esquelética de Angle (Parrales, 2014), que es un problema importante que repercute desde el punto de vista cráneo facial, por lo cual se realizó un estudio práctico en cómo resolver eficientemente y a bajo costo, esta discrepancia antero posterior.

2. Revisión de la literatura

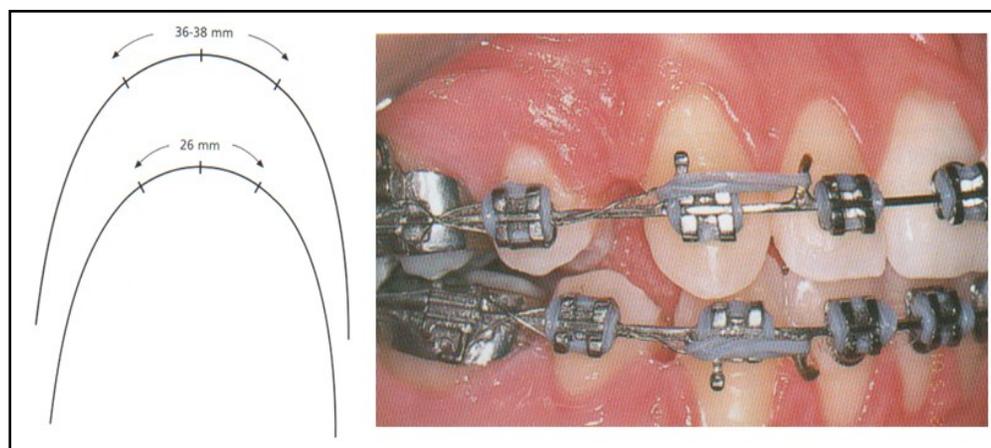
Durante los años 1975-1993 Mc Laughlin y Bennett (1994), analizaron los distintos casos clínicos y modificaron la preangulación y el pretorqueado de los *brackets* basándolos en el deslizamiento con fuerzas muy ligeras y continuas hacia los dientes. Aunque al inicio se demostró la utilidad de arcos con forma ovoide ahora con estudios realizados se cree que es indispensablemente necesaria tres formas básicas de arcadas

individualizadas las cuales son: estrecha, cuadrada y ovoide, siguiendo el tipo de masticación que presenta el paciente: Pterigoideo, Temporal y Maseterino. Luego Mc Laughlin y Bennett trabajaron con Trevisi entre 1993-1997, para rediseñar completamente el sistema de *brackets* a los cuales se les ha añadido más inclinación, por encima de las medias presentes en la investigación que realizaron. (Mc Laughlin, Bennett, Trevisi, 2002).

A este nuevo sistema de *brackets* lo denominaron MBT usando la inicial de los apellidos de sus creadores (Mc Laughlin, Bennett, Trevisi), tales *brackets* que tienen angulaciones y torque diferentes a los sistemas anteriores, basándose en un equilibrio entre ciencia básica y muchos años de experiencia clínica. Este nuevo sistema de *brackets* MBT fue creado específicamente para ser utilizado con fuerzas ligeras y continuas, retroligaduras, dobleces distales y para trabajar de forma ideal con mecánica de deslizamiento.

Lo innovador que se implementó en esta investigación, fue una variante de lo que emplean los creadores de la técnica MBT para esta fase de retracción. Mc Laughlin, Bennett y Trevisi en su técnica recomiendan el uso de arcos de acero 0.019" x 0.025" en slot 0.022", porque los arcos de esta dimensión proporcionan un buen control de la sobremordida, a la vez que limitan el deslizamiento de los sectores posteriores. A estos arcos se le adicionan ganchos soldados de latón de 0,7", o como alternativa se pueden utilizar ganchos soldados de 0,6" de acero destemplado como se puede observar en la Figura 1. Las posiciones más frecuentes de los ganchos son con una separación de 36mm o 38mm en la arcada superior y 26mm en la arcada inferior. En la arcada inferior es válida para la mayoría de los casos pero en la arcada superior la variabilidad individual es mucho mayor a causa de las diferentes dimensiones del tamaño de los incisivos laterales superiores. Por tanto, se debe disponer de un mayor inventario de arcos con diferentes distancias entre ganchos. (Mc Laughlin et al, 2002)

Figura 1. Esquema de distancias en mm de los ganchos soldados según los creadores de la técnica MBT y los arcos colocados en boca junto con las retroligaduras para retracción antero superior.



Fuente: Mc Laughlin y Bennett, 1994, p. 23.

Por su parte, la retracción de segmentos anteriores en la técnica original MBT a los ganchos soldados se le colocan las retroligaduras cumpliendo con la filosofía de las fuerzas ligeras y continuas. (Kalidass, Ramaswamy y Suresh, 2015).

Por este motivo se planteó la hipótesis de que si se implementa la idea innovadora de la confección y aplicación de elipses en el arco de acero calibre 0.018" en la fase de retracción de segmentos anteriores con la

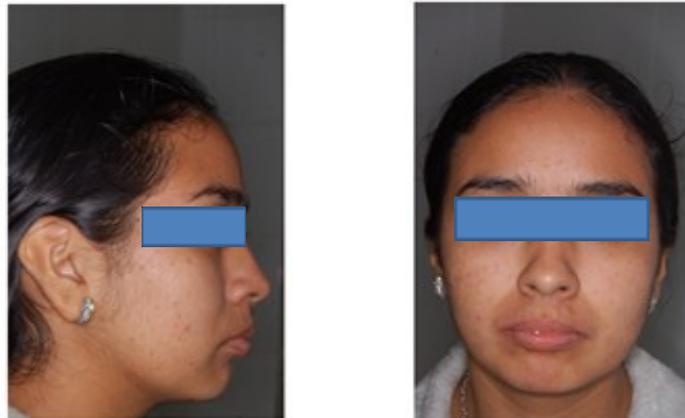
técnica MBT, entonces se logrará camuflar eficientemente el problema esquelético, sin la necesidad de disponer múltiples arcos con diferentes distancias entre ganchos y así minimizar los costos, con el objetivo de establecer una estructura productiva orientada al conocimiento y a la innovación, impulsando hacia la transformación de la matriz productiva del Plan del Buen Vivir.

3. Metodología

El presente estudio, se realizó en la clínica de ortodoncia de la Escuela de Postgrado de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, ya que cuenta con un piso en la cual se brinda atención dental al público en general a un bajo costo. Como consta en el objetivo número 2 del plan Nacional del Buen Vivir, el desafío es avanzar hacia la igualdad plena en la diversidad, sin exclusión, para lograr una vida digna, con acceso a salud, educación, protección social, atención especializada y protección especial. Por esto es importante en crear atención integral en salud en la población ecuatoriana con bajos costos para que esté al alcance de todos.

De acuerdo con los datos estadísticos reales la cantidad de pacientes ingresados en la clínica fue de 391 pacientes, para lo cual se estimó que la cantidad de pacientes aproximado por año es de 300 y como esta investigación se llevó a cabo en el lapso de 2 años se tienen 600 pacientes aproximados, los cuales se dividieron entre los 9 profesionales asignados para la tarea, donde se eligió el 25% como grupo experimental, quienes cumplieron con el criterio de inclusión, cuyas radiografías laterales de cráneo y cara evidenciaron una maloclusión esquelética de clase II de Angle con prognatismo superior. Se recomienda tomar una fotografía de frente y perfil para ver la deformación esquelética antes del camuflaje (Ver imagen 1).

Imagen 1. Foto de frente y perfil al inicio del tratamiento de camuflaje de la clase II esquelética (Paciente A)



Fuente: Carolina Parrales Bravo, 2011.

Posteriormente se les realizó extracciones indicadas de los primeros premolares superiores y se aplicó la mecánica de retracción de segmentos anteriores para camuflaje de la clase II mediante la técnica MBT con arcos de acero 0.018” con elipses y de esta manera poder probar la hipótesis planteada.

Se contó con los equipos y toda la infraestructura básica necesaria para el desarrollo de esta práctica sin mayor costo real para los investigadores, puesto que fue proporcionado por la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, tales materiales estuvieron conformados por: *brackets* según la técnica, tubos, bandas, arcos, módulos, cadenas, resortes, algodón, alcohol, succionador, babero, mascarilla, guantes, lámpara de fotocurado, etc. Adicional a esto se contó con el instrumental básico necesario como: espejo bucal, explorador, sonda periodontal, pinza algodонера, tijera, pinza de pájaro largo, pinza tres picos, *pinza bow* curva de punta fina, alicata de corte distal, alicata para corte de ligadura, alicata de corte lateral, pinza porta bracket, posicionador de *brackets*, pinza Mathew, quita banda, quita *brackets*, alicata de la rosa, *alicate tweed* para omega, *alicate tweed* para torque, pusher, mordedura, pinza hemostática, espátula para cemento, espátula lecrón, resina de fotocurado para ortodoncia e ionómero de vidrio.

Para la confección del arco innovador de acero con elipses se necesitó arcos en barra de acero 0.018", se elaboró el arco según la arcada del paciente y con la pinza pájaro largo se realizó dos elipses pequeños a una distancia de 2mm de separación de las aletas distales de los *brackets* de los incisivos laterales para poder colocar las retroligaduras de la técnica MBT.

El presente trabajo de investigación fue un tipo de estudio exploratorio, y su objetivo fue el de validar la eficiencia en la mecánica de retracción para camuflaje de la clase II de Angle mediante la técnica MBT con innovación de los arcos de acero 0.018" con elipses, disminuyendo costos de atención en la población ecuatoriana. Se empleó el método cualitativo, ya que por medio de las variables planteadas con anterioridad, se obtuvieron criterios para validar la efectiva retracción de segmentos anteriores. Fue también de método cuantitativo, porque con los datos estadísticos se validó la efectiva utilización del innovador arco de acero 0.018" con elipses en fases de retracción de segmentos anteriores para su posterior aplicación en los tratamientos de ortodoncia.

Del mismo modo, el diseño fue observacional, por medio de toma fotográfica antes y después de la retracción que según el alcance de resultados fue de tipo analítico, correlacional que permitió validar los resultados del arco innovador de acero 0.018" con elipses en la eficiencia del camuflaje de la clase II esquelética de Angle. También fue un estudio de tipo longitudinal y prospectivo, pues se estudió las variables a lo largo de un período de tiempo de dos años.

4. Resultados

Como resultado de esta investigación se validó la eficiencia en la mecánica de retracción de segmentos anteriores para camuflaje de la Clase II de Angle mediante la técnica MBT con innovación de los arcos de acero 0.018" con elipses como se puede observar en la imagen 2.

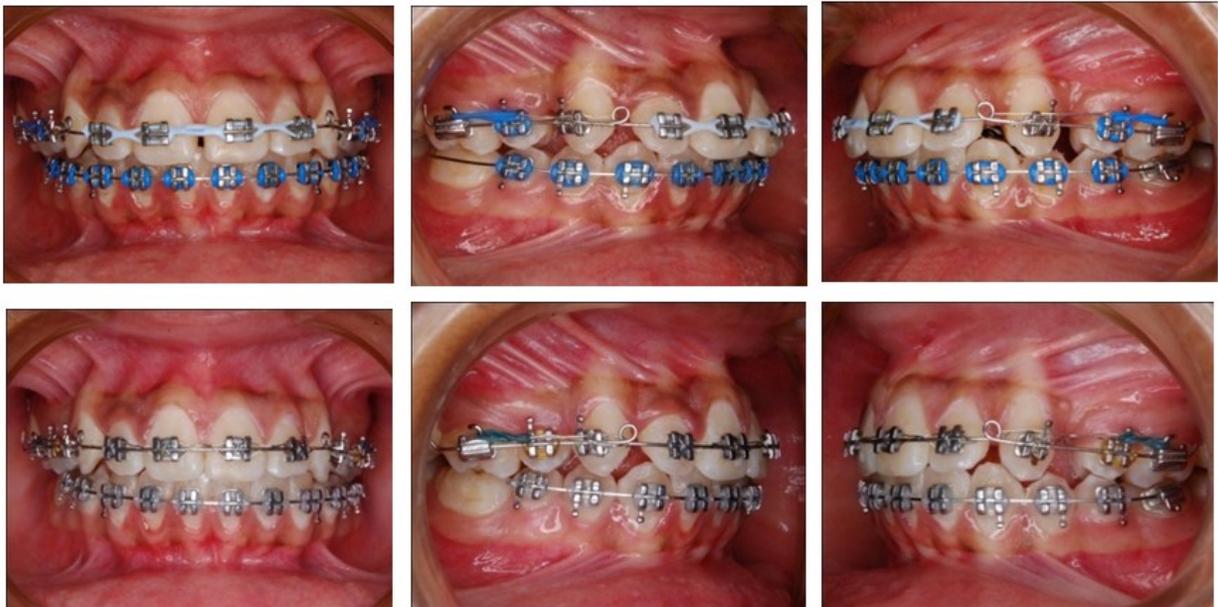
Imagen 2. Foto de frente y perfil al final del tratamiento de camuflaje de la clase II esqueletal (Paciente A)



Fuente: Carolina Parrales Bravo, 2011.

En la imagen 3 se observa uno de los veinte pacientes de la muestra a quienes se les aplicó la innovación de los arcos de retracción.

**Imagen 3. Técnica de MBT con el arco innovador de elipses calibre 0.018”
Fase de retracción: Foto de inicio figura parte superior/Foto final secuencia inferior de la figura**



Fuente: Carolina Parrales Bravo, 2011.

En la tabla 1 se observa factores como edad, sexo del grupo experimental que se les aplicó la innovación de los arcos de acero 0.018” con elipses y se los analizó desde el punto de vista de duración en semanas que se efectuó la retracción para camuflar la discrepancia cráneo facial de la clase II esqueletal de Angle con prognatismo superior.

Tabla 1. Pacientes seleccionados que cumplieron con el criterio de inclusión edad, sexo y tiempo en semanas en que se efectuó la retracción

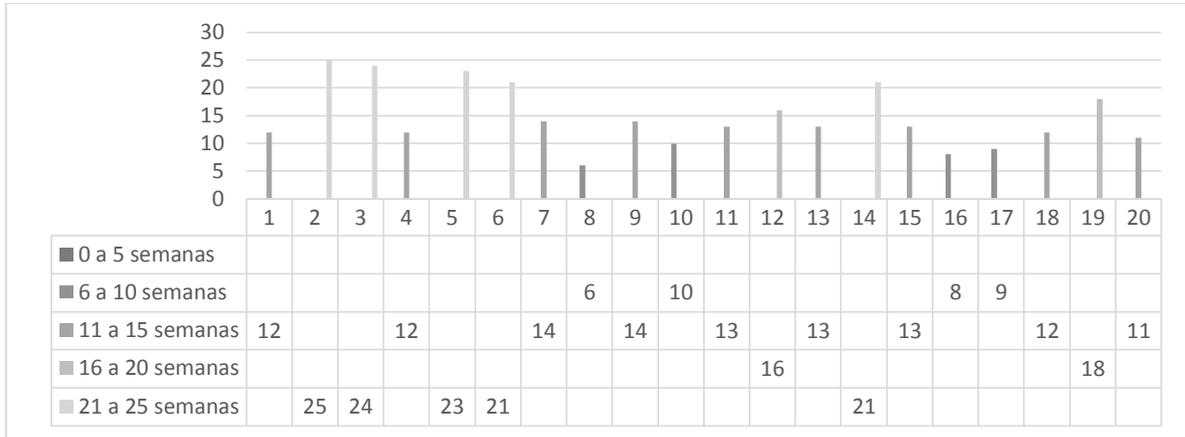
MUESTRA DE PACIENTES				
#	Pacientes MBT	Edad	Sexo	semanas
1	Bedoya July	15	F	12
2	Hidalgo Paulette	16	F	25
3	Aguilar Jorge	12	M	24
4	Matamoros Ana	16	F	12
5	Santana Yamile	14	F	23
6	Peralta Lucy	14	F	21
7	Guamán Lorena	21	F	14
8	Solórzano Mónica	20	F	6
9	Zambrano Connie	12	F	14
10	Gonzaga Evelyn	13	F	10
11	Guerra Yamile	26	F	13
12	Flores Nikka	28	F	16
13	Gaibor Lourdes	19	F	13
14	González Evelyn	18	F	21
15	Morán Stephany	15	F	13
16	Moncayo Clara	21	F	8
17	Rodríguez Jonathan	16	M	9
18	Martínez Shirley	20	F	12
19	Luna Kevin	12	M	18
20	Rosado Jennifer	14	F	11

Fuente: Pacientes de la Clínica de la Facultad Piloto de Odontología. Universidad de Guayaquil (2009-2011)

En el gráfico 1, se puede observar los números del 1 al 20 que corresponden a los pacientes que constan en la tabla 1 en donde se constata que el tiempo promedio en semanas en las cuales se efectuó la retracción fue de 14.75, lo que equivale a 15 semanas para haber llegado al objetivo de camuflaje utilizando el arco innovador de acero 0.018” con elipses. La variación del tiempo de retracción en semanas depende de la edad de los pacientes ya que a menor edad los movimientos son más rápidos que en edades avanzadas, sin descuidar que toda acción ortodóntica debe ser lo más fisiológicamente posible.

Como resultado se obtuvo que todos los 20 pacientes sometidos al tratamiento manifestaron que no experimentaron ninguna molestia más allá de las 48 horas después de la activación de retroligaduras realizada en la citas de ajuste hasta conseguir el cierre total de espacios.

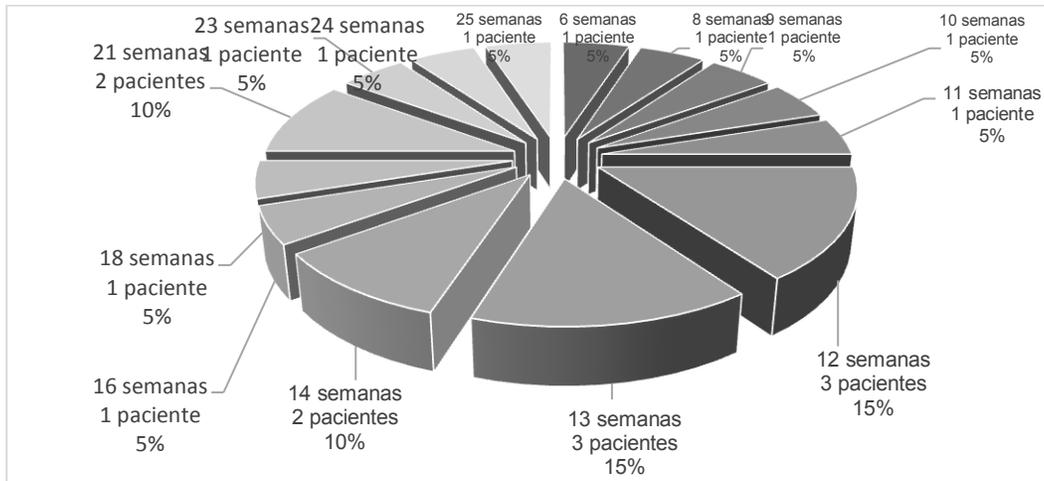
Gráfico 1. Demostración por semanas de la retracción de segmentos anteriores con el arco de acero 0.018” con elipses empleando la técnica ortodóncica MBT.



Fuente: Pacientes de la Clínica de la Facultad de Odontología. Universidad de Guayaquil 2009-2011.

Continuando con el gráfico 2 se observa por semanas, la fase de retracción de segmentos anteriores al grupo experimental que se le aplicó la mecánica de la técnica MBT incorporándole el arco innovador mencionado anteriormente. Obsérvese que los datos fluctúan entre 6 semanas el tiempo más corto y 25 semanas el tiempo mayor.

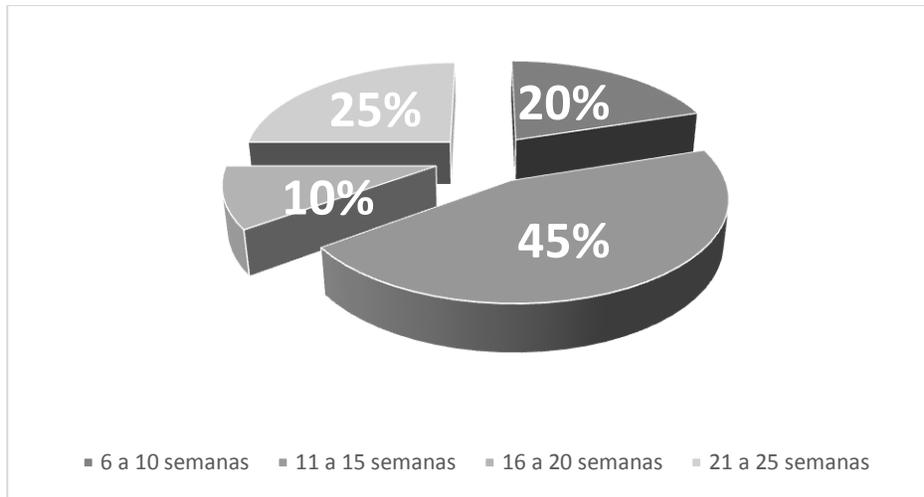
Gráfico 2_Cantidad de pacientes y el tiempo en semanas que duró la fase de retracción de segmentos anteriores con la técnica MBT reflejado en porcentajes.



Fuente: Pacientes de la Clínica de la Facultad de Odontología. Universidad de Guayaquil 2009-2011.

En el análisis de porcentajes, se determina en el gráfico 3 que el 45% de la muestra que se le aplicó la mecánica de la técnica de MBT con el arco con elipses, obtuvo el completo cierre de espacios al momento de retraer los segmentos anteriores en el rango de 11 a 15 semanas.

Gráfico 3. Técnica de MBT con el arco innovador.
Porcentaje de pacientes en cuanto al tiempo en semanas que ocurrió la retracción



Fuente: Pacientes de la Clínica de la Facultad de Odontología. Universidad de Guayaquil 2009-2011.

En definitiva los casos de pacientes que se trataron y se reportaron en esta investigación dieron como resultado, que el promedio de tiempo en semanas es de 14.75 y que con los análisis clínicos y fotográficos realizados se demuestra la eficiencia de la innovación del arco de acero 0.018” con elipses en la retracción de segmentos anteriores para camuflaje de la Clase II de Angle por prognatismo maxilar, además que en la continuación del tratamiento de ortodoncia se pasa directo a la fase de finalización con arcos de mayor calibre, mientras que en otras técnicas (Uribe, 2004), es necesario hacer una interfase para luego pasar a el acabado del caso. (Rodríguez y White, 2008)

Los resultados de esta investigación se han constituido en una opción práctica de bajo costo, acorde con los objetivos del Plan del Buen Vivir, que se está implementando desde que se finalizó esta investigación hasta la actualidad en los pacientes que acuden a la clínica, además sería propicio que sea difundido a la comunidad de especialistas en ortodoncia ya que beneficia no solo a la economía, sino también al bienestar físico de la persona pues está siendo tratada más eficientemente y con mejores resultados, mejorando así su salud oral, estética a la vez que disminuye el tiempo de tratamiento.

5. Discusión y Conclusiones

La técnica MBT con el arco de elipses ha sido muy efectiva para el camuflaje en la discrepancia esquelética de clase II en la población ecuatoriana que acudió a la clínica de ortodoncia, adicionando a la confección de este arco innovador, una curva reversa para lograr la intrusión dentaria y así obtener una excelente guía incisiva una vez cerrado los espacios en esta etapa.

Por lo cual, se recomienda que cuando se vaya a realizar la retracción de segmentos anteriores en pacientes con mordida profunda o con tendencia a ella, se debe realizar un doblez de compensación que se lo emplea en la técnica Roth, pero en la técnica MBT los creadores no han contemplado este doblez porque ellos

utilizan para la fase de retracción arcos continuos de acero calibre 0.019" x 0.025" y no permite esta compensación de intrusión dentaria para pacientes de este tipo. (Mc Laughlin et al, 2002)

Con esta investigación se puede concluir que fue efectivo el uso de estos arcos con elipses para retrogradura de MBT porque se tuvo mayor control, contrarrestando en gran manera la tendencia a profundizarse la mordida en esta fase y la retroclinación de los incisivos superiores. También cabe recalcar que estos arcos son de bajo costo y de fácil confección para el especialista en ortodoncia de tal manera que se evita el disponer de un mayor inventario de arcos con diferentes distancias entre ganchos y se lo han aplicado a todos los pacientes que acuden anualmente a la clínica de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil hasta la actualidad.

6. Referencias

Bravo, L. (1993). Evaluación de la Estética Facial. Murcia: Secretariado de Publicaciones.

Kalidass, P., Ramaswamy, S., y Suresh, R. (2015). Treatment of Deep Overbite in High Angle Patient with Segmented arch Technique: A Case Report. Journal of International Oral Health , 1-4. Recuperado el 26 de Septiembre de 2015, de <http://www.ispcd.org/userfiles/rishabh/V7I12/V7I12A28.pdf>

Mc. Laughlin R. P., y Bennett, J. (1994). Mecánica en el tratamiento de Ortodoncia y la Aparatología de Arco Recto. (Primera Edición ed.). Madrid, España: Mosby / Doyma Libros.

Mc Laughlin R. P., Bennett, J., y Trevisi, H. (2002). Mecánica Sistematizada del tratamiento Ortodóncico (Primera edición). Madrid, España: Editorial ElsevierScience.

Parrales, B. C. (2014). Efectividad de la Técnica MBT en fase de retracción anterior en pacientes con extracciones. Investigación tecnología e innovación. Editorial Universidad de Guayaquil. 6 (6), 16-24.

Pérez, J. C., Feliu, J., y González, G. (2000). Camuflaje en Clase II Esqueléticas. Recuperado el 30 de Septiembre de 2015 de http://www.revistadeortodoncia.com/files/2000_30_4_373-378.pdf

Peter, E. (2009). Dimensión Vertical en Oclusion Funcional. St Pertersbug.: Editorial Amolca.

Proffit, W. R., Phillips, C., y Douvartzidis, N. (1992). A comparison of outcomes of orthodontic and surgical-orthodontic treatment of Class II malocclusion in adults. Recuperado el Septiembre de 2015, de [http://www.ajodo.org/article/0889-5406\(92\)70131-S/abstract](http://www.ajodo.org/article/0889-5406(92)70131-S/abstract)

Proffit, W. R. (1994). Tratamiento quirúrgico y ortodóncico combinado. Ortodoncia, teoría y práctica. España: St. Louis: Mosby. Editorial.

Rodríguez, E. y White, L. W. (2008). Ortodoncia Contemporánea Diagnóstico y Tratamiento (Segunda Edición). Colombia: Editorial Amolca.

Thiruvengkatachari, B., Harrison, J.E., Worthington, H., O' Brien, K. (2014). Orthodontic Treatment for

Prominent Upper Front Teeth (Class II Malocclusion) in children (Review). Recuperado el 2 de Octubre de 2015, de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD003452.pub3/pdf/abstract>

Uribe, R. G. (2004). Fundamentos de odontología. Ortodoncia teoría y Clínica (Primera Edición ed.). Medellín, Colombia: Editorial CIB.

Ustrell Torrent, J. M. (2002). Manual de Ortodoncia. Recuperado el 3 de Octubre de 2015, de Manual de Ortodoncia: <http://www.publicacions.ub.edu/refs/indices/07429.pdf>

PROTOCOLO ORTODÓNTICO EN PACIENTES CLASE II Y III ESQUELETAL, PREVIO CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

Esp. María Fernanda Carvajal
fernandacarvajal86@hotmail.com

Esp. Ronald Ramos Montiel
ronald_mtz@hotmail.com

Mgs. Evelyn Tovar Moreira
eveliuntovar@yahoo.es

Mgs. Alcira Alvarado
alcalv@hotmail.com

Universidad de Guayaquil

Resumen

La ortodoncia actual, busca ofrecer soluciones a los pacientes que presentan maloclusiones de tipo esquelético. Ellos se ven afectados tanto funcional como estéticamente, por ello acuden a la consulta con el interés de perfeccionar su apariencia física. El objetivo de esta investigación, es saber diagnosticar a este tipo de pacientes y establecer un protocolo ortognático quirúrgico, en conjunto con el cirujano ortognático para así poder saber las limitantes de cada profesional y obtener el mejor resultado para el bienestar funcional y estético. Con esta investigación se destacó los mejores procedimientos que proveen mejores condiciones antes de someterse a la intervención quirúrgica, y así poder acortar el tiempo de tratamiento, evitando que estos sean inadecuados en este tipo de pacientes como camuflajes. Analizando a los pacientes que se han atendido en la Escuela de Postgrado de la Facultad Piloto de Guayaquil durante el período 2013-2015, se obtiene entre los resultados: la incidencia es el 74% en mujeres, presentando una maloclusión esquelética; el 71% no refirió hábito oral en el pasado; el 87% no se realizó tratamiento de ortopedia previo, el 84% de la población analizada se enmarca en clase II esquelética.

Palabras claves: Protocolo Ortodóntico, maloclusiones II y III esquelética, Cirugía ortognática

Abstract

Actually, the orthodontics seeks solutions to provide patients with skeletal malocclusions. They are affected both functionally and aesthetically, therefore come to the medical consultation with the interest of improving their physical appearance. The objective of this research is to know how to diagnose these patients and establish a preoperative orthognathic protocol, in conjunction with orthognathic surgeon in order to know the limitations of each professional and get the best result for the functional and aesthetic well-being. This research highlighted the best procedures that provide better conditions before undergoing surgery, so we can shorten treatment time avoiding inappropriate treatments in these patients, the camouflages. With the analysis to patients who have been treated at the Graduate School of the Pilot School of Guayaquil during the period 2013-2015 the following results were obtained: the incidence is 74% in women, presenting a skeletal malocclusion; 71% reported no oral habit in the past; 87% No treatment was performed Prior orthopedics, 84% of the analyzed population is part of class II skeletal.

Keywords: Orthodontic Protocol, II malocclusions and III skeletal, orthognathic surgery.

1. Introducción

Actualmente la incidencia de maloclusiones es elevada, pues en estudios realizados refieren que solo un tercio de la población tiene una oclusión normal o que se la podría considerar como casi normal, mientras que los dos tercios restantes tienen algún grado de alteración en la oclusión. Pacientes que presenten deformidades dentofaciales son frecuentes, puede verse afectado uno o varios huesos del macizo facial dependiendo de la complejidad del caso, se pueden tratar ortognáticamente, siempre y cuando haya cumplido su crecimiento óseo. Toda maloclusión esquelética va a interferir en la función masticatoria, fonatoria y respiratoria, incluso puede provocar dolores articulares y musculares. A estos pacientes no se los puede tratar sólo con ortodoncia, según el nivel de complejidad de cada paciente.

El tratamiento a realizar requiere de planificación conjuntamente con el cirujano maxilofacial. En una primera cita se debe realizar un examen clínico, que incluya fotografías, mediciones faciales, modelos, fotografías, análisis facial óseo y valoración de la estructura blanda y posterior a esto obtener la causa de la anomalía esquelética y poder realizar el plan de tratamiento. En algunos pacientes que no presenten una mayor complejidad se los podrá tratar realizando camuflaje, pero en aquellos que presenten una marcada discrepancia de las estructuras óseas si sería indispensable realizar tratamiento ortognático.

El ortodoncista debe de colocar los dientes en una posición predeterminada para que en el momento de la cirugía el cirujano maxilofacial movilice las estructuras óseas a tratar, hasta que las arcadas logren una oclusión y el paciente logre restablecer una oclusión normal, y así devolver su función masticatoria y la estética facial.

El objetivo de esta investigación, es saber diagnosticar a este tipo de pacientes y establecer un protocolo ortognático prequirúrgico, en conjunto con el cirujano ortognático para así poder saber las limitantes de cada profesional y obtener el mejor resultado para el bienestar funcional y estético. Se espera que los resultados obtenidos de esta investigación sean de utilidad para el profesional y así poder cumplir con las necesidades requeridas por el cirujano, y lograr una rehabilitación integral al paciente.

2. Revisión de la literatura

En 1925, el Dr. Edward H. Angle presenta la técnica de Edgewise por vez primera, junto con el Dr. Raymond P. Begg, ellos fueron los encargados de probar esta técnica de Arco Recto. El Dr. Hugo Lorenz Obwegeser en 1955, describe la osteotomía de la rama mandibular y aporta con conocimientos para la cirugía ortognática. El Dr. William H. Bell en 1977, realiza un aporte a la cirugía ortognática entregando bases modernas biológicas.

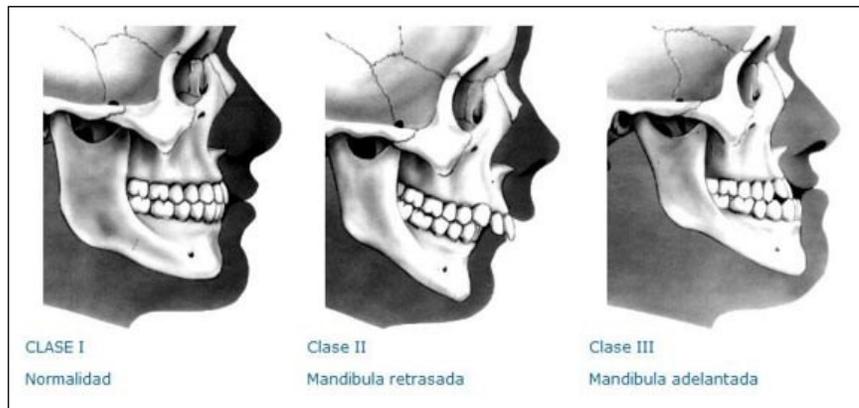
Edward Angle puntualizó tres tipos básicos de maloclusiones, es la figura más emblemática e influyente de la ortodoncia moderna. Es una clasificación de la dentición permanente en una oclusión estática. Se basa en las posiciones que tiene la cúspide mesiovestibular del primer molar superior en relación con su antagonista y la ubicación del molar inferior con el resto del arco dentario. (Velarde, 2007)

Clase I: Es cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior.

Clase II: Se presenta cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por delante del surco principal del molar inferior.

Clase III: Es cuando la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior ocluye por detrás del surco vestibular principal del primer molar inferior.

Imagen 1. Tipos de oclusión



Fuente: Compendio Unidad de Epidemiología osp, p. 29.

Con el paso del tiempo se han ido actualizando técnicas más versátiles que brindan un mayor confort al paciente. Con la respectiva evolución de la ortodoncia y la cirugía ortognática se puede contar con un mejor diagnóstico, tratamiento, y así poder evidenciar resultados óptimos a nivel estético, oclusal y funcional. Cuando la maloclusión es dentaria el paciente es sometido solo a ortodoncia, pero cuando la maloclusión es esquelética el paciente necesita de tratamiento ortodóntico y quirúrgico.

La maloclusión es basal, se puede deber al maxilar superior o el inferior, o ambos podrían estar afectados, la anomalía en los huesos abarca forma tamaño y posición. El ortodoncista debe preparar los arcos dentales, de forma aislada, teniendo siempre en cuenta la nueva posición de los maxilares postquirúrgica, para que las arcadas dentales se relacionen adecuadamente tras la intervención ortognática.

Un estudio Retrospectivo del Tratamiento de Anomalías Dentofaciales fue realizado en el Hospital Militar de Quito desde el año 1997 hasta el año 2007, mediante cirugía ortognática unimaxilar o bimaxilar, 261 fichas fueron analizadas observándose que 156 casos fueron tratados mediante la utilización de la técnica unimaxilar y 105 casos con técnica de cirugía ortognática bimaxilar, dando un total de 261 pacientes con alteraciones faciales. (Martínez, 2008)

3. Metodología

Esta investigación es cuantitativa y exploratoria, ya que para su realización de esta investigación, fue necesaria una revisión de todos los casos clínicos de pacientes atendidos en la Escuela de Postgrado de la Facultad Piloto de Guayaquil durante el período 2013-2015. Se realizó la tabulación aplicando criterios de inclusión registrando solo a los pacientes clase II y III esquelética. Se realizó la revisión de fichas clínicas, radiografías panorámicas, cefalométricas, fotos iniciales, modelos, diagnósticos cefalométricos según rickets y jaraback, según todos estos parámetros quedo una muestra valida de 31 pacientes ya que este tipo de patología esquelética que pueden presentar los pacientes es baja.

Según esto se tomó los aspectos más relevantes para la clasificación. El hábito oral es importante analizarlo en este tipo de pacientes, porque si en el pasado existió un hábito este fue causante de la maloclusión esquelética en el paciente en la actualidad. Si el paciente presentó en su infancia una clase II o III esquelética era necesario en esta edad temprana colocar aparatología de ortopedia para poder así redireccionar el crecimiento de los maxilares y evitar que se acentuará más la patología existente.

4. Resultados

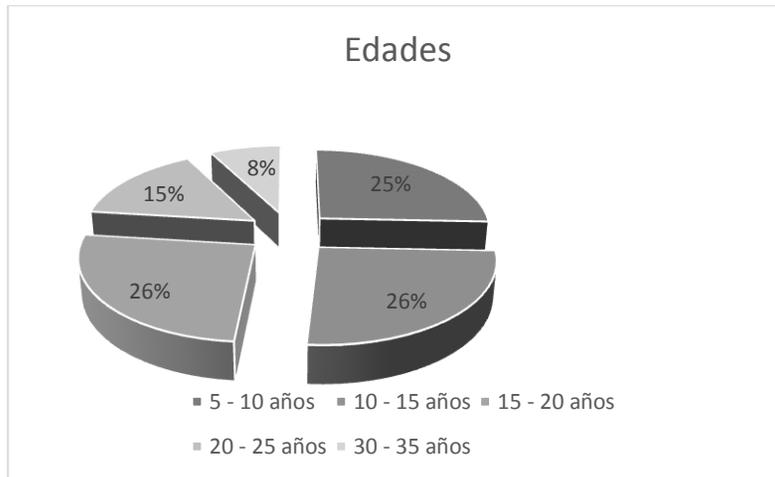
Tabla 1. Clasificación de los pacientes según el sexo.



Fuente: Carvajal, Ramos, Tovar y Alvarado, 2015.

En este gráfico se puede observar, que la muestra de 31 pacientes constituyen el 100%; clase II y III esquelética que fueron atendidos durante el período 2013-2015. Acudieron 23 mujeres que representan un 74% y 8 hombres que representan el 26%.

Tabla 2. Distribución de pacientes según edades.



Fuente: Carvajal et al, 2015.

En este gráfico manifiesta que la muestra de 31 pacientes representa el 100%. El porcentaje más bajo lo constituye la edad comprendida entre los 30 a 35 años, y el más alto es conformado por edades de 10 a 15 años, que se encaminaría con ortopedia y con ortodoncia dependiendo de la edad esquelética de cada paciente.

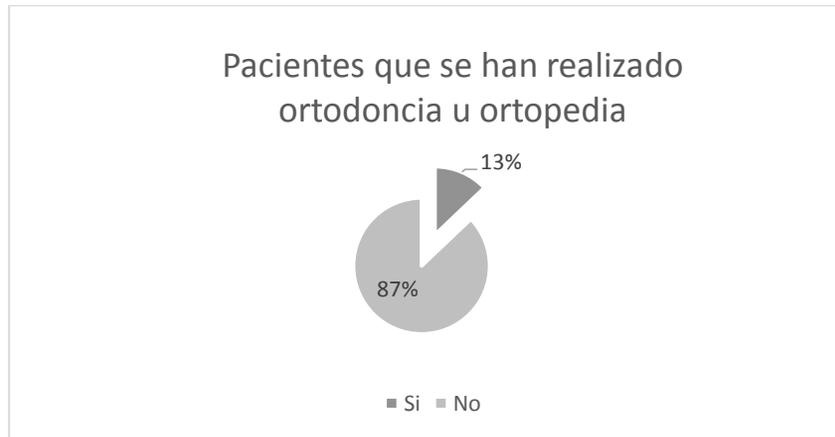
Tabla 3. Presencia de algún hábito oral en el pasado o en el presente.



Fuente: Carvajal et al, 2015.

El gráfico señala que la muestra de 31 pacientes evidencia el 100%. El 71 % de los pacientes atendidos refiere no haber adquirido algún hábito oral, mientras que el 29% refiere haber presentado un hábito oral.

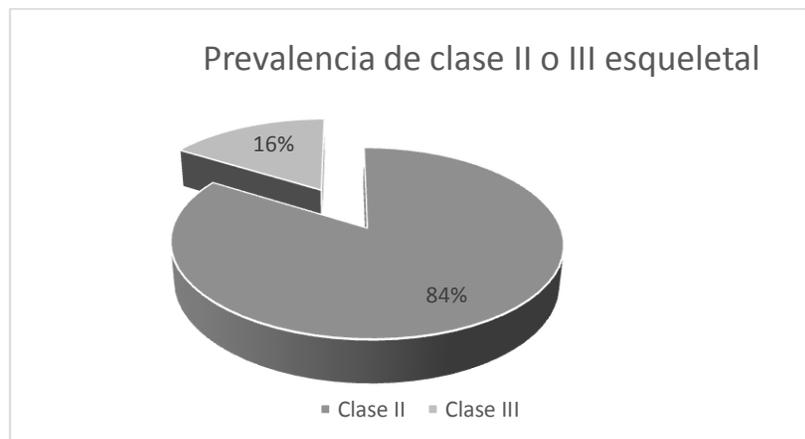
Tabla 4. Pacientes que hubieran recibido tratamiento de ortopedia u ortodoncia previo.



Fuente: Carvajal et al, 2015.

Se puede observar que el 13 % si recibió ortopedia u ortodoncia previa, y el 87% no se realizó ningún tratamiento de ortodoncia previa.

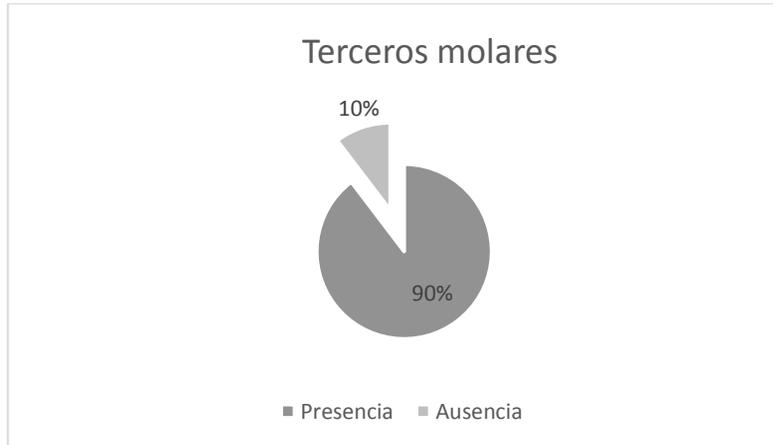
Tabla 5. Prevalencia de clase II o III esquelética.



Fuente: Carvajal et al, 2015.

El 16% corresponden a pacientes clase III esquelética y el 84% a clase II esquelética, lo que indica que existe una mayor prevalencia de pacientes clase II esquelética.

Tabla 6. Presencia o ausencia de los terceros molares antes de realizar la ortodoncia prequirúrgica.



Fuente: Carvajal et al, 2015.

La gráfica muestra, que el 10% de los pacientes tienen ausencia de los terceros molares, algo que se puede dar por agenesia del germen dentario o por extracción antes de realizar la ortodoncia prequirúrgica, por su parte, el 90% presenta los terceros molares, así los pacientes que se fueran a someter a una cirugía ortognática es preferible realizar la extracción seis meses antes de la cirugía o bien antes de empezar con la colocación de aditamentos de ortodoncia.

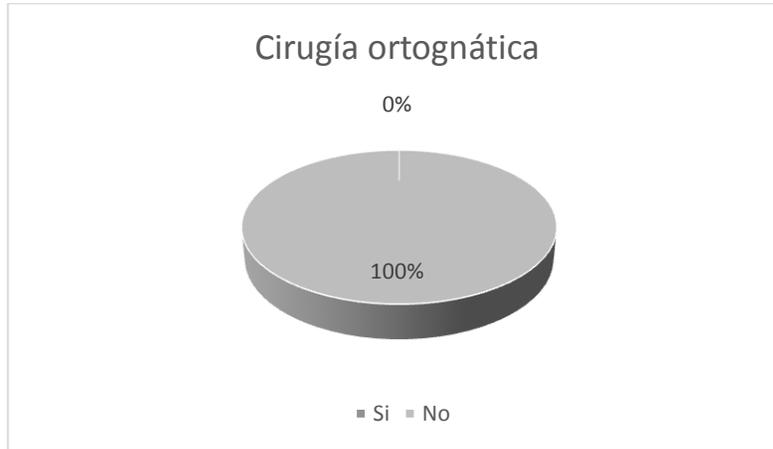
Tabla 7. Plan de tratamiento.
Comparación si se cumple o no el protocolo ortodóntico prequirúrgico



Fuente: Carvajal et al, 2015.

Se evaluó los parámetros que se deben de realizar en un protocolo ortodóntico prequirúrgico, revisando las fichas clínicas ninguno de los pacientes cumplió con un plan de tratamiento adecuado, esto se ve reflejado en este cuadro estadístico.

Tabla 8. Pacientes que culminaron la primera fase de tratamiento y se sometieron a la cirugía ortognática



Fuente: Carvajal et al, 2015.

Como lo señala la gráfica a ningún paciente de los que se realizaron la ortodoncia prequirúrgica, se hizo la cirugía, bien sea por descuido del paciente, que haya abandonado el tratamiento o situaciones socioeconómicas.

Tabla 9. Culminación o abandono del tratamiento



Fuente: Carvajal et al, 2015.

De la muestra de los 31 pacientes, 15 pacientes culminaron su tratamiento de ortodoncia pero sin realizarles la cirugía ortognática, que representan un 48%, mientras que el 52% de los pacientes no pudieron terminar el tratamiento por abandono.

En otro orden de ideas, esta investigación tiene como resultado recomendar realizar al paciente anamnesis, historia clínica, estudio socio-psicosocial, análisis fotográfico y radiográfico; para comparar al paciente antes de realizar el tratamiento y la finalización. De la misma forma, habría que analizar la articulación temporomandibular y frontal de Ricketts utilizando radiografía frontal, así como el análisis facial. En estos pacientes es muy necesario un VTO computarizado y cirugía del modelo para poder comparar línea media, clase canina y molar. Luego de toda esta recopilación de datos se debe dar un diagnóstico definitivo.

Protocolo ortodóntico prequirúrgico:

- 1) Realizar la extracción de los terceros molares: No constituyen un problema pudiéndolos extraer durante el mismo acto operatorio, el motivo es que la cripta del tercer molar representa una línea de menor resistencia por lo que puede ocasionar una fractura.
- 2) Bondeado de brackets: La colocación de brackets, y tubos o bandas tiene que colocarse en todas las piezas que se encuentren erupcionadas hasta los segundos molares. El slot del bracket en estos pacientes deberá de ser de 0.022.
- 3) Alineación de los arcos: El objetivo de la ortodoncia prequirúrgica, es obtener una relación ideal de los dientes mandibulares y maxilares con respecto a sus propias arcadas, independientemente de la relación entre ambas.
- 4) Nivelar la curva de Spee: Para poder coordinar las arcadas dentales en el acto quirúrgico es necesario que la curva de Spee sea plana o con ligera profundidad, y que permita un correcto posicionamiento horizontal de los segmentos óseos quirúrgicos sin interferencias incisales.
- 5) Cierre de espacios y línea media: El cierre de diastemas siempre y cuando no se pierda la línea media y se mantenga clase canina I, pero no se puede realizar cierre de espacios por pérdida de una pieza dental, porque puede distorsionar la forma de la arcada causando la asimetría de la línea media. Se debe recuperar el espacio perdido y mantenerlo para poder realizar una rehabilitación prostodóntica posterior.
- 6) Corrección transversal de los maxilares: La inclinación axial de los dientes posteriores no debe exceder los 2° o seguir una curva bucolingual plana, si son los dientes los causante de un torque bucolingual excesivo, se debe tener un componente dentoalveolar el cual se debería de tratar con ortodoncia, pero si es una mordida cruzada de origen esquelético si el paciente es esqueléticamente joven se trata con una expansión palatina rápida no quirúrgica.
- 7) Descompensar con elásticos intermaxilares: Los elásticos ayudan a mejorar las relaciones de los dientes dentro de la arcada en relación a sus bases esqueléticas. (Birbe y Marta, 2006)
- 8) Colocación de arcos rectangulares: Los arcos rectangulares de consolidación permiten utilizar fuerzas verticales para ayudar a la estabilización intermaxilar antes de la colocación de placas y de tornillos de fijación. Llevan aditamentos como ganchos (kobayashi o hocks).
- 9) Evaluación de nuevos modelos: Dos o tres meses antes de la cirugía se debe ejecutar un montaje en articulador de los modelos de estudio para comprobar si la ortodoncia realizada ha alcanzado los objetivos pre-quirúrgicos de tratamiento. (Gurkeerat, 2009)

5. Discusión y Conclusiones

- Si el 74% de los pacientes son mujeres, indica una mayor preocupación de ellas por solucionar el problema.
- El 77% de los pacientes son menores de 20 años.
- El 71% de los pacientes no presenta hábito oral.
- El 84% de ellos no se ha realizado algún tratamiento ortodóncico u ortopédico previamente.
- De los 31 pacientes que presentan clase II y clase III esquelética, el 84% es clase II, por lo que la cirugía se tendría que realizar en el maxilar superior.
- El 90% de los pacientes aún tienen presencia del tercer molar, deberían realizar extracción antes de realizar ortodoncia.
- El 100% de los pacientes no fue tratado con un protocolo prequirúrgico determinado y el 100% de los pacientes no concluyó el tratamiento indicado con la segunda fase, que es la cirugía sino que se aplicaron tratamientos alternativos.
- El 52% de los pacientes no completaron el tratamiento.

De acuerdo con la metodología empleada se concluye que:

- Los pacientes que no se realizaron un protocolo prequirúrgico, no se realizaron la cirugía, lo que indica la necesidad de realizarlo para que se complete el tratamiento.
- No se observa un protocolo prequirúrgico único, que evidencia la falta del mismo con la finalidad de que el paciente continúe con el adecuado tratamiento.
- Los pacientes que se presentan al tratamiento, al no haber recibido tratamiento ortodóncico previo, pues el 84% así lo indica, no conocen de la necesidad de un tratamiento prequirúrgico.
- Las mujeres con el 74% y las personas menores de 20 años con el 77% son las que mayormente acuden a tratamientos ortodóncicos, lo que podría indicar que es el segmento que mayormente se preocupa de ello.
- El 100% de deserción del tratamiento de cirugía y el 52% de tratamiento incompleto, puede deberse a varias causas, entre ellas el costo, descuido del paciente, habilidad del estudiante que efectuó el tratamiento y un plan de tratamiento inadecuado, al no aplicar el protocolo ortodóncico prequirúrgico apropiado.

6. Referencias

- Águila, J. F. (2000). Tratado de ortodoncia teoría y práctica. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas. Madrid.
- Benedi, M., Llanes, M., y Fernández, A. (2015). Prevalencia del síndrome Clase II. División 1 en el Servicio de Ortodoncia. Facultad Estomatología de La Habana. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, 1-4.
- Birbe, J. y Marta, S. (2006). Ortodoncia en Cirugía Ortognática. Scielo.

Compendio Unidad de Epidemiología. (08.06.15.) <http://m.exam-10.com/medicina/1877/index.html?page=29>.

Francois, R. (2005). Tratado de osteopatía craneal. Articulación temporomandibular. Análisis y tratamiento ortodóntico. Médica Panamericana, Madrid.

Gurkeerat, S. (2009). Ortodoncia Diagnóstico y tratamiento. Amolca.

Martínez, F. (2008). Estudio retrospectivo del tratamiento de anomalías dentofaciales realizado en el Hospital Militar en el año 1997 al 2007 mediante cirugía ortognática unimaxilar o bimaxilar. Quito.

Proffit, W.R., y Fields, H.W. (2001). Ortodoncia contemporánea, teoría y práctica. 3ra Ed. Madrid, Harcourt S.A.

Velarde, J. (2007) Atlas de aparatología funcional y aparatología auxiliar. Lima, Kalizto S. A. Editores impresos.

Zamora, C. (2010). Compendio de Cefalometria. Distrito Federal: Amolca.

TRATAMIENTO DE UNA FALSA VÍA RADICULAR PERFORANTE MEDIANTE EL USO DEL AGREGADO TRIÓXIDO MINERAL (MTA)

Odont. Nelly Vásquez Martínez
dranellyvm@hotmail.es

Odont. Astrid Riascos Manssur
astridsita_1012@hotmail.com

Esp. Yajaira Ávila Granizo
yajaira.avilag@ug.edu.ec

Mgs. Martha Sánchez Valdiviezo
soymartha29@hotmail.com

Universidad de Guayaquil

Resumen

Las falsas vías radicales perforantes son lesiones que producen una comunicación de la cavidad pulpar con el ligamento periodontal, originadas por errores de procedimiento durante la preparación del sistema de conductos radiculares, en retratamientos o por patologías previas. La terapia a seguir involucra el conocimiento y habilidad del profesional en el manejo de estas situaciones de fracaso coadyuvadas con el uso del Agregado Trióxido Mineral, conocido en sus siglas en inglés como Mineral Trioxide Aggregate (MTA). El objetivo de esta investigación fue determinar la eficacia en la reparación de la falsa vía radicular perforante a nivel del tercio medio, mediante el uso del MTA- Blanco-Ángelus, en forma clínica en la pieza N° 32. Para tal fin se realizó el estudio de carácter descriptivo con una compilación de la literatura disponible sobre falsas vías radicales perforantes, teniendo como evidencia el proceso de reparación de la lesión perforante en los tejidos periodontales tratada con el MTA. La radiopacidad que mostró el material fue algo superior a la de la dentina y el tejido óseo, facilitando su visualización en las radiografías de control secuencial en tiempo preestablecido para el análisis en cada cita. Al hacer el seguimiento clínico y radiográfico de la pieza en estudio se pudo establecer que hubo adaptación y sellado del MTA a las paredes del trayecto de perforación radicular, mientras que el proceso de reparación y regeneración de los tejidos circundantes evolucionó en forma favorable y sin complicaciones, sin sintomatología clínica evidente hasta el momento del último control. De los resultados se pudo verificar que la tasa de éxito en el tratamiento la falsa vía radicular perforante está en relación directa con un buen diagnóstico clínico, radiográfico, y el uso del MTA, como sustancia ideal en la reparación y regeneración de las falsas vías perforantes.

Palabras clave: Vías perforante, radiculares, periodontal, MTA.

Abstract

False perforating injuries root pathways are producing a communication from the pulp cavity with the periodontal ligament, caused by procedural errors during the preparation of the root canal system, in retreats or previous pathologies. Continue therapy involves professional knowledge and skill in handling these situations of failure adjuvanted with using Mineral Trioxide Aggregate, known in its English acronym as Mineral Trioxide Aggregate (MTA). The objective of this research was to determine the effectiveness in repairing false root perforator via the middle third, using the MTA-White, Angelus clinical way No. 32 piece. To this end the study was conducted descriptive of a compilation of the available literature on false

perforating radicular way, taking as evidence the repair process of perforating injury in periodontal tissues treated with the MTA. Radiopacity showed the material was somewhat higher than that of dentin and bone tissue, facilitating viewing on radiographs sequential control preset time for analysis at each appointment. Upon clinical and radiographic follow-up of the piece 32 was established that there was adaptation and sealing of the MTA to the walls of path root perforation, the process of repair and regeneration of the surrounding tissues evolved favorably and without complications, obvious clinical symptoms until the time of last control. From the results it was observed that the success rate in treating false perforating root pathway is directly related to good clinical, radiographic diagnosis, and the use of MTA as an ideal substance in the repair and regeneration of false perforating way.

Keywords: Perforating routes, root, periodontal, MTA.

1. Introducción

Las perforaciones dentales pueden definirse de acuerdo al Glosario de la Academia Americana de Endodoncia (AAE, 2003 p. 241), como “una comunicación mecánica o patológica entre el sistema de conducto radicular y la superficie externa del diente”, estas falsas vías radiculares perforantes producen lesiones entre la cavidad pulpar con el ligamento periodontal durante la preparación del sistema de conductos radiculares, en retratamientos o por patologías previas.

Para el reconocimiento de una falsa vía perforante es preciso obtener un diagnóstico precoz para el establecimiento del protocolo de tratamiento, con el objetivo de impedir la contaminación de defecto. (Machado, 2009). Dependiendo el agente causal pueden ser consideradas de acuerdo a Zuolo (2012 p. 209), como “accidentes de procedimiento”, además de constituirse en “una complicación seria dentro de la práctica endodóntica debido al compromiso con los tejidos perirradiculares que sostienen el elemento dental”, el camino terapéutico a seguir involucra el conocimiento y habilidad del profesional en el manejo de estas situaciones de fracaso coadyuvadas con el uso del MTA.

El Agregado Trióxido Mineral, conocido en sus siglas en inglés como Mineral Trioxide Aggregate (MTA), es el material ideal para el sellado de las perforaciones radiculares, contiene partículas de silicato tricálcico, aluminato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato férrico tetracálcico, óxido de bismuto y sulfato de calcio dihidratado, donde el calcio es el ion principal; es biocompatible, fragua y se transforma en una estructura sólida en menos de 4 horas, según Fridland (2008, p.13), el MTA “es un cemento Portland creado para sellar las comunicaciones entre diente y la superficie externa”, posee finas partículas hidrofílicas que endurecen en presencia de agua y origina un gel coloidal que al solidificarse se constituye en una barrera impermeable por largo tiempo.

2. Revisión de la literatura

El MTA es la barrera de selección ideal cuando existe una potencial contaminación por humedad o cuando ocurren restricciones en el acceso técnico y en la visibilidad. Además, la mezcla y uso del Agregado Trióxido Mineral puede ser utilizada como material restaurador radicular, como barrera para compactar otro material (Hallak, 2008). De la misma forma Maia, Sánchez y Pilatti (2009, p.23), afirman que el MTA es “un compuesto no reabsorbible, radiopaco, bacteriostático, con adecuada capacidad de sellado”, unido a su baja solubilidad, con efectos antimicrobianos que induce a la formación de tejido duro facilitando la regeneración del ligamento periodontal. Una vez evaluado el caso clínico con falsa vía radicular perforante se instaura la

técnica para el uso del MTA como el enfoque terapéutico adecuado que conduzca a la ejecución del procedimiento que favorezca a la formación del hueso y cemento.

Las perforaciones según Hallak (2008, p.12), son las “aperturas artificiales que resultan en la comunicación del sistema de conductos radiculares con los tejidos perirradiculares o con la cavidad bucal”, para Zuolo (2012, p.210), entre los factores asociados a las falsas vías perforantes se encuentran “las intervenciones endodónticas de segunda intención”, o retratamiento que aumentan la ocurrencia de accidentes de procedimientos. Los defectos o perforaciones localizadas en el tercio medio de la raíz en cualquiera de sus caras producidas por limas endodónticas manuales o rotatorias, fresas o puntas de ultrasonido al intentar sobrepasar desviaciones o durante la remoción de obstrucciones sólidas en la cavidad pulpar sean éstas fragmentos de limas o cementos pueden llevar a la perforación (Machado, 2009).

Un adecuado diagnóstico implica la localización, tamaño, grado de contaminación de la perforación, unidas a una terapéutica coherente que en este caso de estudio es el MTA Blanco-Ángeles, por las características físicas y químicas del material reparador, biocompatibilidad para sellar las vías de consideración entre el sistema de conductos y el periodonto, que favorezca una nueva inserción de las estructuras periodontales en la zona de defecto (Maia et al, 2009). En el tratamiento de la falsa vía perforante la interrelación entre tamaño y posición del defecto de perforación y grado de contaminación produce variaciones clínicas que hacen que las terapias sean específicas para cada caso.

De acuerdo a Marcano (2010, p. 32), cuando se repara una perforación es importante “mantener siempre una vía expedita que evite el bloqueo de materiales que inadvertidamente puedan bloquear el conducto” y así permitir que el profesional maneje primero la perforación antes de iniciar el retratamiento. Los elementos constitutivos del cemento de silicato tricálcico, aluminato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato férrico tetracálcico, han permitido la estimulación del proceso de cicatrización y reparación de los tejidos circundantes, que evolucionan favorablemente.

Existen varios tipos de materiales inductores de la reparación de las falsas vías perforantes y entre ellos se encuentra la amalgama, la hidroxiapatita, súper EBA, sulfato de calcio, hidróxido de calcio, e ionómero de vidrio, Zuolo (2012, p. 211), al hacer un estudio sobre la radiopacidad de cada uno de dichos materiales se determinó que “el Agregado Trióxido Mineral (MTA) es del 7.17 mm equivalente al espesor del aluminio”, la amalgama que tiene una radiopacidad de 10 mm, la gutapercha 6.14 mm, el IRM 5.30mm, el Súper EBA 5.16mm en comparación con la dentina que alcanza una radiopacidad de 0.70mm, por lo tanto el MTA es el material reparador más radiopaco, siendo fácilmente observable en las tomas radiográficas, constituyendo una barrera no reabsorbible.

El MTA de acuerdo a Bóveda (2008, p. 4) es comercializado por una sola firma, Tulsa Dentsply, con el nombre de ProoRoot, en Estados Unidos, tiene una presentación de 1 g polvo blanco y gris más líquido; el polvo al natural contiene 75% de partículas hidrofílicas de cemento Portland modificado, 20% de óxido de bismuto y el 5% de sulfato de calcio para retardar el endurecimiento; el líquido es agua destilada que produce hidratación; la porción de la mezcla son 3 partes de polvo para 1 de agua y se forma un gel de silicato tri y dicálcico, tricalcio de aluminio y tetracalcio aluminoferrita, de acuerdo a las indicaciones su espatulación debe ser ejecutada por 30 segundos con un tiempo de endurecimiento inicial de 10 minutos y el endurecimiento final de 15 minutos.

En el estudio realizado por los autores Montesin, Juszczuk, Papaioannou, Curtis, Mc Donald, & Pitt (2008), evidenció que “el MTA es más radiopaco que la gutapercha convencional y que la dentina,

distinguiéndose fácilmente en las radiografías”. También se comercializa el MTA blanco y el gris, así como Angelus de la industria de productos odontológicos Ltda. Londrina- PR- Brasil. En cuanto a las propiedades físico-mecánicas y selladoras de los cementos a base del MTA, la bioactividad gris es superior en relación al blanco, debido a la liberación de más cristales de hidroxapatita durante el proceso de endurecimiento, aunque en la fase inicial son semejantes y se ve reducida a los 28 días (Zuolo, 2012).

Es por ello que el objetivo del presente estudio fue determinar la eficacia en la reparación de la falsa vía radicular perforante a nivel del tercio medio, mediante el uso del MTA caso clínico en la pieza 32 motivo de estudio y verificadas a través del seguimiento clínico y radiográfico de la pieza afectada.

3. Metodología

El estudio realizado es de carácter descriptivo a través de una compilación de la literatura disponible sobre falsa vía radicular perforante a nivel del tercio medio de la pieza N°32, teniendo como evidencia la aplicación del MTA, así como el seguimiento clínico y radiográfico del curso del proceso de reparación de la lesión producida por la falsa vía perforante en los tejidos periodontales del paciente. Se procedió a establecer el tiempo, tamaño y localización de la falsa vía radicular perforante tratada con MTA.

Caso Clínico

Paciente Giovanni Misael Guerrero Cedeño, de sexo masculino, de 42 años de edad, domiciliado en la ciudad de Ventanas Provincia de los Ríos, acude a consulta por presentar dolor en la pieza 32 después de haberse realizado un tratamiento de conducto, refiere no padecer de enfermedades sistémicas ni hereditarias, al examen extraoral hay asimetría de su cara, al examen clínico intraoral se observó una coloración rosada de la pieza 32, ausencia de 17 piezas dentales, higiene oral deficiente, no hay enfermedad periodontal ni movilidad dentaria. Entre los hallazgos radiográficos se observa material radiopaco parcial en el conducto, una raíz, un conducto recto, falsa vía perforante a nivel de tercio medio; línea periodontal apical normal y área periradicular de aspecto normal, clínicamente se visualiza en la mucosa bucal por vestibular una úlcera y presencia de una porción de cono de gutapercha (Ver imagen 1 y 2)

Imagen 1. Cono de gutapercha en mucosa



Fuente: Vásquez y Riascos, 2014.

Imagen 2. Rx Falsa vía perforante en pieza 32



Fuente: Vásquez y Riascos, 2014.

Tratamiento indicado: Retratamiento y obturación de la falsa vía perforante con MTA

Se procede a realizar el tratamiento en dos citas, la primera es el vaciamiento y llenado de la falsa vía y en la segunda obturación tridimensional del sistema de conductos de la pieza N°32. Una vez desobturado el canal se localiza el sitio de perforación, se irriga abundantemente y se elige el MTA marca Ángelus, se mezcla el polvo y el agua destilada en un vaso dapen y se la lleva al interior del conducto, se sella la falsa vía utilizando un transportador, de inmediato se llena con material intraconducto con base acuosa de hidróxido de calcio, a nivel de la cámara pulpar se obtura de manera provisional con Cavit.



La segunda sesión se realiza 12 días después, el paciente refiere ausencia de dolor, no hay evidencia de la úlcera vestibular, se procede a retirar el material intraconducto mediante irrigación abundante y desinfección del conducto, se toma la radiografía para medir el conducto denominada Odontometría con lima 25 K de acero puro (ver imagen 3), se instrumentó con técnica convencional apicoronaria e irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5% más el quelante EDTA al 17%, como coadyuvante en la limpieza, llegando hasta la lima K N°40, se procedió a la Conometría (ver imagen 4) y se obturó tridimensional el sistema de conductos radiculares de la pieza 32 (ver imagen 5) con conos de gutapercha.

Imagen 3. Odontometría



Fuente: Vásquez y Riascos, 2014

Imagen 4. Conometría



Fuente: Vásquez y Riascos, 2014

Imagen 5. Obturación de la falsa vía perforante y del conducto radicular



Fuente: Vásquez y Riascos, 2014

4. Resultados

La respuesta clínica del paciente en las dos sesiones fue ausencia de dolor y edema post terapia de retratamiento, se prescribió Ibuprofeno de 400 gr cada 8 horas por tres días en la primera sesión. Después del seguimiento por 18 meses de la obturación de la falsa vía radicular perforante a nivel del tercio medio en la pieza 32 que recibió el compuesto MTA, se pudo determinar que el proceso de reparación y regeneración de la falsa vía fue exitoso a largo plazo y sin complicaciones al examen radiográfico y ausencia de sintomatología clínica evidente.

5. Discusión y Conclusiones

El objetivo de este estudio de caso fue determinar la eficacia en la reparación de la falsa vía radicular perforante a nivel del tercio medio, mediante el uso del MTA en la pieza 32, caso clínico, motivo de estudio. Dentro de los resultados se encontró que el proceso de reparación y regeneración de la falsa vía fue exitoso.

Estudios realizados por (Bóveda, 2011, p. 24), revelaron que los materiales de sellado de las falsas vías perforantes como la amalgama de plata, gutapercha, IRM y el hidróxido de calcio químicamente puro no superan la actividad reparativa y regeneradora del MTA. El hidróxido de calcio estimula la cicatrización ósea, aunque su acción no es duradera: la amalgama de plata en cambio posee un alto porcentaje de fracaso por la microfiltración y la pigmentación, similares resultados se encuentran en el uso de la gutapercha y el IRM ya que no favorecen a un buen sellado por su permeabilidad e inestabilidad dimensional. (Camejo, 2009)

El estudio de Cañarte, Escudero y Rea (2013, p. 14) demostró que el MTA aplicado “en ausencia de contaminación permite la reparación de hueso y la eliminación de síntomas clínicos”, la respuesta del tejido periodontal está en relación al daño producido por accidentes en la apertura y preparación del sistema de conducto.

El MTA, tiene propiedades beneficiosas y sus resultados son muy favorables al ser introducido por vía intraconducto o por vía externa; requiere de ciertos protocolos por su difícil manipulación para su endurecimiento, consistencia y aplicación en el sitio afectado y están dadas por la relación polvo-agua, la temperatura, forma de aplicación, humedad en la zona a ser aplicado y de la cantidad de aire que se encuentre dentro de la mezcla; tiene la propiedad de liberar calcio por tiempo prolongado, esta serie de pasos garantiza buenos resultados de su manipulación (Fridland, 2008).

El uso del cemento MTA de acuerdo a Pineda, Silva, Salcedo y Castro (2008, p. 21), “estimula el proceso de cicatrización y reparación de los tejidos circundantes a la perforación radicular”, demuestra buenas propiedades físicas, excelente adaptación marginal unido a la capacidad de mantener un alto pH por un largo período de tiempo. De las propiedades físicas resalta su fácil manipulación clínica y un tiempo de fraguado entre 10 a 15 minutos, con una estabilidad dimensional, gran adherencia al tejido dentario y radiopacidad conveniente. La capacidad antibacteriana es menor si se lo relaciona con el hidróxido de calcio, aunque su capacidad para evitar filtración de microorganismos es muy alta (Qudeimat y Alyahya, 2016).

De los resultados de este estudio de caso en la pieza 32, con falsa vía radicular perforante del tercio medio se pudo verificar luego del seguimiento clínico y radiográfico por 18 meses que el MTA reúne todas las características indispensables de un eficiente sellador hermético a largo plazo en relación con los otros materiales que utilizados con anterioridad. La tasa de éxito en el tratamiento la falsa vía radicular perforante

está en relación directa con el tiempo, tamaño y localización de la falsa vía radicular perforante, un buen diagnóstico clínico, radiográfico y el uso del MTA que tiene pH elevado y gran capacidad de sellado, lo que coadyuva al proceso de reparación y de regeneración de las falsas vías perforantes en un período de 6 a 24 meses.

Se garantiza el uso del MTA por ser biocompatible con los tejidos, constituyéndose en una barrera no reabsorbible, no pigmenta la pieza dentaria, excelente sellado marginal dependiendo de la mezcla y aplicación, promueve la regeneración ósea, posee magnífica resistencia a la compresión y es menester que no exista contaminación en el área de perforación y que el sellado de la falsa vía perforante radicular se realice a la brevedad posible.

6. Referencias

Academia Americana de Endodoncia (AAE, 2003). *Glosario 7th ed. p. 241*. Chicago.

Bóveda, C. (2008). *Aplicación Clínica del Agregado Trióxido Mineral (MTA)*, p.4. Obtenido de <http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado7.htm>

Bóveda, C. (2011). Comportamiento de un Sellador Endodóntico Experimental de Trióxido Mineral en un Medio Tisular Simulado. *Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile*, N°23 p.24.

Camejo, M. V. (2009). Capacidad de sellado marginal de los cementos provisionales IRM®, Cavit® y vidrio ionomérico, en dientes tratados endodónticamente: (Revisión de la Literatura). *Scielo Acta Odontológica Venezolana*, Vol.47, N°2, p.432.

Cañarte, L., Escudero, B., & Rea, L. (2013). *Falsas vías ocasionadas por un incorrecto acceso cameral en piezas unirradiculares en la Clínica Integral "Facultad Piloto de Odontología" 2013*, p.14. Obtenido de sites.google: <https://sites.google.com/site/endodonciafalsasvias/>

Fridland, M. (2008). MTA: Un material innovador. *SAE Sociedad Argentina de Endodoncia*, 13.

Hallak, C. (2008). *Manejo de las Complicaciones Durante la Terapia Endodóntica*, p.12. Obtenido de Odontólogos folder: [http://www.carlosboveda.com/Odontologos folder](http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder).

Machado, M. E. (2009). *Endodoncia de la Biología a la técnica*. Sao Paulo /Brasil: Livraria Santos.

Maia, C. M., Sánchez, A., & Pilatti, G. (2009). Reparación de perforación de furca utilizando agregado de trióxido mineral agregado MTA. *Acta Odontológica Venezolana*, Vol.47 N°4 p.23.

Marcano, M. (2010). Prevención y Tratamiento de los accidentes durante la terapia endodóntica. Universidad Central de Venezuela. http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_13.htm.

Montesin, F., Juszczuk, S., Papaioannou, S., Curtis, R., Mc Donald, F., y Pitt, T. (2008). The constitution,

physical properties and biocompatibility of modified accelerated cement. *Journal of Endodontic* Vol. 24, Issue 3, Pages 341.

Pineda, M., Silva, M., Salcedo, D., & Castro, A. (2008). Uso clínico del agregado de trióxido mineral MTA. en el tratamiento de lesiones periapicales y perforaciones radiculares. *Odontología Sanmarquina*, N°10 vol. 1: p.21.

Qudeimat, M., & Alyahya, A. (2016 Febrero 4). MTA pulpotomy for permanent molars with clinical signs indicative of irreversible pulpitis: a preliminary study. *Journal of Endodontics*, 10.

Zuolo, M.L. (2012 pág. 209-212). *Reintervención en Endodoncia*. Sao – Paulo/ Brasil: Livraria Santos.

CALIDAD DE OBTURACIÓN DE CONDUCTO CON CONOS PROTAPER UNIVERSAL MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM

Odont. Natalia Sánchez Andrade
nataliasanchezandrade@gmail.com

Odont. Ana Morán Marussich
anamoran57@hotmail.com

Esp. Patricia Astudillo Campos
patiaastudillo@hotmail.com

Mgs. Blanca Rodríguez Ochoa
blanchi_susy@hotmail.com

Universidad de Guayaquil

Resumen

El uso de conos de gutapercha Protaper Universal de conicidad incrementada, es ideal para la correcta obturación tridimensional del sistema de conductos, luego de la conformación con el Sistema Manual Protaper Universal, ya que poseen un calibre, forma y conicidad semejante a los conos de gutapercha Protaper, que favorece la calidad del sellado del espacio creado por la instrumentación químico-mecánica, constituyéndose en la más indicada para la técnica de obturación con cono único. En la actualidad se cuenta con Tomógrafos Computados de Haz Cónico, conocido en inglés como Cone Beam Computed Tomography (CBCT), que fueron específicamente diseñados para la obtención de información tridimensional del esqueleto maxilofacial, que incluye los dientes y tejidos adyacentes con una considerable menor dosis efectiva de radiación en comparación a la tomografía computarizada convencional, posibilitando el aumento de la capacidad de evaluación diagnóstica con imágenes de alta resolución y calidad. El propósito de este estudio de caso clínico, fue evaluar la calidad de adaptación del cono Protaper F2 en el incisivo lateral superior izquierdo (pieza número 22), mediante el uso del sistema del CBCT en un corte coronal, axial y sagital a nivel del tercio cervical, medio y apical del conducto radicular. Se realizó el estudio de tipo experimental, observacional y descriptivo, de la pieza 22 obturada con cono Protaper Universal de conicidad incrementada F2 y cono accesorio #20 mediante la técnica de condensación lateral, el análisis y evaluación de la calidad de adaptación de los conos se llevó a efecto mediante el uso de un tomógrafo. De los resultados obtenidos a través de las imágenes se pudo verificar que la calidad de obturación de conducto con cono Protaper Universal y analizada a través de la CBCT, se visualizó una obturación en 3D de forma eficiente, garantizando un sellado tridimensional en la obturación del conducto.

Palabras claves: Gutapercha, Tomografía Cone Beam, obturación, axial, conicidad.

Abstract

The use of gutta-percha Protaper Universal increased taper, is ideal for the correct three-dimensional sealing ductwork, after the System Manual Protaper Universal complying, because it has size, shape and such taper the gutta-percha Protaper, which favors a seal quality of the space created by the chemical-mechanical instrumentation, becoming the most appropriate technique for single cone filling. Currently, exist the Counted Cone Beam Tomographs (CBCT), specifically designed to obtain maxillofacial skeleton's three-dimensional information, including teeth and adjacent tissues with considerable lower dose of effective radiation compared to conventional CT, enabling the diagnostic evaluation capacity increased with high image resolution and quality. The purpose of this study clinical case is evaluate the adaptation quality of the cone Protaper F2 in the

maxillary lateral incisor left (part number 22), using the system of CBCT in a coronal, axial and sagittal section at the level of the third cervical, middle and apical root canal. This is an experimental, observational and descriptive study of the Part 22 sealed with cone Protaper Universal increased taper F2 and accessory # 20 through a lateral condensation technique cone, adaptation quality analysis and evaluation of the cones, made by using a CT scanner. From the results obtained through the images, it was verified that the quality of sealing conduit cone Protaper Universal and analyzed through CBCT, a 3D shutter filled efficiently visualized, ensuring a three-dimensional sealed in the sealing conduit.

Keywords: gutta-percha, ProTaper Universal System, Cone Beam CT, axial, taper

1. Introducción

El objetivo de la obturación de los conductos es prevenir la penetración de microorganismos y de sus toxinas, desde la cavidad oral hacia el conducto radicular y los tejidos periapicales, en ambos sentidos (coronario y apical). Esto se logra con el empleo de la combinación de un núcleo de material sólido -como es la gutapercha- y un cemento sellador, que resulte lo más adecuada posible, buscando que la interfase de la pared radicular y la obturación sea mínima. Los conos de gutapercha son el material más empleado para obturar el conducto radicular con la mayoría de las técnicas vigentes. Pero por su falta de rigidez y adhesividad, no es considerado un material ideal. Es así que el cono maestro de gutapercha es el material principal de la obturación, por lo que su adaptación durante la obturación constituye un factor fundamental para lograr un buen sellado apical.

En la actualidad existe gran variedad de instrumentos níquel-titanio (Ni-Ti) de tipo manual y rotatorio, gracias a su flexibilidad incremental, han permitido reducir la prevalencia de errores al conformar conductos radiculares. Así mismo, existen conos de gutapercha con la misma conicidad de los instrumentos para conseguir una óptima obturación (Cunningham, Walter, Kulild y Lask, 2006). El uso de conos de gutapercha Protaper Universal de conicidad incrementada es una opción para la correcta obturación tridimensional del sistema de conductos, luego de la conformación con el sistema manual Protaper Universal, ya que poseen un calibre, forma y conicidad semejante a los instrumentos, lo que favorece a la calidad del sellado y del espacio creado por la instrumentación químico mecánica, constituyéndose en la más indicada para la técnica de obturación con cono único. En la actualidad se cuenta con Tomógrafos Computados de Haz Cónico, conocido en inglés como Cone Beam Computed Tomography (CBCT), que es una herramienta que posibilita el aumento de la capacidad de evaluación diagnóstica con imágenes de alta resolución y calidad, y fueron específicamente diseñados para la obtención de información tridimensional del esqueleto maxilofacial, que incluye los dientes y tejidos adyacentes con una considerable menor dosis efectiva de radiación en comparación a la tomografía computada convencional médica, que es conocida en inglés como Computed Tomography (CT) (Patel, 2009).

Es por ello que el objetivo del presente trabajo clínico fue: evaluar la calidad de adaptación del cono Protaper F2 a nivel del tercio coronal, medio y apical en sentido axial y sagital, en pieza número 22 a la pared dentinaria del conducto radicular preparado con los instrumentos Protaper Universal SX, S1, S2, F1 y F2, mediante el uso del sistema de CBCT.

2. Revisión de literatura

De acuerdo a la Asociación Americana de Endodoncia (AAE), una obturación adecuada se define y se caracteriza por el llenado tridimensional de todo el conducto radicular, lo más cercano posible de la unión cemento-dentinaria. La obturación es la última etapa operatoria del tratamiento de conductos radiculares, y tiene valor fundamental en el éxito a mediano y largo plazo, por lo que su objetivo final es la obturación completa del sistema de conductos radiculares para lograr la preservación del diente como una unidad funcional sana. (Leonardo, 2009).

Cuando la obturación no rellena completamente la luz del conducto radicular, las bacterias encuentran el espacio apropiado para desarrollarse y producir una lesión perirradicular o mantener la lesión preexistente (Sjogren, 1990). Numerosos estudios señalan a la filtración coronaria como causa frecuente del fracaso endodóntico a distancia. (Frajlich, 1999. Desde hace mucho tiempo se usa la gutapercha para la obturar los conductos radiculares (Goldberg, 1996), por su facilidad de empleo y ser tolerado por el tejido periapical. (Weine, 1994)

El sistema Protaper Universal se impulsó a partir del 2001, y representa una nueva generación de limas de níquel-titanio y una modalidad distinta de obturación del conducto. Las limas Protaper, presentan conicidad siendo ésta una de sus características más sobresalientes, pues la conicidad de las limas varía progresivamente a lo largo de su parte activa. En contraste con los sistemas convencionales que manejan una serie secuencial de limas con un aumento de conicidad simétrico de 0,02, en las limas Protaper, la conicidad varía dentro de un mismo instrumento, con aumentos progresivos de conicidad que van del 3,5 al 19 por ciento, lo que hace posible la conformación de zonas determinadas del conducto con un sólo instrumento.

El sistema Protaper Universal de uso manual, cuenta con instrumentos de gran flexibilidad y variado diseño. Consta de 6 limas, tres de conformación, la SX, S1 y S2 con diámetros en la punta D1 de 0.19, 0.17 y 0.20 mm y cinco limas de acabado, la F1, F2, F3, F4 y F5 con diámetros en la punta D1 de 0.20, 0.25, 0.30, 0.40 y 0.50 mm respectivamente, diseñados para la preparación del tercio apical. (West, 2006)

Figura 1. Sistema Protaper universal limas de uso manual



Fuente: <https://www.dentsply.com/en-us/endodontics/glide-ptshaping.html/Endodontics/>

La obturación de este tipo de preparaciones con la técnica de condensación lateral, utilizando conos de gutapercha tradicionales de conicidad 0.02, es engorrosa obteniéndose pobres resultados (Hembrough, 2002). En estas condiciones, se deben emplear gran cantidad de conos accesorios a fin de compensar la falta de correlación entre la forma del cono de gutapercha principal y la morfología final del conducto radicular instrumentado.

Para lograr la correcta obturación de los conductos preparados con los instrumentos Protaper Universal, se introdujeron en el mercado odontológico los conos de gutapercha Protaper de conicidad incrementada. Según sus fabricantes, estos conos presentan un calibre, forma y conicidad semejante a la de los instrumentos, lo cual favorecería un sellado eficiente del espacio creado por la instrumentación.

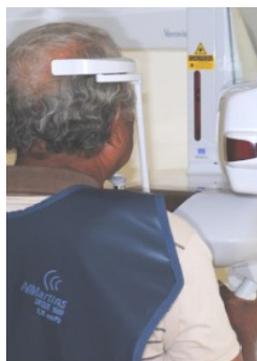
La tomografía computarizada de haz cónico, (CBCT) se desarrolló a finales del pasado siglo con el objetivo de obtener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial, con una dosis de radiación mucho más baja que para la tomografía convencional. A esto se suma el beneficio de obtener imágenes sin superposición, sin distorsión y con una resolución sub-milimétrica de imágenes, que se traduce en resoluciones de alta calidad diagnóstica (Aranyarachkul, 2005). La CBCT va a permitir además obtener un diagnóstico más preciso sobre ciertas patologías como fracturas radiculares, reabsorciones radiculares, periodontitis apicales, evidenciar perforaciones durante el tratamiento endodóntico, así como evaluar la anatomía del sistema de conductos radiculares y calidad de obturación.

3. Metodología

Se realizó el estudio de un caso clínico de tipo descriptivo desarrollado en la Clínica Integral del Adulto de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, en un paciente aleatorio masculino de 67 años, diagnosticado con hipertensión grado 1 controlada. Su motivo de la consulta fue una molestia en el incisivo lateral superior izquierdo, con su nominación abreviada de pieza N° 22, con ápice maduro, con un diagnóstico de pulpa vital en estado irreversible. El tratamiento a realizar fue una biopulpectomía.

Se utilizó el método experimental usando la técnica de obturación condensación lateral con cono Protaper Universal de conicidad incrementada F2 y cono accesorio #20. Del mismo modo, el diseño fue observacional por medio del análisis y evaluación de la calidad de adaptación de los conos a la pared del conducto por medio del uso de un tomógrafo J. Morita R 100, con un tiempo de exposición de 9 segundos, como lo indica el respectivo manual, con potencia nominal de 90.0 kv con un amperaje de 6.0 Amp, para evaluar la calidad de adaptación de los conos y verificar si existe algún espacio entre la gutapercha y la pared del conducto radicular. Luego las imágenes fueron almacenadas para su análisis. Las imágenes CBCT del diente obturado se muestran en una vista en tercera dimensión (3D) en sentido coronal, sagital y axial.

Imagen 1. Tomografía del CBCT

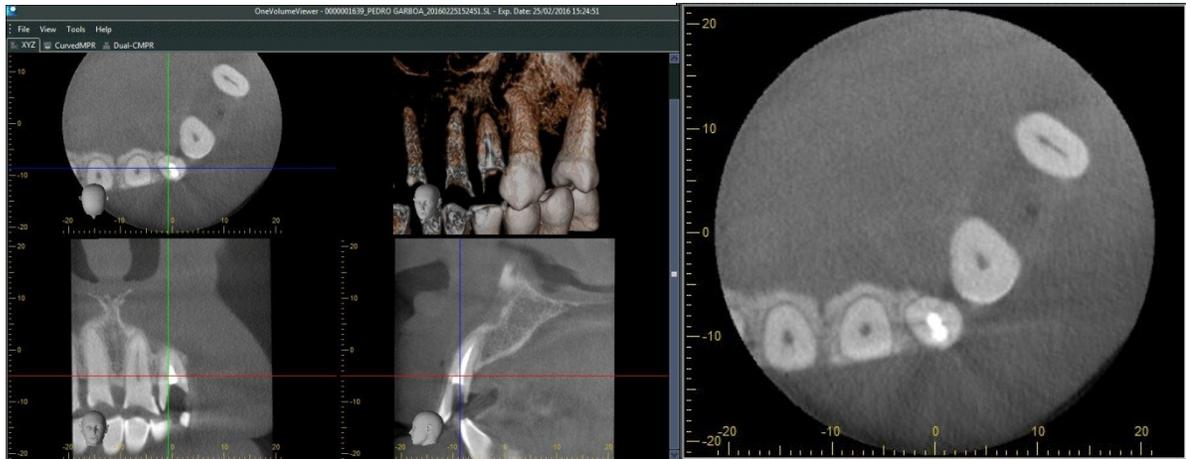


Fuente: Astudillo y Sánchez, 2016

4. Resultados

Los resultados respecto de la evaluación macroscópica de la adaptación del cono Protaper F2 y accesorio #20 a la pared dentinaria del conducto radicular se detalla a continuación:

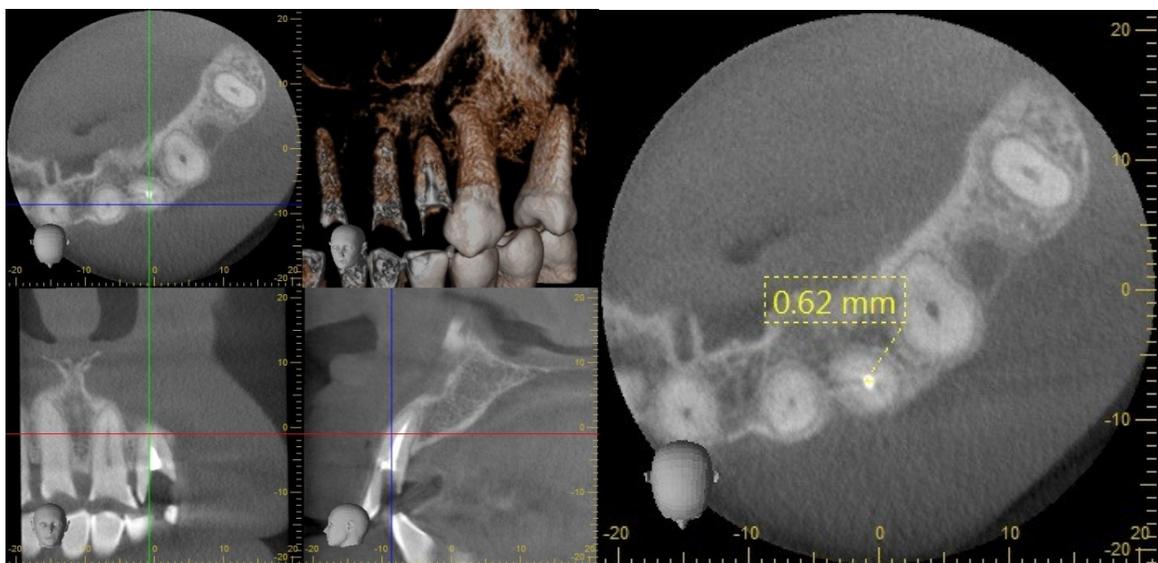
Imagen 2. Vista coronal, axial y sagital del tercio cervical del conducto



Fuente: Astudillo y Sánchez , 2016

En el corte coronal, axial y sagital a nivel cervical del conducto a través de la tomografía se observó una aceptable adaptación del cono, como se evidencia en la imagen 1.

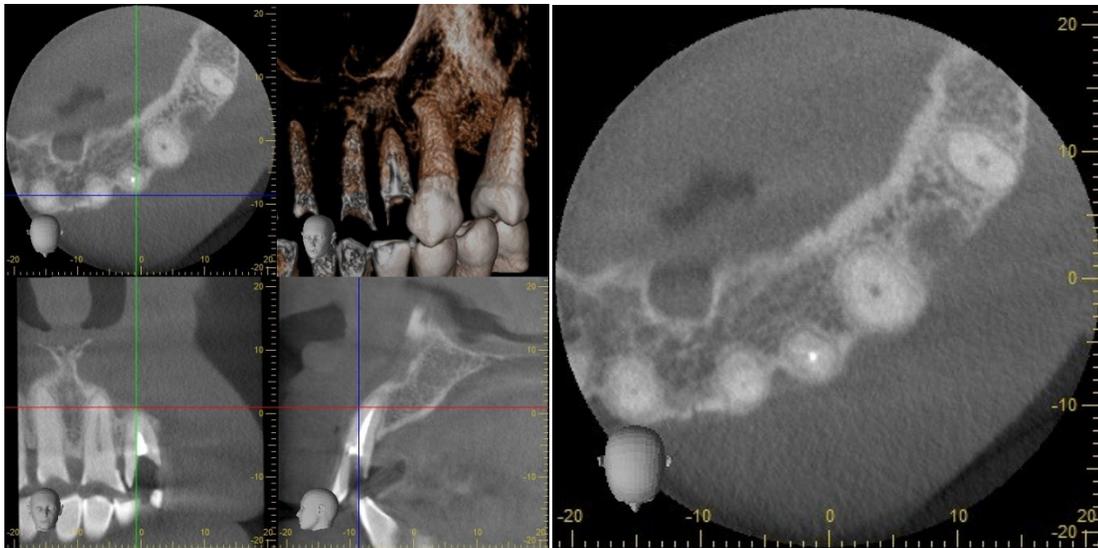
Imagen 3. Vista coronal, axial y sagital del tercio medio del conducto



Fuente: Astudillo y Sánchez, 2016

En el corte coronal, axial y sagital a nivel del tercio medio del conducto a través de la tomografía se observó una aceptable adaptación de los conos de gutapercha, dando un diámetro de la obturación a ese nivel de 0.62 mm, como se muestra en la imagen 3.

Imagen 4. Vista coronal, axial y sagital del tercio apical del conducto



Fuente: Astudillo y Sánchez, 2016

En el corte coronal, axial y sagital a nivel del tercio apical del conducto a través de la tomografía se observó una aceptable adaptación de los conos de gutapercha, como se muestra en la imagen 4.

5. Discusión y Conclusiones

Los resultados mostraron una aceptable adaptación de los conos Protaper F2 y accesorio # 20 estandarizado a nivel de los tercios cervical, medio y apical en los cortes coronal, axial y sagital. Los cuales coinciden con los reportados por (Gordon, 2005), que señalan que en conductos radiculares curvos, con pequeño radio de curvatura apical, el uso del cono único de gutapercha con similar conicidad a la preparación quirúrgica, sellaría en forma uniforme el espacio creado por la instrumentación. A partir de la publicación de (Schilder,1974) la mayoría de los estudios referentes a la obturación endodóntica apuntan hacia el concepto de la tridimensionalidad (Ruddle, 1992). El mismo sostiene que la obturación del conducto radicular debe ocupar la totalidad del espacio resultante de la instrumentación, sea manual o rotatoria. Con dicho propósito, es fundamental, cuando se emplean conos de gutapercha, obtener un ajuste correcto entre los conos y la pared dentinaria del conducto radicular, a fin de generar un correcto sellado que evite la filtración de fluidos y/o bacterias en sentido corono-apical o ápico-coronario (Nguyen, 1991).

Para facilitar ese objetivo, es necesario que exista una relación de forma y tamaño entre los conos de obturación y los instrumentos empleados en la preparación quirúrgica, especialmente si se utiliza una técnica de obturación con cono único. Un cono de gutapercha que ajuste en forma correcta en toda la preparación del

conducto radicular, necesitará de una mínima cantidad de sellador endodóntico en la interfase cono pared dentinaria, situación que mejora la estabilidad física, química y biológica de la obturación. Pero esa concordancia es difícil de lograr, debido a que aún en las más precisas condiciones de fabricación, por la característica plástica de la gutapercha, es imprescindible manejarse con niveles de tolerancia que varían entre valores de 0,05 y 0,07 mm, dependiendo del calibre de los conos.

Con los valores de tolerancia permitidos para los conos de gutapercha se pueden aceptar variaciones en el cono de hasta un calibre mayor o menor. Diferentes publicaciones han evaluado si existe concordancia de forma y calibre de los conos de gutapercha estandarizados y de los de conicidad incrementada, señalándose la existencia de grandes variaciones en diámetro y conicidad, tanto entre los conos de diferentes marcas, como entre los de la misma marca (Cunningham et al, 2006). Un factor que influye en forma considerable en la adaptación de los conos de gutapercha a las paredes dentinarias es la anatomía original del conducto radicular.

Diversos estudios señalan que la instrumentación con diferentes sistemas rotatorios permite obtener preparaciones aceptables, aptas para la obturación con un cono único de gutapercha de conicidad incrementada (Gordon, 2005). Conductos de forma oval o acintada requieren el uso de técnicas complementarias de condensación lateral o de gutapercha reblandecida, las cuales aseguran una mayor adaptación de la obturación a las paredes del conducto radicular especialmente en los tercios cervical y medio. (Gordon, 2005)

De los resultados obtenidos de este estudio de caso clínico con instrumentación y obturación utilizando el sistema Protaper Universal Manual y, luego de la evaluación macroscópica de la adaptación del cono Protaper F2 y cono accesorio #20 estandarizado, se puede concluir que a través del sistema CBCT, se obtuvieron imágenes donde se observó una aceptable adaptación de los conos a las paredes dentinarias del conducto en cortes coronal, axial y sagital a nivel del tercio cervical, medio y apical del conducto.

Si se usa el sistema CBCT en otros pacientes, no influirá su condición sistémica ni el tipo de diente a tratar; igualmente la obturación endodóntica será evaluada con exactitud, lo que conlleva a beneficios a los pacientes al poderse emitir pronósticos certeros, basados en el análisis de la obturación final del conducto, y de ser el caso, al observarse imágenes que llevan a emitir un mal pronóstico, se podrá realizar tempranamente un retratamiento de endodoncia para evitar fracasos de la terapia. Además el uso de la CBCT en odontología es importante e indispensable pues reemplaza las imágenes en 2D de las radiografías periapicales convencionales, por una secuencia de imágenes 2D y 3D, siendo estas con su alta resolución un recurso inigualable para llegar a un correcto diagnóstico y elegir el tratamiento correspondiente.

6. Referencias

- Aranyarachkul, P. J. (2005). Bone density assessments of dental implant sites. Quantitative cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 416-24. School of Dentistry, Loma Linda University. California.
- Cunningham, K., Walker, M., Kulild, J., & Lask, J. (2006). Variability of the diameter and taper of size #30, 0.04 gutta-percha cones. *Journal International Endodontic*, 12. University of Missouri-Kansas City School of Dentistry, Kansas City, Missouri.
- Frajlich, S. G. (1999). Estudio simultáneo de la capacidad de sellado apical y coronario de la obturación endodóntica. *Rev. Asoc. Odontol. Argent.*, 489-493. Sociedad Argentina de Endodocia. Argentina

- Goldberg, F. (1996). La obturación del conducto radicular: nuevos materiales y técnicas. *Rev Aten Argent Odontol*, 489-493. Buenos Aires.
- Gordon, M. L. (2005). An evaluation of .06 tapered gutta-percha cones for filling of .06 taper prepared curved root canals. *Int Endod J*, 87-96. University of Otago School of Dentistry. New Zealand.
- Hembrough, M. S. (2002). Lateral condensation in canals prepared with nickel titanium rotary instruments: an evaluation of the use of three different master cones. *J Int Endod*, 516-519. University of Detroit Mercy, MI, USA.
- Leonardo, M. L. (2009). *Endodoncia: Conceptos biológicos y recursos tecnológicos*. Editorial: Artes Médicas. Sao Paolo. Universidad Nacional de Chimborazo
- Nguyen, T. (1991). Obturation of the root canal system. In C. S, & B. RC, *Pathways of the pulp* (p. 193). St. Louis: CV Mosby.
- Patel, S. (2009). New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. *International Endodontic Journal*, 463-75. Endodontic Postgraduate Unit, King's College London Dental Institute, London
- Ruddle, C. (1992). Three-dimensional obturation of the root canal system. *Dentistry Today*, 269-296.
- Schilder, H. (1974). Cleaning and shaping the root canals. *Dent Clin North Am*, 269-296. USA
- Sjogren U., H. B. (1990). Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J. Endod*, 498-504. University of Umea, Sweden
- TWeine, F. (1994). Un análisis preliminar de los materiales de obturación de conducto del siglo 21. *Compendio*, 41-50.
- West, J. (2006). Progressive taper technology rationale and clinical technique for the new ProTaper universal system. *Dent Today*, 66-9. University of Washington, USA

DISEÑO DEL COLGAJO Y LAS COMPLICACIONES PERIODONTALES QUE OCASIONA LA EXODONCIA DE LOS CORDALES

Mgs. Piedad Rojas Gómez

piedadnrojas@hotmail.com

Mgs. Patricia Witt Rodríguez

drpatriciawitt@yahoo.com.ar

Mgs. Franklin Armijo Fernández

frankarmij@hotmail.com

Mgs. María Vélez Sánchez

mariavelez_57@hotmail.com

Universidad de Guayaquil

Resumen

Muchos terceros molares permanecen asintomáticos por años, pero se extraen para prevenir el desarrollo de futuras complicaciones y condiciones patológicas. Si se permite que el diente permanezca en boca hasta que surjan problemas, el paciente puede experimentar un aumento en la incidencia de morbilidad de tejidos locales, pérdida o lesión de los dientes contiguos, o posibles lesiones de estructuras vitales adyacentes. Por esta razón, la odontología preventiva determina que los dientes retenidos deben ser extraídos antes que surjan complicaciones, a menos que la extracción en sí cause serios problemas. El objetivo del presente estudio, fue determinar si el diseño del colgajo utilizado durante la extracción de terceros molares, tiene influencia sobre el estado periodontal de la superficie distal del segundo molar adyacente al sitio de la extracción. Investigación de enfoque cualitativo descriptivo de diseño bibliográfico. Los resultados mostraron que la variación del edema, la intensidad del dolor y la variación de la limitación en la apertura bucal fueron menores con la técnica del colgajo contorneante y envolvente, sin embargo, no fueron significativos. A su vez, la medida postquirúrgica en la evaluación de la recesión gingival y nivel de cicatrización no fue significativa, dejando claro que la influencia de la instrumentación realizada y la técnica de sutura no tienen gran relevancia. Así pues se llega a la conclusión que el estado periodontal de las superficies distales de los segundos molares mandibulares no se vio afectada al ser extraídos los terceros molares inferiores impactados.

Palabras claves: Molares, colgajo, periodontales, extracción, quirúrgica.

Abstract

Many third molars remain asymptomatic for years, however they are extracted to prevent future complications and In turn, the extent postsurgical evaluating gingival recession and healing level wasn't meaningful, realizing that the influence the instrumentation and suturing technique have great importance for pathological conditions development. If it is allowed the patient remain the tooth in the mouth until the problem arise, the patient may experience an increase incidence of local tissue morbidity, loss or damage to the adjacent teeth or injuries in the adjacent vital structures. For this reason, preventive dentistry determines that the third molars should be removed before complications arise unless the extraction itself may cause serious problems. The aim of this study was to determine if the flap design used for the extraction of the third mola, influences the periodontal distal surface state of the adjacent second molar extraction site. The research has a qualitative and bibliographical approach design. The results showed that the disparity of edema, pain intensity and variation of mouth opening limitation were lower with the techniques of surrounding and involving flap; however, they

weren't significant. In turn, the extent postsurgical evaluating gingival recession and healing level wasn't meaningful, realizing that the influence the instrumentation and suturing technique have great importance. So it is concluded that periodontal status of the distal surfaces of the mandibular second molars was unaffected when the third molars were extracted.

Keywords: Molar, flap, periodontal, surgical removal.

1. Introducción

La frecuencia de retención del tercer molar inferior en jóvenes está incrementándose y llega a ser común en la práctica quirúrgica, por ser las últimas piezas en erupcionar, frecuentemente no tienen espacio para acomodarse dentro del arco dental, emergen parcialmente o erupcionan giradas, quedando retenidas parcialmente dentro del hueso, a menudo producen dolor, edema facial, apiñamiento y disfunción. Los terceros molares impactados o retenidos, pueden contribuir a varios problemas como pericoronitis o infecciones oro facial, debilitamiento del ángulo mandibular, haciéndolo susceptible a posibles fracturas, caries, enfermedad periodontal, reabsorción radicular del diente adyacente (segundo molar), quistes o cambios neoplásicos asociados a la impactación o inclusión, problemas ortodóncico, problemas protésicos, o inclusive síntomas temporomandibulares. Por esta razón, la extracción profiláctica o preventiva de los terceros molares, es un procedimiento muy aconsejado por los cirujanos orales y odontólogos en general. El propósito del presente estudio es prevenir las alteraciones del tejido distal del segundo molar; además de reducir la frecuencia de las complicaciones post exodoncia.

La edad ideal para operar los terceros molares está comprendido en un rango que va de los 15 a los 25 años, en este periodo es donde estadísticamente hay menores riesgos y complicaciones. Después de los 30 años, los molares tienden a perder su límite con el hueso lo que las hace más complicadas y por ende con un posoperatorio más complejo, antes de los 20 años tienen raíces menos desarrolladas y escasas complicaciones, las personas de entre 16 y 19 años deben acudir con un profesional para que evalúe la necesidad de extraer sus muelas del juicio.

Al ser el último molar en los maxilares, es muy frecuente que se retengan, pues no hay espacio, y tienen cada vez menos cavidad, debido a que se consume una dieta cada vez menos abrasiva, no contribuyendo al desarrollo de los maxilares. En otros pacientes que presentan maxilares estrechos o pequeños, y dientes de un tamaño normal, donde no alcanzan a hacer erupción; otro caso es cuando se ha tenido tratamiento de ortodoncia en donde los molares retenidos sin erupcionar presionan la raíz de los molares vecinos y les produce resorción radicular, lo que puede conllevar a la pérdida de molares funcionales. Cuando se encuentran acostados sobre las raíces de los molares vecinos además de la presión que ocasionan, también pueden albergar placa bacteriana que degenera en caries tanto en el incluido como en el molar adyacente, produciendo un dolor agudo oculto no fácil de relacionar en algunos casos.

La presencia de terceros molares impactados, favorece la incidencia da aparición de bolsas infraóseas en la zona radicular distal de los segundos molares adyacentes. Los dientes erupcionados adyacentes a dientes retenidos están predispuestos a sufrir enfermedad periodontal, debido a que la presencia de un tercer molar retenido disminuye la cantidad de hueso presente en la región distal del segundo molar vecino. Si a este hecho se le suma el factor que la superficie más difícil de mantener limpiar es la cara distal del último molar, se obtiene que las bacterias causales de producir enfermedad periodontal, tendrán acceso a gran proporción de la

superficie radicular y de la cara distal del segundo molar, lo cual llevará al desarrollo de una periodontitis temprana que comprometerá al diente en cuestión. (Hupp, 2010)

La extracción quirúrgica de terceros molares mandibulares, generalmente demanda de la realización de colgajos y osteotomías, lo cual podría conducir a muchos cambios gingivales, pérdida de hueso, desarrollando bolsas periodontales y por su puesto exposición de cemento en el aspecto distal de segundos molares (Chaves, 2008). Por su parte, la extracción de terceros molares inferiores puede producir un defecto periodontal en la superficie distal de los segundos molares inferiores, caracterizado por un incremento en la profundidad del sondaje (distancia en mm desde el margen gingival hasta el fondo del surco) y un aumento del nivel de inserción (distancia en mm desde el margen gingival a la unión cemento esmalte. Esto inducirá una patología periodontal, a menudo de cierta gravedad). (Aloy-Prósper A, 2010)

La extirpación profiláctica de los terceros molares erupcionados es recomendable para evitar la aparición de bolsas periodontales que pongan en riesgo la salud integral de la cavidad oral, a menos que el paciente presente algún trastorno sistémico en el cual las extracciones sean contraindicadas para su salud.

En algunos pacientes cuando no erupcionan los cordales, lo más posible es que estén incluidos en una posición bastante anómala, y que al quedar dentro del hueso, el tejido que le ayudo a formarlas puede terminar reteniendo líquido y ocasionando un quiste, el cual a pesar de ser un entidad benigna, puede ser tan agresiva que termine invadiendo la mandíbula, requiriendo esto de una cirugía muy compleja, así como también puede terminar ocasionando un tumor benigno pero localmente muy agresivo llamado ameloblastoma, que requiere de una cirugía mutilante, y ni que decir en el caso de que se forme un tumor maligno tipo carcinoma, este ultimo de menor incidencia pero con gran complicación, es la entidad patológica más lesiva relacionada con una cordal incluida.

Otros casos pueden alterar la sensibilidad o desencadenar un cuadro doloroso facial, al estar en franca cercanía con el nervio dentario inferior, también los médicos alternativos encuentran en la cordales una interferencia para el manejo de algunas enfermedades como la migraña. En casos de extrema atrofia o perdida severa de hueso por carencia de los dientes y molares especialmente en adultos mayores, al quedar este molar incluido en el hueso mandibular puede presentarse molestia con la prótesis total o incluso fractura del cuerpo mandibular al llegar a recibir un impacto en esta zona.

Por estas razones, siempre se debe consultar con un cirujano maxilofacial, quien se encuentra adecuadamente entrenado para el manejo de las complicaciones asociadas a la retención de las cordales.

2. Revisión de literatura

2.1. Repercusiones postoperatorias

Dentro de las secuelas postoperatorias se encuentra la formación de bolsas periodontales en la pared distal de los segundos molares adyacentes. Un procedimiento de remoción quirúrgica de un tercer molar, inevitablemente implica una manipulación cercana al segundo molar, y en algunos casos las condiciones de éste se ven afectadas por el procedimiento en sí, o por la remoción del tercer molar y del tejido circundante que puede estar infectado. (Martínez, 2009)

La evaluación periodontal después de la extracción de terceros molares impactados ha permitido que algunos observadores concluyan que, como resultado directo de este tratamiento, el estado periodontal de los segundos molares adyacentes se encuentre comprometido.

Todavía no es claro si la condición periodontal del segundo molar adyacente después de la extracción quirúrgica del tercer molar mejora, o si este tipo de extracción puede conducir a una mayor enfermedad periodontal. Así mismo, queda la interrogante de que si este tipo de problemas existen: estaban presentes y no fueron identificados antes de la remoción del tercer molar, o si son en sí, el resultado de la técnica de extracción utilizada (De Rosa, 2011). Siendo así, otra duda que podría plantearse es si siguiendo alguna técnica quirúrgica específica se conseguiría mejorar la situación periodontal de la zona adyacente a la extracción, específicamente, valdría la pena preguntarse si el diseño del colgajo tiene o no alguna influencia en la condición periodontal del segundo molar adyacente después de la extracción quirúrgica del tercer molar. (Chaves, 2008)

A pesar de que en innumerables veces, estos factores de formación de bolsas distal en segundos molares ya estuviesen instalados, por la simple presencia de terceros molares no erupcionados, ellos pueden sufrir un proceso de exacerbación cuando en la remoción quirúrgica de los mismos no sea empleada una técnica quirúrgica correcta. Aquí se hace necesario citar otros problemas postquirúrgicos, además de la formación de bolsas periodontales, tales como: exposición y/o reabsorción de raíces de los segundos molares, complicación de reparación alveolar, así como amontonamiento distal e interferencia vestibular.

Se sabe que también que estos problemas son más o menos acentuados cuando se comparan con el tipo de inclusión de los terceros molares, porque en esta situación la cresta ósea ya no tendrá su desarrollo hasta una altura necesaria. Además, por la incesante entrada de elementos extraños al surco, habrá contaminación del área, inclusive de cemento radicular y generar formación de tejido de granulación, dando origen a una verdadera inflamación del área y también a un proceso de reabsorción radicular por la presión ejercida por la corona de los terceros molares contra la raíz del segundo. Esto, al contrario, ocurre en menor grado cuando la presencia de terceros molares no erupcionados están en una posición vertical sin íntima relación con los segundos molares adyacentes.

Una vez comprobado que los terceros molares no emergen, constituyen por sí solos, problemas periodontales, así que se procura en este estudio disminuir los riesgos para los segundos molares vecino. Por este motivo es que se da énfasis a la remoción de estos molares en individuos jóvenes, principalmente cuando estos dientes están posicionados de tal modo que no podrán erupcionar normalmente en la cavidad bucal. En este contexto, es necesario resaltar las condiciones que predisponen la aparición de la bolsa periodontal, como por ejemplo:

- Persistencia del saco pericoronario que da características de dureza poco común a la pared de la bolsa.

- Poca cantidad de encía insertada y las inserciones musculares responsables por la inmovilidad del área, impidiendo una correcta higiene,

- Acumulación de placa que representaría un círculo vicioso (placa-bolsa), ya que la bolsa sería no sólo un efecto, sino también una causa de enfermedad periodontal. (Herrera, 1978)

3. Metodología

Esta es una investigación cualitativa que tiene el propósito de determinar qué tipo de colgajo proporciona una mejor capacidad de cicatrización de los tejidos periodontales en la extracción de terceros molares. Es descriptiva porque se van a explicar los diferentes tipos de colgajos e incisiones; bibliográfica ya es un estudio que tiene el propósito de ampliar y profundizar este conocimiento en trabajos previos, e información en datos divulgados por medios impresos o electrónicos. Así, el estudio tiene en consideración los siguientes factores:

- Influencia pre y post del colgajo y su relación con los tejidos de soporte.
- Evaluación pre y post quirúrgica del periodonto.
- Análisis del tipo de inclusiones de los terceros molares y su relación con los segundos molares adyacentes.

Para el diseño del colgajo se analizarán incisiones, donde autores han propuesto diferentes incisiones, las cuales han sido propuestas para lograr un acceso adecuado y disminuir los efectos secundarios del procedimiento como son: dolor, trismus, inflamación, alvéolo seco e infección, así como reducir las complicaciones que han sido el propósito de los planteamientos de muchos estudios sobre el uso de estas incisiones.

4. Resultados

La incisión que se prefiera es la angular (triangular) o en bayoneta, en general esto dependerá de cada caso en particular, son más recomendadas las contorneantes simples, para no lesionar vasos o arterias (arteria y venas dentarias, etc.), o también las de corte con liberatriz distal, ya que las de corte con liberatriz mesial provocan lesiones parodontales severas, este tipo de colgajo es el que se utiliza con mayor frecuencia, para extraer dientes, con cierto grado de dificultad y que requieren del empleo de técnicas abiertas o de colgajo.

El colgajo tipo Winter se realiza con una incisión contorneante sin realizar liberatrices, está indicada para la extracción de terceros molares inferiores que se encuentra en clase 1, de acuerdo a la posición del tercer molar, no siempre es necesario realizar la incisión hasta el primer molar, pudiendo realizarla hasta el segundo molar generalmente

Imagen 1. Incisión de Winter



Fuente: Cedeño, D.

Colgajo tipo Magnus, se realiza una incisión en la zona retromolar por detrás del último molar, a nivel de la cúspide vestibular, se contornea en forma paramarginal y se realiza una liberatriz hacia apical. Está indicada para la extracción de terceros molares inferiores que se encuentran en una posición interósea y no se observen clínicamente.

Imagen 2. Colgajos Tipo Magnus



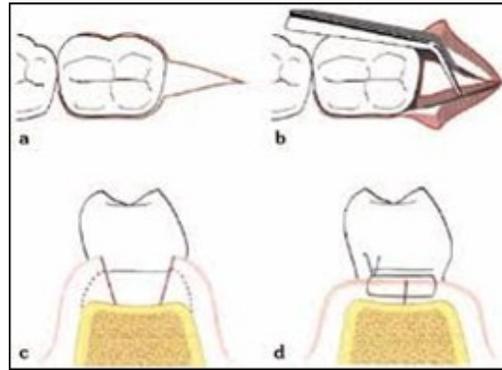
Fuente: Cedeño, D.

Aquí, el colgajo envolvente tiene sus restricciones que al no existir incisiones verticales de descarga es muy probable que se produzcan desgarros gingivales y genere desinserción gingival, lo que contraindica su uso en pacientes con enfermedad periodontal o con prótesis fija con ajuste marginal gingival delicado

Algunos autores como recomiendan conservar la inserción gingival de la cara vestibular del segundo molar, por lo que la descarga por mesial se efectúa después de hacer la incisión a unos milímetros del surco gingival en paralelo al cuello del segundo molar. A pesar de que en innumerables veces estos factores de formación de bolsas a distal de segundos molares ya estuviesen instalados, por la simple presencia de terceros molares no erupcionados, ellos pueden sufrir un proceso de exacerbación cuando en la remoción quirúrgica de los mismos no sea empleada una técnica quirúrgica correcta. Aquí se hace necesario citar otros problemas postquirúrgicos, además de la formación de bolsas periodontales, tales como: exposición y/o reabsorción de raíces de los segundos molares, complicación de reparación alveolar, así como amontonamiento distal e interferencia vestibular. (GROVES, May, 1970.) La incisión distal en el trigono retromolar (primera incisión) debe orientarse hacia el lado vestibular con el fin de evitar que una incisión muy lingualizada comporte la lesión de las importantes estructuras anatómicas que circulan por esta zona, y especialmente del nervio lingual. Este colgajo envolvente es más fácil de suturar, es menos doloroso en el postoperatorio y la curación es más rápida y con menos complicaciones. (Correia y Barroso, 1986)

En los casos en que exista patología previa de la mucosa (pericoronaritis en cordales semierupcionados), se realiza la exéresis de la mucosa enferma, para ello se divide en dos el trazo rectilíneo que se hace sobre la rama ascendente de la mandíbula, uno que vaya hasta la zona distovestibular del cordal y otro hasta el ángulo distal. Colgajo introducido por Szymd en el cual se utiliza la técnica de la cuña distal.

Imagen 3. Colgajo de Cuña Distal



Fuente: Martínez, 2009.

Las técnicas terapéuticas, que pueden llevarse a cabo para minimizar las pérdidas de soporte periodontal postquirúrgicas es el raspado y alisado radicular sistemático en la raíz distal del segundo molar (para evitar la colonización por endotoxinas y la formación de bolsa infra óseas), al realizar la exodoncia quirúrgica del tercero, produce mejora en la salud periodontal. Pero el raspaje repetitivo de surcos poco profundos sin afectación periodontal hace perder las fibras de inserción de tejido conectivo y el nivel de inserción clínica. Puede concluirse a este respecto que si se encuentra ante un cordal no erupcionado, o parcialmente erupcionado, con o sin periocoronaritis, pero sin infección periodontal, el raspado y alisado radicular de la raíz distal del segundo molar adyacente estaría contraindicada; mientras que, si se encuentra ante un cordal total o parcialmente erupcionado con afección periodontal que incluya al segundo molar proximal, el raspaje radicular estaría plenamente indicado y debería incluirse como parte de la técnica quirúrgica para la exodoncia de los mencionados cordales.

La manipulación de los tejidos mucosos se realizará siempre de forma suave, para no producir necrosis del colgajo o cicatrizaciones por segunda intención. La hoja de bisturí corta los tejidos destruyendo células, seccionando vasos sanguíneos, linfáticos y ramas nerviosas, se comienzan los procesos de inflamación, coagulación y cicatrización. La cantidad de tejido destruido y daño celular provocado por éste acto dependerá directamente de la delicadeza, cuidado y pulcritud de la técnica quirúrgica del cirujano.

5. Discusión y Conclusiones

El diseño del colgajo no ejerce influencia alguna sobre el estado periodontal postoperatorio de la cara distal del segundo molar. Es decir, no existe un colgajo que garantice la integridad de la salud del tejido, luego de realizarse la avulsión del tercer molar; la decisión de utilizar un diseño específico se deberá a la preferencia del cirujano.

Pero existe otras variables que pueden intervenir en el pronóstico del estado periodontal como la presencia de placa bacteriana, la edad del paciente, tipo de retención, pérdida de la cresta ósea y si antes de operar ya está la enfermedad del tejido periodontal y la gran importancia que se ha dado a la manipulación de los tejidos mucosos se realizará siempre de forma suave, para no producir necrosis del colgajo o cicatrizaciones por segunda intención, o alguna enfermedad sistémica que contribuya indirectamente como

factores desencadenante en defectos periodontales. Ninguna se ha establecido como técnica ideal para evitar los efectos secundarios del tratamiento.

6. Referencias

- Aloy-Prósper, A. (Septiembre, 2010). Distal probing depth and attachment level of lower second molars of lower third molars. *Med Oral Patol Oral*, 755-759.
- Barroso, J. (1993). La influencia del diseño de colgajo total en exodoncias de terceros molares inferiores sin erupción, en la formación de bolsas periodontales a distal del segundo molar. *Revista Odontológica Dominicana*. 2(2), 53-60.
- Bartolucci, E. (2007). Atlas de periodoncia. Madrid, España: Ripano.
- Carranza, F. (2010). Periodontología clínica. (Vol. 10º edición). México D.F,
- Cedeño, D. (s.f.). Incisiones y colgajos mucoperiostico. Obtenido de Manual de Cirugía Bucal: Recuperado de <http://www.angelfire.com/pro/enriquec/p4.html>
- Chaves, A. e. (2008). “Effect of surgical removal of mandibular third molar on the periodontium of the second molar”. *International Journal of Dental Hygiene* 6, 123-128.
- Correia Melo, G. y Barroso, J.S. La influencia del diseño de colgajo total en exodoncias, de terceros molares inferiores sin erupción, en la formación de bolsas periodontales a distal del segundo molar. Recuperado de <https://www.bvs.org.do/revistas/rod/1993/02/02/rod-1993-02-02-051-060.pdf>
- De Rosa, L. (2011). La influencia del diseño de colgajo total en exodoncias de terceros molares inferiores sin erupción, en la formación de bolsas periodontales a distal del segundo molar. Tesis de Pregrado para la obtención del título de Odontóloga, Quito.
- Felzani, R. (2005). Cicatrización de los tejidos con interés en cirugía bucal. Revisión de la literatura”. *Acta odontológica venezolana* 43(3), 310-318.
- Gay Escoda, C. y. (1999). Cirugía bucal. Madrid, España: 1era Edición.
- Groves, B. (May, 1970.). The Periodontal Implications of Flap Design in Lower Third Molar Extractions. *Dent. Pract.* 2, :297-304.
- Hupp, J. E. (2010). Cirugía oral y maxillofacial contemporánea. (Vol. 5ta Edición). Barcelona, España, Elsevier.
- Martínez, J. (2009). Cirugía oral y maxilofacial. México D.F.
- Navarro, C. (2008). Cirugía oral. Madrid, España: Arán.

AMELOBLASTOMA RECIDIVANTE: RECONSTRUCCIÓN MANDIBULAR POSTERIOR A HEMIMANDIBULECTOMÍA

Mgs. Narda Aguilera Molina
narda.aguileram@ug.edu.ec

Mgs. Jenny Pincay Criollo
jenny.pincayc@ug.edu.ec

Dr. Hugo Salguero A
hugo.salgueroa@ug.edu.ec

Dr. Juan José Macío
juanjose.maciop@ug.edu.com

Universidad de Guayaquil

Resumen

El ameloblastoma es una lesión neoplásica que corresponde a la clasificación de los tumores odontogénicos, es de origen epitelial o mesenquimatoso y se producen por una alteración del patrón normal de la odontogénesis, capaces de producir alteraciones que van desde las más benignas hasta las más agresivas y deformantes. El objetivo de este trabajo es aportar con un caso clínico, a la gran variedad de patologías que existen en el territorio bucal y a través del mismo se presenta el método que se utilizó para la corrección post quirúrgica de la lesión, la cual consistió en la hemimandibulectomía y su posterior colocación de una placa de reconstrucción con tornillos de titanio tipo Marx, se eligió ser radicales en este caso, dado que la paciente había sido ya intervenida quirúrgicamente y de manera conservadora en tres ocasiones anteriores en diferentes centros de salud por ser el ameloblastoma recidivante. Este estudio llega a la conclusión que, así como variada es la etiología de las lesiones en el territorio bucal, así de variada es la técnica utilizada para su corrección, tratando en lo posible de preservar la funcionalidad y la estética, de la misma forma se concluye que aparte de la historia clínica remota que se obtenga del paciente, los exámenes imagenológicos y la clínica actual, son además indispensables en estos casos valerse de los exámenes histopatológicos para evaluar, diagnosticar y sobre todo, elegir el mejor plan de tratamiento para cada caso.

Palabras claves: Ameloblastoma, recidivante, hemimandibulectomía, odontogénesis, mesenquimatoso.

Abstract

Ameloblastoma is a neoplastic lesion which corresponds to the classification of Odontogenic tumors, is origin epithelial or mesenchymal and produced by an alteration of the normal pattern of odontogenesis, capable of producing alterations that range from the most benign to the most aggressive and disfiguring. He objective of this work is provide with a case clinical, to the great variety of pathologies that exist in the territory oral and through the same is presents the method that is used for the correction post surgical of the injury, which consisted in it hemimandibulectomy and its rear placement of a plate of reconstruction with screws of titanium type Marx , is elected be radical in this case, since the patient had been already intervened surgically and of way conservative in three occasions earlier in different centers of health by be the ameloblastoma recurrent. In such intervention, you reach the conclusion that, as well as varied and...

Key words: Ameloblastoma, recurrent, hemimandibulectomy, odontogenesis, mesenchymal

1. Introducción

Dentro de los tumores odontogénicos se le ha dado al ameloblastoma un porcentaje del 11% de prevalencia y dentro de las neoplasias un 0,14%, existiendo diversidad de criterios a cerca de la aparición en la mandíbula como en y el maxilar, teniendo prevalencia por la mandíbula con predominio de la región del tercer molar, y su manifestación es más común en personas cuya edad fluctúa entre los 40 y 50 años de edad, aunque la variedad uniuística se diagnostica ente la segunda y tercera décadas.

En 1868 Broca describe el primer reporte de ameloblastoma en la literatura científica, pero fue Churchill en 1930 quien le dio esa denominación. De acuerdo a estudios realizados por diferentes científicos estas patologías presentan diversidad en su presentación. Esta deformación radiográficamente se la observa como un proceso osteolítico con bordes bien definidos semejando pompas de jabón, puede ser uni o multilobulada, de complejidad diagnóstica y terapéutica, y el diagnóstico definitivo lo da el estudio histopatológico.

En el trabajo realizado se presenta el caso de una paciente femenina adulta, con diagnóstico de ameloblastoma multilocular altamente agresivo localizado en el cuerpo de la mandíbula, la cual fue sometida anteriormente a curetaje y que posteriormente presentó recidiva por lo que se decidió un procedimiento más radical que consiste en la hemimandibulectomía. Para realizar el tratamiento de elección del ameloblastoma se debe tomar en consideración varias características como la presentación clínica y patológica de la lesión, localización, tamaño, edad del paciente y de suma importancia la tipificación histológica, razón por la cual se hace imprescindible la comunicación entre el cirujano y el patólogo para determinar la conducta terapéutica a seguir ya sea conservadora o radical siendo esta última la escogida en el presente caso.

2. Revisión de la literatura.

En términos generales el Ameloblastoma se define como una neoplasia benigna, localmente agresiva derivada de los componentes epiteliales residuales del desarrollo del diente, lo que significa que un Ameloblastoma puede proceder de cualquiera de las múltiples fuentes del epitelio odontógeno que permanecen en el tejido blando alveolar y el hueso. (Philip, 1998).

Esta patología es un tumor de crecimiento lento pero capaz de causar grandes deformidades faciales, los ameloblastomas tienen una alta tasa de recidiva si no son extirpados amplia y cuidadosamente. La experiencia obtenida junto con la mayor información que se tiene a cerca de las características de estas patologías han demostrado que no todas las lesiones con características histológicas de ameloblastoma tienen el mismo potencial de destrucción y recidiva, y que terapéuticamente es necesario correlacionar rasgos clínicos, radiográficos e histológicos de cada lesión individual para determinar el subtipo clínico a tratar.

Se han descrito numerosas variedades histológicas de ameloblastoma, algunas demuestran un solo subtipo histológico; en otros cuadros se han asocian dentro de una misma lesión. En consideración se ha clasificado en tres subtipos clínicos de ameloblastoma, dentro de los cuales habrá que identificar histológicamente a que entidad de éstas pertenece de acuerdo a la disposición y prevalencia de las células predominantes en cada uno de ellos. A continuación la clasificación: Ameloblastoma común (poliquístico) con todas sus variantes; Ameloblastoma uniuístico; y el Ameloblastoma periférico (extraóseo). (Navarro, 2009).

Radiográficamente el ameloblastoma se observa radiolúcido con tres patrones diferentes: el multilocular es el más frecuente con apariencia de tabiques o pompas de jabón, en otras ocasiones se presenta como en forma de panal de abejas, y la tercera y muy importante para establecer un diagnóstico diferencial es la forma unilocular.

2.1. Ameloblastoma común (poliquístico)

Denominado a veces simple o folicular es la forma más prevalente de esta lesión, se compone de muchas islas tumorales pequeñas, formadas por una capa periférica de células cuboidales o columnares o en empalizada, con núcleos polarizados que tienden a desplazarse desde la membrana basal al extremo opuesto de la célula, proceso que se denomina polarización inversa. Tienen bastante similitud con los ameloblastos y una porción central de célula poliédricas semejantes al retículo estrellado, se asemeja al folículo dental normal en el período de campana de la odontogénesis. A veces hay una zona de hialinización característica de los islotes epiteliales. En algunos islotes las células de forma estrellada de las áreas centrales degeneran, formando micro quistes. En otros islotes las células centrales se transforman en células planas que producen queratina dentro de las células individuales o en forma de "perlas de queratina" cuando esto tiene lugar, la variante histológica se denomina patrón acantomatoso. Cuando las células centrales aparecen menos frecuentemente hinchadas y cargadas con gránulos eosinófilos, que ultraestructuralmente se consideran elementos lisosómicos, a este patrón se ha denominado variante de células granulosas. (Philip, 1998)

El patrón plexiforme: difiere considerablemente del patrón folicular porque no representa una etapa identificada de la odontogénesis. Está constituido por un epitelio que prolifera formando una "red de pesca" o malla. En muchas áreas las células basales o marginales no se parecen a ameloblastomas porque carecen de polarización inversa característica del núcleo. Variante de células basales: es otro tipo de ameloblastoma común, menos frecuente en el cual hay solamente grandes células basaloides de forma cuboidal en proliferación que están densamente agrupadas en hebras finas sin retículo estrellado ni otras formas células epiteliales de localización central. El ameloblastoma desmoplásico: es otro patrón identificable en el cual los islotes y filamentos epiteliales son pequeños y tienen células cuboidales teñidas de oscuro. El componente epitelial está ampliamente separado por tejido fibroso que es denso y de tipo cicatrizal. El ameloblastoma desmoplásico suele ser más difícil de tratar porque parece tener una especial preferencia por penetrar en el hueso trabecular circundante y no ser detectado. En consecuencia encontrar la interfase exacta de la lesión con el hueso normal es especialmente difícil durante el tratamiento quirúrgico.

2.2. Ameloblastoma uniuquístico

El denominado ameloblastoma uniuquístico constituye una entidad clínica independiente, ésta variante de ameloblastoma fue descrito por primera vez por Robinson y Martínez en 1977, de ahí que esta lesión fuera separada como una entidad distinta por ofrecer cuadros histogenéticos particulares. Algunos autores opinan que se desarrolla a partir de los quistes odontogénicos preexistentes, mientras que otros sostienen que surgen *ex novo*. Robinson y Martínez plantean que el ameloblastoma y los quistes odontogénicos tienen un ancestro común. La transición desde un quiste no neoplásico a uno neoplásico podría ser una posibilidad (Yavagal, Aneguni y Shetty 2009), citan a Leider quien propuso tres mecanismos patogénicos para la evolución: que derive directamente del órgano del esmalte, del epitelio reducido o que una forma sólida degenera o se transforme en quística.

El Ameloblastoma está relacionado en el 50 a 80 % de los casos y en ocasiones hasta el 99 % con un diente incluido, mientras el porcentaje restante puede simular un quiste radicular o un quiste residual. La edad

media de surgimiento es de 18,7 años según Robinson y Martínez (citado por Konouchi, Asaumi, Yanagi y Hisatomi, 2006) de 26,9 años según otros autores. Este dato lo diferencia de los otros tipos de ameloblastoma en que la edad media es de 32,7 años en rangos que abarcan desde la segunda a la cuarta y quinta décadas de la vida. (Navarro, 2009)

Histológicamente la lesión está constituida por una cápsula de tejido conjuntivo denso uniformemente engrosado que rodea una sola luz grande llena de líquido. El revestimiento epitelial de la luz es de espesor uniforme y tiene una capa ligeramente hiper cromática de células basales en empalizada, la mayoría de las cuales presentan polarización inversa del núcleo. El resto de las capas se parecen al retículo estrellado, este patrón histológico se denomina ameloblastoma uniuquístico intraluminal. Cuando el revestimiento engrosado penetra en el tejido capsular adyacente se denomina ameloblastoma uniuquístico mural.

2.3. Ameloblastoma periférico (extraóseo)

El ameloblastoma periférico (extraóseo) es un tumor odontogénico muy raro que se parece histológicamente al ameloblastoma intraóseo común, pero está limitado a los tejidos blandos de la encía. Se cree que procede directamente del epitelio de revestimiento o de los residuos de la lámina dental localizados en el tejido blando extraóseo. El ameloblastoma periférico es más fácil de diagnosticar cuando la lesión presenta los patrones histológicos clásicos del ameloblastoma intraóseo común y tiene una historia de crecimiento continuo.

Histológicamente está constituido por islotes y filamentos de epitelio odontogénico por lo general parecido al patrón folicular del ameloblastoma común intraóseo. Los islotes epiteliales presentan generalmente la variante acantomatosa de este patrón con áreas centrales de formación de queratina o el patrón quístico. La malignidad de los ameloblastomas se manifiesta generalmente en personas jóvenes con predominio en la mandíbula. Estos tumores producen metástasis hacia los nódulos linfáticos regionales u órganos distantes. (Carini, Riazoli, Vignoletti y Baldoni, 2007). Las metástasis se localizan, en orden de frecuencia, en pulmón, linfonodos regionales, pleura vértebras, huesos de cráneo, diafragma

Los raros ameloblastomas malignos se manifiestan principalmente en sujetos jóvenes con una localización mandibular más frecuente que maxilar. Estos tumores producen metástasis hacia los linfonodos regionales o a órganos distantes. Las metástasis se localizan, en orden de frecuencia, en pulmón, linfonodos regionales, pleura, vértebras, huesos del cráneo, diafragma, hígado y parótida y, más ocasionalmente, bazo y riñones

3. Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica documentada mediante la consulta de bases de datos de los sistemas referenciales, con la utilización de descriptores como “Odontogénesis, ameloblastoma hemimandibulectomía, Quistes”. Se consultan las fuentes bibliográficas haciendo énfasis en las publicadas en los últimos 5 años, más la presentación del caso clínico. Se ejecutó la revisión de revistas que han publicado artículos sobre el tema en cuestión, mayoritariamente en idioma inglés. El intercambio con especialistas y expertos enriqueció la visión de esta temática.

Se presenta el caso clínico de una paciente de 57 años de edad, de sexo femenino, cuya edad cronológica concuerda con edad biológica, raza mestiza, fascie tranquila, orientada en tiempo y espacio, luce

piel hidratada, y colabora con interrogatorio, paciente refiere cuadro clínico de más de 10 años de evolución, posterior a exodoncia de molar inferior del lado izquierdo, caracterizado por dolor, parestesia, y crecimiento de masa tumoral. Siendo intervenida en tres ocasiones.

Caso clínico

Mujer de 57 años que acude a la consulta por presenta fístula en la zona del reborde mandibular edente, posterior a exodoncia y resección conservadora de tumor. A simple vista se identifica algunas irregularidades en su rostro; y para ello se divide imaginariamente la cara en dos partes y en sentido sagital, con el fin de comparar el lado sano con el lado enfermo, lo cual resulta existencia de una asimetría. A continuación se ausculta primeramente la región extra oral y se procede a palpar de forma bimanual y bilateral sobre el rostro del paciente con la finalidad de descartar alguna fractura. Posteriormente se examina intraoralmente para apreciar el defecto dejado por cirugías anteriores. Se revisan los exámenes histopatológicos previos los cuales daban la pauta de que ciertamente se trataba de un ameloblastoma común o poliquístico. Ver imagen 1 y 2)

Imagen 1. Pre-operatorio



Imagen 2. Radiografía de la lesión



Fuente: Narda Aguilera M.

A continuación se realiza el procedimiento quirúrgico bajo anestesia general en la cual se marca la zona de la incisión y se coloca una dilución de lidocaina al 2% para preproducir una vasoconstricción local, (Ver imagen 3). Luego previo a realizar la incisión se toman las guías para modelar la placa de reconstrucción (Ver imagen

Imagen 3. Infiltración con anestesia y adrenalina



Imagen 4. Medición extraoral de la guía



Fuente: Narda Aguilera M.

Ya esqueletizado el maxilar (Ver Imagen 5), se procede a la adaptación de la placa de titanio antes de extraer la pieza ósea invadida por la lesión (Ver imagen 6)

Imagen 5. Esqueletización del maxilar



Imagen 6. Adaptación de placa previo osteotomías



Fuente: Narda Aguilera M.

En este tiempo quirúrgico se utilizó esta técnica para preservar en lo posible la continuidad anatómica de la mandíbula. Primero se coloca las osteosíntesis para luego de estabilizar la placa, realizar los cortes con fresas de carburo en las zonas donde se habían planificado las osteotomías con un margen de seguridad, y de ésta manera rehabilitar a la paciente substituyendo la mitad de su mandíbula por la placa de titanio y eliminando radicalmente el tejido afectado (Ver imagen 7 y 8).

Imagen 7. Pieza quirúrgica resecada



Imagen 8. Hemimandibulectomía



Fuente : Narda Aguilera

Finalmente se colocan drenes para evitar mayor edema y se utilizó una sutura intradérmica.

4. Resultados

Los resultados obtenidos en la paciente fueron muy buenos ya que se eliminó por completo la lesión y sus tejidos han reaccionado excelentemente ante la colocación de la placa de reconstrucción, no se han tenido dehiscencias de los tejidos blandos intraorales como suelen ocurrir en otros casos, de pacientes que han sido operados anteriormente de casos muy similares. Además como se aprecia en la imagen 10 la paciente tiene una buena apertura bucal.

Imagen 9. Radiografía postoperatoria



Imagen 10. Postoperatorio con apertura bucal



Fuente: Narda Aguilera M.

5. Discusión y Conclusiones

- 1) El estudio histopatológico determinó la clase de ameloblastoma que afectaba a la paciente.
- 2) Debido a la agresividad del ameloblastoma se tomó la decisión de practicar la hemimandibulectomía.
- 3) La rehabilitación de la paciente consistió en la colocación de una placa de titanio que sustituyó el tejido óseo mandibular afectado.
- 4) Los conocimientos científicos y la experiencia del cirujano permitieron realizar el tratamiento más idóneo para enuclear la lesión tumoral.

Por todo lo anterior, se alientan las siguientes recomendaciones:

- 1) Es imprescindible la realización del estudio histopatológico para realizar un diagnóstico diferencial con otras patologías y así de esta manera evaluar los elementos histológicos a considerar en el momento de asumir conductas de tratamientos conservadores o radicales.
- 2) Para determinar las dimensiones del tumor hay que considerar de prevalencia la tomografía computarizada (TAC) o un su defecto la resonancia magnética dependiendo de la recurrencia de la lesión, para precisar mejor su diámetro mesio-distal y apico-oclusal en el momento de realizar la resección amplia con márgenes de seguridad.
- 3) En el plan de tratamiento a más de incluir la rehabilitación del paciente para devolverle la capacidad funcional, anatómica y estética, también es relevante tomar en consideración el aspecto psicológico derivándolo al especialista de campo.
- 4) Estos tipos de patologías deben ser manejadas por especialistas que conocen con lujo de detalles la etiología, clasificación, diagnóstico, pronóstico y el tratamiento a seguir.

6. Referencias

- Alpert, B. (1989). Discussion: Open reduction of the dislocated fractured process: indications and surgical. J. Oral Maxillofac. Surg. 47, 127. Louisville, Kentucky.
- Carini, F., Riazoli, G., Vignoletti, F. y Baldoni, M. (2007). Ameloblastoma plaxiforme del maxilar: manejo quirúrgico y protésico. <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v23n1/original1.pdf>
- Coiffman, F. (1986). Cirugía Plástica. Tomo II, pp. 1081- 1125. Editorial Salvat, Barcelona, España.
- Dodson, T., Perroff, D., Kaban, L., y Gordon, N. (1990). Fixation of amandibular fractures: A comparative analysis of rigid internal fixation and standard fixation techniques. J. Oral Maxillofac. Surg. 48, pp. 362-366.
- Fonseca, J. y Walter, N. (1991). Oral an maxillofacial tauma. Volumen 1 .W. B. Saunders, Filadelfia.
- Konouchi, H., Asami, J., Yanagi, Y., y Hisatomi, M. (2006). Usefulness of contrast enhanced-MRI in the diagnosis of unicystic ameloblastoma. Oral Oncology. 42(5):481-6
- Laskin, D. (1988). Cirugía bucal y maxillofacial, Panamericana, México.
- McCarthy, J. G. (1992). Cirugía plástica. Tomo I. Fractura de Mandíbula Médica Panamericana. México.

Navarro, D. M. (julio - septiembre de 2009). Ameloblastoma: Revisión de la literatura. Revista Cubana de Estomatología, V.46.

Philip Sapp, D. L. (1998). Patología oral y maxilofacial contemporánea. En CO Patology. Madrid, España Diorki Servivios Integrales de Edición.

Testut, L. y Latarjet, A. (1978). Compendio de anatomía descriptiva. Salvat Editores, Barcelona.

Yagal, C., Anegundi, R. y Shetty, S. (2009). Unicystic plexiform ameloblastoma: An insight for pediatric dentists. J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent., 27:70-4.

EVALUACIÓN DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL DE UN SELLANTE RESINOSO CON Y SIN AMELOPLASTÍA

Odont. Valeria Jumbo Quichimbo

valejq_90@hotmail.com

Esp. Tannya Valarezo Bravo

tannyaval1@hotmail.com

Mgs. Daycy Valarezo Quezada

daycy17@hotmail.com

Mgs. Deisy Saraguro Ortega

deisypaty@hotmail.com

Universidad Nacional de Loja

Resumen

Existen varias técnicas para realizar la colocación de un sellante en fosas y fisuras de caras oclusales, entre las que más se halla controversia es en la preparación mecánica o no de las fosas y fisuras para que exista mayor adaptación del sellador, así el objetivo de esta investigación es determinar la influencia de la preparación del diente con o sin amelooplastía en la capacidad de adaptación de un sellante resinoso. Se trabajó con 30 premolares superiores divididos en dos grupos de 15 piezas dentales cada uno a los cuales se les realizó profilaxis: Grupo A donde se realizó amelooplastía y Grupo B con preparación mecánica de fisura. Luego se procedió al grabado con ácido ortofosfórico, lavado, secado y colocación del sellante Helioseal F Vivadent, así como un proceso de fotocurado. Los dientes se almacenaron en agua destilada a 37°C durante 24 horas. Posteriormente se realizó el termociclado manual para simular el medio oral, utilizando dos baños de agua a 5°C (Refrigeradora) y 55°C (Incubadora), sumergiéndolos en cada uno por 30 segundos en un total de 250 ciclos. Luego los ápices de las piezas fueron cerrados con una resina compuesta, y se colocó una capa de barniz de uñas transparente excepto a 2mm del lugar donde fue colocado el sellante. Se sumergieron en azul de metileno al 0.5% por 24 horas. Se realizaron los cortes, y se llevaron las muestras al estereomicroscopio de 100x, capturando las imágenes. Se analizó mediante Chi- Cuadrado obteniendo $\chi^2 = 1,11$, significando que el tipo de preparación (con y sin amelooplastía) se relaciona con el grado de microfiltración.

Palabras claves: Profilaxis, amelooplastía, termociclado, microfiltración, fotocurado.

Abstract

There are several techniques for placing a sealant in pits and fissures of occlusal surfaces, including more controversy lies is in mechanical or preparation of the pits and fissures so that there is better adaptation of the sealant, so the purpose of this research is to determine the influence of the tooth preparation with or without enameloplasty in the adaptability of a resinous sealant. We worked with 30 premolars divided into two groups of 15 teeth each of which underwent prophylaxis: Group A that was held enameloplasty and Group B with mechanical preparation of fissure. Then he proceeded to etching with phosphoric acid, washed, dried and sealant placement Helioseal F Vivadent and a curing process. The teeth were stored in distilled water at 37C for 24 hours. Subsequently thermocycling was performed manually to simulate the oral environment, using two water baths at 5 ° C (refrigerator) and 55C (incubator) immersing each for 30 seconds in a total of 250 cycles. Then the apexes of the pieces were closed with a composite resin, and a layer of clear nail varnish except 2mm from where it was placed the sealant. They were immersed in methylene blue 0.5% for 24 hours. Sections were cut, and samples were taken at 100x stereomicroscope, capturing images. It was analyzed by Chi- Square obtaining $\chi^2 = 1.11$, meaning that the type of preparation (with and without enameloplasty) is related to the degree of microfiltration.

Keywords: Prevention, enameloplasty, thermal cycling, microfiltration, light cure.

1. Introducción

La presente investigación tiene como tema la evaluación de microfiltración marginal de un sellante resinoso en este caso Heliobond F Vivadent con y sin fresado superficial, el interés de esta investigación se debe a que la caries dental en la actualidad sigue siendo una enfermedad que frecuentemente es observada en la población, siendo la causante de mutilaciones dentarias y sus secuelas. Se ha observado en los últimos años una reducción en la prevalencia y severidad de la misma; sin embargo, las lesiones de caries en fosas y fisuras tanto en dientes temporales como en permanentes son las más frecuentes. (Ramírez, Barceló, Lourdes y Ramírez, 2007)

Los selladores de fosas y fisuras constituyen una medida muy eficaz en la prevención de caries oclusales. En efecto, los sellantes tienen por objeto rellenar los puntos y fisuras del esmalte impidiendo la colonización bacteriana y evitando la difusión de los substratos fermentables que pueden ser metabolizados por las bacterias. Debido a la alta prevalencia de lesiones oclusales y a que el flúor protege fundamentalmente las superficies lisas, los sellantes son doblemente importantes. Sin embargo, los selladores dentales no son infalibles, ya que pueden quedar huecos que permitan la colonización de bacterias y aparición de lesiones cariosas debajo de ellos. (Simancas, Rosales, Vallejo y Camejo, 2008).

Por esta razón esta investigación tiene como objetivo determinar la influencia de la preparación del diente (ameloplastía) en la capacidad de adaptación de un sellante resinoso, mediante una prueba *in vitro* que consiste en trabajar con dos grupos de dientes premolares superiores extraídos, en donde el Grupo A conformado por 15 dientes, se realiza ameloplastía previo a la colocación del sellante y al Grupo B (15 dientes) no se realiza desgaste selectivo, con la finalidad de conocer que técnica es la más confiable.

La adecuada adhesión es importante para prevenir la microfiltración marginal. Para Pontes y Tavares (2002), la microfiltración la definen como el paso de fluidos orales, bacterias, moléculas o iones al interior del diente, por una interfaz diente sellante, esto se produce por la expansión térmica a nivel de esta interfaz o por contracción promovida durante la polimerización. En este contexto, Salama y Hamad (2002), indican que la preparación mecánica de la fisura, ha sido sugerida para aumentar el promedio de retención de los selladores y el total cubrimiento, así como también disminuir la microfiltración. Esto ha sido demostrado cuando la fisura se amplía, logrando una adaptación mayor del sellador a la superficie, en comparación con las técnicas convencionales no invasivas.

Del mismo modo, un estudio realizado por Grande, Ballester, Singer y Santos (1998) han examinado el efecto de la apertura de las fosas y fisuras, previa colocación del sellador, obteniendo resultados que han sido en algunos casos variados y a veces hasta contradictorios.

2. Revisión de la literatura

2.1. Sellantes

El interés por conservar la integridad de las superficies oclusales se remonta a 1923, en esa época Hyalt recomendaba preparar cavidades oclusales y obturarlas con amalgamas antes que sufriesen el incremento de la enfermedad. Posteriormente Bader en 1929, sugirió la odontotomía profiláctica que

consistía en ampliar la anatomía de las fisuras para facilitar su limpieza. Otros investigadores clínicos sugirieron la remoción mecánica de las fisuras para luego tratarlas con químicos como la plata amoniacal, la nitrocelulosa, cementos de cobre y ferrocianuro de potasio con resultados poco halagadores.

En 1955 Michael Bounocore propuso el tratamiento previo de las fisuras con ácido fosfórico al 50% con el fin de grabar el esmalte y posteriormente sellarlo con resinas diseñadas para tal fin. El desarrollo de los selladores de fosas y fisuras se basó en el descubrimiento de que, al grabar el esmalte con ácido fosfórico, se aumenta la retención de los materiales restaurativos de resina y se mejora en grado considerable la integridad marginal.

El uso de los sellantes de fosas y fisuras como procedimientos efectivos en la prevención de lesiones de caries fue reconocido por la Asociación Dentaria Americana en 1976 desde entonces estos materiales han sido aceptados y utilizados como método preventivo, seguro y eficaz. (Pettorossi, Prócida y Medeiros, 2008)

Los sellantes dentales son capas finas, plásticas que los dentistas colocan en la superficie de masticación de los dientes posteriores (molares y premolares) y son muy eficaces para prevenir la formación de caries. Los sellantes dentales son especialmente eficaces en los dientes posteriores ya que éstos contienen fosas y fisuras más difíciles de alcanzar que sirven de depósito para restos de alimentos y para la acumulación de placa bacteriana.

Los sellantes de fosas y fisuras tienen 3 efectos:

- Obturan mecánicamente las fosas y fisuras con una resina o ionómero resistente a los ácidos.
- Al obturar las fosas y fisuras suprimen el hábitat de los estreptococos *mutans* y otros microorganismos.
- Facilita la limpieza de las fosas y fisuras mediante métodos físicos como el cepillado del dental y la masticación.

En la actualidad, existen diferentes tipos de sellados con variaciones respecto a su consistencia, resistencia, fluidez, penetrabilidad, como también, presencia o ausencia de flúor. La indicación de uno u otro material, dependerá de estos factores.

2.2. Tipos de preparación de la superficie dental para colocación del sellante

La preparación de la superficie dental tiene por objeto la eliminación de la placa dental y los restos alimenticios que podrían interferir con el proceso de grabado ácido del esmalte y por consiguiente, con la penetración del material en la profundidad de la fisura y con su retención.

2.3. Técnica conservadora

Entre las técnicas conservadoras, se pueden mencionar la limpieza convencional. Este método tradicional utiliza una escobilla de Robinson o cepillo profiláctico en una turbina de baja velocidad y por lo general acompañado de una pasta de piedra pómez, la misma es de origen volcánico y de diferentes formas, suele ser de color blanco y es resistente al frío, al fuego, a la intemperie y está libre de sales solubles en agua, aunque es de dureza media, debido a su alta friabilidad, el poder abrasivo es muy bajo, produciendo un efecto muy suave sobre la superficie trabajada. Algunos autores recomiendan el empleo de algunas soluciones que además puedan proporcionar una limpieza química como es el caso del peróxido de hidrógeno, clorhexidina, pasta dental sin flúor y también el aire abrasivo

2.4. Ameloplastía

La ameloplastía consiste en modificar levemente la superficie del esmalte con fines preventivos, terapéuticos, o mixtos. (Simancas et al, 2008). Este procedimiento puede realizarse en superficies lisas y hoyos y fisuras de molares y premolares. En las primeras, si la lesión cariosa o mancha blanca continúa en su avance se transformará en una pérdida de sustancia del esmalte que consiste en la rugosidad o una pequeña cavidad detectable con el explorador, en este caso se procede a desgastar un poco la rugosidad del esmalte y transformar esa pequeña cavidad en una zona más amplia, plana o levemente cóncava bien pulida que no tenga sitios donde pueda depositarse la placa bacteriana.

En cuanto a la segunda en hoyos y fisuras de molares y premolares, se recomienda la ameloplastía no solo para evitar la extensión preventiva innecesaria en surcos sanos, sino también como medida preventiva en forma similar al empleo de selladores, ya que ambos métodos son eficaces para prevenir la reiniciación de las lesiones cariosas. En otros casos la ameloplastía se utiliza para reducir la extensión preventiva en cavidades para amalgama o para composite, con buenos resultados. Por otra parte, la ameloplastía debe ser complementada a través de la remineralización del esmalte, con un sellador o con una restauración preventiva adhesiva.

2.5. Adhesión al esmalte

Adhesión: se refiere a la atracción de moléculas diferentes como las de la superficie del esmalte y las de las resinas compuestas de los sellantes.

Cohesión: se refiere a la atracción de moléculas iguales como cuando se usa un soldador de punto para unir dos piezas de acero inoxidable.

La adherencia: depende de la atracción molecular de las dos interfases, las cuales no pueden estar separadas más de dos unidades Amstrong. La adherencia ideal depende de una superficie anatómicamente lisa, esto es imposible, dadas las características del esmalte. (Cárdenas, 2003)

Existen factores intraorales que afectan la adhesión del esmalte ya que las propiedades físicas y químicas del esmalte sumado al hecho de encontrarse recubierto por una película orgánica, el ambiente acuoso de la cavidad bucal y el contenido de agua del esmalte dificultan la adhesión. Es conocido que esta requiere de un ambiente seco y muchos de los materiales de este tipo usados hoy en odontología, absorben agua. En relación al uso de selladores de fosas y fisuras, se tiene que la permanencia adecuada del sellador en el órgano dentario depende de varios factores tales como: el tipo de aislamiento realizado, dientes en etapa de erupción, entre otros. Sin embargo, cuando éstos no son controlados adecuadamente, el fracaso del tratamiento con selladores es inminente.

2.6. Microfiltración

La microfiltración es definida como el paso indetectable (clínicamente) de bacterias, fluidos, moléculas o iones entre las paredes de la cavidad y el material restaurativo aplicado, como resultado de diferencias en el coeficiente de expansión térmica del material y el tejido dentario o por contracción promovida durante la polimerización. Esto implica que si el sistema de sellado no está completo y el recubrimiento está desajustado, la caries no puede ser prevenida o arrestada. El mecanismo habitual por el que se produce la microfiltración es la retención de partículas en la superficie, o el mal sellado marginal de las restauraciones dentales, lo que

formará filtros, que generalmente, se caracterizan por tener poros con una estructura muy regular, y por ello permiten a través de los márgenes de las restauraciones el traspaso de partículas al interior de la estructura dental.

La causa principal de la microfiltración es la pobre adaptación de los materiales restauradores a la estructura dentaria, por la condición misma del material o a la aplicación incorrecta por parte del operador. Otra razón es la contracción del material por cambios químicos o físicos, luego de colocados, como la contracción inicial en las amalgamas o la contracción por fluctuaciones térmicas. También la desintegración y la corrosión de algunos materiales o su incorrecta manipulación.

Cómo mencionan en su libro Pettorossi, et al. (2008), a pesar del gran número de estudios que demuestran la superioridad de una técnica invasiva para evitar la microfiltración, los resultados de estos estudios deberán ser considerados con precaución, especialmente en cuanto a su exploración clínica, ya que los diferentes diseños de investigación han sido utilizados. El mayor volumen de material necesario para rellenar las grietas con una profundidad y/o anchura se puede aumentar mecánicamente como consecuencia un aumento de la tensión generada durante la polimerización del material de resina, que puede causar la ruptura de la unión del material. Además, los estudios que evalúan la microfiltración muestran resultados contradictorios, debido a la variabilidad en el protocolo de cada investigación.

3. Metodología

El presente estudio se realizó en el Área de Biotecnología de la Universidad Nacional de Loja, utilizando los diferentes equipos para realizar el termociclado manual como la incubadora (marca Pol-anka), la refrigeradora (marca Mabe), como también la utilización del estereomicroscopio de 100x para poder observar las cortes de los especímenes. Fue un tipo de estudio experimental *in vitro* ya que consistió en la manipulación de las variables experimentales; y de tipo cuantitativo a través de la recolección de datos observando y evaluando el grado de microfiltración para obtener resultados con el test de Chi al cuadrado, utilizando para esto el método deductivo.

El universo fueron premolares superiores extraídos, recolectados en diferentes consultorios de la ciudad de Loja, siendo la muestra de inclusión para el estudio *in vitro* 30 premolares superiores, humanos, libres de caries, extraídos por razones ortodóncicas y/o quirúrgicas. El muestreo fue intencionado, por lo que se seleccionó los premolares superiores ya que son los más indicados para extraer por motivos ortodóncicos, pudiendo obtener dientes completamente sanos como también al momento de realizar los cortes por la forma de la fisura, mientras que la muestra de exclusión estuvo conformada por piezas dentales humanas que presentaron caries o endodonciados.

Ramírez et al. (2007), refieren que es importante que los dientes tuvieron que haber sido extraídos máximo seis meses antes de realizar la parte de campo de la investigación. Una vez seleccionados se realizó la desinfección de las piezas dentales colocándolos en hipoclorito de sodio al 0.05% por 1 hora, luego se realizó un curetaje que consiste en retirar residuos de tejidos o cálculos de los órganos dentarios con ayuda de una *cureta american* Eagle # 1-2, 3-4, 7-8. Para evitar su deshidratación se las colocó en suero fisiológico (Fisiol UB) cambiando dicho suero cada 24 horas hasta su utilización. Las piezas dentales fueron separadas aleatoriamente

en dos grupos de 15 piezas cada uno y numeradas con un lapicero indeleble, separándolos en Grupo A y B (Ver imagen 1),

Imagen 1. Grupo A y B



Fuente: Jumbo, Valarezo, Valarezo y Saraguro, 2013.

A los dos grupos de dientes se les realizó una profilaxis con piedra pómez y cepillo profiláctico con un micromotor de baja velocidad marca NSK (Ver imagen 2), por 15 segundos a cada pieza tal como lo recomienda Simancas et al (2008).

Imagen 2. Limpieza con piedra pómez



Fuente: Jumbo et al, 2013.

De seguidas al Grupo A se les realizó la ameloplastía a través de un leve desgaste de la superficie del esmalte utilizando una fresa de diamante redonda de 650 micras de diámetro, estandarizando en cada fresa hasta donde se introduce la misma para todas las piezas del Grupo A (Ver imagen 3), cambiando de fresa por cada tres piezas dentales, con el objeto de conseguir la remoción de detritus orgánicos alojados en el fondo de la fisura, mejorar una morfología desfavorable, eliminar lesiones por descalcificación en el esmalte de difícil diagnóstico, y sobre todo ampliar la estrechez de la fisura y dar cabida al sellador, las piezas fueron secadas con el aire de la jeringa triple durante 15 segundos cada una.

Imagen 3. Ameloplastía Grupo A



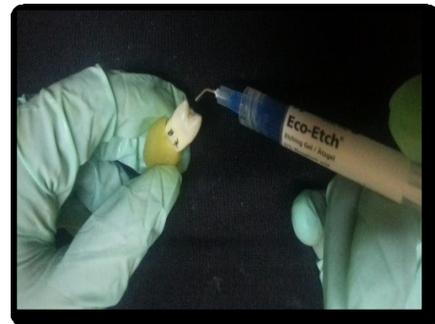
Fuente: Jumbo et al, 2013.

Luego al Grupo A (dientes con ameloplastia) y al Grupo B (dientes sin ameloplastía) se les realizó el grabado con ácido orto fosfórico al 37% (Eco-tech ivoclar vivadent) durante 20 segundos (Ver imagen 4 y 5), posteriormente lavados durante 40 segundos y secados con una pera de aire,

Imagen 4. Grabado con ácido Grupo A



Imagen 5. Grabado con ácido Grupo B



Fuente: Jumbo et al, 2013.

Culminado este paso se colocó el sellante dental Helioseal F Vivadent, directamente de la jeringa con ayuda de puntas dispensadoras (Ver imagen 6 y 7) y se esperó 15 segundos.

Imagen 6. Colocación del sellante Grupo A

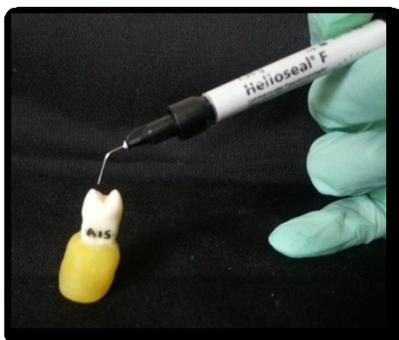
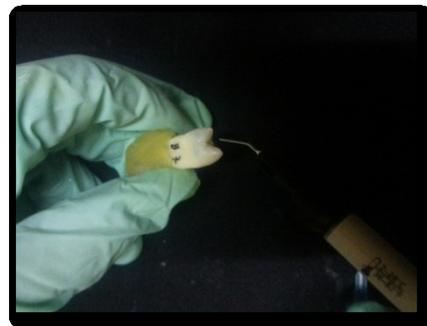


Imagen 7. Colocación de sellante Grupo B



Fuente: Jumbo et al, 2013.

Luego se fotocuró durante 20 segundos (indicaciones de la casa del fabricante) usando una lámpara de fotocurado Prolux 570 (Ver imagen 8).

Imagen 8. Fotocurado



Fuente: Jumbo et al, 2013.

Posteriormente los especímenes se almacenaron en agua destilada a 37°C durante 24 horas, transcurrido este tiempo y para simular el medio oral los grupos fueron termociclados manualmente que consiste en colocar los especímenes en tubos de ensayo plásticos (cónicos) en una gradilla, llevándolos a una incubadora a 55 °C (marca Pol-Anka) por 30 segundos (Ver imagen 9) y transcurrido este tiempo se lleva a un refrigerador (marca Mabe) a 5°C por 30 segundos (Ver imagen 10), cumpliendo así un ciclo de termociclado, y se sigue realizando el mismo procedimiento llegando a un total de 250 ciclos. (Simancas et al. 2008)

Imagen 9. Termociclado manual incubadora

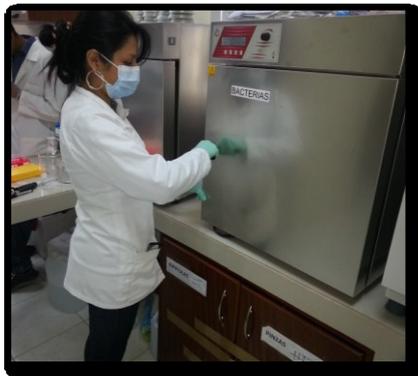


Imagen 10. Termociclado manual refrigeración



Fuente: Jumbo et al, 2013.

Una vez termociclados, los ápices de las piezas fueron cerrados con una resina compuesta (TPH spectrum densply), y se les colocó una capa de barniz de uñas transparente en toda su superficie, excepto a 2mm del lugar donde fue colocado el sellante, luego se las sumergió en una solución de azul de metileno al 0.5% durante 24 horas (ver imagen 11), luego se las lavó con agua corriente para eliminar los excesos del tinte (ver imagen 12) y se los almacenó en suero fisiológico hasta el momento de seccionarlos.

Imagen 11. Almacenamiento en azul de metileno



Imagen 12. Grupo A y B luego de colocación en azul de metileno



ente: Jumbo et al, 2013.

Las piezas fueron seccionadas bucolingualmente usando un disco de diamante de doble faz marca *Diamond*, usando un micromotor de baja velocidad (Ver imagen 13), los cortes deben medir entre 1 y 2 mm de ancho (Ver imagen 14).

Imagen 13. Corte del diente con disco

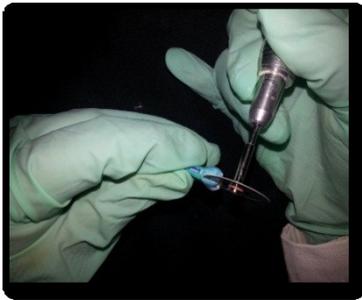


Imagen 14. Cortes terminados de Grupo A y B



Fuente: Jumbo et al, 2013.

Después de realizados los cortes, la microfiltración se midió con un estereomicroscopio de 100x de magnificación (Ver imagen 15), luego se capturaron las imágenes de las muestras con un programa Motic Images Plus 2.0 ML (Ver imagen 16), usando una escala para determinar el grado de microfiltración.

Imagen 15. Esteromicroscopio



Imagen 16. Captura de imagen con programa Motic Images Plus 2.0



Fuente: Jumbo et al. (2013)

Para evaluar el grado de microfiltración se tomaron los valores de la siguiente tabla:

Tabla 1. Grados de Micorfiltración

GRADOS	Microfiltración de Tinta
GRADO 0	No penetración de tinta en la interfase entre esmalte y sellante.
GRADO 1	Penetración de tinta en la interfase esmalte sellante.
GRADO 2	Penetración de tinta hasta el fondo de la fisura

Fuente: Ramírez et al, 2007.

Para la variable de microfiltración en la fisura se utilizó un análisis de la varianza Chi al cuadrado para medir asociación o independencia entre variables: sellante con ameloplastía y sin ameloplastía.

4. Resultados

En la presente investigación para analizar el grado de microfiltración las muestras fueron observadas en el estereomicroscopio con ayuda de un programa Motic Images Plus 2.0 ML y los resultados se ven reflejados en las siguientes tablas:

Tabla 1. Grado de microfiltración en premolares superiores (Grupo A) con ameloplastía previo a la colocación de sellante

GRUPO A (Con ameloplastía)			
MUESTRA	GRADO 0	GRADO 1	GRADO 2
1	X		
2	X		
3			X
4			X
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9		X	
10	X		
11	X		
12			X
13	X		
14	X		
15	X		
TOTAL	11	1	3

Fuente: Jumbo et al, 2013.

Al analizar los datos obtenidos en la tabla I, se obtuvo que al realizar el fresado superficial previo a la colocación del sellante se pudo observar que existe mayor número de piezas dentales (11) sin microfiltración o grado 0.

Tabla 2. Grado de microfiltración en premolares superiores (Grupo B) sin ameloplastía previo a la colocación de sellante.

GRUPO B (Sin ameloplastía)			
MUESTRA	GRADO 0	GRADO 1	GRADO 2
1		X	
2			X
3			X
4			X
5		X	
6	X		
7			X
8		X	
9	X		
10	X		
11			X
12	X		
13	X		
14			X
15			X
TOTAL	5	3	7

Fuente: Jumbo et al, 2013.

En este grupo de piezas dentales sin ameloplastía, se observó mayor grado de microfiltración, siendo 10 piezas las afectadas; en grado 1 y 2

Tabla 3. Frecuencia observada por el tipo de preparación mecánica previa a la colocación del sellante.

FRECUENCIAS OBSERVADAS				
Grupos	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Total
Con Ameloplastia	36.7%	3.3%	10%	50%
Sin Ameloplastia	16.7%	10%	23.3%	50%
Total	53.40%	13.30%	33.30%	100%

Fuente: Jumbo et al, 2013.

Al analizar la Tabla 3 de frecuencias observadas por el tipo de preparación mecánica previo a la colocación del sellante, las muestras sin ameloplastía presentaron en un 23.3%, el grado más alto de microfiltración (Grado 2), mientras que al realizar el fresado superficial se redujo significativamente, obteniendo que el 36.7% de las muestras no presentaron microfiltración.

Tabla 4. Frecuencia Esperada y Chi Cuadrado

FRECUENCIAS ESPERADAS				
Grupos	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Total
Con Ameloplastia	26.7%	6.65%	16.65%	50%
Sin Ameloplastia	26.7%	6.65%	16.65%	50%
Total	53.40%	13.30%	33.30%	100%

Fuente: Jumbo et al, 2013.

Chi cuadrado calculado: 1.11

$$X^2_t = 1,11 > X^2_{0,01 (4\text{ gl})} = 0,30$$

Chi cuadrado tabular: 0.30

Al obtener Chi cuadrado calculado ($x^2_c = 1.11$), del promedio de la tabla de Frecuencia de Observación y Obteniendo las frecuencias esperadas, mediante una fórmula aplicada se obtuvo Chi cuadrado Tabular ($x^2_t = 0.30$), siendo menor que el antes mencionado y tomando en cuenta el 99% de probabilidad de la tabla de Valor Crítico X^2 , reflejó que las variables no son independientes, es decir, el tipo de preparación se relaciona con el grado de microfiltración.

5. Discusiones y Conclusiones

Con los resultados obtenidos en esta investigación se pudo analizar que el tipo de preparación se relaciona con el nivel de microfiltración, es decir, que se realice ameloplastía o no se efectúe la misma, se va a encontrar cierto grado de microfiltración, pero se pudo observar que en los especímenes que fueron sometidos a ameloplastía se encontró menor grado de microfiltración.

Algunos autores han profundizado acerca de la implementación de los métodos invasivos que pueden realizarse previamente a la colocación de los selladores fosas y fisuras y han obtenido resultados similares a este estudio, como es el caso de Simonssen (2002) y García y Araujo (1994), que han demostrado, que ampliar la fisura con una fresa permite una penetración y adaptación superior del sellador, al compararla con una técnica convencional. Del mismo modo, Xalabarde, Garcia, Boj y Canaida (1996), indican que cuando se utiliza la técnica de ameloplastía, la adaptación del sellador al esmalte es superior. Por su parte, Geiger, Gulayev y Weiss (2000), concluyen que la preparación mecánica de la fisura mejora la adaptación y retención del sellador así como, su longevidad en retención al compararla con fisuras no tratadas. Siendo algunas de las razones por las que se cree existió mayor número de piezas sin microfiltración al realizar ameloplastía, ya que permite mejorar el diagnóstico de descalcificaciones en la parte más cercana a la superficie oclusal de la fisura y

eliminar residuos, así como aumentar la penetración del material en la fisura por el incremento del área de superficie.

Es importante resaltar que la viscosidad del material que se utiliza como sellador es determinante. Irinoda et al. (2002), indican que los cambios estructurales producidos por el grabado, la composición y viscosidad de los selladores, son esenciales para el infiltrado de la resina en el esmalte. El sellador de menor viscosidad fue efectivo en la penetración total del esmalte grabado, encontrando que hubo mejor comportamiento para aquél que tenía menor relleno. Además, se observó una mayor retención en término de tiempo, menor microfiltración y menores defectos o porosidad en el mismo.

En esta investigación se utilizó el Helioseal F (ivoclar Vivadent con carga (40,5%) de alta viscosidad y estando de acuerdo con Iridona et al. (2002), se cree que al no realizar la ameloplastía (Grupo B), el sellante no tuvo la suficiente dispersión y fluidez para adaptarse correctamente en la fisura lo que explica que puede ser una causa para que exista mayor microfiltración en las piezas sin desgaste selectivo.

En cuanto al grabado ácido según Pettorossi et al. (2002), existen estudios que demuestran que el grabado ácido precedido de limpieza convencional (piedra pómez y cepillo a baja velocidad), incluso el uso del cepillo de dientes son suficientes para promover la retención del material sin la necesidad de una preparación mecánica invasiva, esto es debido a que el ataque químico del esmalte es más importante que cualquier otra técnica de preparación antes de la aplicación de los selladores de grietas. Sin embargo, este estudio no concuerda con Pettorosi et al (2002), ya que a todas las muestras Grupo A y Grupo B, se les realizó el grabado ácido, teniendo mejores resultados con el Grupo A que adicional al grabado ácido se les realizó ameloplastía, entendiendo que el grabado no es suficiente para la colocación del sellante.

Es necesario conocer la morfología del esmalte para poder comprender lo que sucede al realizar el grabado ácido. El esmalte se compone de cristales de hidroxiapatita organizados en prismas hexagonales que forman varillas orientadas en ángulo recto con la superficie externa. Cuando el esmalte es sometido a la acción de ácidos adquiere mayor energía superficial, se vuelve altamente reactivo y su superficie se convierte en una zona hidrofílica. Estas características hacen que los sellantes tengan una gran atracción por la superficie del esmalte, por lo que sin duda alguna para la colocación de un sellante sea la técnica que se utiliza debe realizarse grabado ácido. (Cárdenas, 2003). Además hay que tomar en cuenta las diferentes concentraciones de ácido fosfórico sobre el esmalte, la concentración ideal del ácido combina las dos mejores características del grabado del esmalte, esto es: muy poca alteración en la superficie del esmalte y una gran alteración histológica en la profundidad. Como consecuencia de estas investigaciones se logró determinar que la concentración de ácido fosfórico más efectiva parece ser entre 30 a 40 por ciento. Con relación al tiempo de aplicación es 20 segundos. En esta investigación se utilizó ácido ortofosfórico al 37% (Eco-tech ivoclar vivadent) durante 20 segundos, luego se lavó por 40 segundos y se secó.

Otro punto a considerar es la importancia de que el odontólogo conozca las características de los materiales, para usarlos adecuadamente ya que los mismos tienen ciertas indicaciones según sus fabricantes, como también errores en los diferentes protocolos, que al no tomar en cuenta puede causar que el sellante no se adapte bien. Heredia (1998), relata sobre la pérdida temprana del sellante indicando que las propiedades de los sellantes de fosas y fisuras se manifiestan siempre y cuando el material se mantenga intacto y adherido a la superficie y explica que existen diversos estudios micro estructurales de la unión esmalte-sellante y algunos estudios clínicos sobre la pérdida de sellantes, reconocen que la pérdida del material obedece a errores en la

técnica, especialmente por la falta de un aislamiento adecuado que prevenga la contaminación salival de la superficie adamantina.

La mayor proporción de pérdida de sellantes ocurre durante el primer año, después del tratamiento, que cuando probablemente fracasan los que se aplicaron con una técnica inadecuada. A medida que transcurre el tiempo, los niveles de pérdida disminuyen considerablemente. Futatsuki, Kubota y Yeh (1995), sostiene que las pérdidas precoces se deben a una falla en la adhesión del material al esmalte, antes que al desgaste o a la fractura por el uso. Por lo que la colocación del sellante en esta investigación, se realizó según las indicaciones de los fabricantes de materiales y con la debida precaución en el protocolo, obteniendo igual microfiltración, entonces, cabe recalcar que además de la correcta técnica aplicada, influyen más factores, como es el caso de este estudio, que se evaluó según el tipo de preparación obteniendo con ameloplastía buenos resultados es decir mayor número de piezas sin microfiltración.

De acuerdo a los objetivos, resultados y discusiones obtenidas en el presente trabajo se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Al realizar la evaluación de las piezas dentales con ameloplastía previo a la colocación del sellador resultó que el mayor porcentaje de piezas, 36,7% no presentan microfiltración es decir Grado 0.

Analizando las muestras sin el fresado superficial, se obtuvo que el mayor porcentaje (23,3%) de piezas dentales presentó el nivel más alto de microfiltración, es decir Grado 2.

Al comparar los valores de microfiltración de los dos grupos de dientes se determinó que al realizar o no el desgaste selectivo va a existir ésta, pero al realizar ameloplastía se reduce el grado de microfiltración.

6. Referencias

Cárdenas, D. (2003). *Odontología Pediátrica*, (3ª ed), Editorial CIB, Colombia.

Futatsuki, M., Kubota, K., y Yeh, Y. C. (1995). Early loss of pit and fissure sealant clinical and SEM. *Magazine J Clin Pediatric Dent*, New York University, School of Dentistry, New York, USA. 19:99-104.

García, F. y Araujo, F. (1994). Enhancement of fissure sealant penetration and adaptation: the enameloplasty technique. *Magazine J Clin Pediatric Dent*, University of Texas, San Antonio. USA 19(1):13-8.

Geiger, S, Gulayev, S. y Weiss, E. (2000). Improving fissure sealant quality: mechanical preparation and felling level. *J Dent*. August 29(6): 417-12. Tel Aviv University, Israel.

Grande, R.H., Ballester, R., Singer J. M., y Santosm J.F. (1998). Microleakage of a universal adhesive used as a fissure sealant. *Magazine Am J Dent*. São Paulo, Brazil, Jun;11(3):109-13.

Heredia, C. (1998). Sellantes de fosas y fisuras: Revisión de las técnicas de aplicación clínica. *Revista Estomstol Herediana*, Perú, 7-8 (1-2); 36-39.

Iridona, Y., Matsumura, Y., Kito, H., Nakano, T., Toyama, T., y Nakagaki, H. (2000). Effect of sealant viscosity on the penetration of resin in to etched human enamel. *Magazine Oper Dent*; 25, 274-82

- Pettorossi, J., Prócida, D., y Medeiros, F. (2008). Selantes de fossas e fissuras. Quando, Como e Por que? Editorial Santos, São Paulo.
- Pontes, G. y Tavares, M. (2002). Microleakage of new all in one adhesive systems on dentinal and enamel margins. Quintessence, Rio de Janeiro State University, Brazil. 33(1), 136 – 9.
- Ramírez, P., Barceló, F., Lourdes, P., y Ramírez, F. (2007). Adhesión y microfiltración de dos selladores de fosetas y fisuras con diferente sistema de polimerización. Revista Odontológica Mexicana, México. 11(2), 70-75.
- Salama, F. y Hamad, N. (2002). Marginal seal of sealant and compomers materials with and without enameloplasty. Magazzine J Pediatric Dent, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia. 12(1),39 -46.
- Simancas, Y., Rosales, J., Vallejo, E., y Camejo, D. (2008). Microfiltración y capacidad de penetración de los selladores de fosas y fisuras: influencia de la técnica de aplicación. Acta Odontológica Venezolana, 46(2), 0001-6365.
- Simonsen, R. (2002). Pit and fissure sealant. Magazzine Pediatric Dent. Arizona School of Dentistry and Oral Health, Mesa, USA. 24(5):393-414.
- Xalabarde, A., Garcia, F., Boj, J., y Canaida, C. (1996). Fissure micromophology and sealant adaptation after occlusal enameloplasty. Magazzine J Clin Pediatric Dent. University of Texas. San Antonio. USA. 20(4):299-304.

EVALUACIÓN IN-VITRO DE LA EFICACIA DE LA DISOLUCIÓN DE TRES SOLVENTES DE GUTAPERCHA

Esp. Zulema Castillo Guarnizo

zulema.castillo@unl.edu.ec

Odont. Karina Villavicencio Vallejo

kryvillavicencio21@gmail.com

Dr. Nestor Antepara López, MSc.

n-estora@hotmail.es

Dr. Juan José Valarezo, MSc.

Juan.valarezo@ug.edu.ec

Resumen

El objetivo de ésta investigación fue evaluar *in vitro* la eficacia de disolución de tres solventes orgánicos de gutapercha: xylol de uso tradicional; y los aceites esenciales: eucaliptol y aceite de naranja, de uso reciente, dada la frecuente necesidad de remover las obturaciones del conducto en los procedimientos de retratamiento radicular. En relación a la metodología, se seleccionaron ochenta dientes unirradiculares obturados y los mismos fueron divididos equitativamente en cuatro grupos de 20 dientes cada uno para su experimentación Grupo 1: Xylol; Grupo 2: Eucaliptol; Grupo 3: Aceite de Naranja; y un Grupo Control con suero fisiológico. Seguidamente, se calculó su peso inicial en una balanza digital de precisión Ohaus, colocándose a cada uno de los grupos los solventes respectivos para luego subdividirse en 8 subgrupos de 10 dientes, para los tiempos de 5 y 10 minutos, y ayudados con un lima K N° 30 y lima Hedström N° 25; posteriormente fueron secados a temperatura ambiente durante 24 horas y se procedió a calcular la pérdida de peso final. Las técnicas utilizadas, fueron la observación y un instrumento que fue diseñado para registrar la pérdida de peso de cada diente, calculando la diferencia entre el peso pre inmersión y post inmersión de las muestras, para cada tiempo experimental, utilizando las pruebas estadística de Chi-cuadrado y de Pearson. Se obtuvo como resultado que todos los solventes fueron eficaces para la disolución de la gutapercha independientemente del tiempo de exposición sin una diferencia estadísticamente significativa entre las pérdidas de peso. El Eucaliptol fue el que provocó más pérdida de peso a los 5 minutos con 0,00914 seguido del Aceite de Naranja a los 10 minutos con una pérdida de 0,00698.

Palabras claves: Gutapercha, xylol, eucaliptol, aceite de naranja.

Abstract

The aim of this research was to evaluate *in vitro* the effectiveness of dissolution of three organic solvents of gutta-percha: xylol of traditional use; and the essential oils: eucalyptol and orange oil, of recent use, given the frequent need to remove the duct fillings in the radicular retreatment procedures. In relation to the methodology, eighty sealed single-rooted teeth were selected and equitably divided in four groups of twenty teeth each one for their experimentation Group 1: Xylol; Group 2: Eucalyptol; Group 3: Orange Oil; and a Control Group with saline. Then their initial weight was calculated in a digital precision scale Ohaus, placing each group their respective solvent and after that, subdivide in eight subgroups of ten teeth, for the times of 5 and 10 minutes, and helped with a K file N° 30 and Hedström file N° 25; later were dried at room temperature for 24 hours and proceeded to calculate the final weight loss. The used techniques, were the

observation and an instrument designed to register the weight loss of every tooth, calculating the difference between the pre-immersion and post-immersion weight of the samples, for every experimental time, using the statistic tests of chi-square and Pearson. As a result was obtained that all the solvents were effective for dissolving the gutta-percha regardless of the exposure time, without any statistically significant difference between weight losses. The Eucalyptol was the one that caused more weight loss at 5 minutes with 0,00914 followed by the orange oil at 10 minutes with a loss of 0,00698.

Keywords: Gutta-percha, xylol, eucalyptol, orange oil.

1. Introducción

La gutapercha es el material de más frecuente uso en el paso de obturación del conducto radicular. Este material termoplástico cumple con los principales requisitos para relleno del conducto radicular, uno de los cuales está referido a ser de fácil remoción en casos de retratamiento endodóntico. Los métodos más usados para llevar a cabo la desobturación radicular son: mecánico, térmico, químico, o también una asociación de ellos, aunque también puede ser usado el método a base de instrumentos especiales como son los ultrasónicos. Los conos de gutapercha endodónticos están compuestos de una resina vegetal, de la cual precisamente proviene su nombre, estos conos pueden ser ablandados o removidos por solventes químicos. Entre estos son usados con mayor frecuencia en endodoncia: cloroformo, xylol, halotano, eucalyptol, turpentine, y aceite de naranja. (Pineda et al, 2011)

Sin embargo, estas sustancias parecen mostrar diferentes grados de éxito en la disolución y remoción de la obturación de gutapercha presente en el conducto radicular. Los solventes orgánicos han sido usados desde hace mucho tiempo atrás como método auxiliar o principal para la remoción de la gutapercha, considerándoseles como las sustancias químicas más efectivas para disolver el relleno de material endodóntico. (Pineda et al, 2011. El cloroformo y el xileno son dos solventes comúnmente usados, pero se prohíbe el uso del primero debido a su potencial carcinogénico; el xileno, por su parte, está disponible actualmente para uso clínico, no es considerado carcinogénico, aunque resulta ser muy tóxico para los tejidos.

La gutapercha también es soluble en aceites esenciales. Algunos de ellos han sido reportados como seguros y útiles para este propósito, por ejemplo, los aceites esenciales: eucalytus (eucalytol) y árbol de pino (turpentine). En la actualidad los procedimientos de retratamiento han cobrado mucha importancia en endodoncia, reemplazando métodos quirúrgicos tradicionales. Los diferentes solventes han sido por mucho tiempo usados para desobturar el conducto radicular. Sus propiedades deberían ser tomadas en consideración con relación a su efectividad en la disolución del material de obturación radicular. (Pineda et al, 2011)

El propósito de este estudio fue evaluar la eficacia de la disolución de tres diferentes solventes orgánicos xylol, eucaliptol y aceite de naranja sobre la gutapercha en dos intervalos de tiempo, 5 y 10 minutos; determinando la pérdida de peso de la misma después de su inmersión en los solventes de experimentación. Con la finalidad de determinar cuál es el solvente más eficaz y rápido en la disolución de la gutapercha, para reducir el tiempo de desobturación y obtener mejores resultados. Se obtuvo como resultado que todos los solventes fueron eficaces para la disolución de la gutapercha independientemente del tiempo de exposición.

2. Revisión de la literatura

El fin de la obturación endodóntica es prevenir la reinfección de los conductos radiculares que han sido conformados y desinfectados mediante los procedimientos de instrumentación, irrigación y medicación. Una obturación exitosa requiere del uso de materiales y técnicas capaces de rellenar de forma adecuada, homogénea y de manera tridimensional el sistema de conductos radiculares, para evitar filtraciones de la cavidad oral o de los tejidos periapicales y sellar dentro del sistema todos los agentes irritantes que no pudieron ser eliminados.

Varios materiales y técnicas para obturación están disponibles en el mercado. El Dr. Louis I. Grossman en el año de 1981, uno de los fundadores de la especialidad, determinó las propiedades ideales para los materiales de obturación que son:

- a. Fácil manipulación e introducción en el conducto.
- b. No debe contraerse luego de su introducción.
- c. Debe ser impermeable.
- d. Bacteriostático.
- e. Radioopaco.
- f. No debe alterar el color del diente.
- g. No debe irritar a los tejidos periapicales.
- h. Debe estar estéril o fácil y rápidamente esterilizable antes de su inserción.
- i. Si es necesario, debe ser fácilmente removido del conducto. (Sociedad de Argentina de Endodoncia, 2009)

2.1. Cementos selladores

El objetivo de los cementos es sellar la interfase existente entre el material núcleo de la obturación y las paredes dentinarias del conducto radicular, con la finalidad de conseguir una obturación del mismo en las 3 dimensiones del espacio, de forma hermética y estable. (Canalda, 2014)

Requisitos de un sellador, Grossman (1988), enumeró también 11 condiciones que debe reunir un buen sellador de conductos:

- a) Pegajoso durante la mezcla, para proporcionar buena adherencia con la pared del conducto una vez fraguado
- b) Proporcionar un sellado hermético
- c) Ser radioopaco, para poder verlo en las radiografías
- d) Ser polvo muy fino, para poder mezclarlo fácilmente con el líquido
- e) No contraerse al fraguar.
- f) No teñir la estructura dental

- g) Ser bacteriostático, o por lo menos no favorecer la proliferación bacteriana
- h) Fraguarse lentamente
- i) Ser insoluble en los fluidos tisulares
- j) Ser tolerado por los tejidos; es decir, no producir irritación del tejido perirradicular
- k) Ser soluble en un solvente común, si se precisa eliminar el relleno del conducto radicular

En la actualidad, ningún cemento sellador satisface todos los criterios. (Cohen, 2011)

Los selladores se clasifican en función de su componente principal. Sin pretender ser exhaustivos, se citan los siguientes:

Cementos basados en óxido de zinc y eugenol

- a) Cemento de Grossman
- b) Cemento de Rickert
- c) Cemento de Wach (Sultan Chemists)
- d) Tubli Seal (Sybron Kerr)
- e) Endométhasone (Septodont)
- f) N 2 (Agsa)

Cementos basados en resinas plásticas

- a) Diaket (ESPE)
- b) AH 26 (De Trey)
- c) AH Plus o Topseal (Dentsply/Maillefer)

Cementos basados en hidróxido cálcico

- d) Sealapex (Sybron Kerr)
- e) Calciobiotic Root Canal Sealer o CRCS (Hygenic)
- f) Apexit (Vivadent)
- g) Ketac-Endo (ESPE)

Cementos basados en siliconas

- a) Lee Endo-Fill (Lee Pharmaceuticals)
- b) RSA RoekoSeal (Roeko)
- c) GuttaFlow (Roeko)

Cementos basados en resinas hidrofílicas

- a) Hydron (NDP Dental Systems)
- b) EndoREZ (Ultradent)

Cementos basados en modificaciones de la gutapercha

- a) Kloroperka N-Ø (N-Ø Therapeutics)
- b) Cloropercha (Moyco)

2.2. Gutapercha

La gutapercha, el jugo seco del árbol *Isonandra percha*, es el material de relleno del conducto radicular usado con más frecuencia. Fue presentada a la Royal Asiatic Society of England por Sir Jose d'Almeida en 1843, y comenzó a utilizarse en odontología a finales del siglo XIX. Existe en la naturaleza como 1,4-poliisopreno, y es más dura, más frágil y menos elástica que la goma natural.

La fase cristalina existe en dos formas: la fase Alfa y la fase Beta. Las dos solo difieren en la distancia de repetición molecular y en el tipo de enlace único. La forma Alfa es el producto natural obtenida del árbol. Una vez procesada esta se conoce como Beta, que es la utilizada para rellenar los conductos radiculares. La gutapercha experimenta transformaciones de fase al ser calentada. Así cuando aumenta la temperatura, aproximadamente a los 46°C se produce una transición desde la fase Beta hasta la Alfa.

Después, entre 54 y 60°C, el material entra en una fase amorfa. Cuando se enfría muy lentamente (alrededor de 0,6°C por hora), la gutapercha cristaliza hasta la fase Alfa. El enfriamiento normal devuelve la gutapercha a la fase Beta. Los conos de gutapercha se ablandan por encima de los 64°C. La gutapercha se puede disolver con facilidad en clorofomo y en halotano y menos en turpentina. Se ha sugerido que el encogimiento de la gutapercha caliente se puede prevenir si la temperatura no se eleva por encima de 45°C. La primera línea de defensa contra tal complicación debe ser el uso de dispositivos que proporcionen mejor control de la temperatura que el posible con la llama de un mechero o lámpara.

Los conos de gutapercha contienen aproximadamente un 20% de gutapercha, un 65% de óxido de cinc, un 10% de sustancias radioopacas y un 5% de plastificadores. Se ha intentado hacer gutapercha más antimicrobiana con la adición de materiales como yodoformo, Ca (OH)₂, CHX y tetraciclina. No se ha demostrado la eficacia clínica de la adición de estos materiales. (Cohen, 2011)

2.3. Retratamiento endodóntico -Terapia no quirúrgica

El retratamiento no quirúrgico se ha convertido en una conducta clínica conservativa en comparación a otros procedimientos más radicales como la cirugía periapical. Siendo la remoción del material de obturación un requerimiento para dicho tratamiento. La gutapercha ha sido el material de elección para la obturación de los conductos radiculares conjuntamente con una variedad de selladores radiculares, debido a su fácil remoción por solventes orgánicos o instrumentos calientes. Los métodos químicos para la remoción de la gutapercha han sido utilizados durante mucho tiempo, siendo los de elección por su efectividad los más tóxicos.

Cuando la elección fuera el retratamiento endodóntico no quirúrgico, entonces la meta es acceder a la cámara pulpar, remover materiales del conducto radicular y, cuando es necesario verificar las deficiencias o reparar los defectos que de origen patológico o iatrogénico. Los fracasos endodónticos pueden atribuirse a la infección bacteriana como resultado de omisiones en la limpieza, instrumentación y obturación, eventos

iatrogénicos o reinfección del sistema de conductos radiculares cuando se pierde el sellado coronario después de la culminación del tratamiento de conducto.

Complicaciones endodónticas

Las complicaciones y los accidentes pueden suceder en cualquier fase de la terapéutica, por lo que el profesional debe tener una sólida base de conocimientos y un buen manejo clínico del procedimiento.

Accidentes relacionados con la apertura de la cámara

Consiste en el acceso a la cámara pulpar a través de la cara lingual u oclusal del diente, de tal modo que permita un acceso directo a los conductos radiculares. (Bramante, 2009)

Los accidentes y complicaciones más frecuentes en esta etapa son:

- a) Apertura insuficiente
- b) Desgaste excesivo
- c) Perforación
- d) Fractura de fresas
- e) Calcificación

Accidentes relacionados con la instrumentación biomecánica

Uno de los objetivos del tratamiento endodóntico es el de restituir la biología del diente afectado, esto significa que dicho diente debería estar funcional, sin presentar síntomas o patosis (Bóveda, 2011). Para lograr este propósito, un paso importante en la terapia endodóntica es la preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares.

Durante la preparación biomecánica, pueden ocurrir los siguientes accidentes y complicaciones:

- a) Desvío en la instrumentación
- b) Escalón
- c) Falso conducto
- d) Desvío apical (zip)
- e) Deformación del foramen
- f) Desgaste de la pared del conducto
- g) Transportación apical
- h) Sobreinstrumentación
- i) Subinstrumentación
- j) Obstrucción del conducto
- k) Perforación apical
- l) Conducto calcificado
- m) Fractura del instrumento.

Accidentes relacionados con la obturación biológica

La obturación del conducto es la fase final del tratamiento endodóntico y de su correcta realización depende el éxito del tratamiento. Esta etapa se compone de la prueba de cono, del ajuste del mismo en el interior del conducto, de la condensación lateral y finalmente de la vertical, pudiendo ser realizada también por las técnicas termoplastificadoras. Para la obturación de un conducto, se impone el establecimiento de un nivel apical correcto y el llenado completo por los materiales obturadores. (Bramante, 2009)

En todas las etapas de la obturación pueden acontecer accidentes y complicaciones, a saber:

- a) Dificultad en la selección del cono principal
- b) Subobturación
- c) Sobreobturación
- d) Sobreextensión
- e) Fractura radicular

2.4. Técnicas de eliminación de gutapercha

Eliminación con limas rotatorias

El ProTaper Retreatment kit, es un sistema innovador que comprende tres instrumentos de Niquel y Titanio (NiTi) con diámetro y angulación variadas (30/08,25/06,20/04). Para reblandecer mecánicamente y adherirse a la gutapercha, los instrumentos rotatorios deben girar en velocidad entre 900 y 1.200 rpm. Finalmente, la velocidad de rotación seleccionada se basa en la fricción necesaria para reblandecer mecánicamente y socavar efectivamente la gutapercha de la región cervical. La remoción rápida de la gutapercha facilita la entrada de solventes hacia el interior de los conductos y facilita la limpieza e instrumentación subsiguientes.

Eliminación mediante ultrasonido

El sistema piezoeléctrico ultrasónico representa una tecnología útil para eliminar rápidamente la gutapercha. Los instrumentos energizados producen calor que termoplastifica la gutapercha. Dichos instrumentos ultrasónicos de diseño especial son llevados al interior de los conductos que poseen una conformación adecuada para recibirlos y dislocarán la gutapercha coronalmente hacia la cámara pulpar de donde puede ser removida más tarde.

Eliminación mediante calor e instrumentación

Remoción por calentamiento

Una fuente potente junto con instrumentos termoconductores específicos puede ser utilizada para termoplastificar y remover “pedazos” de gutapercha de los conductos radiculares. El diámetro transversal del termoconductor limita su habilidad de penetrar en los conductos no muy instrumentados y alrededor de las vías de curvatura, por lo tanto, en conductos más amplios, este método funciona muy bien. La técnica consiste en activar el instrumento hasta ruborizarlo y entonces, se coloca en la porción más cervical de la gutapercha. El termoconductor es desactivado y, en la medida que se enfría, endurece una porción de la gutapercha puna activa .La retirada del instrumento generalmente da como resultado la remoción de la porción adherida de gutapercha .Este proceso es repetido por el tiempo en que se mantiene efectivo.

Remoción por calentamiento e instrumentación

Otra forma de la remoción de la gutapercha utiliza calor y limas Hedström, en este método de remoción, un instrumento calentado se coloca en la gutapercha e inmediatamente retirado con el fin de plastificar el material, una lima Hedström tamaño 35,40 o 45 es introducida en la masa termoplastificada. Cuando la gutapercha se enfría, la misma se pega a las láminas de la lima. En conductos previamente obturados, la remoción de la lima puede eliminar a veces toda la gutapercha en un solo movimiento. Esta técnica es muy buena para los conductos en los que la gutapercha se extiende más allá del foramen. Después de remover la mayor cantidad de gutapercha posible, el profesional debe reconocer la gutapercha residual y el cemento que se queda aprisionados en el interior de los conductos radiculares. Las técnicas de remoción química son utilizadas entonces con este fin.

Eliminación mediante solventes orgánicos y limas

La opción de remoción con soluciones químicas y limas es la más indicada para remover la gutapercha en los conductos pequeños y/o los más curvos. El cloroformo, el eucaliptol, el xileno, la turpentina, el halotano y la acetona, por ejemplo, son buenos disolventes para la goma de isopreno, pero resultan histotóxicos y a algunos de estos compuestos se les imputan propiedades carcinogénicas. Siempre que se utilicen estos disolventes cabe esperar irritación periapical postoperatoria. Permitan el empleo de instrumentación pasiva para extirpar la gutapercha y el sellador y reduce la probabilidad de alteración accidental del conducto radicular que se asocia al uso de métodos mecánicos de extracción. El aprovechamiento del efecto de mecha de las puntas de papel para absorber el disolvente también facilita la extirpación completa del material de obturación.

Eliminación mediante solventes orgánicos y conos de papel

La gutapercha y la mayoría de los cementos es mezclable en cloroformo y, una vez formada la solución, pueden ser absorbidas y removidas con conos de papel de tamaño apropiado. Secar los conductos que están llenos de solventes con conos de papel es un proceso conocido como *wicking* y siempre constituye la etapa final en la remoción de la gutapercha. En esta técnica, el conducto es irrigado con cloroformo y la solución absorbida y removida con conos de papel de tamaño apropiado. Una vez que los conos de papel salen secos e incoloros del conducto, el clínico debería asumir que la gutapercha y el sellante aún están presentes. En este momento, la cámara es inundada nuevamente con cloroformo, que ahora es colocada con algo más que la irrigación y la acción de vacío. La cánula de irrigación se coloca debajo del orificio y el solvente es irrigado y aspirado en forma pasiva y repetida, este método alternativo de irrigar y aspirar crea una turbulencia vigorosa de vaivén que promueve la eliminación de los materiales de llenado del conducto radicular; este procedimiento se lo conoce con el nombre de *wicking*, el conducto es irrigado con alcohol isopropílico al 70% y secado con conos de papel para facilitar la eliminación de la gutapercha químicamente resblandecida.

Xylol

Estudios muestran que este solvente orgánico es muy efectivo sobre la gutapercha, pero es muy irritante sobre la mucosa, tanto por contacto como por inhalación y puede producir convulsiones, insomnio, excitación, e incluso muerte por depresión respiratoria. (Oyama, Siqueira y Santos, 2002) mostraron que el xilol a los 5 minutos era el único solvente entre eucaliptol, aceite de naranja y halotano que presentaba

disolución de los conos de gutapercha. El xileno, xilol o dimetilbenceno, es un derivado dimetilado del benceno; que se encuentran en los gases de coque, en los gases obtenidos en la destilación seca de la madera (de allí su nombre: xilon significa madera en griego) y en algunos petróleos.

Los xilenos son buenos disolventes y se usan como tales, como dentro del campo odontológico que se usan para los retratamientos endodonticos disolviendo el material de obturación. Además forman parte de muchas formulaciones de combustibles de gasolina donde destacan por su elevado índice octano. En química orgánica son importantes productos de partida en la obtención de los ácidos ftálicos que se sintetizan por oxidación catalítica. En histología se emplea en los últimos pasos de preparado de muestras, tornando transparente el tejido para observarlo con claridad con microscopia de luz. Por su capacidad para disolver el poliestireno es el componente básico, o incluso el único, de los pegamentos utilizados en plastimodelismo.

Los xilenos son nocivos. Sus vapores pueden provocar dolor de cabeza, náuseas y malestar general. Al igual que el benceno, es un agente narcótico. Las exposiciones prolongadas a este producto puede ocasionar alteraciones en el sistema nervioso central y en los órganos hematopoyéticos. El xilol constantemente se encuentra en los marcadores permanentes y puede afectar al olfato, por eso es recomendable que cuando los marcadores u otro producto tenga xilol, es mejor no olerlos.

Eucaliptol

El eucaliptol es un líquido oleaginoso, incoloro o amarillo claro con aroma característico de alcanfor y un sabor pungente y refrescante de alcanfor; insoluble en agua, fácilmente soluble en etanol a 70%. Miscible en alcohol absoluto y aceites grasosos. El Eucaliptol, aceite esencial del eucalipto, es utilizado para disolver la gutapercha, siendo poco irritante y presentando actividad antibacteriana. Entre sus ventajas se encuentra:

- a) Es utilizado para disolver el gutapercha
- b) Acción rápida
- c) Óptima limpieza del conducto
- d) Completamente insoluble en agua
- e) Presenta actividad antibacteriana

Aceite de naranja

Fue inicialmente presentado como un aceite esencial, capaz de disolver conos de gutapercha en forma similar al xilol, con lo que puede ser utilizado como un solvente alternativo. Una de las ventajas principales de estos aceites es su nula toxicidad ya que son de consumo humano y su bajo costo. Oyama, Siqueira y Santos (2002) demostraron que este solvente a los 15 minutos fue muy superior a el xilol, halotano y eucaliptol en disolver conos de gutapercha.

El aceite de naranja, es un material oleoso de diferentes utilidades, se lo obtiene a partir de la cascara del fruto mediante un proceso de hidrodestilacion asistida por radiación de microondas, permitiendo identificar como el componente volátil mayoritario al monoterpeno oxigenado limonelo con un 90, 93%. Entre sus usos y aplicaciones se tiene:

a. Propiedades antidepresivas

El aceite de naranja puede ser utilizado para múltiples enfermedades, a través de la aromaterapia, como por ejemplo, para mejorar la depresión.

b. Propiedades antisépticas

La sepsis se refiere a los agentes que producen infección, principalmente las bacterias que puedan afectar el cuerpo humano, ya sea al invadir la piel o cualquier órgano interno. El aceite de naranja inhibe el crecimiento bacteriano.

c. Uso dermatológico

Por otra parte, el aceite de naranja promueve la producción de colágeno en la piel e incrementa el flujo sanguíneo hacia ella, con lo que ayuda a regenerar más rápidamente este tejido. También es útil para la piel irritada y seca, así como para las infecciones que puedas tener. Por ser un producto de origen natural casi tiene una toxicidad nula, sin embargo, su abuso puede provocar alguna sintomatología:

- a. Contacto con los ojos: Puede causar de moderada a severa irritación.
- b. Contacto con la piel: Puede causar enrojecimiento leve.
- c. Ingestión: Dolor de cabeza, náuseas, convulsiones y pérdida de la consciencia.
- d. Inhalación: Irritación en el tracto, garganta y nariz.
- e. Tos, náuseas, somnolencia, mareos y pérdida de la consciencia. (Vásquez, 2011)

3. Metodología

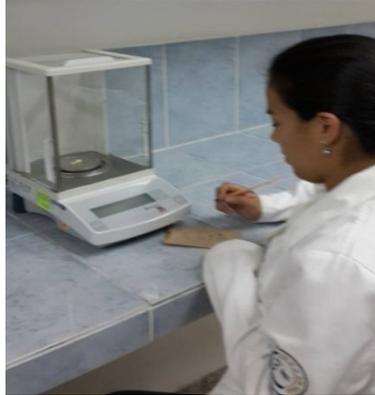
El presente estudio fue de tipo experimental *in vitro*, cuantitativo y descriptivo. Experimental *in vitro* porque se reprodujeron los procedimientos clínicos, como se realiza en la boca. Fue de carácter cuantitativo, ya que se determinó la frecuencia y porcentajes de pérdida de peso con cada uno de los solventes y se utilizaron pruebas estadísticas Chi cuadrado y de Pearson; además, fue el estudio de carácter descriptivo, porque se indica la pérdida de peso de los dientes obturados utilizando cada solvente propuesto.

La muestra se obtuvo por muestreo aleatorio simple, realizando el estudio en 80 dientes unirradiculares obturados con su respectiva radiografía periapical para su constancia. En los criterios de inclusión se tomó en cuenta todos los dientes unirradiculares obturados con curvatura menor o igual a 20° según Schneider, de acuerdo a esto se tiene: Rectos 5 grados o menos; Moderada: 10-20 grados; Severa: 25-70 grados, indistintamente de la técnica de obturación empleada, dientes que en la radiografía periapical presenten una obturación hasta el tercio apical. Se excluyeron aquellos dientes con curvaturas mayores a 21° según Scheneider y que en las radiografías periapicales se observaron subcondensación.

La técnica utilizada para llevar a cabo la presente investigación fue una ficha diseñada de recolección de datos. Se inició distribuyendo los dientes de acuerdo al solvente a utilizar y el tiempo de su exposición quedando el Grupo 1 (Xylol) 20 muestras; Grupo 2 (Eucaliptol) 20 muestras; Grupo 3 (Aceite de naranja) 20 muestras; y el Grupo Control (suero fisiológico) 20 muestras. Todas las muestras fueron rotuladas tomando la primera letra del solvente; y se subdivieron para los tiempos, colocando el numeral 2 para dientes expuestos 5 minutos al solvente, y el numeral 5 para dientes expuestas a 10 minutos; se enumeraron del 1 al 20 para poder

realizar el análisis. Se realizó el pesaje inicial de las muestras antes de la inmersión en el solvente en una balanza de precisión (Ohaus) considerando los registros hasta cuatro decimales.

Imagen 1. Pesaje inicial en balanza de precisión (Ohaus)



Fuente: Karina Villavicencio.

Una vez obtenido el peso inicial de cada una de las muestras, se procedió a colocar con una pinza el primer solvente (xylol) en la entrada del conducto con la ayuda de la lima tipo K #30, para luego permitir el ingreso de una lima Hedstroem #25 hasta el ápice (Se inició el cronómetro a 5 minutos). Una vez que se abrió espacio con la lima, se colocó nuevamente el solvente para que actúe a nivel de todo el conducto radicular obturado. Terminado el tiempo de exposición propuesto (5 minutos) se irrigó con suero fisiológico y se procedió con el siguiente diente.

De la misma manera se realizó con los demás solventes (Eucaliptol y Aceite de Naranja), terminado dicho procedimiento se llevó a todas las muestras al esterilizador de calor seco a una temperatura de 37°C durante 24 horas. Luego se realizó el mismo procedimiento pero ahora dejando actuar el solvente 10 minutos y se colocó nuevamente en el esterilizador de calor seco.

En el Grupo de Control se colocó el suero fisiológico en la entrada del conducto radicular dejándolo actuar para cada uno de los tiempos propuestos, 5 y 10 minutos; luego se procedió a colocarlo en el esterilizador de calor seco con las demás muestras. Finalmente se pesaron los dientes en la balanza de precisión (Ohaus) considerando los registros hasta cuatro decimales, todos los datos y observaciones se registraron en la ficha de recolección de datos. Los resultados obtenidos se presentaron utilizando el programa de Microsoft Excel, mediante la prueba de Chi cuadrado en tablas con su respectiva interpretación y con la prueba de Pearson para garantizar el estudio.

4. Resultados

Se obtuvo que el xylol provocó una pérdida de peso a los 5 minutos de 0,0023 y a los 10 minutos de 0,0019, mientras que el eucaliptol alcanzó una pérdida de peso a los 5 minutos de 0,00914 y a los 10 minutos de 0,00481; finalmente el aceite de naranja ocasionó una pérdida de peso a los 5 minutos de 0,00428 y a los 10 minutos de 0,00698. (Ver Tabla 1)

Tabla. 1 Pérdida de peso

Solvente	5 minutos	10 minutos
Xylol	0,0023	0,0019
Eucaliptol	0,00914	0,00481
A. naranja	0,00428	0,00698

Fuente: Karina Villavicencio.

Al analizar el promedio de pérdida de peso de los dientes en estudio, con la prueba de Chi cuadrado se observó que no hay una diferencia significativa ya que todos los solventes son eficaces. (Ver Tabla 2)

Tabla 2. Promedio de pérdida de peso mediante la prueba de Chi cuadrado

Solvente	5 minutos	10 minutos
Xylol	0,00955	0,00485
Eucaliptol	0,01286	0,00605
A. naranja	0,00917	0,01474

Fuente: Karina Villavicencio.

5. Discusión y Conclusiones

Se obtuvo como resultado que el eucaliptol tuvo mayor eficacia a los 5 minutos seguido del aceite de naranja a los 10 minutos, en contraposición a los resultados de Pineda et al. (2011); Tanomaru et al (2010); y Magalhães y Burkert (2007) en los cuales el xylol fue el mejor solvente, esto probablemente se debe a la metodología empleada. Así por ejemplo, en el estudio que se presenta se realizó con la ayuda de limas manuales, mientras que en el estudio de Sáenz (2014) se demostró que el aceite esencial de limón tiene efecto disolvente similar al xilodent en la desobturación de los conductos radiculares.

Los resultados de este estudio crean gran controversia ya que están en oposición a varios estudios que indican que los solventes xileno-cloroformo producen mayor disolución de la gutapercha, sin embargo, hay que tomar en cuenta la toxicidad y efecto carcinógeno que estos producen. Además la metodología empleada en los demás estudios es diferente ya que esta tiene mayor exposición a los solventes empleados, en donde se trata de simular la técnica que se emplean clínicamente. En cuanto al uso del xylol está decayendo debido a su fácil evaporación a pesar de estar en un recipiente hermético, según el estudio de Pozo (2012), quien demostró que la evaporación de dicho solvente se da por la temperatura y agitación del mismo.

El Aceite de naranja es una excelente alternativa ya que produce la disolución de la gutapercha, siendo un solvente sin toxicidad y efecto carcinógeno. El eucaliptol exhibe efectos antibacterianos y

propiedades antiinflamatorias además de ser el más eficaz en este estudio en la disolución de la gutapercha, siendo una gran alternativa para el retratamiento endodóntico.

Se comprobó estadísticamente, que todos los solventes utilizados son eficaces en la disolución de gutapercha independiente del tiempo de exposición. El eucaliptol fue el causó mayor pérdida de peso a los 5 minutos con 0,00914 seguido del aceite de naranja a los 10 minutos con 0,00698. Este estudio permitió conocer la eficacia de los disolventes de gutapercha, lo que permite en la práctica odontológica tener algunas opciones al elegir entre el eucaliptol y el aceite de naranja.

6. Referencias

- Bóveda, C. (2011). Recuperado de: http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_13.htm
- Bramante, C., Berbert, A., y Gomes de Moraes, I. (2009). Accidentes y complicaciones en el tratamiento endodóntico. México: Livraria Santos Editora.
- Canalda, C. (2014). Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas. España:
- Cohen, S. (2011). Vías de la pulpa. España: Elsevier. Décima edición.
- Grossman, L. (1981). Endodontic practice. Philadelphia, Lea & Febiger; 10: 279.
- Grossman, L. (1988). Endodontics, 11 Ed. Philadelphia, Lea & Febiger.
- Magalhães, B., y Burkert D. P. (octubre/ diciembre de 2007). La disolución de la eficacia de algunos solventes orgánicos en la gutapercha. *Brazilian Oral Research*, 21(4).
- Oyama, K., Siqueira, E. L., Santos, M. (2002). In vitro study of effect of solvent on root canal retreatment. *Braz Dent J*; 13(3):208-11.
- Sáenz, P. (2014). *Efecto disolvente in vitro del aceite esencial de limón en la desobstrucción de conductos radiculares*. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú. Recuperado de: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/1080/1/S%C3%81ENZ_PERCY_DISOLVENTE_IN_VITRO.pdf
- Pineda, M., Palacios, E., Terán, L., Nùñez, M., y Zevallos, W., (2011). Evaluación in vitro de tres Solventes de gutapercha. *Odontología San Marquina*. 14 (1): 15-18. Recuperado de: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2011_n1/pdf/a06.pdf
- Pozo, C. (2012). *Pérdidas por evaporación de xileno y tolueno controlados por el CONSEP*. (Trabajo de Graduación previo la obtención del Título de Ingeniera Química). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Schneider, S. (1971). A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg*. 32 (2), 271-275. Texas.
- Sociedad Argentina de Endodoncia. (2009). Recuperado de: http://www.endodoncia-sae.com.ar/download/colegas/colegas_38.pdf

Tanomaru, M., Azeredo, T., Antunes, E., Ferreira, G., Guerrero, J. Solvent capacity of different substances on gutta-percha and Épsilon. Brazo den [internet].2010 [citado 16 Abr 2014]; 21(1): 46-49. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/bdj/v21n1/a07v21n1.pdf>.

Vásquez, A. M. (2011). Desobturación y solventes de gutapercha. Universidad de Valparaiso Recuperado de: <http://www.postgradosodontologia.cl/endodoncia/images/EspecialidadEndodoncia/Seminarios/20112012/DesobturacionYSolventesDeGutapercha.pdf>

COMPETENCIAS BÁSICAS Y ESPECÍFICAS PARA LA EVALUACIÓN DEL MÓDULO DE PRÓTESIS PARCIAL ACRÍLICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Mgs. Margarita Mora Merchán

patan_1958@hotmail.com

Mgs. Luis Zelaya Estrella

felipeze@hotmail.com

Mgs. Ery Suarez Acebo

suarezery@hotmail.com

Mgs. Fausto Pilco Chavarrea

faustopilco@hotmail.com

Universidad de Guayaquil

Resumen

El presente artículo, hace referencia a la importancia que tiene el desarrollo de competencias básicas y específicas en la elaboración de substitutivos anatómicos para recuperar las funciones normales del aparato estomatonágtico, que suelen cambiar al ostentar una cavidad bucal edente, que puede ser parcial o total, la que se presenta por mala higiene bucal, uso medicamentoso, características hereditarias o por enfermedades como la diabetes, dificultando el proceso masticatorio por la pérdida de piezas dentarias. La Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, cuenta con asignaturas prácticas incluidas en su malla, las que tienen como objetivo fortalecer los conocimientos teóricos científicos. Sin embargo, los contenidos científicos de esta asignatura no han sido renovados, excluyendo las últimas innovaciones en cuanto al uso de los materiales e instrumentos propios de la práctica profesional con el fin que los alumnos aumenten el desarrollo de competencias básicas y específicas apropiadas para el ejercicio del futuro profesional. Es por esto, que el tema abarca conocimientos sobre metodología, competencias y desempeños que forman parte del proceso de formación de los futuros profesionales de la odontología. Que van acorde a las necesidades que requieren la comunidad o sociedad dentro del Plan den Buen Vivir. Es por ello que la siguiente investigación está referida a conocer las competencias básicas y específicas para la evaluación del Módulo de Prótesis Parcial Acrílica (MPPA), teniendo como propósito la de realimentar la mejora continua de la práctica pedagógica, que implica la necesidades de ir asegurando la renovación y profundización permanente de las competencias para la organización y distribución del conocimiento y sus aprendizajes, exigidas para la calidad de la Educación Superior.

Palabras claves: Estomatonágtico, módulo, prótesis, acrílicas.

Abstract

This article refers to the importance of the development of specific skills in the preparation of anatomical substitutes to restore the normal functions of estomatonágtico apparatus, often switch to hold an oral cavity edente, which can be partial or total, which it is presented by poor oral hygiene, drug use, inherited traits or diseases such as diabetes, masticatory process difficult by the loss of teeth. The Pilot School of Dentistry at the University of Guayaquil has practical subjects included in its mesh, which aim to strengthen scientific theoretical knowledge. The scientific content of this subject have not been renewed excluding the latest innovations in the use of materials and instruments of professional practice so that students increase the

development of basic and specific skills appropriate to exercise the professional future. For all this, it is that the subject covers methodology knowledge, skills and frequency that are part of the training process of future professionals of dentistry. Ranging according to the needs that require the community or society conducted in the den Good Living Plan. That is why the following investigation is referred to know the specific skills for the development of a module Prosthesis Partial Acrylic (MPPA). It has as one purpose of feeding back as an exercise in continuous improvement of pedagogical practice, which involves the need to go ensuring permanent renewal and deepening of competencies for the organization and distribution of knowledge and learning, demanded for the quality of higher education.

Keywords: Estomatonágtico, module, acrylic, prosthesis.

1. Introducción

Desde el punto de vista del desarrollo (utilizando a la ciencia como base de crecimiento y la tecnología como herramienta de desarrollo), la globalización es un fenómeno que se ha venido expandiendo a pasos agigantados encontrando apoyo en el internet, como difusor de la información, acelerando los cambio en el mundo, forzando al ser humano a cambiar junto con él; obligando al sistema educativo a evolucionar para estar a la par con los cambios que se evidencian en el mundo contemporáneo gracias a los descubrimientos científicos y el perfeccionamiento de la tecnología. El campo de la salud no ha sido ajeno a estos cambios y avances, evolucionando abrumadoramente, ofreciéndole al ser humano los beneficios del despliegue vertiginoso de desarrollo a favor de su bienestar.

El área odontológica se ha visto beneficiada con el cúmulo de productos nuevos y novedosos, dotando al profesional de la salud bucal con recursos que han alcanzado el perfeccionamiento en la aplicación de técnicas y tratamientos de reconstrucción de las funciones estomatonágticas, así como su estética. La Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, desde su creación se ha caracterizado por asumir con responsabilidad y asertividad académica las exigencias planteadas por la constante evolución de la ciencia y tecnología, lo que ha permitido mejorar la calidad de los procedimientos en el área odontológica enfocados a satisfacer las necesidades de una población cada vez más exigente. Para cumplir estas expectativas, la Facultad cuenta con la existencia de asignaturas prácticas, incluidas en la malla curricular, denominadas preclínicas y clínicas, que son parte estructural de la formación integral del futuro profesional en odontología, sin embargo los contenidos científicos de estas asignaturas no han sido renovados excluyendo las últimas innovaciones en cuanto al uso de los materiales e instrumentos propios de la práctica profesional, limitando el desarrollo de competencias básicas y específicas apropiadas para el ejercicio del futuro profesional.

2. Revisión de la literatura

2.1. Origen de las competencias

A principios del siglo XX, el principio utilizado para el aprendizaje de cualquier profesión era tradicionalista y dependía de la organización laboral a la que se insertara y el progreso del aprendizaje de la actividad profesional. Era un sistema en que la incorporación de las personas precedida a la eficacia en el puesto de trabajo. (Zubiría, 2004)

Con los estudios relacionados con la organización científica del trabajo y el análisis de la tarea, los criterios de selección pasaron a ser una comprobación de la capacidad del trabajador para llevar a cabo la tarea asignada. La realización de determinados ejercicios que pusieran en evidencia los conocimientos del trabajador para garantizar el correcto desempeño se convirtió en un procedimiento habitual. De esta manera comenzaron a realizarse pruebas psicométricas que median aspectos como la sociabilidad, capacidad del trabajo, la extraversión o la inteligencia general, bajo la supervisión de una persona concreta. (Zubiría, 2004)

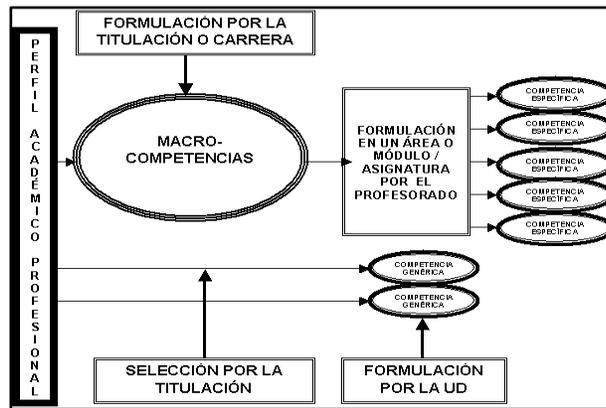
El término de competencias, fue utilizado primero en el ámbito laboral, producto de las investigaciones realizadas en los años sesenta por David McClellan, quien buscaba indicadores que le permitieran explicar el desempeño laboral, siendo publicados sus estudios en el año de 1973 constituyendo el inicio del modelo de las competencias. Posteriormente, en los años ochenta del pasado siglo, es de nuevo retomado en los países industrializados por la necesidad de mejorar la relación existente entre el sistema educativo y el productivo, para educar y capacitar a la mano de obra requerida, y poco a poco empieza a ganar terreno en el campo de la educación. (Ciófalo, 2013). Estas experiencias, fueron configurando un nuevo escenario en la forma de entender la formación para el trabajo, esta dinámica abrió en países latinoamericanos, distintos procesos de modernización formativa vinculados a las competencias profesionales, que afianzaron progresivamente una nueva forma de abordar la relación entre formación y empleo, buscando armonizar las necesidades de las personas, las empresas y de la sociedad en general. (Ciófalo, 2013)

En los años noventa se introduce una dinámica de cambio, la innovación se asienta más en el plano organizativo, donde el factor humano resulta clave, ya que el desarrollo organizacional recae en los empleos y por lo tanto en los empleados, se va perdiendo la relación lineal y los resultados dependen cada vez más de la capacidad de articulación entre los sistemas tecnológicos, organizativos y de desarrollo del capital humano. Existe entonces, a partir de ésta época la noción de competencia. (Ciófalo, 2013)

El Aprendizaje Basado en Competencias (ABC) supone tener claro las competencias que se desea que adquieran los estudiantes y analizar el modo más efectivo para desarrollarlas. Este enfoque subraya el aprendizaje del estudiante y el desarrollo de sus habilidades y competencias, más allá del enfoque tradicional más centrado en conocimientos. (Solaz, 2011). La formulación de las competencias ha de tener en cuenta no solo los contenidos en términos de conocimientos y de aplicación (saber y saber hacer), sino también la integración de aspectos referidos a actitudes y valores que se aplican a la solución de problemas y conducen a la obtención de resultados en un contexto académico-profesional. (Gimeno, 2011)

La evaluación se hará en función de indicadores de resultados que se tendrán en cuenta a lo largo del proceso de aprendizaje del estudiante. (Fernández, 2010). El desarrollo de la competencia de cara a su aplicación docente puede hacerse siguiendo el siguiente esquema:

Esquema 1. Desarrollo de competencias



Fuente: Fernández, 2010.

El ABC supone un enriquecimiento de las metodologías de aprendizaje, un mayor seguimiento y tutoría de los estudiantes individual y grupalmente, y toda una gama de técnicas de evaluación de los aprendizajes. El profesorado modifica su papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se concentra en las tareas de organización, seguimiento y evaluación del aprendizaje de los estudiantes. (Bautista, 2015)

2.2 Características de las Competencias

- En relación con sus características, una básica es que la competencia en sí misma es “transferible”, se pone de manifiesto cuando se realiza un trabajo o se realiza una tarea.
- Son tipologías permanentes de la persona.
- Están relacionadas con la ejecución exitosa en una actividad, sea laboral o de otra índole.
- Tienen una relación causal con el rendimiento laboral, es decir, no están solamente asociadas con el éxito, sino que se asume que realmente lo causan.
- Pueden ser generalizables a más de una actividad. (Martínez, 2012)

2.3. El Sílabo

El Sílabo es un instrumento elaborado por un equipo de docentes especialistas en el área, quienes planifican, organizan, ejecutan y evalúan en forma sistemática y ordenada las competencias derivadas del currículo académico de los profesionales de la salud, teniendo el perfil del egresado. (Cruz, 2014)

Importancia del Sílabo

- a) Programa los contenidos basados en el diseño curricular de acuerdo a los lineamientos políticos del Instituto.
- b) Ubica la unidad didáctica en el plan de estudios.
- c) Por su flexibilidad permite los cambios necesarios de este instrumento para fortalecer los logros deseados.
- d) Asegura el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

- e) Responde a las preguntas básicas de ¿Qué? ¿Para qué? y ¿Cómo? Aprender, con qué métodos y materiales, en qué tiempo, cómo se sabrá y cuanto han aprendido.
- f) Contribuye a formar al futuro profesional integrando los conocimientos, las destrezas y habilidades, así como las actitudes en los campos clínicos asignados, preparándoles para un clima laboral multidisciplinario e interdisciplinario, que gire entorno de la calidad de atención en salud. (Mostajo, 2009)

Características del Sílabo

a. Debe responder a la competencia del módulo, para lo cual el docente debe estructurar lo que va a enseñar y como lo va a enseñar de acuerdo a las estrategias que crea conveniente para lograr las competencias en los estudiantes.

b. No debe ser un instrumento rígido, sino que es una guía de trabajo académico posible de adecuarse a los fines perseguidos en el proceso enseñanza-aprendizaje.

c. Debe facilitar que el estudiante desarrolle sus capacidades físicas y mentales, creando condiciones favorables para la investigación y que motive la administración de sus propios conocimientos.

d. Plantea, contenidos, estrategias de enseñanza aprendizaje y de evaluación en forma sistemática ordenada, coherente, favoreciendo el proceso educativo de una unidad didáctica. Así mismo, de la orientación para la búsqueda bibliográfica para la ampliación del tema de interés. (Mostajo, 2009). Ver Esquema 2.

Esquema 2. Diseño didáctico

ETAPAS DEL DISEÑO DIDÁCTICO		ELEMENTOS DEL SÍLABO
I. DIAGNÓSTICO	Datos Generales	Información General
	Elaborar el diagnóstico	Sumilla
II. COMPETENCIAS	Definir el sistema de competencias	Competencias
	Definir capacidades terminales y criterios de evaluación	Capacidades terminales y criterios de evaluación
	Seleccionar y organizar los contenidos	Actividades y contenidos básicos
III. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	Seleccionar métodos, técnicas y el modelo didáctico.	Metodología
IV. EVALUACIÓN	Definir el sistema de evaluación del aprendizaje	Evaluación
V. BIBLIOGRAFIA		

La Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, en la actualidad está trabajando para desarrollar en los estudiantes competencias básicas y específicas que les permita insertarse en el campo laboral con efectividad. A continuación las Competencias Básicas y Específicas a evaluar en las pre-clínicas y clínicas del área restauradora.

Competencias en prótesis dental

Planificar, organizar, diseñar y elaborar aparatos protésicos dentales perfectamente confeccionados, para contribuir a satisfacer las necesidades básicas de los individuos-familia y comunidad en el campo de la salud bucal, con calidad, calidez y actitud ética, cumpliendo con las normas de bioseguridad y protocolos establecidos

Competencias en prótesis dental removable

Identificar y dominar los contenidos básicos y técnicas de laboratorio en prótesis parcial removable, de forma adecuada y correcta con la finalidad de elaborar, confeccionar, adaptar y pulir prótesis parciales removibles acrílicas y de base metálica.

Competencias en prótesis dental total.

Identificar y dominar los contenidos básicos y técnicas de laboratorio en prótesis total, de forma adecuada y correcta con la finalidad de confeccionar, prótesis totales superiores e inferiores.

En la actualidad las universidades están en un proceso de *benchmarking* deseando contrastar los puntos de vista, las experiencias y enfoques de otros con los propios. Son bastantes las universidades que ya han incorporado a sus políticas estratégicas la formación y actualización del profesorado como una línea clave para los próximos años. (Carballo, 2015). Así, todas las universidades, si no quieren quedarse al margen de la corriente actual y dejar de ser competitivas, tendrán que incorporar las nuevas orientaciones y transformar sus centros universitarios en centros de innovación y calidad demostrada. (Villa, 2007)

3. Metodología

La presente investigación se enmarcó en la modalidad de proyecto factible, el mismo que se apoyó en el estudio, bibliográfico y sistemático. Se concreta en el estudio que permitió la solución de un problema de carácter práctico, que pudo conceder beneficios en diferentes áreas o esferas del acontecer diario a través de una propuesta que lo definió, formuló políticas, programas, tecnologías, métodos y procesos. Además, que esta investigación de campo es el análisis sistemático de problemas de la realidad. Esta investigación es de carácter bibliográfico ya que explora que lo se ha escrito en la comunidad científica sobre un determinado tema o problema. Del mismo modo, la investigación es de tipo contextualizada porque permite establecer a través de una medición cualitativa la realidad observable, para describirla, predecirla y controlarla a fin de conocerla mejor.

Todo lo enmarca en un ambiente holístico y de sistemas, el cual ayudó a comprender la problemática sobre los conocimientos y la práctica en la evaluación de un Módulo de Prótesis Parcial Acrílica en las clínicas de los estudiantes de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil

La descripción es considerada como habilidades lógico formal, que permita definir el propósito, determinar el tema de investigación, formular preguntas y elaborar el plan de descripción. Es decir, que el ordenamiento lógico de los elementos o temas a describir. Observación del objeto de investigación o situación de características por características, y por último verificar algo importante. El estudio fue exploratorio porque buscó especificar las propiedades y el perfil de los involucrados en la problemática, que en este caso particular lo conforman los docentes y estudiantes de tercer año de odontología en el área restauradora de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil.

Por el propósito, esta investigación tiene como finalidad primordial la resolución de problemas prácticos inmediatos en orden a transformar las condiciones del acto didáctico para mejorar la calidad de los aprendizajes. Permitiendo la observación, descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual los hechos y las características más sobresalientes que se produzcan en la relación a la problemática de la investigación, lo que dejará en capacidad de conocer el origen del fenómeno que impide o dificulta el desarrollo de las habilidades y destrezas en la confección de una Prótesis Parcial Acrílica dentro de los procesos de formación de la Enseñanza-Aprendizaje.

La población es finita, por estar formada por un número limitado de elementos, los docentes y estudiantes de tercer año de la carrera de odontología, de la Facultad Piloto de Odontología en la Universidad

de Guayaquil. Los cuales en conjunto forman 583 participantes: 2 Autoridades (0,35%); 15 Docentes (2,57%); y 566 Estudiantes (97,085)

El mismo que está dirigido para los Estudiantes y Profesores. Porque los contenidos de dicho Modulo van a ser parte del Silabo. Dado el rol que desempeña el profesor que es la de desarrollar los contenidos de dicho Silabo que está elaborado con diferentes unidades relacionados con la asignatura de prostodoncia. Circunstancia que obligan que el profesor tenga conocimiento de los contenidos del Módulo de Prótesis porque él tiene que dar las clases teóricas y prácticas pegadas o ceñida a lo que establece el silabo de la asignatura.

La muestra con un margen de error no superior al 5%. La muestra seleccionada para este estudio es de tipo estratificada, por estar conformada por la selección de un número determinado de estudiantes de tercer curso, ya que poseen las mismas características, la cual dio una muestra de 78 participantes como se muestra a continuación.

Muestra seleccionada

Muestra	Frecuencia	Porcentaje
Autoridades	2	2,11
Docentes	10	15,78
Estudiantes	66	82,11
TOTAL	78	100 %

Para realizar la investigación se utilizó las técnicas de observación, encuesta y entrevista, obteniendo así información concreta y real que permitió conocer el origen y causas de la problemática existente de la institución en el área restauradora

La investigación contempla la recolección de la información. El proyecto se relaciona con el estudio bibliográfico cuya recopilación se realizó a través de investigaciones relacionadas con la temática, que sirvieron a la conformación del marco teórico. Se realizaron talleres teóricos y prácticos que permiten determinar la validez, para asegurar la información. En el estudio de campo se aplicaron los diferentes instrumentos de recolección de la información dirigidos a directivos, profesores y estudiantes del área restauradora, del tercer año de la Facultad Piloto de Odontología periodo 2012-2013

4. Resultados

El 46% está totalmente de acuerdo que los estudiantes de tercer año de odontología poseen los conocimientos básicos para realizar las prácticas pre-clínicas y clínicas de prótesis parcial acrílica. El 51% está de acuerdo. El 3% en desacuerdo.

- El 5% de los encuestados considera que los docentes del área restauradora de la facultad evalúan los contenidos del pensum académico de forma periódica. El 46% dicen estar en desacuerdo. El 46 % de los encuestados están totalmente en desacuerdo.
- El 17% están totalmente de acuerdo que los docentes de las diferentes asignaturas aportan con la formación teórica necesaria para que los estudiantes estén en capacidad de realizar las prácticas pre profesionales en las clínicas de prótesis parcial acrílica, 6% de acuerdo, 32% en desacuerdo, 45% totalmente de acuerdo.

- El 37% de encuestados están totalmente de acuerdo que los métodos empleados por los docentes del área restauradora son los indicados para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo. El 53% está de acuerdo, mientras que el 10% en desacuerdo.
- El 12% de los encuestados están totalmente de acuerdo que los conocimientos adquiridos en las clases teóricas deben guardar concordancia con las prácticas realizadas en las pre-clínicas. El 46% en desacuerdo, el 42% está en totalmente en desacuerdo.
- El 2% está totalmente de acuerdo que será necesario desarrollar competencias básicas en los estudiantes para optimizar el aprendizaje en las pre-clínicas. El 19% de encuestados están en desacuerdo, y el 78% está en totalmente en desacuerdo.
- De los 77% de encuestado creen que el desarrollo de competencias específicas durante las prácticas de clínica en la elaboración de prótesis parcial acrílica optimiza la calidad del ejercicio profesional. El 20 % está de acuerdo. El 3% en desacuerdo.
- El 62% está totalmente de acuerdo que las horas de prácticas realizadas en las clínicas son suficientes para desarrollar las competencias básicas y específicas para la elaboración de las prótesis parcial acrílica. EL 36% de acuerdo, El 1% en desacuerdo, El 1% está totalmente en desacuerdo.
- El 61% de los encuestados están totalmente de acuerdo que los estudiantes tienen dificultad en el desarrollo de competencias básicas y específicas que les permitan realizar los procesos requeridos en la confección de las prótesis parciales acrílicas. El 35% está de acuerdo, El 3% en desacuerdo, El 1% totalmente en desacuerdo.
- El 54% está totalmente de acuerdo que es necesario que los estudiantes cuenten con un módulo de apoyo que les facilite el contenido teórico para la realización de las prácticas en las clínicas de prótesis parcial acrílica. El 37% está de acuerdo, El 8% en desacuerdo, y el 1% totalmente en desacuerdo.

5. Discusión y Conclusiones

En trabajos desarrollados por Calatrava en el 2010 enuncia que: “Actualmente, la educación por competencias es claramente una tendencia, la cual se extiende a la mayoría de los centros educativos. Su presencia dentro del panorama educativo requiere ser estudiada, para conocerla y comprenderla, además de identificar las opciones que hay para su implementación y para elegir la que pueda adecuarse a las características propias del país. El modelo educativo por competencias profesionales integradas para la educación superior es una opción que busca generar procesos formativos de mayor calidad, pero sin perder de vista las necesidades de la sociedad, de la profesión, del desarrollo disciplinar y del trabajo académico”. (Calatrava, 2010,)

Esto comparado con los resultados obtenidos, se ve un claro reflejo de la necesidad de activar una educación regidas por competencias acordes a la necesidad de un país, con la objetividad de llevar al docente y estudiante a resolver la problemática de un país en el campo de la prótesis dental y prostodoncia en general de modo cualitativo a la idiosincrasia de la sociedad y su estilo de vida, de esta manera se busca mejoras y estar a la par de los conocimientos de los países que tienen más desarrollo en cuanto a educación, en este especialmente la educación de tercer nivel odontológica.

Del siguiente estudio se puede concluir que los estudiantes carecen de las habilidades y destrezas que le permitan realizar las prácticas de pre-clínicas y clínicas en el proceso de formación en las áreas restauradoras, lo que dificulta su desarrollo integral, debido a que es necesario un reajuste de los contenidos teórico-práctico que facilite un aprendizaje significativo que ayudarán en el desarrollo de competencias básicas

y específicas indispensables para el perfeccionamiento en el desempeño laboral. Esto depende por que el perfil de los docentes del área restauradora no está acorde con los requerimientos establecidos para la formación del futuro profesional, lo que dificulta el aprendizaje y desarrollo de competencias en los estudiantes. Se recomienda a las autoridades realizar los correctivos necesarios para que los docentes sean ubicados de acuerdo al área de su especialidad. Además, hay que acotar que existe una desvinculación de las asignaturas que integran la malla curricular del área restauradora, por lo que los contenidos teóricos no guardan relación con la práctica dificultando el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Se recomienda se realicen reuniones periódicas de las diferentes áreas de conocimiento que integran el área restauradora. También las clínicas de la facultad no cuentan con equipos suficientes que faciliten el desarrollo de las prácticas pre-clínicas y clínicas de los estudiantes. Se sugiere a las autoridades el equipamiento de las clínicas con tecnología de punta para la optimización del aprendizaje y desarrollo de competencias básicas y específicas del futuro profesional. Por último, los estudiantes no cuentan con información estandarizada de los procesos a seguir en la elaboración de prótesis parcial acrílica que les permitan realizar las prácticas clínicas con eficiencia. Se recomienda que el área restauradora unifique los contenidos a través de la elaboración de un módulo.

6. Referencias

- Bautista, J. (2015). El ABC del Aprendizaje Basado en Competencias. *Blog SHIFT e Learning*, V.1, México, DF.
- Calatrava, L. A. (2010). Educación por competencias en odontología. *Acta odontológica venezolana*, 101-106.
- Carballo, R. (2015). *En la espiral de la innovación: modelo benchmarking y experiencias de empresas innovadoras en España*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Ciófalo, M. E. (2013). *El autoconcepto a partir del uso del diálogo apreciativo centrado*. Bloomington: palibrio, Puebla México.
- Cruz, M. D. (2014). *Guía para la elaboración de Sílabos por competencias*. Lima, SISE:
- Fernández, A. (2010). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria. *Revista de Docencia Universitaria*, 11-35, España.
- Gimeno, S. (2011). *Educación y convivir en la cultura global*. Madrid, Morata.
- Martínez, A. (2012). Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la autoevaluación del docente. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, v. 16, N. 2, México.
- Mostajo, P. (2009). *Guía para la elaboración de Sílabo por competencias*. Lima, Chataro .
- Solaz, J. J. (2011). Aprendizaje basado en problemas en la Educación Superior: Una metodología necesaria en la formación del profesorado. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 177-186. Valencia, España.
- Villa, A. (2007). *Aprendizaje basado en las competencias*. Bilbao, Ediciones Mensajero.
- Zubiría, H. D. (2004). *El constructivismo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el siglo XXI*. Barcelona, Plaza y Valdes.

IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS RUGOSCÓPICO COMO MÉTODO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CADÁVERES MEDIANTE AUTOPSIAS MÉDICO LEGALES

Esp. Elmy Pinzón Noroña.

elmy69@hotmail.com

Mgs. Patricia Witt Rodríguez.

patricia.witr@ug.edu.ec

Mgs. María Mazzini Torres.

maria.mazzinit@ug.edu.ec

Esp. Ruth Durán Reyes.

ruth.duranr@ug.edu.ec

Universidad de Guayaquil.

Resumen

En Medicina Forense, las rugas palatinas del maxilar superior comparten las características que permiten a las huellas en general, tener propiedades identificatorias permaneciendo estas a lo largo de la vida desde el momento en que se forman. Son únicas en cada individuo, inmutables, permaneciendo siempre iguales a pesar de sufrir traumatismos superficiales y multiformes. Es importante destacar que la rugoscopia como método de identificación humana que consiste en tomar un modelo de la arcada superior del paciente, permite un análisis profundo e individualizado de las características de las rugas palatinas, como la tienen las huellas dactilares en la medicina legal. Por esta razón debería incluirse en las historias clínicas odontológicas de todos los pacientes, incluyendo, modelos de estudio y fotografías, que le sirvan al médico forense en el caso de identificación por accidentes, quemaduras graves, etc., que impidan el reconocimiento de la persona fallecida. De esta forma, el objetivo de este trabajo es demostrar la importancia que tiene la individualidad de las rugas palatinas, como método complementario para permitir la identificación de las personas, estudio que fue realizado en el Departamento Médico-Legal del Instituto de Ciencias Forenses de Tránsito del Guayas. La población de la presente investigación estuvo conformada por 90 personas fallecidas y el método empleado fue exploratorio, descriptivo y correlacional.

Palabras claves: Rugas palatinas, rugoscopia, forense, arcada, huellas.

Abstract

In forensics, the palate rugae share characteristics that let the prints in general basis, have identification properties, lasting these thru life since the first day that have been formed. They are unique in each individual, , without mutation, remaining always the same even more they may suffer multiform and superficial trauma. It is very important to remark, that the ruboscopy as human identification method, which consist in model taken from the superior dental arch of the patient, allow us for a deep and individualized analysis of the rugae palate characteristics, as well the finger prints do have in legal medicine. For this reason should be included in the Dental medical records of all patients, including study models and photographs, which will serve the coroner in the case identification accidents, severe burns, etc. to prevent the recognition of the deceased. Designed to show the importance of the individuality of the palatal rugae, as a complementary method to allow identification of individuals. The study was conducted at the Department of Medical-Legal Institute of Forensic Sciences Transit. Guayas The sample consisted of 90 people dead. Method: Exploratory, descriptive, and correlational. Conclusions

Keywords: Identification, Rugae palate, rugoscopy

1. Introducción

La autopsia médico legal no es más que un examen practicado a un cadáver para determinar la causa precisa de la muerte, por lo tanto se constituye en uno de los procedimientos de mayor relevancia dentro de la medicina judicial o legal.

Por su parte, la identificación es la asociación de caracteres que individualizan a una persona y la diferencian de los demás, es el procedimiento mediante el cual se recogen y agrupan sistemáticamente estos caracteres. La identidad se pierde cuando las características distintivas de una persona se desintegran o su cuerpo se trasforma totalmente. En este momento es cuando se puede utilizar el método de la rugoscopia, el cual consiste en obtener un modelo de la arcada superior del paciente para efectuar su clasificación y anexar su fotografía. Es el estudio de las características de la mucosa del paladar, sobre todo en lo referente al rafe palatino, papila palatina, rugosidades palatinas y fóvea palatina, en cuanto a su valor en la identificación humana.

En el rugograma se describen y registran las rugas palatinas de acuerdo a su forma, posición y tipo, esto permite su aplicación para identificar:

- 1) Individuos vivos.
- 2) Cadáveres recientes.
- 3) Cadáveres modificados, ya sean antiguos o recientes.

La identificación forense consiste en la comparación de los datos pre-mortem con los post-mortem; y, es así, que desde hace medio siglo la identificación de cadáveres a través de las evidencias dentales han sido quizás el método más confiable e incluso el único, ya que los dientes son resistentes tanto al fuego como a los cambios post-mortem.

Las rugas palatinas se desarrollan en el tercer mes de vida intrauterina del individuo, en la línea media y extremo anterior del paladar duro, y a partir de ella se forman acumulaciones de tejido conjuntivo denso, formando las diferentes arrugas o rugas. Así los recién nacidos, tienen las rugas muy desarrolladas y con el avance en la edad van disminuyendo su altura (menos prominentes). Son seis por cada lado y están en relación con el rafe medio. Son estructuras anatómicas en relieve que se presentan en la porción anterior del paladar justo detrás de los dientes antero-superiores y de la papila incisiva, bilateral a la línea media, tienen las funciones de palpación y aprehensión de los alimentos, para evitar lesiones a la mucosa bucal. Son importantes porque contienen receptores para poder analizar el tamaño de la partícula de los alimentos y ver en qué momento es trabajado, también cumplen con la fono articulación de las palabras. Si fuera liso o plano el paladar la persona hablaría con seseo.

El modelo maxilar en el cual queda el duplicado de los tejidos del paladar duro, permite llevar a cabo el cotejo a través de una comparación directa entre modelos ante mortem y post mortem. Las rugas palatinas al igual que las huellas dactilares no cambian durante la vida del individuo, son protegidas del trauma por su posición interna en la cavidad oral, los aparatos protésicos no las afectan y son aisladas de golpes por la lengua y por las almohadillas grasas. El patrón de la ruga ha sido estudiado con varios objetivos; se han publicado diversos reportes desde diferentes campos como la antropología, anatomía, genética, odontología forense, ortodoncia y prostodoncia. Su rol en la identificación humana es obvio, y ha ocupado la mente de autores durante el transcurso del tiempo. El aumento de accidentes aéreos, desastres y situaciones de violencia hacen que la ruga palatina desempeñe un papel importante en la identificación humana.

2. Revisión de la literatura

En el campo de las rugas palatinas se encuentra la Estereofotogrametría: Es la precisión de las formas, las dimensiones y la posición en el espacio de un objeto, utilizando para ello sólo las medidas hechas sobre él. En varias fotografías, el trazo rugoscópico obtenido será la exacta reproducción del relieve palatino en curvas de nivel con una equidistancia de 0.5 mm que permitirá la clasificación de las rugas en tres dimensiones de espacio.

Winslow (1731), propuso estudios acerca de la identificación humana a través de las rugas palatinas; posteriormente otros autores como: Harrison, López de León (1924), Trobo Hermosa (1954), Basauri (1961), Correa (1990), entre otros, concluyen que las rugas palatinas son propias e inalterables permitiendo cotejar un registro ante post-mortem para establecer la identificación en cadáveres sometidos a procesos de destrucción generalizada. Las mismas poseen tres aspectos: Diferentes: porque no existen dos iguales; Inmutables, ya que siempre permanecen iguales a pesar de sufrir traumatismos superficiales; y Perennes, pues su duración desde que se forman hasta la muerte del individuo son iguales. Han sido muchos los métodos propuestos para sus clasificaciones y sistematización, todos basados en la longitud, el grosor, los bordes, la disposición, la orientación, el volumen y la mayor o menor complejidad de las rugosidades.

Armando López de León (1924), en su obra Odontología Criminal, establece por primera vez una forma de registro de estas rugosidades al que denomina: Rugograma, clasificándolas según cuatro grupos de temperamentos entendiendo que las rugosidades son indicativas del carácter de un individuo como: Bilioso, Nervioso, Sanguíneo y Linfático, del mismo modo que las divide en simples (rectas, curvas, ángulos o vértices); circulantes u onduladas; y compuestas, formadas por dos o más simples. Utiliza las iniciales B, N, L y S para designar las rugosidades de los distintos temperamentos y las letras De I para señalar el lado derecho o izquierdo además de un número para indicar la cantidad de rugosidades en cada lado, todo 8, 11, 24 expresado en forma de fracción. Hoy está clasificación sólo posee relevancia histórica.

Por su parte, Da Silva, (1934), divide a las rugosidades en simples y compuestas basándose en los mismos conceptos de López de León. Clasificando a las simples según su forma, adjudicándoles una cifra: recta (1), curva (2), angulosa (3), circular (4), ondulada (5), punto (6). Las compuestas resultan de la unión de una o más simples, y se designan con las cifras de sus componentes.

Figura 1. Clasificación de las rugas palatinas según Silva

Forma	Trazo	Valor
Recta	—	1
Curva	⤿	2
Angulosa	└┘	3
Circular	○	4
Ondulada	⋈	5
Punto	•	6
Compuesta	Y, Cáliz, Raqueta, Rama	Suma de simples que la conforman

Fuente: Hermosilla et al, 2009.

Trobo (1954), por su parte mantiene la diferenciación entre simples y compuestas o polimorfas. Las simples se van a representar con letras mayúsculas. Punto (A); Recta (B); Curva (B); Angulo (C); Sinuosa (D); Círculo (E). Las formas compuestas formadas por varias simples, se representan con la letra X. De igual modo, diferencia entre rugas principales que están cerca del rafe y se representan con letras mayúsculas y rugas derivadas que provienen de las principales, designándose con minúsculas. Al transcribirlas, se separan de la principal por dos puntos y las derivadas terminales por un punto.

Tabla 1. Método de clasificación de Trobo

Forma de la Ruga	Descripción	Nomenclatura	
		Simples	Derivadas
	Recta	A	a
	Curva	B	b
	Ángulo	C	c
	Círculo	D	d
	Sinuosa	E	e
	Punto	F	f

Fuente: Hermosilla et al, 2009.

En cuanto al Método de Basauri (1961), este las agrupa en una ficha archivo, a la que denominó “ruga palatina”, dividida en 10 casilleros, cada uno de los cuales está destinado para colocar el dibujo correspondiente a cada arruga y cuyos tipos son los siguientes:

Cinco simples: Punto (0) – Recta (2) – Ángulo (3) – Sinuosa (4) - Círculo (5)

Cuatro compuestas: Y griega (6) – Cáliz (7) – Raqueta (8) – Rama (9).

Figura 2. Método de clasificación de Basauri

Identificación Estomatológica		
RUGOSCOPIA		
Clasificación de Basauri		
Forma	Clasificación	Valor
	Punto	0
	Recta	1
	Curva	2
	Angulo	3
	Sinuosa	4
	Círculo	5
	Ye	6
	Cáliz	7
	Raqueta	8
	Rama	9

Fuente: Hermosilla et al, 2009.

Por su parte Correa (1990), clasifica las rugas en cuatro grupos, otorgándoles un número y un símbolo alfabético.

Punto 1 (P) - Recta 2 (D) – Curva 3 (D) – Compuesta 4 (Co)

Aquí, la fórmula rugoscópica se expresa en un quebrado. En el lado derecho, la primera ruga que parte de la papila, se denomina Inicial y las demás Complementarias van en el numerador. La primera ruga del lado izquierdo se llama subinicial y el resto subcomplementarias se ubican en el denominador. La inicial y la subinicial se formulan alfanuméricamente y el resto de rugas de forma numérica.

3. Metodología

Este trabajo tiene un nivel de investigación exploratoria en el que se realizó un acercamiento al estudio de medicina forense de identificación de las rugas palatinas en el Departamento Médico-Legal del Instituto de Ciencias Forenses de Tránsito del Guayas, en el cual se constata la inexistencia del rugograma. En cuanto a su objetivo descriptivo, en él se determina todos los componentes principales que fue la morfología, el número de rugas palatinas, clasificación por sexo, y la prevalencia de la forma de las mismas, así como la comparación de cada una de ellas. Y en lo que se refiere al método correlacional se basó en la observación con nula manipulación de la variable independiente describiendo del mismo modo las correlaciones del estudio.

El universo está conformado por (90) los cadáveres que ingresaron al Departamento Médico Legal del Instituto de Ciencias Forenses de Tránsito del Guayas dentro del período 2012 -2013, la cual fue completado en la morgue de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, en vista de que la morgue de Guayas fue clausurada debido a deslaves en esa zona. Y con la técnica de fotografías intraorale, se abre la boca al cadáver para introducir un espejo especialmente hecho para que se vea el paladar y así proceder a tomar la foto. Acción que sirve para las diversas comparaciones y así elaborar el rugograma para la identificación del cadáver.

De esta manera, con la ayuda de un espejo se hace una visualización directa de todos los caracteres anatómicos del paladar, luego para obtener una impresión del paladar y así estudiar las rugas. Se hacen modelos que se pueden tomar con hidrocoloides (alginatos) o siliconas (pesada y fluida). Los alginatos pueden proporcionar magníficos resultados, además son muy económicos y de fácil manipulación, en este caso se utilizó el alginato de marca Zemarck de fraguado rápido, fácil de manipular. Se emplea este alginato ya que da una mejor toma de impresión facilitando el tiempo de fraguado, y al momento de hacer el vaciado con el yeso duro o extra duro se observa que en la impresión tomada salen todos los detalles anatómicos que se necesitan tener.

Con la ayuda de un auxiliar se abre la boca del cadáver, aquí si el mismo no está en estado de rigidez es fácil de abrir la cavidad bucal, se procede a tomar la taza de caucho y se mezcla unas dos porciones de alginato con un poco de agua, la mezcla tiene que quedar homogénea, las porciones de alginato varía según el tamaño de la cavidad oral del fallecido. Se procede luego a colocarla en la cubeta y se toma la impresión (Ver imagen 1, y 2). Luego se saca la cubeta una vez que la gelación esté completa, esta no puede revertirse por los que es un hidrocoloide irreversible, así que si falla la toma de impresión se tendría que tomar otra para que esta tenga completamente todos los detalles anatómicos de las rugosidades palatinas.

Imagen 1 y 2. Tomando la impresión de las rugas palatinas



Fuente: Pinzón, Witt, Mazzini y Durán, 2014

En esta técnica de impresión con alginato, se tiene que tener para este tipo de trabajo los siguientes materiales: gafas, gorro, mascarilla, guantes, taza de caucho preferiblemente, espátula, agua, cubetas superiores de diferentes tamaños y yeso piedra o extra duro.

Una vez que está tomada la impresión se procede a realizar el vaciado con yeso piedra, ya que este es poco poroso y necesita menos agua, la mezcla tiene que tener una consistencia cremosa y se llena la cubeta de un extremo a otro vibrando a la vez para que no existan burbujas y no dañe el resultado final que se espera, el vaciado se tiene que hacer en el momento que se realiza la impresión, ya que el alginato es un material que si se lo deja en ambiente puede distorsionar la impresión .

Ya fraguado el yeso, se saca de la cubeta, obteniéndose la fiel copia de las rugas palatinas de la boca del fallecido razón por la cual se pueden comenzar hacer las comparaciones (Ver imagen 3 y 4)

Imagen 3 y 4 . Impresión de las rugas palatinas



Fuente: Pinzón et al, 2014.

4. Resultados

Lamentablemente no se cuenta con muestras pre-morten de los individuos caso estudio para hacer las respectivas comparaciones, por lo que habría que crear un banco de datos en este sentido. Para el caso de un cadáver, en aceptables condiciones, se debe elaborar el identorrugograma y compararlo con los modelos obtenidos por los odontólogos para terapia bucal. El gran problema es que la mayoría de los odontólogos desechan los modelos al dar de alta a sus pacientes. Este trabajo se realizó solo sacando muestras de cada fallecido que llegaba a la morgue y al hacer la comparaciones entre ellos, se determinó que ninguna se asemejaba a otra, así sean del mismo sexo o de la misma edad.

El odontólogo forense es una herramienta necesaria en autopsias Médico Legales de cada país y realizar un banco de datos de las rugosidades palatinas de cada individuo como lo hacen con las huellas dactilares y así tener datos para realizar las respectivas comparaciones y poder identificar al cadáver que se encuentre en estado de putrefacción o incinerado que no se pueda reconocer sería útil para la identificación del cadáver.

Del estudio 90 cadáveres, 75 fueron hombres y 15 fueron mujeres, mientras que el promedio de edad fue de los 17 hasta los 80 años siendo procedentes de Guayaquil o cerca de la provincia del Guayas.

Con respecto a la relación con el sexo en las mujeres la más frecuente fue sinuosa, seguida de la recta continuando con la de forma de punto y la de círculo no se encontró en estudios de modelos. En los hombres la morfología que se vio con mayor frecuencia sinuosa recta, siendo círculo la de menor frecuencia. Respecto a la frecuencia y forma de las rugas palatinas no se evidenció dimorfismo sexual con valores estadísticamente no significativos.

5. Discusión y Conclusiones

Al realizar autopsias en el Instituto de Ciencia Forense de tránsito del Guayas periodo 2013

La autopsia médico legal o judicial constituye uno de los procedimientos de mayor relevancia entre los realizados por la actividad médico forense. Su importancia radica en el poder determinar la verdadera causa de la muerte: natural o violenta, y en este último caso, si fue accidental, suicida u homicida. El circunscribirla meramente a una tarea de identificación y cotejo de elementos dentarios es reducir la envergadura y potencial de su aporte a la faz forense.

Por otra parte, es innegable que su actuación formando parte del procedimiento médico legal necesita de profesionales capacitados. Por ello el odontólogo forense tiene un papel importante en las autopsias medico legales.

Entre las conclusiones de la presente investigación se destacan:

Desarrollar una guía que oriente al profesional perito al desarrollo de las autopsias buco maxilofacial legales.

Las rugosidades palatinas son una herramienta muy importante para identificación de cadáveres, es fácil de obtener, económica, y muy fiel ya que con ella se obtiene una réplica exacta del paladar.

6. Referencias

- Aparicio, D., Henríquez, L., Hurtado, A., Pedraza, A., Casas, J. (2007). Identificación positiva por medio del uso de la rugoscopia en un Municipio de Cundinamarca (Colombia); Reporte de caso. *Acta Odontológica, Venezuela*, 2007; 45(3):446-449
- Avidad, V. (2000). Odontología forense, las huellas de mordedura humana: evidencia en homicidio y otros delitos contra las personas. Guía de estudio del curso de Odontología Forense de la SVOF, S/F.
- Basauri, G. (1961) Método. Ficha de Archivo (Rugas Palatinas). Edición Trillan, México.
- Correa, A. (1990) Estomatología Forense. México: Trillas.
- Da Silva, R.F., De La Cruz, B., Daruge, E., Francesquini, L. (2005) *Odontología Venezolana*, 2005; 43(2): 159-164.
- Hermosilla V., Valenzuela, J., Cantín, M., Suazo, I. Palatal Rugae. (2009). Systematic analysis of its shape and dimensions for use in human identification. *Int. J. Morphol*; 27(3):819-825.
- Morais Caldas I, Magalhaes T, Afonso A. (2007). Establishing identity using cheiloscopy and palatoscopy. *Forensic Sic Int*; 165 : 1-9.
- Moya, P. (1994). Odontología legal forense, Masson, Barcelona.
- López León, A. (1924) Odontología Criminal (Rugograma), Guatemala.
- Lozano, I., y Andrade, O. (1996). Odontología forense. México. 1º Ed. Universidad Cuauhtemoc, 127-39.
- Ohtani, M., Nishida, N., Chiba, T., Fukuda, M., Miyamoto, Y., Yoshioka, N.(2008). Indication and limitations of using palatal rugae for personal identification in edentulous cases. *Forensic Sci. Int*, 2008; 176: 178-182.
- Vaz, M. y Silveira, B. (2008). The experience of the forensic anthropology service of the medical examiner of?, Porto Alegre, Brazil. *Forensic Sci Int*.179:e45-e49.



ISBN: 978-9942-14-453-9



9789942144539