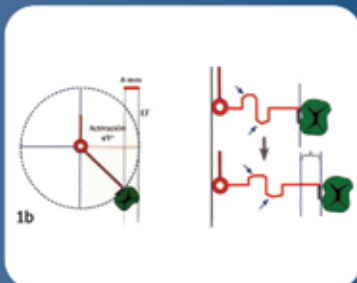
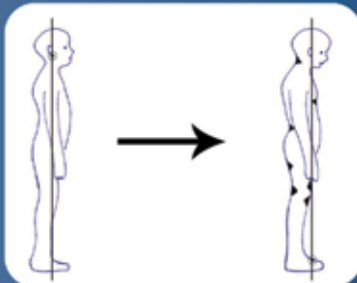
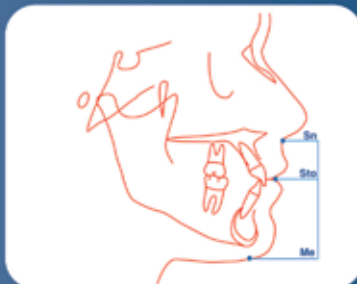


REVISTA CHILENA DE ORTODONCIA



Órgano Oficial de la Sociedad de Ortodoncia de Chile



Comparación de la percepción ante variaciones verticales del tercio inferior del rostro entre ortodoncistas, odontólogos y público general

Oclusión dentaria y postura corporal: Revisión bibliográfica

Fotobiomodulación en la aceleración del movimiento dentario ortodóncico en adultos. Revisión sistemática

Tratamiento de la maloclusión Clase III con Pend III doble ansa, series de casos

¿Podría el tratamiento ortodóncico generar recesiones gingivales? Revisión narrativa

Revistas de revistas

Normas de publicación

Especialistas en productos para ORTODONCIA



Alicates Schweickhardt | RMO Orthodontics Calidad Premium. Fabricados en Alemania.

Instrumentos Schweickhardt de RMO fabricados en Alemania con la mas alta precisión.

Todos los instrumentos Schweickhardt están hechos de acero inoxidable quirúrgico 100%, son forjados y terminados a mano.

miniPrevail® BRACKET SYSTEM



Bracket Mini Prevail | G&H Verdadera miniatura en bracket gemelo.

Diseño de bajo perfil con el mejor control y la facilidad de ligar típica en los brackets de mayor tamaño.

Fabricados con polvo de micro grano MIM de acero inoxidable, ideal para la creación de aparatos pequeños y robustos.

Arcos Preformados | G&H Acero | Niti | Termo Niti | TMA

Arcos premium fabricados con la mas alta calidad registrada por la FDA, con material de titanio de grado medico y níquel libre de carbono. Diseñados para optimizar el movimiento de los dientes.



OrtoTek
puntodental



MESA CENTRAL
2 2232 3093

Av. Providencia 2653 Loc. 38
Providencia · Santiago
Metro Tobalaba
www.ortotek.cl



Rev Chil Ortod
Vol 34(1); 2017

La Revista Chilena de Ortodoncia es una publicación de carácter científico dirigida a los miembros de la Sociedad de Ortodoncia de Chile y a la comunidad odontológica en general. Publica artículos originales de investigación, reportes clínicos, revisiones bibliográficas y revistas de revistas.

Publicación bianual:

Enero - Junio /

Julio - Diciembre.

Tiraje: 1.000 ejemplares.

Distribución: nacional e internacional.

Impresa en Santiago, Chile, por Sociedad Impresora RyR Limitada.

**REVISTA CHILENA
DE ORTODONCIA**

Editor

Dr. Rodrigo Oyonarte W.

Comité Editorial

Dra. Ursula Brethauer M.

Dr. Juan Guillermo Parada I.

Dr. Paulo Sandoval V.

Dr. Cristián Basili E.

Comité Científico Asesor

Dra. Paula Marín O.

Dr. Jorge Biotti P.

Dr. Guillermo Concha S.

Dr. Juan Contreras A.

Dr. Octavio Del Real S.

Dr. Rodrigo Hidalgo A.

Dr. Pedro Solé V.

Dra. Marcela Hernandez L.

Dr. Marcelo Núñez V.

Periodista

Patricio Villablanca M.

Diagramación

Carla Escalona R.

Secretaria

Sra. Patricia del Campo C.



DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD DE ORTODONCIA DE CHILE

Presidente

Dr. Cristóbal García I.

Vicepresidente

Dr. Daniel Veloso B.

Secretaria

Dra. M. Eugenia Parodi D.

Pro-Secretaria

Dra. M. Leonor González Q.

Tesorera

Dra. Editha Sepúlveda A.

Directores

Dra. Paula Marín O.

Dr. Octavio del Real S.

Dr. Cristián Basili E.

COMISIÓN CIENTÍFICA

Dr. Jesús Villa V.

Dr. Hernán Palomino M.

DIRECTORIO FILIALES

VIÑA DEL MAR

Presidente: Dr. Jorge Zembo A.

Secretario: Dr. Pedro Vicencio J.

Tesorero: Dr. Eric Freeman M.

CONCEPCIÓN

Presidente: Dr. Raúl Escobar D.

Secretario: Dr. Pedro P. Escobar S.

Tesorero: Dr. Ricardo Gallardo.

TEMUCO

Presidente: Dr. Eduardo Messen P.

Secretario: Dr. Pablo Vera S.

Tesorero: Dr. Paulo Sandoval V.

TABLA DE CONTENIDOS**EDITORIAL**

Rodrigo Oyonarte W.

5

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Comparación de la percepción ante variaciones verticales del tercio inferior del rostro entre ortodoncistas, odontólogos y público general

Paula Guzmán, Carol Weinstein K., Ana Graciela Cruz V.

6

REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS

Oclusión dentaria y postura corporal: Revisión bibliográfica

Víctor Hugo Rojas Orellana, Daniela Andrea Rojas Cáceres, Katerín Nicol Terán Quezada

22

REVISIONES SISTEMÁTICAS

Fotobiomodulación en la aceleración del movimiento dentario ortodóncico en adultos.

Revisión sistemática

Paula Contreras Silva, Jorge Kay González, Constanza Contreras Silva, Alejandro Díaz Muñoz

32

Tratamiento de la maloclusión Clase III con Pend III doble ansa, series de casos

Paulo Sandoval Vidal, Liliana Rivera Molina

40

REVISIONES NARRATIVAS

¿Podría el tratamiento ortodóncico generar recesiones gingivales? Revisión narrativa

Ignacio Hebel, Roberto Vogel, Paulo Sandoval

49

REVISTAS DE REVISTAS

Editado por Dr. Víctor Hugo Rojas O. Revisado por Dras. Daniela Rojas y Katerín Terán.

56

NORMAS DE PUBLICACIÓN

62

CONTENTS**EDITORIAL**

Rodrigo Oyonarte W.

5

RESEARCH ARTICLES

Comparative perception of vertical variations of the lower third of the face between orthodontists, dentists and lay people

Paula Guzmán, Carol Weinstein K., Ana Graciela Cruz V.

6

REVIEW ARTICLES

Dental occlusion and posture: An overview

V́ctor Hugo Rojas Orellana, Daniela Andrea Rojas Cáceres, Katerín Nicol Terán Quezada

22

SYSTEMATIC REVIEWSPhotobiomodulation in the acceleration of orthodontic dental movement in adults.
Systematic review

Paula Contreras Silva, Jorge Kay González, Constanza Contreras Silva, Alejandro Díaz Muñoz

32

Class III malocclusion treatment with Pend III double loop appliance, case series

Paulo Sandoval Vidal, Liliana Rivera Molina

40

NARRATIVE REVIEWS

Could orthodontic treatment generate gingival recession? Narrative review

Ignacio Hebel, Roberto Vogel, Paulo Sandoval

49

REVIEWS AND ABSTRACTS

Edited by Dr. Víctor Hugo Rojas O. Reviewed by Dras. Daniela Rojas y Katerín Teran.

56

PUBLICATION NORMS

62

Nuestro quehacer clínico habitual trata acerca del manejo de maloclusiones ya sea a nivel preventivo, interceptivo, correctivo o en conjunto con otros especialistas. Son múltiples las escuelas que pueden moldear el criterio de cada especialista, pero sin duda transitan mayoritariamente en el sentido del manejo de las anomalías dentomaxilares. Ello implica en términos generales la búsqueda de condiciones tendientes al logro de una función y/o estética óptimas del sistema estomatognático. Pero, ¿representa esto último una intervención tendiente a la mejora de la salud de las personas?

En línea con lo planteado por Glick y col (AJODO 2017; 151: 229-231), y en concordancia con la definición de Salud Oral de la Organización Mundial de la Salud u OMS (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/en/>; 2012), la Salud Oral es esencial a la salud general y calidad de vida. La define como “un estado libre de dolor bucal y facial, cáncer, infección o lesiones orofaciales, enfermedad periodontal, caries, pérdida dentaria y otras enfermedades y desórdenes que limitan la capacidad de un individuo de morder, masticar, sonreír y hablar, así como su bienestar psicosocial”. Sería por tanto la ausencia de enfermedad o de alteraciones secundarias al proceso de enfermedad. Bajo cierto punto de vista, nuestro quehacer ortodóncico quedaría sólo parcialmente considerado bajo la definición de salud oral de la OMS. Corregimos anomalías que en la mayoría de los casos son de tratamiento electivo, y que a pesar de que según la definición planteada “no seríamos considerados” por ella, ciertamente nuestra sensación como profesionales de la salud es que en efecto estamos mejorando la salud bucal de nuestros pacientes. El problema no sólo radica en nuestra percepción, sino también en que la definición del problema habitualmente deniega financiamiento para el tratamiento de ortodoncia por parte de compañías aseguradoras u otras instituciones, por no constituir una patología, sino anomalías. La consecuencia de no incluir aspectos valóricos y experiencias de los pacientes, por lo tanto, implica la postergación o denegación de atención ortodóncica a individuos con condiciones severamente antiestéticas que pueden afectar distintas funciones del sistema estomatognático, pero que no representan un estado de enfermedad, a un alto costo psicosocial para el paciente.

Recientemente la Federación Dental Internacional (FDI) ha actualizado su definición de salud oral. Se establece que “la salud bucodental es polifacética e incluye la capacidad de hablar, sonreír, oler, saborear, tocar, masticar, tragar y transmitir emociones a través de las expresiones faciales con confianza, y sin dolor, incomodidad ni enfermedad del complejo craneofacial” (<http://www.fdiworldental.org/oral-health/vision-2020/a-new-definition-of-oral-health.aspx>; 2016). Esto considera tanto los valores como las experiencias de los individuos y poblaciones, así como atributos fisiológicos, psicológicos y sociales esenciales para la calidad de vida.

La mencionada nueva definición recoge la visión de otras organizaciones, como la Asociación Dental Americana (<http://www.ada.org/en/about-the-ada/ada-positions-policies-and-statements/ada-policy-definition-of-oral-health>; 2014), y globaliza la función de los odontólogos como profesionales capaces no sólo de tratar enfermedad sino de promover la salud y el bienestar psicosocial. Lo anterior incluye a la ortodoncia y expande en lo formal nuestro campo. Esto da un asidero fundamental a lo que por años hemos identificado como un aspecto central de la ortodoncia, como lo es la mejora de la salud de nuestros pacientes a través del refuerzo de atributos no sólo fisiológicos, sino también psicológicos y sociales para el logro de una mejor calidad de vida.

La divulgación y utilización de estas nuevas definiciones de salud bucal son una excelente noticia, no sólo para la ortodoncia, sino para el logro de mejores tratamientos para los pacientes, al considerar también experiencias y valores socioculturales para la individualización de nuestras intervenciones.

Dr. Rodrigo Oyonarte Weldt
Editor Revista Chilena de Ortodoncia

Comparación de la percepción ante variaciones verticales del tercio inferior del rostro entre ortodoncistas, odontólogos y público general

Paula Guzmán*, Carol Weinstein K.**, Ana Graciela Cruz V.***



P. GUZMÁN

Comparative perception of vertical variations of the lower third of the face between orthodontists, dentists and lay people

RESUMEN

El propósito de este estudio es determinar diferencias de percepción frente a variaciones verticales sutiles del tercio inferior del rostro. Se realizaron dos variaciones verticales, alteración del tamaño del tercio inferior en relación al medio y por otra parte se modificó la proporción entre el labio superior y el complejo labio inferior-mentón manteniendo el tamaño del tercio inferior constante. Se encuestó una muestra de 471 personas: ortodoncistas (58), odontólogos (102) y público general (311) sobre su apreciación estética de dos fotografías digitales (hombre y mujer), modificadas mediante el programa Nemoceph.

Se diseñaron encuestas para la recolección de datos para cada grupo en estudio, las que fueron sometidas al test de Chi cuadrado (X^2) para determinar diferencias significativas ($p < 0,05$), arrojando los siguientes resultados: Existe diferencia significativa en la percepción ante variaciones verticales sutiles del tercio inferior del rostro y del labio superior entre ortodoncistas, odontólogos y público general. Frente a exceso y déficit del tercio inferior y labio superior, resultaron más aceptados los excesos de tercio inferior y los déficit de labio superior en perfiles femeninos y masculinos para los tres grupos en estudio.

Rev Chil Ortod Vol 34(1); 6-21, 2017.

Palabras clave: Tercio Medio, Variación Vertical, Perfil Facial.

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine differences in the perception of vertical variations of the lower third of the face. 2 aspects were modified. The length of the lower third in relation to the middle third of the face and the proportion between the upper lip and lower lip-chin complex keeping the lower third vertical dimension constant. A sample of 471 individuals formed by: orthodontists (58), dentists (102) and lay people (311) filled out a survey. They had to evaluate the facial esthetics of two digital photographs (man and woman), modified by Nemoceph program.

Surveys to collect data from each study group were designed. Results were analyzed with chi square test (X^2) to determine significant differences ($p < 0.05$). We found there are significant difference in the perception of subtle vertical variations of the lower third of the face and upper lip between orthodontists, dentists and lay people. Comparing excess and deficit of the lower third and upper lip, it was found that excesses of the lower third and deficit of the upper lip, in both male and female profiles, were more accepted for the three study groups.

Rev Chil Ortod Vol 34(1); 6-21, 2017.

Key words: Lower Third, Vertical Variations, Facial Profile.

* Cirujano Dentista. Ortodoncista. Central Odontológica de la Armada de Chile. Valparaiso, Chile.

** Cirujano Dentista. Ortodoncista. Docencia y Práctica Privada. Chile.

*** Estudiante Postgrado de Ortodoncia. Universidad de los Andes, Chile.

Correspondencia Autor: Carol Weinstein Kron. carol@ortodonciaclinica.cl.

INTRODUCCIÓN

A partir de la década de los 80', el diagnóstico y plan de tratamiento en ortodoncia consideran más el análisis de los tejidos blandos de la cara⁽¹⁾. Holdaway afirma que tratamientos basados sólo en referencias esqueléticas y dentarias no siempre conducen a un adecuado equilibrio facial⁽²⁻⁶⁾.

El rostro humano es una estructura de gran variabilidad que está sujeta a juicios valóricos de estética. El interrogante que surge es si dichos juicios se ajustan a proporciones matemáticas que condicionan la apreciación inicial⁽⁷⁾.

El análisis de los parámetros estéticos del rostro, tradicionalmente utiliza la vista de perfil. A partir de ésta, se desarrolla gran parte del diagnóstico y se define la clase esquelética⁽⁸⁾. El tercio inferior cobra protagonismo por corresponder al territorio donde se influye con el tratamiento.

El presente estudio, de metodología similar al estudio de Kokich V.⁽⁹⁾, pretende determinar diferencias en la percepción estética del perfil entre tres grupos. El grupo I, constituido por **ortodoncistas**, el grupo II lo forman **odontólogos no ortodoncistas**, que no practican de forma rutinaria la evaluación facial, y el grupo III corresponde al **público general** que entregará la visión instintiva de pacientes y familiares, sin sesgos profesionales.

Se intentará pesquisar si existen proporciones en sentido vertical, consideradas más estéticas por los distintos grupos. Además, se evaluará las proporciones verticales internas del tercio inferior y su relación con el tercio medio del rostro, utilizando como referencia el análisis de Legan⁽¹⁰⁾.

Análisis Estético del Perfil en Ortodoncia

Uno de los objetivos primarios del tratamiento de ortodoncia es lograr y preservar un atractivo facial óptimo⁽¹¹⁻¹⁴⁾. Para lograrlo, es importante el análisis facial con el fin de corregir la oclusión mejorando los rasgos negativos y manteniendo los positivos⁽¹⁵⁻¹⁹⁾.

Los ortodoncistas por años han

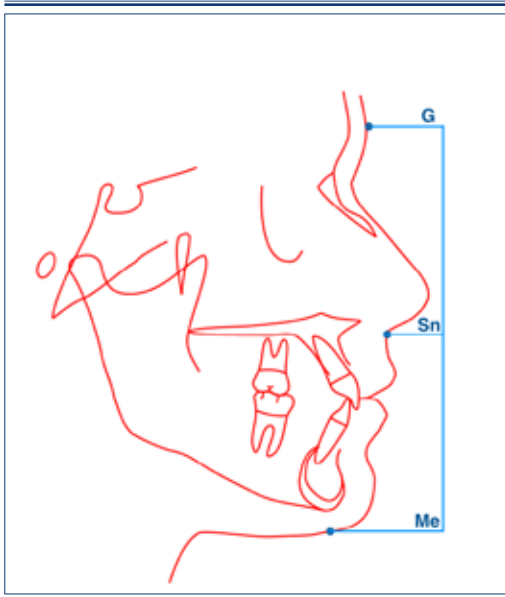
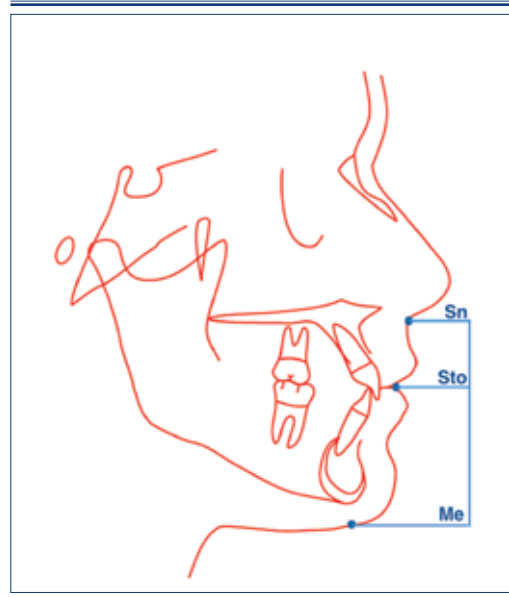
estudiado el contorno del perfil facial donde han observado cambios significativos producto del movimiento dentario. Es así, como se han propuesto a través de la historia distintos métodos de evaluación de estos tejidos para orientar tanto el diagnóstico como el plan de tratamiento.

Para esta investigación usamos los puntos del análisis estético facial de Farkas⁽²⁰⁾ y el análisis cefalométrico de H. Legan⁽²¹⁾. En 1980, Legan publica el primer análisis dirigido a los tejidos blandos más allá de los labios y el mentón, incorporando la región cervical y el tercio medio del rostro. Este análisis usa la vertical verdadera traspasada de fotografías a la telerradiografía, y a partir de ésta determina una horizontal verdadera. Dentro de las medidas están:

- Proporción vertical facial⁽²²⁾: Medida desde gnation (G')-subnasal (Sn) y Sn- menton (Me'). Norma: 1:1 (Figura 1).
- Relación vertical del tercio inferior⁽²²⁾: Medida que va de Sn-stomnion (Sto) y Sto-Me'. Norma: 1:2. Identificando alteraciones verticales del tercio inferior cuando éste está alterado (Figura 2).

De los conceptos analizados previamente es interesante cuestionarse si la percepción humana de la belleza facial depende del sentido de percepción de cada individuo, o es un sentido común de todas las personas por igual⁽¹¹⁾.

El **Objetivo** de este estudio es determinar diferencias en la percepción de ortodoncistas, odontólogos y público general ante variaciones verticales del tercio inferior del rostro. Se realizaron dos variaciones verticales: Alteración del tamaño total del tercio inferior en relación al medio (manteniendo proporcionada la relación entre el labio superior, inferior y mentón). Por otra parte, se modificó la proporción entre el labio superior y el complejo labio inferior-mentón, manteniendo el tamaño del tercio inferior constante. Además, se estudió si existe diferencia de percepción según el género del examinador.

Figura 1. Proporción vertical facial⁽²²⁾.Figura 2. Relación vertical del tercio inferior⁽²²⁾.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo donde se seleccionó la muestra a partir de un universo compuesto por 3 poblaciones independientes (471 personas, 270 mujeres y 201 hombres). Se obtuvo los siguientes grupos: **Grupo I:** 58 dentistas con especialización en ortodoncia. **Grupo II:** 102 odontólogos generales o con especialización distintas a ortodoncia. **Grupo III:** 311 público general; personas no vinculadas a la odontología en un rango de edad entre 15 y 65 años. Al momento de realizar la estadística, también se estudió la respuesta de hombres y mujeres independientes al grupo que pertenecían.

El **criterio de inclusión** consideró a todas aquellas personas que respondieron la encuesta sin problema. Los **criterios de exclusión** fueron las encuestas en las cuales se detectó: falta de interés al responder, personas con discapacidad visual, personas con deficiencia mental, y mala comprensión al momento de leer el instructivo.

Las **variables** a evaluar en el estudio fueron dos. Se estudió la relación vertical del tercio inferior en relación al tercio medio, y la longitud del labio superior con respecto al

complejo labio inferior-mentón manteniendo constante la altura del tercio inferior. Se estudió las respuestas según género del examinador.

Confección de Láminas

Selección de los sujetos: Se seleccionaron 2 sujetos, una mujer y un hombre, con los siguientes requisitos: Rango de edad entre 18 y 25 años, tercios faciales proporcionados según análisis de Legan⁽²¹⁾ (Figura 3 a-b), armonía facial según el análisis de Powell⁽²²⁾ (Figura 4 a-b), adecuada proporción sagital de Ls, Li y pogonion (Pg'); en relación a la vertical subnasal de Spradley (VSn)⁽²³⁾ (Figura 5 a-b). Se tomaron fotografías del perfil derecho (cabeza completa) en posición natural de la cabeza, sin objetos distractores (aros, anteojos, maquillaje, cabello recogido, etc.); sobre un negatoscopio de pared de 70x50 cm de luz blanca. Las fotografías fueron tomadas con una cámara digital Nikon D70 y Flash circular Nikon macro speed light SB-29s para evitar sombras indeseables.

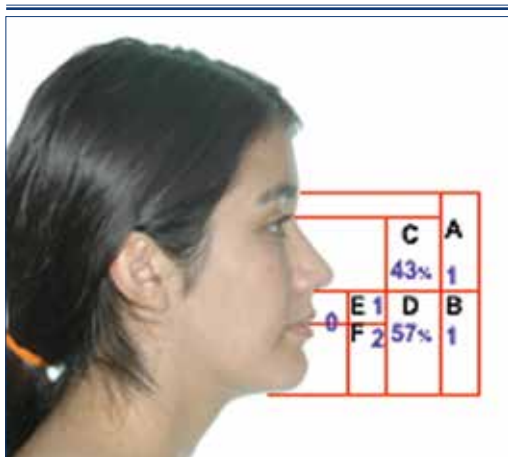


Figura 3a. Foto femenina. Relaciones verticales según Legan.

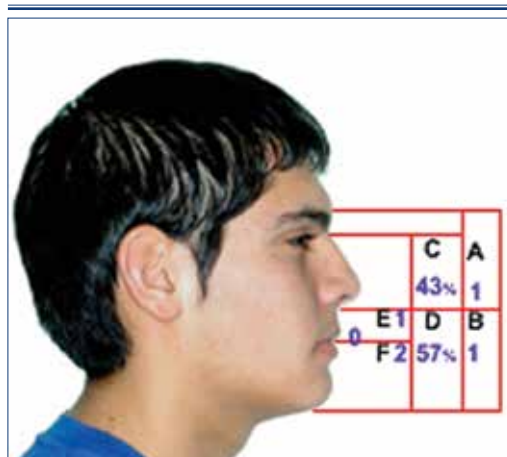


Figura 3b. Foto masculina. Relaciones verticales según Legan.



Figura 4a. Foto femenina. Análisis de Powell.

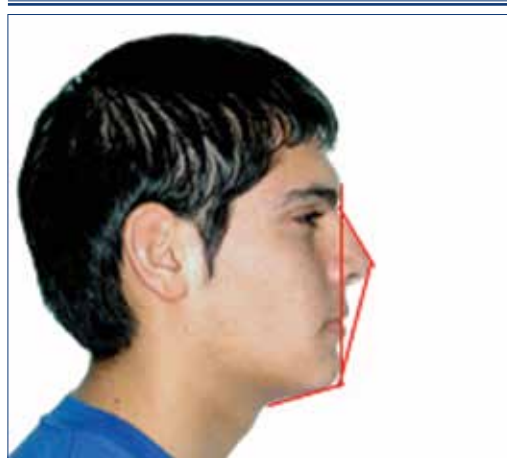


Figura 4b. Foto masculina. Análisis de Powell.

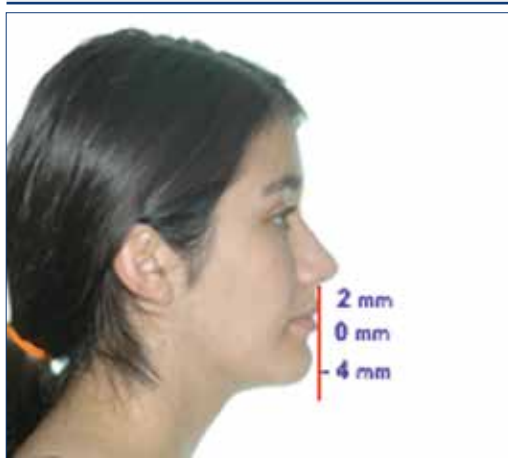


Figura 5a. Foto femenina. Proporciones sagitales en relación a la VSn o de Spradley.

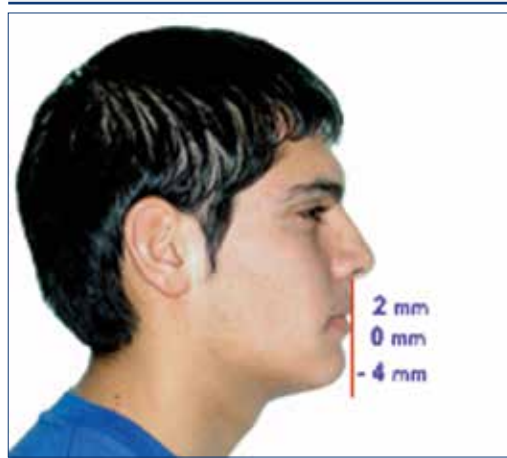


Figura 5b. Foto masculina. Proporciones sagitales en relación a la VSn o de Spradley.

Manipulación fotográfica: Se realizaron 2 variaciones estéticas verticales de las fotografías originales del rostro femenino, y 2 del rostro masculino, confeccionando un total de 4 láminas manipuladas con el programa cefalométrico Nemoceph NX 2005 versión 4.0 (software para Windows) en su opción morphing.

- Se mantuvo constante la morfología facial y la posición de Ls, Li, y Pg`.
- Se alteró intencionalmente de manera sutil, la posición vertical de los puntos Sn-Me y Sn-Ls, modificando la relación de éstos entre sí.
- Las fotografías se agruparon por tipo de modificación en 4 láminas (67cm. de alto x 22cm. de ancho), designadas con números romanos, cada una con 5 fotografías (A-B-C-D-E) a escala (13,5cm. de alto x 12cm. de ancho), distribuidas de manera horizontal, para facilitar la observación por parte del encuestado.
- Las láminas de papel fotográfico se termolaminaron para evitar su deterioro.
- Las imágenes fueron modificadas en relación a las siguientes variables:
 1. *Tercio inferior del rostro en relación al tercio medio.*
 2. *Labio superior en relación al inferior.*
- Para cada variable se generaron un total de 5 imágenes, según la siguiente descripción:
 1. *Tercio inferior del rostro en relación al tercio medio:*
Lámina I (Femenina)–II (Masculina) (Figura 6 a-b). Serie con variaciones sutiles del tercio inferior del rostro manteniendo constante el tercio medio. A y B corresponden a déficit verticales, C corresponde a la imagen original, D y E corresponde a excesos verticales.
 2. *Labio superior en relación al inferior:*
Lámina III (Femenina)–IV (Masculina) (Figura 7 a-b). Serie con variaciones sutiles del labio superior v/s el inferior manteniendo proporcionados los tercios faciales. A y B corresponden a excesos en la longitud del labio superior, C corresponde a la imagen original, D y

E corresponden a déficit en la longitud del labio superior.

Las encuestas fueron confeccionadas en dos secciones, la primera con información personal, donde a cada uno de los grupos se les hizo una pregunta específica; para el grupo I se preguntó años de especialidad y cursos realizados, grupo II especialidad certificada y grupo III nivel educacional. La segunda parte de la encuesta cuenta con el instructivo (única información que recibe el individuo que contesta la encuesta) y un cuadro para la colección de datos. La percepción estética se evaluará según la siguiente escala:

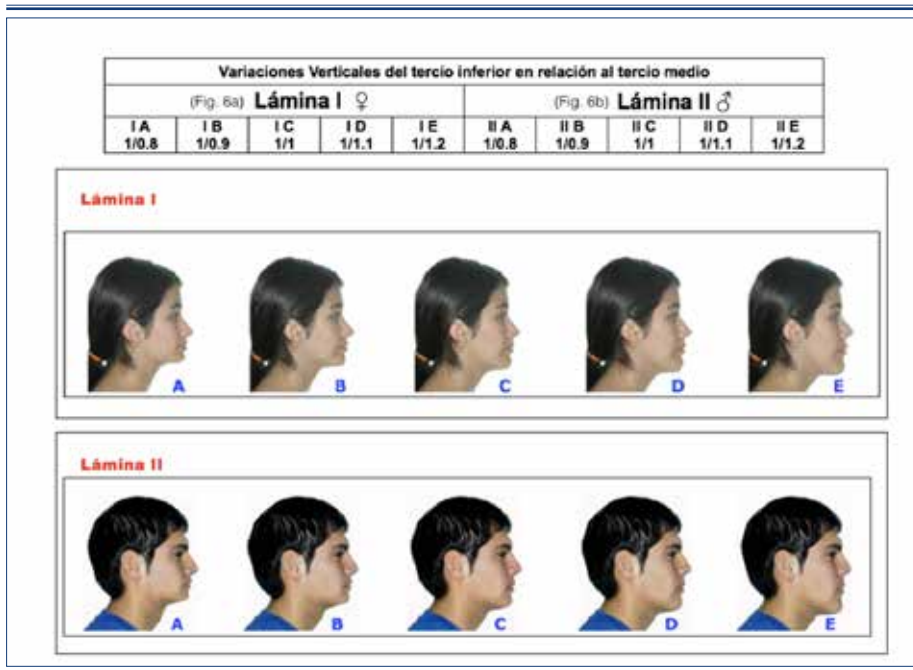
4. Muy Bueno; 3. Bueno; 2. Regular; 1. Malo.

Recopilación de Datos

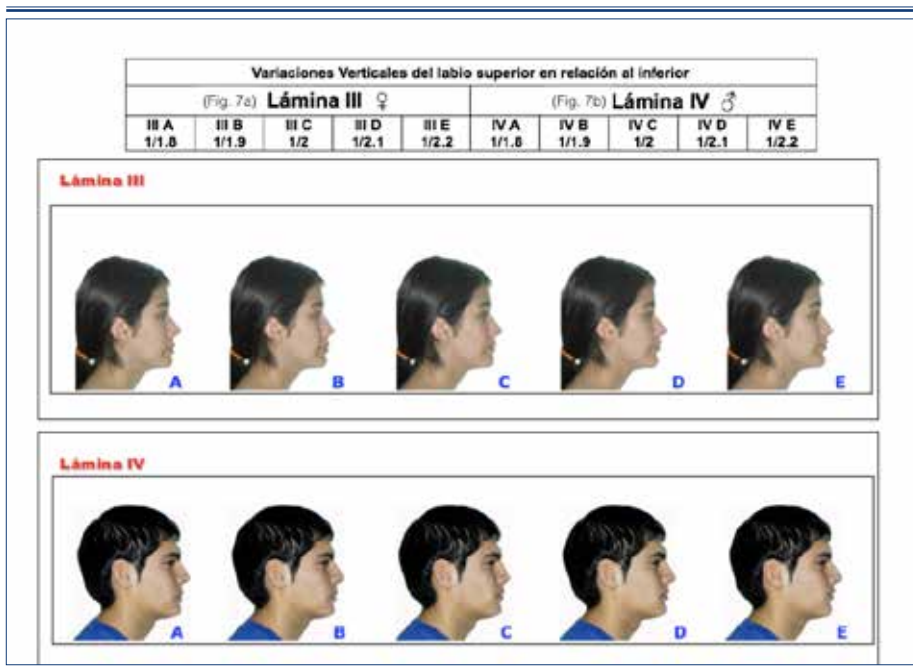
Los encuestados debían evaluar cada una de las láminas de manera individual (Figura 8). La recopilación de datos se realizó con la toma de las encuestas a los diferentes grupos en estudio. Las encuestas fueron aplicadas por personas con un rol pasivo en el proceso (no tenían información de las modificaciones realizadas). Para contestar la encuesta bastaba con el instructivo contenido en ésta, debían ser contestadas en un lugar tranquilo, con buena iluminación y en una sola etapa. El encuestado desconoce los parámetros modificados en cada imagen.

Análisis Estadístico

Los datos se tabularon mediante la planilla electrónica Open Office (Sun Microsystems, Inc, 1). Se ingresaron al programa estadístico SPSS versión 13.0 para Linux RedHat (SPSS, Inc, Chicago, Ill), donde se realizaron los análisis. Se obtuvieron estadísticas descriptivas y gráficos de las medidas principales. Los datos se sometieron a las pruebas de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk y de Levene. Las diferencias significativas entre los grupos fueron detectadas mediante el test de Chi cuadrado (X^2). El nivel de significancia en todos los casos fue de $p < 0,05$.



Figuras 6a y 6b.



Figuras 7a y 7b.

A) Observará un total de 8 láminas (1 minuto máximo por cada una)
 B) Cada lámina está identificada con un N° romano y contiene 5 fotografías (A-B-C-D-E)
 C) Califique cada cara de la lámina (de manera individual) en forma rápida con un valor de 1 a 4 según:

4: Muy bueno: Muy agradable, no cambiaría nada en el rostro
3: Bueno: Agradable, le gusta pero podría verse mejor
2: Regular: Desagradable, no le gusta
1: Malo: Muy desagradable, le disgusta

PERFIL \ LAMINAS	A	B	C	D	E
I					
II					
III					
IV					
V					
VI					
VII					
VIII					

Figura 8.

RESULTADOS

En total se tomaron 497 encuestas. De ellas se descartaron 26, por las razones señaladas en los criterios de exclusión, llegando al número final de 471 (Grupo I Ortodoncistas: **n=58**; Grupo II Odontólogos: **n=102**; Grupo III Público General: **n=311**). Según género, 270 mujeres y 201 hombres.

1. Variaciones verticales sutiles del 1/3 inferior del rostro en relación al 1/3 medio (Tablas 1 y 2).

- Existen diferencias de percepción estadísticamente significativas para las imágenes IA, IB, IIA y IIB; que representan un déficit del 1/3 inferior del rostro en el perfil femenino y masculino. Los ortodoncistas fueron más sensibles que los odontólogos y a su vez, los odontólogos más sensibles que el público general tanto para el perfil masculino como el femenino.
- También se encontró diferencia estadísticamente significativa para la imagen IIE. En este caso fueron los odontólogos quienes detectaron como más desagradable el exceso en el tercio inferior del perfil masculino.

2. Variaciones verticales sutiles del labio superior en relación al complejo inferior conservando la relación entre tercio medio e inferior del rostro (Tablas 3 y 4).

- Existente diferencia estadísticamente significativa en la percepción del largo del labio superior para la imagen IIIA, que corresponde a un labio superior aumentado y IIIE, con un labio superior corto en perfil femenino. Los ortodoncistas resultaron más sensibles ante un labio superior muy corto o muy largo en el perfil femenino.
- Se encontró diferencia estadísticamente significativa en las imágenes IIIC y IIID. Los ortodoncistas evaluaron mejor la imagen original, y el labio superior levemente disminuido en el perfil femenino.
- En las imágenes con el labio superior aumentado, en el perfil masculino (IVA y IVB). Existe diferencia estadísticamente significativa, siendo más desagradables para el grupo de ortodoncistas.

3. Según género del examinador, independiente del grupo al que pertenecían (Tabla 5).

Únicamente se encontró diferencia estadísticamente significativa, ante la variación del labio superior corto en el perfil masculino.

Siendo más agradable para las mujeres un labio superior corto en el perfil masculino que para los hombres.

4. Exceso y déficit del tercio inferior y labio superior entre los 3 grupos:

● Resultó **más desagradable** la disminución del tercio inferior del rostro en perfil femenino y masculino para los tres grupos (Gráficos 1 y 2).

● Existe diferencia estadísticamente significativa en la percepción frente a exceso y déficit del labio superior (Tabla 6). Para los odontólogos y público general, resultó más desagradable el exceso del labio superior en el perfil femenino. Para los tres grupos, resultó más desagradable el exceso del labio superior en el perfil masculino.

Tabla 1. Diferencias en la percepción ante variaciones verticales sutiles del tercio inferior en relación al tercio medio en Perfil Femenino.

Puntuación								
Imagen	Grupo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Total	N° Válido de Casos	Valor de p
I A: 1/0,8	Ortodoncistas	70,7%	24,1%	5,2%	-	100,0%	58	0,002 (***)
	Odontólogos	60,8%	27,5%	9,8%	2,0%	100,0%	102	
	Público Gral.	46,6%	29,3%	17,7%	6,4%	100,0%	311	
	Total	52,7%	28,2%	14,4%	4,7%	100,0%	471	
I B: 1/0,9	Ortodoncistas	20,7%	46,6%	31,0%	1,7%	100,0%	58	0,004(*)
	Odontólogos	13,7%	52,9%	25,5%	7,8%	100,0%	102	
	Público Gral.	9,6%	40,5%	35,4%	14,5%	100,0%	311	
	Total	11,9%	43,9%	32,7%	11,5%	100,0%	471	
I C: 1/1	Ortodoncistas	3,4%	13,8%	43,1%	39,7%	100,0%	58	0,376
	Odontólogos	1,0%	18,6%	52,0%	28,4%	100,0%	102	
	Público Gral.	2,6%	22,5%	47,6%	27,3%	100,0%	311	
	Total	2,3%	20,6%	48,0%	29,1%	100,0%	471	
I D: 1/1,1	Ortodoncistas	19,0%	36,2%	22,4%	22,4%	100,0%	58	0,074
	Odontólogos	22,5%	40,2%	31,4%	5,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	16,7%	39,9%	31,5%	11,9%	100,0%	311	
	Total	18,3%	39,5%	30,4%	11,9%	100,0%	471	
I E: 1/1,2	Ortodoncistas	62,1%	24,1%	12,1%	1,7%	100,0%	58	0,101
	Odontólogos	62,7%	26,5%	7,8%	2,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	52,7%	23,8%	15,8%	7,7%	100,0%	311	
	Total	56,1%	24,4%	13,6%	5,9%	100,0%	471	

* p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001.

Tabla 2. Diferencias en la percepción ante variaciones verticales sutiles del tercio inferior en relación al tercio medio en Perfil Masculino.

Imagen	Grupo	Puntuación				Total	N° Válido de Casos	Valor de p
		Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno			
II A: 1/0,8	Ortodoncistas	79,3%	15,5%	5,2%	-	100,0%	58	0,000 (***)
	Odontólogos	66,7%	25,5%	7,8%	-	100,0%	102	
	Público Gral.	47,3%	30,2%	15,8%	6,8%	100,0%	311	
	Total	55,4%	27,4%	12,7%	4,5%	100,0%	471	
II B: 1/0,9	Ortodoncistas	15,5%	60,3%	24,1%	-	100,0%	58	0,000 (***)
	Odontólogos	24,5%	53,9%	15,7%	5,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	11,3%	44,1%	31,8%	12,9%	100,0%	311	
	Total	14,6%	48,2%	27,4%	9,8%	100,0%	471	
II C: 1/1	Ortodoncistas	3,4%	12,1%	44,8%	39,7%	100,0%	58	0,15
	Odontólogos	-	25,5%	46,1%	28,4%	100,0%	102	
	Público Gral.	1,9%	26,7%	42,8%	28,6%	100,0%	311	
	Total	1,7%	24,6%	43,7%	29,9%	100,0%	471	
II D: 1/1,1	Ortodoncistas	3,4%	39,7%	43,1%	13,8%	100,0%	58	0,077
	Odontólogos	18,6%	41,2%	35,3%	4,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	14,1%	38,6%	35,4%	11,9%	100,0%	311	
	Total	13,8%	39,3%	36,3%	10,6%	100,0%	471	
II E: 1/1,2	Ortodoncistas	58,6%	19,0%	19,0%	3,4%	100,0%	58	0,046(*)
	Odontólogos	65,7%	24,5%	6,9%	2,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	50,2%	27,7%	15,4%	6,8%	100,0%	311	
	Total	54,6%	25,9%	14,0%	5,5%	100,0%	471	

* p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001.

Tabla 3. Diferencias en la percepción ante variaciones verticales sutiles del labio superior en relación al inferior en Perfil Femenino.

Imagen	Grupo	Puntuación				Total	N° Válido de Casos	Valor de p
		Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno			
III A: 1/1,8	Ortodoncistas	44,8%	34,5%	20,7%	-	100,0%	58	0,01 (*)
	Odontólogos	46,1%	32,4%	18,6%	2,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	31,8%	37,0%	20,9%	10,3%	100,0%	311	
	Total	36,5%	35,7%	20,4%	7,4%	100,0%	471	
III B: 1/1,9	Ortodoncistas	5,2%	29,3%	53,4%	12,1%	100,0%	58	0,056
	Odontólogos	8,8%	48,0%	37,3%	5,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	7,7%	38,9%	38,3%	15,1%	100,0%	311	
	Total	7,6%	39,7%	39,9%	12,7%	100,0%	471	
III C: 1/2	Ortodoncistas	3,4%	6,9%	37,9%	51,7%	100,0%	58	0,11(*)
	Odontólogos	2,9%	21,6%	47,1%	28,4%	100,0%	102	
	Público Gral.	1,3%	18,6%	50,8%	29,3%	100,0%	311	
	Total	1,9%	17,8%	48,4%	31,8%	100,0%	471	
III D: 1/2,1	Ortodoncistas	-	36,2%	36,2%	27,6%	100,0%	58	0,012(*)
	Odontólogos	2,9%	34,3%	48,0%	14,7%	100,0%	102	
	Público Gral.	7,1%	23,5%	45,0%	24,4%	100,0%	311	
	Total	5,3%	27,4%	44,6%	22,7%	100,0%	471	
III E: 1/2,2	Ortodoncistas	44,8%	32,8%	22,4%	-	100,0%	58	0,000(***)
	Odontólogos	32,4%	34,3%	24,5%	8,8%	100,0%	102	
	Público Gral.	20,3%	31,8%	31,5%	16,4%	100,0%	311	
	Total	25,9%	32,5%	28,9%	12,7%	100,0%	471	

* p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001.

Tabla 4. Diferencias en la percepción ante variaciones verticales del labio superior en relación al inferior en Perfil Masculino.

Puntuación								
Imagen	Grupo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Total	N° Válido de Casos	Valor de p
IV A: 1/1,8	Ortodoncistas	20,7%	46,6%	31,0%	1,7%	100,0%	58	0,001 (**)
	Odontólogos	9,8%	47,1%	33,3%	9,8%	100,0%	102	
	Público Gral.	19,6%	30,2%	32,8%	17,4%	100,0%	311	
	Total	17,6%	35,9%	32,7%	13,8%	100,0%	471	
IV B: 1/1,9	Ortodoncistas	19,0%	39,7%	27,6%	13,8%	100,0%	58	0,009 (**)
	Odontólogos	4,9%	49,0%	38,2%	7,8%	100,0%	102	
	Público Gral.	6,8%	39,5%	38,6%	15,1%	100,0%	311	
	Total	7,9%	41,6%	37,2%	13,4%	100,0%	471	
IV C: 1/2	Ortodoncistas	1,7%	22,4%	51,7%	24,1%	100,0%	58	0,866
	Odontólogos	1,0%	26,5%	52,9%	19,6%	100,0%	102	
	Público Gral.	1,3%	25,4%	46,9%	26,4%	100,0%	311	
	Total	1,3%	25,3%	48,8%	24,6%	100,0%	471	
IV D: 1/1,2	Ortodoncistas	1,7%	25,9%	43,1%	29,3%	100,0%	58	0,747
	Odontólogos	4,9%	27,5%	47,1%	20,6%	100,0%	102	
	Público Gral.	6,1%	25,7%	42,8%	25,4%	100,0%	311	
	Total	5,3%	26,1%	43,7%	24,8%	100,0%	471	
IV E: 1/2,2	Ortodoncistas	12,1%	29,3%	36,2%	22,4%	100,0%	58	0,348
	Odontólogos	11,8%	33,3%	41,2%	13,7%	100,0%	102	
	Público Gral.	15,4%	26,0%	35,0%	23,5%	100,0%	311	
	Total	14,2%	28,0%	36,5%	21,2%	100,0%	471	

* p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001.

Tabla 5. Diferencias en la percepción ante variaciones verticales sutiles del labio superior en relación al inferior en Perfil Femenino (Lámina III) y Masculino (Lámina IV), según género del observador.

Imagen	Género del Observador	Puntuación				Total	N° Válido de Casos	Valor de p
		Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno			
III A: 1/1,8	Femenino	35,9%	37,4%	17,4%	9,3%	100,0%	270	0,103
	Masculino	37,3%	33,3%	24,4%	5,0%	100,0%	201	
III B: 1/1,9	Femenino	9,3%	36,7%	40,7%	13,3%	100,0%	270	0,271
	Masculino	5,5%	43,8%	38,8%	11,9%	100,0%	201	
III C: 1/2	Femenino	1,9%	17,0%	50,0%	31,1%	100,0%	270	0,879
	Masculino	2,0%	18,9%	46,3%	32,8%	100,0%	201	
III D: 1/2,1	Femenino	5,2%	27,0%	45,9%	21,9%	100,0%	270	0,917
	Masculino	5,5%	27,9%	42,8%	23,9%	100,0%	201	
III E: 1/2,2	Femenino	28,1%	30,0%	28,5%	13,3%	100,0%	270	0,451
	Masculino	22,9%	35,8%	29,4%	11,9%	100,0%	201	
IV A: 1/1,8	Femenino	20,7%	34,4%	31,9%	13,0%	100,0%	270	0,229
	Masculino	13,4%	37,8%	33,8%	14,9%	100,0%	201	
IV B: 1/1,9	Femenino	8,5%	44,4%	34,4%	12,6%	100,0%	270	0,374
	Masculino	7,0%	37,8%	40,8%	14,4%	100,0%	201	
IV C: 1/2	Femenino	1,5%	28,1%	44,8%	25,6%	100,0%	270	0,203
	Masculino	1,0%	21,4%	54,2%	23,4%	100,0%	201	
IV D: 1/2,1	Femenino	5,9%	26,3%	40,4%	27,4%	100,0%	270	0,286
	Masculino	4,5%	25,9%	48,3%	21,4%	100,0%	201	
IV E: 1/2,2	Femenino	13,0%	27,8%	32,6%	26,7%	100,0%	270	0,007(**)
	Masculino	15,9%	28,4%	41,8%	13,9%	100,0%	201	

* p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001.

Tabla 6. Diferencias en la percepción ante excesos y déficit del labio superior para ortodoncistas, odontólogos y público general.

III: Labio superior femenino	Ortodoncistas	A+B Aum. Labio sup.	25,0	31,9	37,1	6,0	100%	0,183
		D+E Dism. Labio sup.	22,4	34,5	29,3	13,8	100%	
	Odontólogos	A+B Aum. Labio sup.	27,5	40,2	27,9	4,4	100%	0,000(***)
		D+E Dism. Labio sup.	17,6	34,3	36,3	11,8	100%	
	Público General	A+B Aum. Labio sup.	19,8	37,9	29,6	12,7	100%	0,000(***)
		D+E Dism. Labio sup.	13,7	27,7	38,3	20,4	100%	
IV: Labio superior masculino	Ortodoncistas	A+B Aum. Labio sup.	19,8	43,1	29,3	7,8	100%	0,000(***)
		D+E Dism. Labio sup.	6,9	27,6	39,7	25,9	100%	
	Odontólogos	A+B Aum. Labio sup.	7,4	48,0	35,8	8,8	100%	0,001(***)
		D+E Dism. Labio sup.	8,3	30,4	44,1	17,2	100%	
	Público General	A+B Aum. Labio sup.	13,2	34,9	35,7	16,6	100%	0,000(***)
		D+E Dism. Labio sup.	10,8	25,9	38,9	24,4	100%	

* p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001.

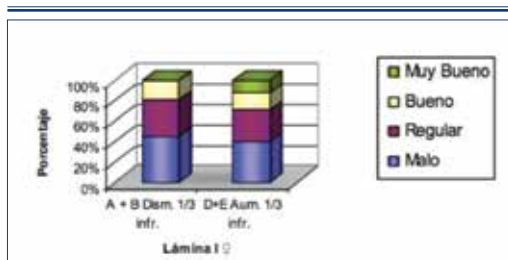


Gráfico 1. Diferencia de percepción Grupo 1 ortodoncistas.

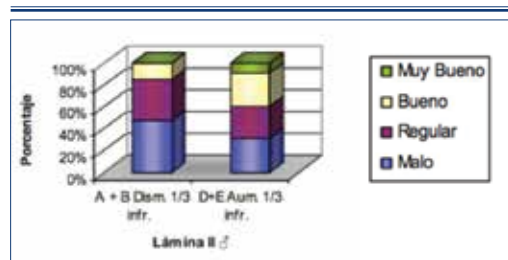


Gráfico 2. Diferencia de percepción Grupo 1 ortodoncistas.

DISCUSIÓN

La estética involucra aspectos muy subjetivos como la emoción y sensibilidad de cada individuo y además se ve afectada por la cultura, el período histórico que este en curso, moda, etnia, etc.^(24,25).

Frente a esta subjetividad, al referirnos a la belleza del rostro resulta más correcto hablar de proporciones faciales, que de números absolutos^(21,26,27,28-31).

Los resultados de esta investigación muestran que ante variaciones verticales

del tercio inferior del rostro, los grupos de ortodoncistas, odontólogos y público general son capaces de percibir y calificar en forma similar. Para los ortodoncistas, resultó más evidente la percepción de los cambios, lo que se explica por su preparación académica. También existe diferencia entre la percepción de odontólogos y público general, siendo este último grupo el que apreció menor diferencia entre las variaciones estudiadas, lo que se debe a una evaluación más bien subjetiva e instintiva de la belleza facial.

Estos hallazgos concuerdan con estudios de metodología similar que evalúan

otros parámetros estéticos, como Kokich VK⁽⁹⁾, quién contrastó los niveles de percepción entre ortodoncistas, odontólogos y público general frente a diferentes modificaciones en la estética dental. Concluyó que el nivel y grado de percepción era mayor en el grupo de ortodoncistas, seguidos de odontólogos y público general.

Scout CR y Goonewardene MS, encontraron diferencias en la valoración estética entre ortodoncistas y cirujanos plásticos que evaluaron el atractivo de la sonrisa en forma diferente al público general y odontólogos⁽³²⁾.

Bell R, Kayak A, determinaron que los individuos perciben sus propios perfiles en forma diferente a lo que piensan los ortodoncistas y cirujanos orales. El público general difiere en su apreciación particularmente en la forma mandibular y dimensiones dentoalveolares⁽³³⁾.

En este estudio se observó en términos generales, que las alteraciones que más comprometen la estética facial para los tres grupos en estudio, tanto en perfil femenino como en el masculino, son un déficit del tercio inferior del rostro y un exceso en el largo del labio superior con respecto al inferior. Lo anterior concuerda con lo observado por Silva S, quien afirma que individuos con tercio inferior ligeramente aumentado en relación al medio son considerados estéticamente agradables⁽³⁴⁾. Esto se asemeja a lo encontrado por Gross M⁽²⁸⁾, quien asegura que, discrepancias de hasta un 6% entre la altura del tercio medio e inferior son consideradas aceptables. A su vez, Spradley⁽²⁶⁾, evaluó el tercio inferior del rostro en pacientes jóvenes, donde considera que la proporción ideal es de 1:1 permitiendo una variación del 15%, a favor del tercio inferior del rostro. Según lo anterior, es mejor aceptado un tercio inferior ligeramente mayor al tercio medio.

En este trabajo se consideró la norma de 1:2 entre labio superior e inferior y se obvió la presencia de Gap para simplificar la metodología. La norma fue en general, la mejor evaluada por los tres grupos en estudio. Mientras que la peor evaluada fue un labio superior largo.

Sugerimos plantear un estudio que considere la presencia de Gap y evaluar como su modificación varía la percepción final del tercio inferior de la cara. Para Arnett G, Mc Laughlin

R⁽³⁵⁾, los tercios medio e inferior del rostro, rara vez son iguales. Para ellos, la proporción entre los tercios es menos importante que las relaciones verticales entre las estructuras del tercio inferior facial. Además, al igual que Subtelny⁽³⁶⁾, Vig y Cohen⁽³⁷⁾ y Prah-Andersen B⁽³⁸⁾, establecen que la longitud del labio superior aumenta con la edad lo que se evidencia más en los hombres. Por otro lado, el labio inferior aumentaría con la edad por el acumulo de grasa bajo el mentón. Así concluyen que los labios proporcionados producen armonía independientemente de su longitud.

Esta investigación se realizó mediante la evaluación fotográfica de perfiles faciales lo que entrega sólo una visión bidimensional incompleta de un sentido del espacio. Epker y Fish⁽³⁹⁾ afirman que el examen frontal es importante en la evaluación de la estética facial, ya que este plano es el que los individuos observan habitualmente. Para Lines P, un análisis global del rostro de frente y perfil son importantes para lograr una visión completa del paciente⁽⁴⁰⁾. A su vez, para Maple J, al estudiar la percepción del atractivo facial, es necesario juzgar el rostro completo⁽³⁰⁾, ya que los elementos que lo complementan, como color de piel, cabello, etc., condicionan de alguna manera el juicio al momento de evaluar si algo resulta bello o no.

Esta investigación es relevante para el medio local, ya que refleja la realidad y percepción en nuestra población, por lo tanto nos entrega información válida al momento de evaluar las preferencias de los rasgos faciales en nuestra comunidad.

CONCLUSIONES

Existe diferencia significativa en la percepción ante variaciones verticales del tercio inferior del rostro, entre ortodoncistas, odontólogos y público general.

También se encontró diferencia significativa entre los 3 grupos, en la percepción ante variaciones verticales del labio superior, conservando la proporcionalidad entre los tercios inferior y medio. El exceso vertical del labio superior en relación al inferior, tanto para perfil

femenino y masculino, resultó mal evaluado por el grupo de odontólogos y público general, mientras que el exceso vertical en perfil femenino fue calificado como el más desagradable por los ortodoncistas.

Con respecto al género del observador, la única diferencia fue para el observador masculino, resultando significativamente más desagradable un labio superior corto en el perfil masculino.

Para todos los grupos en estudio, resultó desagradable el déficit del tercio inferior en ambos perfiles.

El exceso de labio superior fue más desagradable para odontólogos y público general en el perfil femenino y para los tres grupos el masculino.

SUGERENCIAS

- Se sugiere determinar diferencias de percepción utilizando imágenes dinámicas 3D.
- Determinar preferencias estéticas del tercio inferior del rostro, para sujetos de distintas edades, considerando de esta forma los cambios que ocurren con el paso del tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Roth R. Functional occlusion for the orthodontics. *J Clin Orthod*, 1981; 15: 32-51.
2. Holdaway R. A soft-tissue cephalometrics analysis and its use in orthodontics treatment planning Part I. *Am J Orthod*, 1983; 84: 1-28.
3. Holdaway R. A soft-tissue cephalometrics analysis and its use in orthodontics treatment planning Part II. *Am J Orthod*, 1984; 85: 279-293.
4. Arnett G, Bergman R. Facial keys to orthodontics diagnosis and treatment planning Part I. *Am J Orthod*, 1993; 103: 299-312.
5. Arnett G, Bergman R. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning Part II. *Am J Orthod*, 1993; 103: 395-411.
6. Bergman R. Cephalometric soft tissue facial analysis. *Am J Orthodontics Dentofacial Orthop*, 1999; 116: 373-389.
7. Goldstein E. Conceptos de estética dental. *Estética Odontológica*, 1^{er} Ed. Cap. 1: 3-4. España Ed. Interamericana; 1980.
8. Peck H, Peck S. A concept of facial esthetics. *Angle Orthod*, 1970; 40: 284-318.
9. Kokich V, Kiyah H, Shapiro P. Comparing the perception of dentist and lay people to altered dental esthetics. *J Esthetics Dent*, 1999; 11: 311-324.
10. Spradley F, Jacobs J. Assessment of the anteroposterior soft tissue contour of the lower facial third in the ideal young adult. *Am J Orthodontics*, 1981; 79: 316-325.
11. Neufert E. Arte de proyectar en arquitectura, edición 16. Capítulo 1: 32-35. Barcelona-España. Editorial Gustavo Pili, S.A. 2005.
12. Juri J. Concepto de belleza. Cirugía plástica, reconstrucción y estética por Coiffman, Tomo 1:28 Cuba. Ed. Revolucionaria Cuba, 1986.
13. Bugué J. La cara, sus proporciones estéticas. Clínica Central "Cira Gracia". 1-11. La Habana. Cuba. Ed. Cimeq. 1995.
14. Naini F, Moss J. Three-dimensional assessment of the relative contribution of genetics and environment to various facial parameters with the twin method. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2004; 126: 655-665.
15. González Ulloa M, Flores E. Senility of the face; basic study to understand its causes and effects. *Plast Reconst Surg*, 1965; 36: 239-246.
16. Watkins P, Lubit E. Profile changes in the now-growing black patients following extractions mechanotherapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1992; 102: 95.
17. Burstone Ch. Integumental contour and extension patterns. *Angle Orthod*, 1959; 29: 93-104.
18. Wylie G, Fish L, Epker B. Cephalometrics: a comparison of five analyses currently used in the diagnosis of dentofacial deformities. *Int J Adult Orthod Orthog Surg*, 1987; 2: 15-36.
19. Gombrich EH. El Renacimiento. Historia del Arte; Cap 6: 100-120; Londres; Editorial Alianza; 2003.
20. Farkas L. Anthropometrics of the head and face. New York, NY: 8-59/108-202. Elsevier. 1994.
21. Legan H, Burstone Ch. Soft Tissue analysis for orthognatic surgery. *J Oral Surg*, 1980; 38: 744-751.
22. Powell N, Humphreys B. Proportions of the aesthetic face. New York, Thieme-Stration, 1984.
23. Ayala J, Gutiérrez G. Trabajos de investigación. Curso continuado de ortodoncia. Santiago de Chile, Chile 2015.
24. Yehezkel S, Turley P. Changes in the African American female profile as depicted in fashion magazines during the 20th century. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2004; 125: 407-417.
25. Nguyen D, Turley P. Changes in the caucasian male facial profile as depicted in fashion magazines during the 20th century. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1998; 114: 208-217.
26. Spradley F, Jacobs J. Assessment of the anteroposterior soft tissue contour of the lower facial third in the ideal young adult. *Am J Orthodontics*, 1981; 79: 316-325.
27. Koury M, Epker B. Maxillofacial esthetics: anthropometrics of the maxillofacial region. *J Oral Maxillofac Surg*, 1992; 50: 806-820.

28. Gross MD, Nissan J, Ormianer ZX, Dvori S, Shifman A. The effect of increasing occlusal vertical dimension on face height. *Int J Prosthodont*, 2002; 353-357
29. Proffit WR. Ortodoncia contemporánea, 2^a Edición Río de Janeiro: Guanabara Koogan. 1995.
30. Maple J, Vig K, Beck F. A comparison of providers' and consumers' perceptions of facial-profile attractiveness. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2005; 128: 690-696.
31. Suguino R, Ramos AL. Análise facial. *Rev Dent Press Orthod Max*, 1992; 1: 86-107.
32. Scout C, Goonewardene M, Murria K. Influence of lips on the perception of malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2006; 130:152-162.
33. Bell R, Kayak A. Perceptions of facial profile and their influence on the decision to undergo orthognatic surgery. *Am J Orthod*, 1985; 88: 323-332.
34. Silva SP. Avaliação de indivíduos submetidos a tratamento ortodôntico e considerados com aspectos faciais agradáveis (Tese-Mestrado): 99; Rio de Janeiro: Faculdade de Odontologia da UFRS. 2010.
35. Arnett G, McLaughlin R. Planificación facial y dental para ortodoncistas y cirujanos orales. España; Editorial Elsevier, 2005.
36. Subtelny J. A Longitudinal study of soft tissue structures and their profile characteristics defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod*, 1959; 45: 381-507.
37. Vig O, Cohen A. Vertical growth of the lips: a serial cephalometric study. *Am J Orthod*, 1979; 75: 405-415.
38. Prah Anderson B, Kowalski C. A mixed-longitudinal, interdisciplinary study of growth and development. New York: Academic Press; 1979.
39. Epker B, Fish L. Dentofacial deformities, integrated orthodontic and surgical correction. CV Mosby, 1985.
40. Lines PA, Lines RR, Lines CA. Profilometrics and facial esthetics. *Am J Orthod*, 1978; 86: 648-657.

Oclusión dentaria y postura corporal: Revisión bibliográfica

Víctor Hugo Rojas Orellana*, Daniela Andrea Rojas Cáceres**, Katerín Nicol Terán Quezada**

Dental occlusion and posture: An overview



V. ROJAS O.

RESUMEN

En los últimos años, diversos autores han sugerido que alteraciones del sistema masticatorio, como por ejemplo las maloclusiones, pueden influir en la postura corporal. Específicamente, la literatura científica ha vinculado la postura de la cabeza y cuello con diferentes aspectos como: sistema respiratorio, sistema estomatognático, alteraciones esqueléticas (clases II y III), trastornos temporomandibulares, maloclusiones dentarias y bruxismo. Lo anterior ha motivado a un amplio debate científico, dado que los resultados encontrados no concuerdan del todo. El objetivo de este estudio es presentar una revisión bibliográfica y un análisis crítico de la información existente sobre la relación entre la postura de la región cráneo cervical y diferentes aspectos de la oclusión dentaria.

Rev Chil Ortod Vol 34(1); 22-31, 2017.

Palabras clave: Oclusión Dentaria, Postura, Postura Cabeza, Postura Corporal, Atrición Dentaria, Bruxismo, Curvatura Cervical, Postura Cráneo-Cervical.

ABSTRACT

In recent years, several authors have suggested that disorders of the masticatory system, such as malocclusions, could influence the body posture. Specifically, the scientific literature has linked the posture of the head and neck with different aspects such as: respiratory system, stomatognathic system, skeletal alterations (skeletal class II and III), temporomandibular dysfunction, dental malocclusion and bruxism. This has motivated a wide scientific debate, since the results found do not entirely agree. The objective of this study is to present a bibliographic review and critical analysis of the existing information on the relationship between craniocervical posture and different aspects of dental occlusion.

Rev Chil Ortod Vol 34(1); 22-31, 2017.

Key words: Dental Occlusion, Posture, Head Posture, Body Posture, Dental Wear, Bruxism, Cervical Curvature, Cranio-Cervical Posture.

* Ortodoncista. Docente de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar. Universidad de los Andes. Santiago, Chile.

** Cirujano Dentista. Práctica Privada. Chile.

Correspondencia Autor: Víctor Hugo Rojas Orellana. victor.rojas.o@gmail.com. **Conflictos de Interés:** No existen conflictos de interés.

INTRODUCCIÓN

En el área de la salud, se ha desarrollado un creciente interés por el estudio de la postura corporal, llevando a distintas disciplinas a realizar múltiples investigaciones sobre ésta y como ha influido en la evolución humana.

El cuerpo humano ha definido su funcionalidad anatómica y biomecánica, principalmente a través del paso de la posición cuadrúpeda a la bipedestación. Esta última, nos ha permitido horizontalizar la mirada, lo cual facilita nuestro desplazamiento y mejora el conocimiento del medio ambiente circundante. Debido a lo anterior, los individuos han tenido que adaptarse y ajustar biomecánicamente las distintas estructuras anatómicas a una nueva organización corporal estática y dinámica⁽¹⁾.

La postura corporal puede definirse como la posición del cuerpo humano y su orientación en el espacio⁽²⁾. Además, es el resultado del posicionamiento y orientación del cuerpo y las extremidades, en equilibrio con el movimiento y la gravitación. Se ha demostrado que la respiración, posición de la cabeza y cuello, y los estados de ánimo, pueden modificar la postura⁽³⁾.

Por otra parte, el área comprendida por la cabeza, cuello y mandíbula, fue denominada por Rocabado como la unidad cráneo-cérvico-mandibular (UCCM), considerando la interacción dinámica y la estrecha relación que existe entre sus componentes⁽⁴⁾. Tanto la posición de la cabeza como la estabilidad ortostática del cráneo sobre la columna cervical repercuten en la UCCM. Asimismo, es sabido que la posición erguida de la cabeza se mantiene por una tensión equilibrada entre los huesos cráneo-cervicales, las estructuras miofasciales y la oclusión dentaria^(5,6).

La literatura ha propuesto una asociación entre la oclusión dentaria y la postura, tanto de la cabeza como del cuerpo; específicamente, se ha sugerido que la alteración de la posición y el contacto de los dientes influyen en la musculatura corporal^(3,7) (Figura 1). Es por lo anterior que, los avances en el conocimiento y la tecnología, de la última década, han renovado el interés en el tema, surgiendo la siguiente interrogante ¿influyen los cambios en la oclusión

dental en el control postural o viceversa? Se ha planteado que la oclusión influye en la postura, pero faltan estudios para poder afirmar una relación inversa⁽²⁾.

El objetivo de este estudio es analizar y recopilar la información existente sobre la relación entre la postura de la región cráneo cervical y la oclusión dentaria.

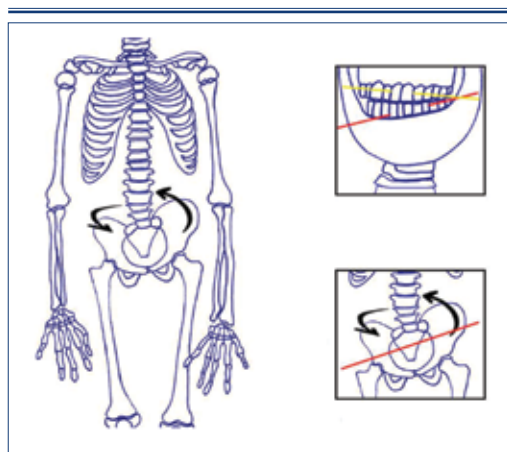


Figura 1. Relación entre la oclusión dentaria y la postura corporal.

REVISIÓN

Se realizó una búsqueda de la evidencia disponible en las bases de datos PubMed, Scielo, Tripdatabase, Medline, Cochrane, BEIC, EBSCO, SciELO y Google académico. Por medio de las palabras claves: "Dental occlusion", "Posture", "Head posture", "Body posture", "Dental wear", "Bruxism", "Cervical curvature" y "Cranio-cervical posture"; se seleccionaron 38 artículos para la revisión.

Dentro de los criterios de inclusión se consideró: idioma, tanto inglés como español; texto completo; literatura de los últimos 16 años, a excepción de 8 estudios de 1926, 1977, 1978, 1982, 1997, 1998, 1999, los cuales proporcionaron información de suma importancia para elaborar las palabras claves.

Para la identificación de los estudios considerados se desarrolló una estrategia de búsqueda electrónica, utilizando una

combinación de vocabulario controlado, artículos de texto completo, y el término booleano AND. Para el análisis de la literatura encontrada, los resultados de la búsqueda fueron clasificados de acuerdo a los niveles de evidencia y grados de recomendación. Cada estudio fue evaluado según el esquema propuesto por el Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM) de Oxford⁽⁸⁾.

En la literatura científica, la postura de la cabeza y el cuello se ha vinculado a diferentes aspectos, los cuales serán desarrollados a continuación.

1. Sistema Respiratorio y Postura Corporal

La respiración oral es definida como una alteración de la función respiratoria en la cual el aire entra directamente por la cavidad bucal, pasando de orofaringe a laringe y allí al resto del aparato respiratorio⁽⁹⁾. Cuando las personas respiran por la boca sin ninguna causa aparente que la provoque, constituye un mal hábito. En general, las causas más frecuentes de respiración bucal son las obstrucciones nasoro-faríngeas o la flacidez de la musculatura perioral⁽¹⁰⁾.

En cuanto a la prevalencia de individuos con respiración oral, varios autores han indagado en ella. Según estudios realizados en sujetos chilenos de 6 a 9 años, la respiración bucal se encuentra presente en un 23% de esa población⁽¹¹⁾. Los resultados anteriores son similares con lo encontrado por Rojas y col⁽¹²⁾, los cuales encontraron una prevalencia del 34,5% pero en individuos de 5 a 17 años.

La respiración oral provoca una alteración estructural, en un principio en todo el sistema maxilo/faringo bucal y, si persiste, en todo el organismo⁽¹³⁾. Ésto es debido a que cuando una persona tiene la boca abierta para poder respirar, la mandíbula cambia el sistema de palanca y las fuerzas se desplazan, dado que cambian los puntos de apoyo (Figura 2). Este desequilibrio es compensado por cambios en la postura de la cabeza con respecto al cuerpo, generando un nuevo equilibrio patológico. Además, a medida que se intensifica la respiración bucal, se va perdiendo el centro de equilibrio, el cual se sitúa cada vez más anterior. La pérdida de éste hace que se produzcan modificaciones en puntos

susceptibles del cuerpo, los cuales pueden ser a nivel cráneo-faciales y dentarios, o a nivel corporal^(14,15).

En cuanto a las alteraciones cráneo-faciales y dentarias se incluye un crecimiento craneofacial predominantemente vertical, ángulo goníaco aumentado, paladar alto y estrecho, dimensiones faciales estrechas, hipodesarrollo de los maxilares, narinas estrechas o inclinadas, menor espacio en la cavidad nasal, desviación del tabique, clase II esquelética, mordida cruzada y/o abierta, protrusión frecuente de los incisivos superiores e incompetencia labial^(14,15).

Por otro lado, respecto a las alteraciones corporales, encontramos deformidades torácicas, musculatura abdominal flácida y distendida, cabeza adelantada, extensión del cuello, escápulas prominentes, cabeza mal posicionada en relación con el cuello (alteraciones en la columna en el intento de compensar este mal posicionamiento), hombros inclinados hacia delante comprimiendo el tórax, cifosis de la región dorsal de la columna vertebral, hiperlordosis y pies planos⁽¹⁵⁾.

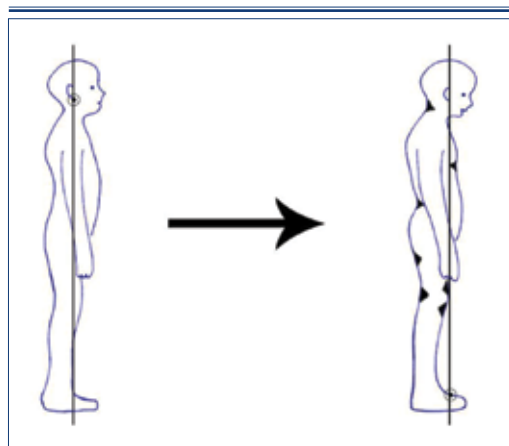


Figura 2. Alteración estructural provocada por la respiración bucal.

2. Sistema Estomatognático y Postura Corporal

El primer estudio en este ámbito data del año 1926, donde el Dr. AM Schwartz realizó una investigación constituida por niños con problemas obstructivos de las vías respiratorias altas; donde se observó hiperextensión cervical;

la cual fue asociada a una distocclusión⁽¹⁶⁾. Rocabado define la correlación anterior como “la evidencia más notable y significativa de la asociación entre la postura de la cabeza y las maloclusiones”⁽¹⁷⁾.

Con el pensamiento anterior, la evidencia científica ha afirmado que la relación entre oclusión dentaria y postura corporal debe ser evaluada en términos de dos posibles vías: cómo la oclusión afecta la postura y, viceversa. A la fecha, la correlación anterior se basa principalmente en los efectos de la oclusión dentaria sobre la postura de la cabeza y el cuerpo^(3,18).

La posición y función mandibular esta influenciada por los contactos dentarios, es por esto que diferentes oclusiones han sido consideradas como potenciales para influenciar la postura corporal⁽³⁾. Lo anterior fue avalado por Bracco y col⁽¹⁹⁾, que en el año 2004 concluyeron que una posición miocéntrica reduce el movimiento de balanceo del cuerpo (vaivén), además de mejorar la distribución del peso en el área de los pies. Por otro lado, Gangloff y col⁽²⁰⁾ evaluaron la relación entre la postura corporal y cuatro diferentes posiciones mandibulares, establecidas mediante dispositivos interoclusales; concluyendo que los mejores resultados en cuanto a la postura corporal fueron encontrados en relación céntrica, mientras que el control postural disminuye con esquemas oclusales laterales.

Múltiples autores han investigado esta relación desde diferentes ángulos, lo que ha enriquecido el conocimiento en este ámbito. Entre ellos encontramos el estudio realizado por Gangloff y col⁽²¹⁾ (2002), quienes demostraron que las aferencias trigeminales tienen influencia en el control postural cuando se ha anestesiado la rama mandibular, lo que lleva a una modificación del control postural en sujetos humanos.

Por otro lado, Korbmacher y col⁽²²⁾, en el año 2004, observaron que posterior al desgaste dentario unilateral o al aumento de la altura dentaria, se producían anomalías posturales en términos de imposibilidad de mantener la cabeza erguida, ondas T invertidas en el electrocardiograma, alopecia, cambios en la motricidad lingual y problemas alimentarios así como patologías oculares.

Existen otros factores que influyen en la postura, tales como los contactos dentarios, curvaturas de la columna (lordosis-escoliosis) e incluso la longitud de las piernas. Además, estudios experimentales en animales sugieren que las alteraciones en la oclusión y en la posición mandibular pueden evocar cambios en las posiciones vertebrales y, reacciones tanto en el sistema motor como en el sistema nervioso autónomo⁽²³⁻²⁵⁾.

Es por todo lo anterior que se ha concluido que la relación funcional y estructural entre el sistema masticatorio y el sistema de control postural sugiere una correlación entre los desórdenes posturales y maloclusiones dentarias. Las últimas pueden modificar la postura corporal en el plano frontal y sagital, además de que pueden eventualmente alterar el soporte plantar. Estas alteraciones pueden causar a su vez, desequilibrios posturales, dolor y disfunción. Debido a que la odontología puede modificar la oclusión dentaria, se ha sugerido que mejorando la relación dentaria desde un punto de vista funcional, se podría llegar a resolver aquellos llamados “desequilibrios posturales”^(3,26).

3. Alteraciones Esqueléticas: Patrón Sagital y Vertical Facial en Relación a la Postura Corporal

De acuerdo a la literatura disponible, existiría una correlación significativa entre la posición distal de la mandíbula, longitud reducida del cuerpo mandibular e incremento en la lordosis cervical⁽²⁷⁾. Por otro lado, Huggare y col⁽²⁸⁾ encontraron que los niños con un patrón de clase II de Angle, mostraron una hiperlordosis de la columna cervical, comparado con niños de clase III.

La relación de la morfología craneofacial, especialmente referido al aspecto sagital y vertical facial, con respecto a las curvaturas de la columna vertebral fue estudiada por Lippold⁽²⁴⁾ y col en pacientes adultos y por D'Attilio y col⁽²⁹⁾ en niños. Estos autores encontraron que al existir una clase II ó III esquelética, los pacientes adoptaban posturas que les permiten compensar su retracción o protrusión mandibular, respectivamente, en busca de un equilibrio

postural. Así, se observó que los sujetos clase III esquelética presentaban un menor ángulo de lordosis cervical en comparación con los de clase I y II; en cambio, los sujetos clase II esquelética mostraron una mayor extensión del cuello sobre la columna cervical en comparación con los de clase I y III. Finalmente, se concluyó que la curvatura cervical, la angulación torácica superior, el ángulo lordótico y la angulación pélvica parecieran estar fuertemente asociadas con el aspecto tanto vertical como sagital de las estructuras faciales, específicamente a nivel mandibular^(24,29) (Figuras 3 y 4).

Existen múltiples teorías que buscan explicar como la variabilidad de la disposición de la región cráneo-cervical está en estrecha relación con el desarrollo de la mandíbula y la oclusión. Entre las más importantes se encuentran la teoría del equilibrio de Proffit y la del estiramiento de los tejidos blandos de la región perifacial de Solow y Kreiborg.

La primera afirma que la alineación dental y la morfología facial necesitan de un constante equilibrio entre las fuerzas externas proveniente de la musculatura de labios y mejillas y, de las fuerzas internas generadas por la lengua. Además, asevera que cuando se genera una posición adelantada de la cabeza, se modifica la posición de reposo mandibular, produciendo una alteración leve pero mantenida en el tiempo, que rompe el equilibrio mencionado⁽³⁰⁾.

Por otra parte, la segunda teoría, asegura que la tensión que se genera cuando la cabeza se mantiene en hiperextensión con respecto a la columna cervical, origina una fuerza de tracción caudal del tejido blando que envuelve el esqueleto facial. Por lo que el normal desarrollo de las arcadas dentoalveolares es impedido por un incremento en la presión de los tejidos blandos⁽³¹⁾.

4. Relación entre Postura Corporal y Trastornos Temporomandibulares (TTM)

Los trastornos temporomandibulares son una condición de patología o desorden funcional que afecta el sistema músculo-esquelético cráneo-cervico-mandibular. Presenta una heterogeneidad de manifestaciones clínicas entre las que destacan la presencia de dolor

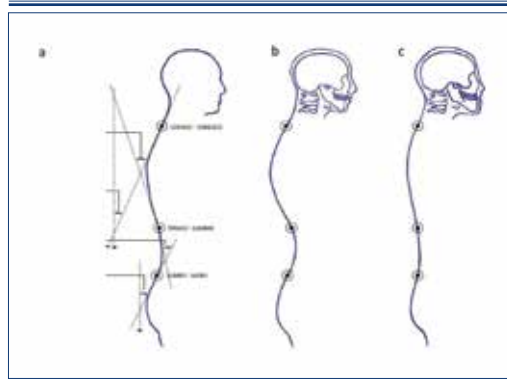


Figura 3. a) Esquema del perfil sagital; **b)** Patrón craneofacial más distal y vertical, con un ángulo torácico, lumbar-lórdotico y pélvico aumentado; **c)** Patrón craneofacial más mesial y horizontal, con un ángulo torácico, lumbar-lórdotico y pélvico disminuido. Imagen modificada de Lippold y col⁽²⁴⁾.

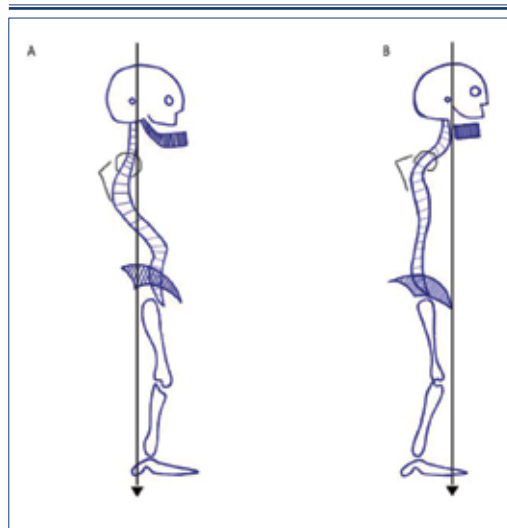


Figura 4. Postura cervical de pacientes: **A)** Clase III, **B)** Clase II.

orofacial (temporomandibular), que se acompaña al mismo tiempo de una perturbación o alteración funcional músculo-esquelética mandibular. Es por lo anterior, que la literatura afirma que es la mayor causa de dolor no dentario de la región orofacial⁽³²⁾.

La relación entre postura corporal y TTM ha sido estudiada por diversos autores, entre ellos Manfredini y col⁽¹⁸⁾, los cuales concluyeron que el examen clínico y el uso de instrumental

para evaluar la postura no es respaldado por la mayoría de la literatura científica, debido a la amplia variabilidad observada en las mediciones relacionadas a la postura corporal. Además, afirman que no hay evidencia para establecer una relación predecible entre la oclusión dentaria y las características posturales. Por lo que, debido a lo anterior, esta claro que la existencia de un dolor asociado a un TTM no está relacionado con la presencia de anomalías ocluso-posturales.

Lo anterior concuerda con los resultados encontrados por Munhoz y col⁽³³⁾, quienes afirmaron que la postura corporal no juega un rol en la etiología de los TTM. Lo cual debe ser considerado con cautela, debido al pequeño tamaño de la muestra del estudio y a la gran cantidad de variables evaluadas con los test estadísticos.

El estudio realizado por Sonnesen y col⁽³⁴⁾ no coincide con lo afirmado por los dos estudios anteriores, dado que se observó una asociación repetida entre el patrón de postura de cabeza y tres signos de TTM, en niños entre 7 y 13 años. También, advirtió que el clicking, bloqueo mandibular y apertura asimétrica se asociaron con una inclinación anterior de la columna cervical, en su segmento superior, y aumento de la angulación craniocervical (rotación posterior de cráneo). Asimismo, Ohmure y col⁽³⁵⁾, encontraron que en la literatura se sugiere que una posición adelantada de la cabeza está asociada a desórdenes temporomandibulares y a una restricción del crecimiento mandibular, debido posiblemente al desplazamiento mandibular posterior.

En el mismo estudio, los investigadores evaluaron la posición del cóndilo mandibular en dos posiciones de la cabeza (posición natural y 10cm hacia anterior). Se concluyó que los cóndilos se mueven hacia atrás cuando hay una posición adelantada de la cabeza, creando una compresión de la zona retrodiscal y pudiendo causar un TTM (Figura 5).

5. Relación entre Postura Corporal y Maloclusiones Dentarias

La evidencia es contradictoria en cuanto a si existe una relación entre postura corporal y maloclusiones dentarias. Solow y col⁽²³⁾

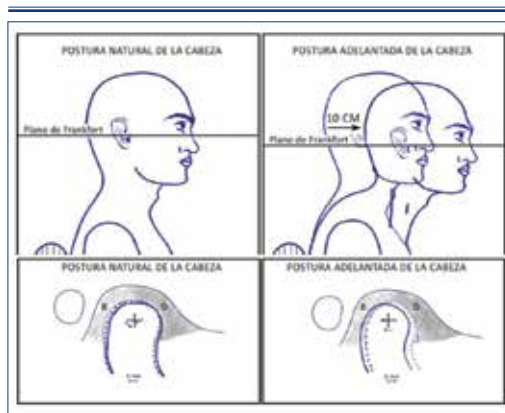


Figura 5. A) Posición natural de la cabeza. B) Posición 10cm hacia anterior. C) Cóndilos mandibulares en posición natural de la cabeza. D) Cóndilos en posición 10cm anterior de la cabeza. Imagen modificada de Ohmure y col⁽³⁵⁾.

encontraron que los sujetos con apiñamiento dentario (mayor a 2mm de falta de espacio en el segmento anterior, tanto superior como inferior, del arco dentario) presentaron un ángulo cráneo-cervical entre 3-5° mayor que sujetos sin apiñamiento, concluyendo que existía un claro patrón de asociación entre el apiñamiento dentario y la postura cráneo-cervical. En cambio, en el estudio realizado por Michelotti y col⁽³⁶⁾ no se encontró una correlación entre la mordida cruzada unilateral y la estabilidad postural, por lo que no justificaban el tratamiento de esta anomalía oclusal para prevenir o tratar alguna alteración postural.

Otra relación interesante es la de maloclusiones asociadas a la longitud de las piernas. Ésta fue estudiada por Michelotti y col⁽³⁷⁾, donde se observó que una mordida cruzada posterior unilateral no es considerada un factor de riesgo para generar una desigualdad en la longitud de las piernas. Por lo que no avaló una posible relación causa-efecto entre estas dos condiciones.

6. Relación Postura Corporal y Bruxismo

El bruxismo es una actividad parafuncional de etiología multifactorial, con un origen central más que periférico⁽³⁸⁾. Algunos factores que pueden influir en su desarrollo son los hábitos orales, TTM, SAHOS, ansiedad

y stress. Estos pueden generar estímulos en el SNC, el cual reacciona con una alteración en la secreción de dopamina, generando rechinar y apretamiento dentario^(32,39).

El bruxismo no sólo afecta a la musculatura masticatoria sino que también a todos los músculos del complejo cráneo-facial y cervical, los cuales comparten inervación a través del complejo trigémino-cervical⁽⁴⁰⁾. Anatómicamente, los ejes de los movimientos excéntricos, tanto de la columna como de la mandíbula, ocurren a nivel del occipucio, por lo que la posición de la mandíbula influye en la actividad de la musculatura cervical y, la inclinación de la cabeza y cuello afectan en forma bilateral la actividad del músculo esternocleidomastoideo⁽⁴¹⁾.

Se ha encontrado que existe una relación entre postura corporal y bruxismo⁽⁴²⁾. Una primera aproximación de esta correlación fue encontrada por Ehrlich y col⁽⁴³⁾, quienes concluyeron que el apriete dentario se traducía en un incremento de la actividad muscular cervical entre 7,6 a 33 veces la actividad de reposo, y lo mismo ocurría en los músculos del tronco, pero la magnitud era entre 1,4 a 3,3 veces la actividad de reposo. Asimismo, Motta y col⁽⁴⁴⁾ observaron que niños con bruxismo presentaban más alteraciones posturales de la cabeza, específicamente, se observó una posición adelantada de ésta y mayor actividad de la musculatura infrahioidea. Además, se vio que la musculatura suprahioidea se activa, presentando una tendencia a abrir la boca, y siendo contrarrestado por el músculo masetero.

7. Reflejo Trigémino-Cervical

Se denomina reflejo trigémino-cervical a la respuesta refleja de las unidades motoras de los músculos dorsales del cuello. Esta puede ser activada a través de una estimulación mecánica intensa de los molares, y es responsable de estabilizar la postura de la cabeza durante el apriete molar. Se ha observado que con una estimulación mecánica dentaria débil o moderada, se activaron respuestas tónicas bilaterales de las unidades motoras de los músculos dorsales del cuello (estímulo se mantiene al conservar la aplicación del estímulo). El efecto nervioso

anterior constituye el sustrato neural para la coordinación del movimiento y postura de la cabeza durante la función masticatoria^(32,45).

En el mismo estudio realizado por Zeredo y col⁽⁴⁵⁾, se comprobó que tanto las respuestas reflejas como las tónicas de la musculatura cervical, fueron posibles de ser activadas por la estimulación mecánica periodontal en los primeros molares inferiores con un transductor de tensión.

DISCUSIÓN

La relación entre la oclusión dentaria y postura corporal no es un tema nuevo en la literatura científica, sino que ha presentado un creciente interés en las últimas dos décadas. A pesar de lo anterior, en la actualidad, hay una falta de estudios prospectivos construidos con una metodología científica sólida, dado que éstos no se encuentran estandarizados ni son representativos. Esto último, puede ser el motivo por el cual la evidencia científica actual es tan controversial en este tema.

En cuanto a la relación entre postura corporal y sistema respiratorio, Villanueva y col⁽⁶⁾ afirman que, a pesar de que no se encontró una asociación significativa entre el diámetro de la vía aérea y distintas posturas habituales de la cabeza, ambos factores están relacionados. Lo anterior lo atribuyen a diferentes mecanismos neuromusculares periféricos y/o centrales que ejercen una modulación sobre las motoneuronas que controlan la musculatura cráneo-cervico-mandibular, que permiten un gradual y lento ajuste de la actividad muscular y, por ende, de la postura de cabeza, con el propósito de mantener permeable la vía aérea. Por otro lado, Mcguinness y col⁽⁴⁶⁾ observaron que luego de un año de realizar una expansión maxilar rápida, hubo una reducción en la elevación de la cabeza, lo que fue consistente con una mejora en la respiración nasal.

Michelotti y col⁽³⁾ concluyeron que el sistema estomatognático puede afectar la función de la región cervical, pero los efectos clínicos y la relevancia en la postura corporal aún no son

bien conocidos. En cambio, Perinetti y col^(47,48) encontraron que no existe una correlación entre la postura corporal y el funcionamiento del sistema estomatognático.

Respecto al patrón vertical y sagital facial y su relación con aspectos sobre la postura corporal, D'Atillio y col⁽²⁹⁾ observaron que individuos clase III esquelética presentaban columnas cervicales significativamente más rectas que los clase I y II; además de presentar una inclinación significativamente menor de la base mandibular en el segmento medio de la columna vertebral. No obstante, en un estudio realizado por Pereira y col⁽⁴⁹⁾, concluyeron que todos los pacientes con maloclusión clase III presentaban una lordosis lumbar con valores normales. También se observó que los sujetos con maloclusión clase II y III, presentaban una posición anterior de la cabeza. Por otro lado, Heredia y col⁽¹⁾ afirman que mientras algunos trabajos aseveran que una posición tendiente a la flexión cefálica se asocia a la maloclusión clase II, para la mayoría de autores es la posición adelantada de la cabeza la que favorece este tipo de maloclusión.

Con respecto a la relación de postura corporal y trastornos temporomandibulares, no se encontró evidencia que relacione la presencia de TTM con la existencia de anomalías ocluso-posturales^(18,50). Asimismo, un estudio realizado por Munhoz y col⁽³³⁾ concluyó que no fue posible demostrar que individuos con desórdenes temporomandibulares presentaran alteraciones posturales significativas. Lo anterior no concordó con lo encontrado por Solow y col⁽⁵¹⁾, quienes observaron una relación entre los síntomas y signos de los TTM y la posición de la cabeza y cuello.

Se deben tener en cuenta varios factores cuando se busca una relación de causa-efecto: temporalidad, fuerza de asociación, dosis-respuesta, consistencia, reversibilidad y plausibilidad biológica. Así, pese a la escasa evidencia científica disponible para probar una relación de causalidad, muchos clínicos suelen recomendar tratamientos odontológicos para corregir una maloclusión y así prevenir o tratar los desbalances posturales. Lo anterior justificaría la ejecución de estudios metodológicamente robustos que mejoren la toma de decisiones

clínicas.

La correlación de maloclusiones y postura corporal fue estudiada por Michelotti y col^(36,37) en dos estudios diferentes, donde se concluyó que las mordidas cruzadas unilaterales no influyen en la estabilidad de la postura.

Por último, Vélez y col⁽⁴²⁾, Quintero y col⁽⁵²⁾ y Motta y col⁽⁴⁴⁾, relacionaron el bruxismo con la postura natural de la cabeza, siendo ésta más anterior y descendida en este tipo de pacientes.

Es por lo mencionado anteriormente que la unidad cráneo-cérvido-mandibular debe ser concebida como un sistema integral, en donde la intervención en cualquiera de sus niveles que lo componen puede repercutir en la totalidad del mismo.

CONCLUSIÓN

A pesar de encontrar evidencia que apoya la asociación entre factores oclusales y posturales corporales, no existe suficiente evidencia científica, que soporte una relación causa-efecto.

Es por lo anterior, que se requiere de estudios longitudinales para probar la causalidad, pero si se demuestra la existencia de una asociación entre estas dos regiones (oral y cervical).

BIBLIOGRAFÍA

1. Heredia A, Alborno M, Piña F, Luque A. La postura del segmento craneocervical y su relación con la oclusión dental y la aplicación de ortodoncia: estudio de revisión. *Osteopat Científica*, 2015; 5: 89-96.
2. Marini I, Gatto MR, Bartolucci ML, Bortolotti F. Effects of experimental occlusal interference on body posture: an optoelectronic stereophotogrammetric analysis. *J Oral Rehabil*, 2013; 40: 509-518.
3. Michelotti A, Buonocore G, Manzo P, Pellegrino G, Farella M. Dental occlusion and posture: an overview. *Prog Orthod*, 2011; 12: 53-58.
4. Rocabado M. Biomechanical relationship of the cranial, cervical, and hyoid regions. *J Craniomandib Pract*, 1983; 1: 61-66.

5. Yip C, Chiu T, Poon A. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther*, 2008; 13: 148-154.
6. Villanueva P, Valenzuela S, Santander H, Zúñiga C. Efecto de la postura de cabeza en mediciones de la vía aérea. *Revista CEFAC*, 2004; 6: 44-48.
7. März K, Adler W, Matta R, Wolf L, Wichmann M, Bergauer B. Can different occlusal positions instantaneously impact spine and body posture? *J Orofac Orthop*, 2017; 78: 221-232.
8. Primo J. Niveles de evidencia y grados de recomendación (I/II). *Enferm Inflamatoria Intest al día*, 2003; 2: 2001-2004.
9. Piva F, de Moraes JK, Vieira VR, Ribeiro AE, Massotti R, Timm G. Evaluation of the association between indicators of oral health and sociodemographic variables in children with orofacial clinical signs of chronic mouth breathing. *Audiol-Commun Res*, 2014; 19: 236-242.
10. Sousa J, Anselmo-lima W, Valera F, Gallego A, Matsumoto M. Cephalometric assessment of the mandibular growth pattern in mouth-breathing children. *Int J Otorhinolaryngol*, 2005; 69: 311-317.
11. Gacitúa G, Mora D, Veloso D, Espinoza A. Prevalencia de anomalías dentomaxilares causadas por malos hábitos en niños de 6 a 9 años. *Rev Dent Chile*, 2001; 92: 31-34.
12. Rojas R, Baez J, Rojas R. Prevalencia de malos hábitos orales y respiración bucal en niños de 5 a 17 años del área de Santiago Centro. *Rev Fac Odontol Univ Chile*, 2001; 19: 9-19.
13. Ribeiro G, Dos Santos I, Santos A, Paranhos L, César C. Influence of the breathing pattern on the learning process: a systematic review of literature. *Braz J Otorhinolaryngol [Internet]*, Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial; 2016; 82: 466-478.
14. Faria P, de Oliveira Ruellas A, Matsumoto M, Anselmo-Lima W, Pereira F. Dentofacial morphology of mouth breathing children. *Braz Dent J*, 2002; 13: 129-132.
15. Rutz M, Cerecedo A. Síndrome del respirador bucal. Aproximación teórica y observación experimental. *Cuadernos Audición y Leng*, 2002; 3: 13-56.
16. Schwartz A. Kopfhaltung und Kiefer. *Z Stomatol* (1921), 1926 ;24: 669-774.
17. Rocabado M, Johnston B, Blakney M. Physical therapy and dentistry: an overview. *J Craniomandib Sleep Pract*, 1982; 1: 46-49.
18. Manfredini D, Castroflorio T, Perinetti G, Guarda-Nardini L. Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. *J Oral Rehabil*, 2012; 39: 463-471.
19. Bracco P, Deregiibus A, Piscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neurosci Lett*, 2004; 356: 228-230.
20. Gangloff P, Louis J, Perrin PP. Dental occlusion modifies gaze and posture stabilization in human subjects. *Neurosci Lett*, 2000; 293: 203-206.
21. Gangloff P, Perrin PP. Unilateral trigeminal anaesthesia modifies postural control in human subjects. *Neurosci Lett*, 2002; 330: 179-182.
22. Korbmacher H, Eggers-stroeder G, Koch L, Kahl-nieke B. Correlations between anomalies of the dentition and pathologies of the locomotor system-a literature review. *J Orofac Orthop*, 2004; 65: 190-203.
23. Solow B, Sonnesen L. Head posture and malocclusions. *Eur J Orthod*, 1998; 20: 685-693.
24. Lippold C, Danesh G, Schilgen M, Drerup B. Relationship between thoracic, lordotic, and pelvic inclination and craniofacial morphology in adults. *Angle Orthod*, 2006; 76: 779-785.
25. Maeda N, Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Yokoyama A. Effects of experimental leg length discrepancies on body posture and dental occlusion. *The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, 2011; 194-203.
26. Khan M, Verma S, Maheshwari S, Zahid S, Chaudhary P. Neuromuscular dentistry: occlusal diseases and posture. *J Oral Biol Craniofacial Res [Internet]*, Elsevier Ltd., 2013; 3: 146-150.
27. Festa F, Tecco S, Dolci M, Ciufolo F, Di Meo S, Filippi M et al. Relationship between cervical lordosis and facial morphology in caucasian women with a skeletal class II malocclusion: a cross-sectional study. *J Craniomandib Sleep Pract*, 2003; 21: 121-129.
28. Huggare J. Postural disorders and dentofacial morphology. *Acta Odontol Scand*, 1998; 56: 383-386.
29. D'Attilio M, Caputi S, Epifania E, Festa F, Tecco S, Attilio MD et al. Evaluation of cervical posture of children in skeletal class I, II and III. *J Craniomandib Sleep Pract*, 2005; 23: 219-228.
30. Proffit W. Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth. *Angle Orthod*, 1978; 48: 175-186.
31. Solow B, Kreiborg S. Soft-tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. *Scand J Dent Res*, 1977; 85: 505-507.
32. Manns A. Sistema estomatognático: bases biológicas y correlaciones clínicas. In: *Ripano*, editor. 2012. p. 91-125.
33. Munhoz W, Marques A, Tesseroli JT. Evaluation of body posture in individuals with internal temporomandibular joint derangement. *J Craniomandib Pract*, 2005; 23: 1-9.
34. Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. *Eur J Oral Sci*, 2001; 23: 179-192.
35. Ohmure H, Miyawaki S, Nagata J, Ikeda K, Yamasaki K, Al-Kalaly A. Influence of forward head posture on condylar position. *J Oral Rehabil*, 2008; 35: 795-800.
36. Michelotti A, Farella M, Buonocore G, Pellegrino G, Piergentili C, Martina R. Is unilateral posterior crossbite associated with leg length inequality? *Eur J Orthod*, 2007; 29: 622-626.
37. Michelotti A, Buonocore G, Farella M, Pellegrino G, Piergentili C, Altobelli S et al. Postural stability and unilateral

posterior crossbite: is there a relationship? *Neurosci Lett*, 2006; 392: 140-144.

38. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil*, 2001; 28: 1085-1091.

39. Castelo P, Pereira L, Bonjardim L. Relationship between oral parafunctional/nutritive sucking habits and temporomandibular joint dysfunction in primary dentition. *Int J Paediatr Dent*, 2005; 15: 29-36.

40. Friedman M, Weisberg J. The craniocervical connection: a retrospective analysis of 300 whiplash patients with cervical and temporomandibular disorders. *Cranio*, 2000; 8: 163-167.

41. Austin D. Special considerations in orofacial pain and headache. *Dent Clin North Am*, 1997; 41: 325-339.

42. Vélez A, Restrepo C, Peláez-Vargas A, Gallego G, Alvarez E, Tamayo V et al. Head posture and dental wear evaluation of bruxist children with primary teeth. *J Oral Rehabil*, 2007; 34: 663-670.

43. Ehrlich R, Garlick D, Ninio M. The effect of jaw clenching on the electromyographic activities of 2 neck and 2 trunk muscles. *J Orofac Pain*, 1999; 13: 115-120.

44. Motta L, Martins M, Fernandes K, Mesquita-Ferrari R, Biasotto-Gonzalez D, Bussadori S. Craniocervical posture and bruxism in children. *Physiother Res Int*, 2011; 16: 57-61.

45. Zeredo J, Toda K, Soma K. Neck motor unit activities induced by inputs from periodontal mechanoreceptors in rats. *J Dent Res*, 2002; 81: 39-42.

46. McGuinness NJ, McDonald JP. Changes in natural head position observed immediately and one year after rapid maxillary expansion. *Eur J Orthod*, 2006; 28: 126-134.

47. Perinetti G. Dental occlusion and body posture: no detectable correlation. *Gait Posture*, 2006; 24: 165-168.

48. Perinetti G, Contardo L, Biasati AS, Perdoni L, Castaldo A. Dental malocclusion and body posture in young subjects: a multiple regression study. *Clin (Sao Paulo)*. 2010;65:689-95.

49. Pereira L, de Mora LC, Leonelli ME, Medici E, de Melo JC. Evaluation of body posture associated with class II and III. *Rev Odonto Cienc*, 2008; 23: 20-25.

50. Manfredini D, Restrepo C, Diaz-Serrano K, Winocur E, Lobbezoo F. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil*, 2013; 40: 631-642.

51. Solow B, Sandham A. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. *Eur J Orthod*, 2002; 24: 447-456.

52. Quintero Y, Restrepo CC, Tamayo V, Tamayo M, Vélez AL, Gallego G et al. Effect of awareness through movement on the head posture of bruxist children. *J Oral Rehabil*, 2009; 36: 18-25.

Fotobiomodulación en la aceleración del movimiento dentario ortodóncico en adultos.

Revisión sistemática

Paula Contreras Silva*, Jorge Kay González*, Constanza Contreras Silva**,
Alejandro Díaz Muñoz***



P. CONTRERAS

Photobiomodulation in the acceleration of orthodontic dental movement in adults. Systematic review

RESUMEN

La fotobiomodulación es el uso de luz no ionizante, incluyendo láseres y LED en el espectro de longitudes de onda entre los 600 y 1000 nm. Es un proceso no térmico que involucra a cromóforos endógenos provocando efectos fotofísicos y fotoquímicos en diversas estructuras biológicas; dando lugar a beneficios terapéuticos para el ser humano, como alivio del dolor, regeneración tisular e inmunomodulación. En ortodoncia ha sido recientemente utilizada para acelerar el movimiento dentario a partir del aumento de la remodelación ósea. El objetivo de esta investigación fue el de realizar una revisión de la literatura científica que compruebe el uso de fotobiomodulación como acelerador del movimiento dentario en adultos. Para ello se realizó una búsqueda electrónica en las principales bases de datos: Cochrane Library, PubMed y EMBASE y se seleccionaron 60 artículos de los cuales 4 fueron incorporados al estudio luego de la aplicación de criterios de inclusión y exclusión. El análisis de la literatura seleccionada no permite afirmar que la fotobiomodulación pueda acelerar el movimiento ortodóncico. Se detectaron diferencias metodológicas y resultados contradictorios, por lo que se hace necesario aunar los protocolos de trabajo para evaluar el real efecto de la fotobiomodulación en ortodoncia, y en consecuencia, es necesario realizar más estudios clínicos de alta calidad metodológica.

Rev Chil Ortod Vol 34(1); 32-39, 2017.

Palabras clave: Movimiento Dentario Ortodóncico, Fotobiomodulación, Terapia Láser, Aceleración.

ABSTRACT

Photobiomodulation is the use of non-ionizing light, including lasers and LEDs, in the spectrum of wavelengths between 600 and 1000 nm. It is a non-thermal process that involves endogenous chromophores causing photophysical and photochemical effects at different biological scales, providing therapeutic effects beneficial to the human being, such as pain relief, tissue regeneration and immunomodulation. In orthodontics, it has recently been used to accelerate tooth movement related to increased bone remodeling. The objective of this research was to perform a search for evidence in the scientific literature that supports the use of photobiomodulation as the accelerator of dental movement in adults. To do this, an electronic search was carried out in the main databases: Cochrane Library, PubMed and EMBASE, and 60 articles were selected, of which only 4 were included in the study after the application of inclusion and exclusion criteria. Methodological differences and contradictory results were detected. It is necessary to optimize the protocols of work to evaluate the real effect of photobiomodulation in orthodontics and consequently more clinical studies of high methodological quality are required. Photobiomodulation has not been proven to accelerate orthodontic movement consistently.

Rev Chil Ortod Vol 34(1); 32-39, 2017.

Key words: Orthodontic Dental Movement, Photobiomodulation, Laser Therapy, Acceleration.

* Cirujano Dentista en etapa de destinación y formación (EDF). Hospital de Litueche, Servicio de Salud O'Higgins. Chile.

** Estudiante de Medicina, tercer año. Universidad Diego Portales. Chile.

*** Cirujano Dentista. Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar. Profesor Asistente, Facultad de Odontología. Universidad de Chile. Chile.

Correspondencia Autor: Paula Contreras Silva. pauliscontreras@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los tratamientos ortodóncicos son esenciales en la corrección estética y la rehabilitación funcional del sistema estomatognático⁽¹⁾. El tiempo promedio de los tratamientos ortodóncicos varía considerablemente, sin embargo, éste se extiende en la mayoría de los casos entre los 24 y los 36 meses⁽²⁾. En particular, se sabe que los tratamientos pueden tomar un mayor tiempo cuando se trata de pacientes adultos, en el manejo de caninos ectópicos y en el cierre de espacios de extracciones dentarias⁽³⁻⁵⁾. La aceleración del movimiento dentario puede ser de mucha utilidad cuando los pacientes desean mejorías rápidas.

La aplicación de fuerzas durante el tratamiento ortodóncico provoca una liberación de mediadores inflamatorios que, en conjunto con proteínas extracelulares, median la remodelación del hueso alveolar. Las principales citoquinas proinflamatorias que se liberan durante el movimiento ortodóncico son la interleukina 1 alfa y beta (IL-1 α y β), el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y la Interleukina 6 (IL-6)⁽⁶⁾. Estas citoquinas son producidas por células inflamatorias así como por células locales como osteoblastos, fibroblastos o células endoteliales. El movimiento dentario resulta de la aplicación de fuerzas funcionales ocasionando remodelación, particularmente en el tejido periodontal y hueso alveolar⁽⁷⁾.

De acuerdo a la literatura, muchos estudios se han focalizado en encontrar formas de acelerar el movimiento dentario sin dañar los dientes ni los tejidos periodontales. Algunas técnicas empleadas son la administración local de osteocalcina, prostaglandinas E2 y calcitriol ((OH)₂D3)^(8,9). Así mismo, se describe la aplicación de piezopuntura⁽¹⁰⁾, estimulación eléctrica⁽¹¹⁾ y fotobiomodulación⁽¹²⁾.

En relación a esta última, varios autores han investigado el uso de láser en el espectro entre la luz visible y el infrarrojo, estudiando sus efectos en la aceleración de la remodelación ósea y la síntesis de colágeno en la matriz extracelular, asegurando que la fotobiomodulación es efectiva en acelerar el movimiento dentario ortodóncico⁽¹³⁻¹⁶⁾. La fotobiomodulación es el

uso de luz no ionizante, incluyendo láser y LED en el espectro de longitudes de onda que va entre los 600 y 1000 nm. La forma más común de fotobiomodulación es la terapia láser de baja intensidad o "low level laser therapy" (LLLT), que involucra a cromóforos endógenos provocando efectos fotofísicos y fotoquímicos en diferentes estructuras biológicas, dando lugar a efectos terapéuticos beneficiosos para el ser humano, como alivio del dolor, regeneración tisular e inmunomodulación⁽¹²⁾. La emisión de energía en niveles biocompatibles, de muy baja intensidad, evita que la temperatura del tejido tratado se eleve por encima de 36,5 °C⁽¹⁷⁾. Por otra parte, tiene un efecto biomodulador en el sistema de la cadena respiratoria dentro de las membranas de las mitocondrias, estimulando la producción de ATP en las células osteoblásticas y osteoclasticas⁽¹⁸⁾, y con ello acelerando su metabolismo.

Aún existe mucha controversia respecto del real efecto que la aplicación de fotobiomodulación tiene en ortodoncia. Por ello, la siguiente revisión tiene como objetivo investigar y exponer la evidencia científica disponible que sustenta su uso en la aceleración del movimiento dentario en humanos adultos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio fue orientado a seguir los elementos constituyentes de una Revisión sistemática (PRISMA)⁽¹⁹⁾.

La estrategia (PICOT)⁽²⁰⁾ orientó la pregunta investigativa: ¿es la fotobiomodulación efectiva en acelerar el movimiento ortodóncico en adultos? (Tabla 1).

Se realizó una búsqueda electrónica exhaustiva de ensayos clínicos controlados en las bases de datos Cochrane Library, EMBASE y PubMed. Se utilizaron los siguientes Medical Subject Headings para seleccionar de forma adecuada el tema de búsqueda: "laser therapy", "low level laser therapy", "orthodontic" y "dental movement", los cuales mediante booleans operators (OR y AND) fueron combinados con

los descriptores. Esta investigación considera el 29 de marzo del 2017 como inicio y el 5 de mayo de 2017 como término. Se detalló la búsqueda en los últimos 10 años.

Los resultados se ingresaron al software Mendeley® para eliminar duplicados de información. Luego de ello, los títulos y resúmenes fueron leídos para excluir los artículos que no estuvieran en el ámbito de la investigación. Aquellos artículos, cuyos resúmenes no entregaban la suficiente información, fueron leídos en su totalidad para aplicar los criterios de elegibilidad. Estas evaluaciones fueron independientemente realizadas por dos examinadores encargados de la aplicación de criterios.

Dentro de los criterios de inclusión se consideraron ensayos clínicos que estudiaran la influencia de la fotobiomodulación sobre la velocidad del movimiento ortodóncico en comparación con un grupo control. Como criterio de exclusión se consideraron estudios *in vitro* o en animales, y aquellos realizados en grupos de estudio cuyas edades eran inferior a los 17 años (Figura 1).

La confiabilidad y calidad de la información entregada fue evaluada en los

artículos seleccionados a través de la asignación de un puntaje de acuerdo a su riesgo de sesgo (0 a 8, baja; 9 a 13, moderada; 13 a 15, alta)⁽²¹⁾ (Tabla 2).

RESULTADOS

La búsqueda realizada en las bases de datos electrónicas dio como resultado 132 artículos, de los cuales al eliminar los duplicados se obtuvieron 60. Luego de aplicar los criterios de elegibilidad, sólo cuatro de ellos fueron seleccionados, todos ensayos clínicos controlados. Los estudios utilizados en esta investigación mostraron ser de moderada calidad metodológica (Tabla 2).

De los cuatro estudios incluidos, tres de ellos utilizaron LLLT^(22,23,24), y uno de ellos fotobiomodulación mediante LED⁽²⁵⁾. Las aplicaciones de luz no estuvieron estandarizadas entre sí. Se demostró diferencias significativas en la velocidad de movimiento dentario ortodóncico respecto de los grupos control en sólo uno de ellos (Tabla 3).

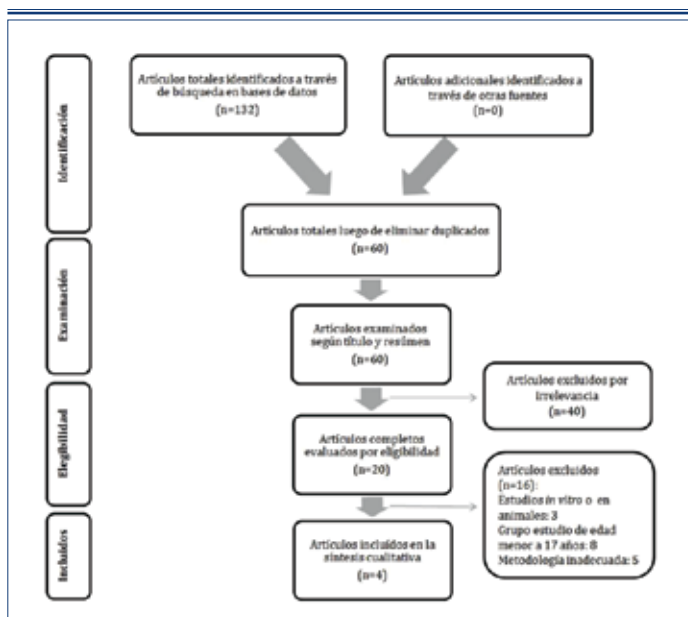


Figura 1⁽¹⁹⁾. Búsqueda sistemática y estrategia de selección de artículos.

Tabla 1⁽²⁰⁾. Se adoptó la estrategia de Paciente, Intervención, Comparación, Resultados y Tipo de Estudio (PICOT) para lograr evidencia frente a la pregunta de investigación.

Ítems	Descripción
Población	Pacientes en tratamiento ortodóncico adultos
Intervención	Aplicación de Fotobiomodulación
Comparación	Tratamiento ortodóncico convencional
Outcome	La Fotobiomodulación acelera el movimiento dentario
Tipos de estudios	Ensayos clínicos controlados

Tabla 2⁽²¹⁾. Puntuación y criterios de selección utilizados en la evaluación de riesgo de sesgo en los estudios seleccionados.

Criterios de selección	Yassaei et al. 2016 ⁽²²⁾ , Irán	Nahas et al. 2017 ⁽²⁵⁾ , Emiratos Árabes	Limpanic hkul et al. 2006 ⁽²³⁾ , Tailandia	Heravi et al. 2014 ⁽²⁴⁾ , Irán
Se presenta en el resumen de forma clara el objetivo, la metodología, los resultados y la conclusión	1	1	1	1
Los estudios exponen los objetivos de forma clara y precisa	1	1	1	1
Los aspectos éticos de las investigaciones son explicitados	0	0	0	0
Descipción del tipo de estudio	1	1	1	1
El cálculo del tamaño muestral es reportado	0	0	0	0
Los criterios de elegibilidad y exclusión son descritos	2	1	1	1
Se usó grupo control	1	1	1	1
El diseño de investigación es adecuado	1	1	1	1
Los test estadísticos son descritos	1	1	1	1
El valor de p es citado	1	1	1	1
El estudio expone los resultados clara y precisamente	1	0	1	1
Las limitaciones del estudio son discutidas	1	1	1	1
TOTAL	11	9	10	10

Tabla 3. Descripción de los principales datos entregados por los estudios elegidos.

Autores, año de publicación y país de origen	Tamaño de la muestra y género	Años de edad	Diseño de investigación	Tipo de Láser	Densidad de energía (J/cm ²)	Región anatómica de aplicación	Frecuencia de la Aplicación	Taza de Movimiento	Resultado del Trabajo Clínico
Yassaei et al. 2016, ²² Irán	11, mujeres	19 +/- 4,21	Ensayo clínico randomizado doble ciego	GaAlAs	5,6	Mucosa vestibular y palatina de canino maxilar	Cada 7 días durante 8 a 11 meses	1,9 mm por etapa	No hay diferencias significativas con el grupo control.
Nahas et al. 2017, ²⁵ Emiratos Árabes	20, no se explicita	21,8	Ensayo clínico randomizado	LED	12	Aplicación extraoral	Diariamente durante 68,3 días	No específico	Se reporta aceleración del movimiento en comparación al grupo control.
Limpanichkul et al. 2006, ²³ Tailandia	12, hombres y mujeres	20,11	Ensayo clínico Randomizado doble ciego	GaAlAs	25	Mucosa vestibular y palatina de los caninos. Distal de caninos	Cada 4 semanas durante 3 meses	0,78 mm cada mes	LLLT no tuvo efecto en el movimiento dentario.
Heravi et al. 2014, ²⁴ Irán	20, no se explicita	No especificado	Ensayo clínico randomizado	GaAlAs	21,4	Región del ápice radicular A lo largo del axis radicular, cara vestibular	En los días 3, 7, 11 y 15	No específico	No hay diferencias significativas con el grupo control.

DISCUSIÓN

La fotobiomodulación es una de las terapias que se ha intentado utilizar para acelerar el movimiento dentario ortodóncico⁽²⁶⁾. Aunque la interacción entre los efectos de esta terapia alternativa y los mecanismos celulares implicados en la aceleración del movimiento dentario aún no se conocen profundamente, se sabe que el láser estimula la síntesis de colágeno e intensifica la regeneración ósea^(27,28).

Esta revisión buscó, a partir de la evidencia científica, evaluar la efectividad de la fotobiomodulación en la aceleración del movimiento dentario en adultos. El análisis de los trabajos incorporados en esta revisión permite señalar inconsistencias metodológicas entre ellos. Mientras algunos autores utilizaron protocolos de aplicación diaria de luz⁽²⁵⁾, otros distanciaron los días de aplicación y los hicieron coincidir con los días de medición^(22,23). En todos los casos, el periodo que demoró el estudio y la subsecuente aplicación de tratamiento fue diferente. Y si bien hubo movimiento dentario ortodóncico en todos los casos, la aceleración de éste respecto de los grupos control fue significativa en sólo uno de ellos. Por lo anterior no es posible determinar si las diferencias de frecuencia de aplicación y periodo de aplicación son relevantes respecto de la tasa de movimiento dentario.

Si consideramos los efectos proliferativo y supresor asociados a diferentes densidades de energía, podemos concluir que no se puede comparar los resultados de los estudios de forma objetiva. Está documentado, en trabajos *in vitro*, que densidades de energía entre 0,5 y 4 J/cm² estimulan la proliferación celular⁽²⁹⁾, mientras que altas dosis, 16 J/cm², la suprimen^(30,31). La respuesta biológica es por tanto dosis dependiente. En esta investigación se analizaron cuatro estudios con diferentes densidades de energía, que tenían por objetivo probar el efecto bioestimulador de la fotobiomodulación; sin embargo los valores en dos de los casos superan lo esperado con una densidad de energía de 21,4⁽²⁴⁾ y 25⁽²³⁾ J/cm².

Por otra parte, la conformación de los grupos de estudio y control de los diferentes ensayos, se hizo de acuerdo a la

necesidad de exodoncias de premolares^(22,23,24) o de corrección de inclinaciones en el eje de las coronas dentarias⁽²⁵⁾; sin embargo, variables determinantes en la evolución y resultado de un tratamiento ortodóncico, como lo son la clase esquelética y el biotipo facial, no fueron consideradas en ninguno de los casos. En uno de los estudios⁽²²⁾ se intentó eliminar este sesgo utilizando cuadrantes contralaterales del mismo individuo para grupo de estudio y control respectivamente; sin embargo, no se especifica si se tomaron las precauciones pertinentes para evitar que la penetración de la luz no afectara, en alguna medida, al cuadrante control. Por lo tanto, creemos que en los estudios analizados no se puede hacer una comparación objetiva entre los individuos del grupo control y el grupo estudio.

Si bien nuestro interés era saber si la fotobiomodulación era útil para acelerar el movimiento dentario en adultos, no encontramos trabajos que evaluaran sólo pacientes que hubieran terminado su etapa de crecimiento. Es por esto que tuvimos que incorporar estudios en pacientes a partir de los 17 años, siendo esto lo más aproximado al concepto de paciente adulto. A su vez, considerando que la edad puede desempeñar un papel significativo en la velocidad del movimiento dentario debido a su relación con la densidad ósea y la tasa de reclutamiento y activación de osteoclastos⁽³²⁾, creemos que no es adecuado incorporar pacientes en un amplio rango etario a los grupos de estudio, sobre todo cuando se comparan con pacientes en máximo crecimiento puberal⁽³³⁻³⁶⁾.

Otra variable de confusión que puede afectar la tasa de remodelación ósea y el movimiento dentario son los niveles de hormonas sexuales en las mujeres a lo largo del ciclo estral; desafortunadamente, no pudimos eliminar esta variable debido al número limitado de hombres incluidos en los ensayos.

Por último, si bien el objetivo de los estudios utilizados en esta investigación era evaluar el efecto de la fotobiomodulación en la aceleración del tratamiento ortodóncico, en todos los casos se evaluó únicamente el tiempo utilizado para el cierre de espacios como un indicador del efecto general de la fotobiomodulación⁽³⁷⁾. Por lo tanto, es necesario realizar investigaciones adicionales que consideren la totalidad del

tratamiento, ya que es posible que el beneficio de esta técnica pueda disiparse en el curso del tratamiento, haciéndolo un punto relevante a evaluar.

En los últimos años se han realizado revisiones sistemáticas que intentan unificar criterios acerca de la efectividad clínica en ortodoncia de la técnica de fotobiomodulación sin llegar a acuerdo entre ellas. Mientras algunos autores aseguran que la aceleración del movimiento es efectiva⁽¹³⁾, otros describen que no lo es⁽³⁸⁾. La inconsistencia de los resultados puede explicarse por la diferencia de los estudios incluidos en cada revisión y la calidad de la evidencia que ellos entregan. Cabe destacar que esta revisión consideró únicamente ensayos controlados aleatorizados. La limitada cantidad de evidencia de alta calidad identificada en esta revisión es un indicador que la terapia de aceleración del movimiento dentario mediante la aplicación de fotobiomodulación se encuentra en una etapa incipiente.

CONCLUSIONES

Es necesario mejorar la calidad metodológica de los estudios en este ámbito del conocimiento para objetivar los resultados acerca de si la técnica de fotobiomodulación es efectiva en acelerar el movimiento dentario ortodóncico en adultos. Actualmente, la evidencia disponible no permite afirmar la utilidad de la fotobiomodulación como acelerador del tratamiento en ortodoncia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Yao J, Li DD, Yang YQ, McGrath CP, Mattheos N. What are patients' expectations of orthodontic treatment: a systematic review. *BMC Oral Health*, 2016; 16-19.
2. Tsihlaki A, Chin SY, Pandis N, Fleming PS. How long does treatment with fixed orthodontic appliances last? A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2016; 149: 308-318.
3. Fleming PS, Fedorowicz Z, Johal A, El-Angbawi A, Pandis N. Surgical adjunctive procedures for accelerating orthodontic treatment. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016; CD010572.
4. Fleming PS, Scott P, Heidari N, Dibiasi AT. Influence of radiographic position of ectopic canines on the duration of orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 2009; 79: 442-446.
5. Ren Y, Kuijpers-Jagtman AM, Maltha JC. Immunohistochemical evaluation of osteoclast recruitment during experimental tooth movement in young and adult rats. *Arch Oral Biol*, 2005; 50: 1032-1039.
6. Garlet TP, Coelho U, Silva JS, Garlet GP. Cytokine expression pattern in compression and tension sides of the periodontal ligament during orthodontic tooth movement in humans. *Eur J Oral Sci*, 2007; 115: 355-362.
7. Zainal Ariffin SH, Yamamoto Z, Zainol Abidin IZ, Megat Abdul Wahab R, Zainal Ariffin Z. Cellular and molecular changes in orthodontic tooth movement. *Scientific World Journal*, 2011; 11: 1788-1803.
8. Nimeri G, Kau CH, Abou-Kheir NS, Corona R. Acceleration of tooth movement during orthodontic treatment-a frontier in orthodontics. *Prog Orthod*, 2013; 14-42.
9. Takano-Yamamoto T, Kawakami M, Yamashiro T. Effect of age on the rate of tooth movement in combination with local use of 1,25(OH)2D3 and mechanical force in the rat. *J Dent Res*, 1992; 71: 1487-1492.
10. Kim YS, Kim SJ, Yoon HJ, Lee PJ, Moon W, Park YG. Effect of piezopuncture on tooth movement and bone remodeling in dogs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2013; 144: 23-31.
11. Camacho AD, Velásquez Cujar SA. Dental movement acceleration: literature review by an alternative scientific evidence method. *World J Methodol*, 2014; 4: 151-162.
12. Anders J, Lanzafame R, Arany P. Low-level light/laser therapy versus photobiomodulation therapy. *Photomed Laser Surg*, 2015; 33: 183-184.
13. Gkantidis N, Mistakidis I, Kouskoura T, Pandis N. Effectiveness of non-conventional methods for accelerated orthodontic tooth movement: a systematic review and meta-analysis. *J Dent*, 2014; 42: 1300-1319.
14. Qamruddin I, Alam MK, Khamis MF, Husein A. Minimally Invasive Techniques to accelerate the orthodontic tooth movement: a systematic review of animal studies. *Biomed Res Int*. [Revista en línea] 2015 [Acceso 16 junio 2017]; 608530. Disponible en: <http://doi.org/10.1155/2015/608530>.
15. Ge M, He W, Chen J, Wen C, Yin X, Hu Z, Liu Z, Zou S. Efficacy of low-level laser therapy for accelerating tooth movement during orthodontic treatment: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci*, 2015; 30: 1609-1618.
16. Yi J, Xiao J, Li H, Li Y, Li X, Zhao Z. Effectiveness of adjunctive interventions for accelerating orthodontic tooth movement: a systematic review of systematic reviews. *J Oral Rehabil*, 2017; [Epub ahead of print]. [acceso 11 4 DE MAYO 2017]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.12509/epdf>.
17. Lim HM, Lew KK, Tay DK. A clinical investigation of the efficacy of low level laser therapy in reducing orthodontic postadjustment pain. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1995; 108: 614-622.

18. Passarella S, Casamassima E, Molinari S, Pastore D, Quagliariello E, Catalano IM, Cingolani A. Increase of proton electrochemical potential and ATP synthesis in rat liver mitochondria irradiated in vitro by helium-neon laser. *FEBS Lett*, 1984; 175: 95-99.
19. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. *Int J Surg*, 2010; 8: 336-341.
20. Echevarria IM, Walker S. To make your case, start with a PICOT question. *Nursing*, 2014; 44: 18-19.
21. Cericato GO, Bittencourt MA, Paranhos LR. Validity of the assessment method of skeletal maturation by cervical vertebrae: a systematic review and meta-analysis. *Dentomaxillofac Radiol*. [Revista en línea] 2015 [Acceso 16 junio 2017]; 44: 20140270. Disponible en: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20140270>.
22. Yassaei S, Aghili H, Afshari JT, Bagherpour A, Eslami F. Effects of diode laser (980 nm) on orthodontic tooth movement and interleukin 6 levels in gingival crevicular fluid in female subjects. *Lasers Med Sci*, 2016; 31: 1751-1759.
23. Limpanichkul W, Godfrey K, Srisuk N, Rattanayatikul C. Effects of low-level laser therapy on the rate of orthodontic tooth movement. *Orthod Craniofac Res*, 2006; 9: 38-43.
24. Heravi F, Moradi A, Ahrari F. The effect of low level laser therapy on the rate of tooth movement and pain perception during canine retraction. *Oral Health Dent Manag*, 2014; 13: 183-188.
25. Nahas AZ, Samara SA, Rastegar-Lari TA. Decrowding of lower anterior segment with and without photobiomodulation: a single center, randomized clinical trial. *Lasers Med Sci*, 2017; 32: 129-135.
26. de Almeida VL, de Andrade Gois VL, Andrade RN, Cesar CP, de Albuquerque-Junior RL, de Mello Rode S, Paranhos LR. Efficiency of low-level laser therapy within induced dental movement: a systematic review and meta-analysis. *J Photochem Photobiol B*, 2016; 158: 258-266.
27. Abergel RP, Lyons RF, Castel JC, Dwyer RM, Uitto J. Biostimulation of wound healing by lasers: experimental approaches in animal models and in fibroblast cultures. *J Dermatol Surg Oncol*, 1987; 13: 127-133.
28. van Breugel HH, Bär PR. Power density and exposure time of He-Ne laser irradiation are more important than total energy dose in photo-biomodulation of human fibroblasts *in vitro*. *Lasers Surg Med*, 1992; 12: 528-537.
29. AlGhamdi KM, Kumar A, Moussa NA. Low-level laser therapy: a useful technique for enhancing the proliferation of various cultured cells. *Lasers Med Sci*, 2012; 27: 237-249.
30. Moore P, Ridgway TD, Higbee RG, Howard EW, Lucroy MD. Effect of wavelength on low-intensity laser irradiation-stimulated cell proliferation *in vitro*. *Lasers Surg Med*, 2005; 36: 8-12.
31. Evans DH, Abrahamse H. Efficacy of three different laser wavelengths for *in vitro* wound healing. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*, 2008; 24: 199-210.
32. Alikhani M, Raptis M, Zoldan B, Sangsuwon C, Lee YB, Alyami B, Corpodian C, Barrera LM, Alansari S, Khoo E, Teixeira C. Effect of micro-osteoperforations on the rate of tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2013; 144: 639-648.
33. Domínguez A, Gómez C, Palma JC. Effects of low-level laser therapy on orthodontics: rate of tooth movement, pain, and release of RANKL and OPG in GCF. *Lasers Med Sci*, 2015; 30: 915-923.
34. Doshi-Mehta G, Bhad-Patil WA. Efficacy of low-intensity laser therapy in reducing treatment time and orthodontic pain: a clinical investigation. *Am J Orthod Dent Orthop*, 2012; 141: 289-297.
35. Sousa MV, Scanavini MA, Sannomiya EK, Velasco LG, Angelieri F. Influence of low-level laser on the speed of orthodontic movement. *Photomed Laser Surg*, 2011; 29: 191-196.
36. Youssef M, Ashkar S, Hamade E, Gutknecht N, Lampert F, Mir M. The effect of low-level laser therapy during orthodontic movement: a preliminary study. *Lasers Med Sci*, 2008; 23: 27-33.
37. Pavlin D, Anthony R, Raj V, Gakunga PT. Cyclic loading (vibration) accelerates tooth movement in orthodontic patients: a double-blind, randomized controlled trial. *Semin Orthod*, 2015; 21: 187-194.
38. Long H, Zhou Y, Xue J, Liao L, Ye N, Jian F, Wang Y, Lai W. The effectiveness of low-level laser therapy in accelerating orthodontic tooth movement: a meta-analysis. *Lasers Med Sci*, 2015; 30: 1161-1170.

Tratamiento de la maloclusión Clase III con Pend III doble ansa, series de casos

Paulo Sandoval Vidal*, Liliana Rivera Molina**



P. SANDOVAL

Class III malocclusion treatment with Pend III double loop appliance, case series

RESUMEN

Las maloclusiones de Clase III requieren comúnmente un cuidado ortodóncico complejo, especialmente cuando se presentan en combinación con apiñamiento dentario. A menudo es favorable no realizar extracciones en maxila para evitar efectos secundarios perjudiciales típicos como deficiencias del tercio medio y del perfil facial.

Se presenta una serie de casos de nueve sujetos chilenos con maloclusión de Clase III, leves a moderadas, sometidos a tratamiento con Pend III doble ansa (modificación del Péndulo Hilgers según Uribe G, Medellín, Colombia) sin requerir la cooperación de los pacientes, logrando en pocos meses los resultados necesarios para evitar las extracciones en la maxila.

Rev Chil Ortod Vol 34(1); 40-48, 2017.

Palabras clave: Aparato Péndulo, Pend III Doble Ansa, Maloclusión de Clase III.

ABSTRACT

Class III malocclusions commonly require complex orthodontic care, especially when they occur in combination with crowding. It is often favourable to refrain from maxillary extractions in Class III treatments in order to avoid typical detrimental side-effects that would even enhance concave mid-face and profile deficiencies.

This is a case series of nine Chilean subjects with mild to moderately expressed Class III malocclusions undergoing non-compliant, non-extraction Pend III double loop appliance treatment (modified Hilgers Pendulum according to Uribe G, Medellín, Colombia).

Rev Chil Ortod Vol 34(1); 40-48, 2017.

Key words: Pendulum Appliance, Pend III Double Loop, Class III Malocclusion.

* Profesor Asociado. Magister en Educación. Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

** Alumna de Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial. Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

Correspondencia Autor: Paulo Sandoval Vidal. paulo.sandoval@ufrontera.cl.

INTRODUCCIÓN

Las anomalías dentomaxilares son la tercera patología oral de mayor prevalencia en Chile, alcanzando un 52,5% a los 12 años⁽¹⁾. El porcentaje y prevalencia de esta maloclusión puede variar de acuerdo al país y diferentes grupos étnicos. En una revisión sistemática del año 2012, se encontró que poblaciones de China y Malasia tienen una mayor prevalencia de maloclusión clase III en comparación con otros grupos raciales⁽²⁾. En Brasil la prevalencia alcanza un 5%⁽³⁾, mientras que Estados Unidos presenta un 6%⁽⁴⁾. En Chile no existen estudios donde se mida la prevalencia a nivel país de las maloclusiones Clase III. Los estudios existentes están limitados por diferentes clasificaciones, objetivos y grupos etarios.

En un estudio realizado por Burgos (2014) en niños entre 6 y 15 años de edad de la comuna de Frutillar, se observó que la Clase III de Angle alcanzó un 21,7%⁽⁵⁾. En otro estudio realizado por Gacitúa et al (2000), en un Consultorio Urbano de la Comuna de Recoleta encontraron que "la mayor frecuencia corresponde a las anomalías Intramaxilares (29,37%), en segundo lugar se ubicaron las distoclusiones (19,77%), en tercero las compresiones (12,42%), las formas progénicas se ubicaron en cuarto lugar (7,9%)"⁽⁶⁾.

En un estudio realizado por Espinoza et al (2011) en niños de 3 a 5 años que viven en zonas rurales correspondientes al Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota, las mordidas cruzadas y vis a vis alcanzaron al 11,1%⁽⁷⁾.

Existen varias terapias para la corrección de la mordida cruzada anterior, la cual es una característica de la maloclusión de la Clase III, pero necesitan la colaboración del paciente⁽⁸⁻¹⁰⁾.

El Aparato Péndulo, desarrollado por el Dr. J. Hilgers en el año 1992 se utilizó inicialmente para la distalización de molares en pacientes Clase II⁽¹¹⁾. Sin embargo, la distalización por estar basada en un movimiento pendular implica que al desplazarse hacia un área posterior del arco en semicírculo también lo hará hacia la línea media, es decir, el péndulo produce un efecto transversal por rotación distolingual de los molares. Debido a estos efectos no deseados, el péndulo original

de Hilgers ha sufrido varias modificaciones con el fin de facilitar su fabricación, contrarrestar los efectos no deseados y mejorar la comodidad para el paciente⁽¹²⁾.

El Pend III doble ansa es una modificación del Péndulo Hilgers, realizada por el Dr. Gonzalo Uribe Restrepo entre los años 1999 y 2008 en Medellín, Colombia⁽¹³⁾. La adaptación está diseñada para producir la distalización de molares maxilares a la vez que una vestibularización de Incisivos maxilares, descruza la mordida en casos de camuflaje de las Clases III esqueléticas y dentales leves o moderadas por prognatismo, hipoplasia del tercio medio o combinada con apiñamiento maxilar (Figuras 2, 3 y 4).

La mecánica utiliza el efecto de acción y reacción al ubicar el botón de acrílico en la porción media del paladar. Un arco de alambre de 0,036 de acero contacta íntimamente por palatino de los dientes anterosuperiores produciendo una fuerza hacia adelante. La doble ansa del alambre TMA en posterior ayuda a la distalización molar con una corrección de la inclinación mesiodistal y evita el colapso transversal de los maxilares⁽¹³⁾.

La indicación o contraindicación del uso del Péndulo en la distalización de los molares está dada por las características propias del paciente y el grado de intensidad de movimiento que necesitemos realizar.

Al indicar el uso del Péndulo, debemos tomar en cuenta los siguientes efectos⁽¹⁴⁾:

- Hace rotar la mandíbula hacia abajo y hacia atrás, en el sentido de las manecillas del reloj.
- Incrementa el ángulo de la convexidad facial.
- Incrementa la altura facial anterior, en especial el tercio inferior.
- Incrementa el ángulo del plano mandibular con respecto a la base del cráneo.

El paciente ideal para utilizar un Pend III doble ansa es aquel que posee maloclusión Clase III esquelética y dentaria leve a moderada, con mordida borde a borde o cruzada anterior, dentición mixta o permanente temprana y patrón de crecimiento normal o ligeramente horizontal⁽¹³⁾.

Las investigaciones revisadas en la literatura hasta ahora no muestran correlación alguna entre la magnitud de la distalización

de los primeros molares permanentes con la presencia del segundo y tercer molar, en ninguna de las etapas de formación con impactación o reabsorción radicular⁽¹²⁻¹⁴⁾.

La siguiente serie de casos tiene por objetivo mostrar el uso del aparato Pend III

doble ansa para la distalización de molares en maloclusiones Clase III leves a moderadas, sin la cooperación del paciente, el cual, en combinación con otras terapias, puede evitar las exodoncias en la maxila.

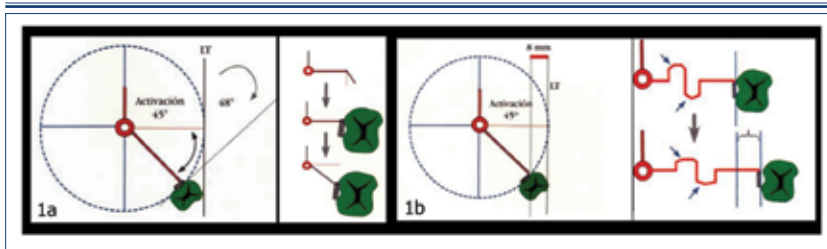


Figura 1. 1a. Activación de 45° del resorte y rotación mesiodistal del molar en 48°. LT es la línea tangente a la circunferencia. La corrección de la rotación se realiza con un doblez de primer orden (Toe-out) de 25°. 1b. Activación de 45° del resorte y colapso transversal del molar de 8 mm. LT es la línea tangente a la circunferencia. El colapso transversal se puede evitar con la activación de los resortes doble ansa (tomado con permiso de Uribe G. Ortodoncia Teoría y Clínica, 2010).

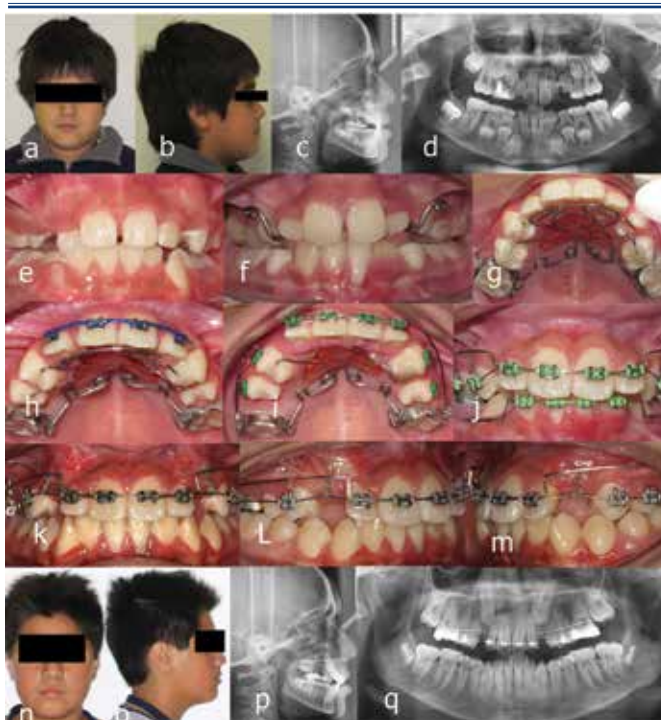


Figura 2. Caso 1. Paciente género masculino, 9 años de edad, peak puberal (CS 3), lateromentonismo lado derecho, discrepancia moderada en maxila, mordida cruzada anterior y posterior del lado derecho. Tratado en primera fase con Pend III doble ansa durante 6 meses. Segunda fase con aparatos fijos se efectúa sin exodoncias. (Ver tablas Caso n° 1).

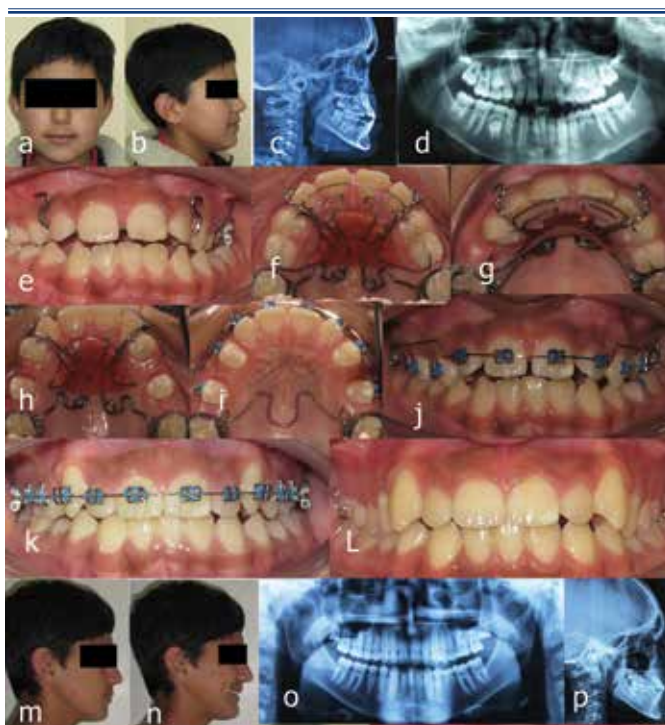


Figura 3. Caso 2. Paciente género masculino, 10 años de edad, pre peak puberal (CS 1), discrepancia moderada en maxila y mordida cruzada anterior. Agenesia de un incisivo mandibular y segundo premolar inferior izquierdo. Uso de Pend III doble ansa durante 4 meses. Segunda fase con aparatos fijos y barra palatina para cautelar anclaje superior. El tratamiento se efectúa sin exodoncias en la maxila. (Ver tablas Caso n° 2).



Figura 4. Caso 3. Paciente género femenino, 12 años de edad, en peak puberal (CS 3), discrepancia moderada en maxila y mordida cruzada anterior. Tratado con Pend III doble ansa durante 6 meses. Se realiza el retiro del Pend III por incrustación del botón palatino en el paladar. Segunda fase con aparatos fijos. El tratamiento se efectúa sin exodoncias en la maxila. (Ver tablas Caso n° 3).

MATERIAL Y MÉTODO

Los pacientes fueron tratados en la ciudad de Temuco, en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad de la Frontera, en la Clínica de la Sociedad de Ortodoncia Araucanía y en una consulta privada por un mismo Ortodoncista.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Pacientes con maloclusión Clase III esquelética leve a moderada, WITS de -3 a -9mm, mordida cruzada anterior o borde a borde, apiñamiento moderado a severo.
- Madurez esquelética: de CS1 a CS5 según el método CVM en telerradiografías laterales⁽¹⁵⁾.
- Necesidad de vestibularizar incisivos superiores.

Los pacientes con enfermedades sistémicas, fisuras labiales o palatinas, enfermedad periodontal o caries fueron excluidos. Se indicaron telerradiografías laterales digitales iniciales y se realizó cefalometría manual por un mismo operador. Se tomaron fotografías intraorales y faciales iniciales, durante y al final del tratamiento.

RESULTADOS

Se seleccionaron 9 pacientes de manera consecutiva en los que se realizó el diagnóstico, plan de tratamiento y se registró su evolución. La edad, sexo, estado de maduración vertebral cervical, apiñamiento dentario y tiempo de tratamiento se muestra en la Tabla 1.

Las medidas cefalométricas esqueléticas se muestran en la Tabla 2. La mayoría de los pacientes presentó ANB negativo. Todos los pacientes tuvieron la apreciación de WITS negativo entre -9 y -3mm. La mayoría de los pacientes presentó una convexidad facial negativa. La mayor medición con respecto a la convexidad fue de 2mm. La mayoría de los pacientes presentó un ángulo goníaco superior aumentado. Dos pacientes tenían un Ángulo Goníaco Superior que era inferior a 50°.

Las medidas cefalométricas dentarias se muestran en la Tabla 3. La mayoría de los pacientes presentó un ángulo interincisivo aumentado.

La Tabla 4 muestra las características de crecimiento de los pacientes. La mayoría presenta un tipo de crecimiento rotacional anterior. Cinco pacientes presentaron biotipo braquifacial y cuatro pacientes con características dolicofaciales.

Inicialmente la instalación requirió de un apropiado grabado ácido en premolares o molares temporales, observándose en la primera sesión de control algunos anclajes desprendidos, teniendo la necesidad de volver a realizar el procedimiento de cementación con composite. Debido a la pre activación del resorte distalador, el aparato no requirió de una nueva activación sino hasta el tercer o cuarto control, en que intraoralmente, con un alicate universal se ejecutó una presión en las ansas o loop de los resortes en el sentido distal (Figura 1). En algunos pacientes esto puede ser difícil de realizar, sin embargo se desarrolló un análisis de cuerpo libre⁽¹³⁾, previo a cada activación, para tener una mejor visión de la biomecánica a realizar. La habilidad para activar fue mejorando a medida que se avanzó el número de aparatos insertados y el tratamiento de los mismos.

Para tomar la decisión de retirar el aparato se utilizó el criterio de obtener la distalización necesaria en milímetros para permitir la erupción de caninos maxilares. En promedio se logró una distalización de alrededor de 4 milímetros por lado. Las Figuras 2 a la 4 muestran tres casos clínicos tratados con aparato Pend III doble ansa.

De los 9 pacientes, en todos se logró distalización de molares superiores, sin embargo algunos tuvieron una traslación en cuerpo y otros se inclinaron distalmente. Esto debido a que biomecánicamente el resorte tiene un vector en ese sentido. Es por esto que se adicionó en el diseño una doble ansa de modo de ir redireccionando fácilmente con un componente de anteinclinación, gracias al ajuste que en ellas se puede realizar con el alicate tres puntas o universal. Además, no se presentó dolor dentario durante el uso del aparato. Sin embargo, un paciente tuvo una incrustación del

botón acrílico en el paladar (Figura 4J), lo cual pudo ser ocasionado por una fuerza excesiva en la pre-activación o por la posición un poco adelantada en la confección del botón acrílico en el laboratorio. El tratamiento inmediato consistió en el retiro del aparato, analgésicos y enjuague con clorhexidina al 0,12% por siete días, observándose una total remisión al control siguiente.

De los pacientes que tenían mordida cruzada, sólo uno no logró el descruce con el aparato Pend III doble ansa (Caso 5, femenino,

12 años, CS2), quedando en una relación de vis a vis. Posteriormente desarrolló un excesivo crecimiento mandibular, atribuible a hiperplasia condilar, ya que además su línea media se desvió en gran magnitud. Se solicitó el examen de cintigrafía ósea para corroborar el diagnóstico presuntivo.

Durante el posterior tratamiento con aparatos fijos, en todos los sujetos se evitó la exodoncia de dientes permanentes maxilares.

Tabla 1. Caracterización de los pacientes de la serie de casos tratados con Pend III doble ansa, según edad, sexo, apiñamiento dentario, estado de maduración de vértebras cervicales y tiempo de uso del Pend III doble ansa.

Nº de caso	Edad	Sexo	Apiñamiento	CVM*	Tratamiento**
1	9	masculino	severo	3	6
2	10	masculino	moderado	1	4
3	12	femenino	severo	3	6
4	10	masculino	moderado	2	6
5	10	femenino	moderado	2	4
6	15	femenino	moderado	5	4
7	13	masculino	moderado	5	8
8	9	masculino	moderado	2	6
9	12	femenino	severo	3	8

* Estado de Maduración de Vértebras Cervicales **Tiempo de tratamiento en meses

Tabla 2. Medidas cefalométricas óseas de los pacientes de la serie de casos tratados con Pend III doble ansa.

Nº de caso	ANB	AG total*	GS**	GI***	APM****	WITS	AFAI	CF*****
1	2	128	50	78	26	-3	48	2
2	-2	138	58	80	28	-7	46	-3
3	0	132	50	82	30	-3	51	-1
4	-2	138	52	86	32	-9	51	-3
5	-1	130	40	80	32	-7	54	-1
6	2	124	42	82	30	-6	44	2
7	-2	120	50	70	19	-5	44	-2
8	4	130	53	77	32	-3	48	2
9	-1	128	50	78	36	-7	46	1

*Angulo Goniaco Total, **Angulo Goniaco Superior, ***Angulo Goniaco Inferior, ****Angulo de plano mandibular, *****Convexidad facial.

Tabla 3. Medidas cefalométricas dentarias de los pacientes de la serie de casos tratados con Pend III doble ansa.

Nº de caso	IMPA	PP*	AI**
1	90	96	158
2	92	126	138
3	82	116	150
4	73	124	152
5	84	118	148
6	91	123	130
7	91	122	136
8	95	120	138
9	88	118	152

*Angulo del plano palatino.

**Angulo interincisivo.

Tabla 4. Diagnóstico esquelético y tipo de crecimiento de los pacientes de la serie de casos tratados con Pend III doble ansa.

Nº de caso	CE*	Vert	Biotipo	Tipo de Crecimiento	%
1	III	1,6	braquifacial severo	rotacional anterior	68
2	III	1	braquifacial severo	rotacional anterior	66
3	III	-0,8	dolicofacial suave	rotacional anterior	66
4	III	-0,9	dolicofacial	rotacional posterior	56
5	III	-0,6	dolicofacial suave	rotacional medio	61
6	I	2	braquifacial severo	rotacional anterior	69
7	III	2	braquifacial severo	rotacional anterior	79
8	I	-0,8	dolicofacial	rotacional anterior	66
9	III	2	braquifacial severo	rotacional medio	62

* Clase esquelética.

DISCUSIÓN

Habitualmente el tratamiento de la maloclusión de Clase III esquelética o dentaria, con apiñamiento leve a moderado o hipoplasias del tercio medio, requiere la exodoncia de dientes mandibulares y se evita la exodoncia de premolares en maxila⁽⁸⁻¹⁰⁾. En todos los casos tratados en esta serie se logró distalización de los primeros molares permanentes, permitiendo realizar el tratamiento de los pacientes sin

exodoncias en el maxilar superior.

Burkhardt et al.⁽¹⁶⁾ evaluaron los cambios dentales y esqueléticos en 101 pacientes, determinando que el promedio de distalización del primer molar permanente fue de 5,7mm, con un tipping distal de 10.6°. Los primeros molares maxilares se intruyeron 0,7mm mientras que los primeros premolares se extruyeron 1,0mm, durante el tiempo de uso del aparato, entre 8 a 12 semanas. Los efectos esqueléticos no fueron significativos. En nuestra serie de casos, no

evaluamos el componente vertical de intrusión o extrusión, sin embargo, concordamos en que se produce una cierta inclinación distal de la corona de los molares, lo cual debe ser compensado en las pre-activaciones del aparato. Por otro lado, el tiempo de uso del Pend III doble ansa en los pacientes de esta serie de casos fue mayor al de los autores ya que el tratamiento no fue inferior a 16 semanas.

Ciro et al.⁽¹²⁾ menciona una menor distalización del primer molar (2,5mm en promedio), debido al tiempo de tratamiento (3,78 meses), menor al de otros estudios^(16,17). Nuestra serie tuvo como mínimo cuatro meses el Pend III doble ansa, por lo que para un mayor distalamiento molar se requiere más activaciones y por ende más tiempo.

La ventaja del diseño del Pend III doble ansa en pacientes clase III, se evidencia en los casos con la vestibularización de los incisivos anterosuperiores, el cual puede alcanzar, según Ciro hasta 6.1° con respecto al plano A-Pg, debido al arco palatino que va apoyado en el cíngulo de los incisivos anterosuperiores, que reciben la fuerza recíproca de los resortes de TMA que distalizan los molares. En nuestra serie se logró una protrusión que no fue medida con una teleradiografía, por tanto, no podemos comparar, sin embargo, tuvimos clínicamente un resultado exitoso.

La distalización mediante cualquier aparato pendular tendrá efectos secundarios indeseables en molares, como menciona Uribe⁽¹³⁾, los cuales son inclinación y extrusión de molares, produciendo un efecto en cuña posterior que abre la mordida y rota la mandíbula abajo y atrás, aumentando la Altura Facial Antero Inferior (AFAI), lo cual no lo hace apto en casos de sensibilidad vertical acentuada. Una activación del resorte en 45° causará una rotación mesiodistal de 48°, el cual se puede controlar con una corrección mesiodistal de la punta del alambre o Toe-Out de 25° (Figura 1a). En nuestra serie de casos no se insertó el Pend III doble ansa en pacientes dolicofaciales severos.

Otro efecto del sistema pendular es a nivel transversal. Una activación de 45° producirá un colapso transversal de 8 mm, la cual se puede compensar con el resorte doble ansa (Figura 1b).

En nuestra serie no observamos este problema, lo cual indica que el diseño efectivamente compensa la compresión de los molares.

Un tercer efecto es en sentido vertical, ya que la distalización tiende a dejar las coronas hacia distal y las raíces a mesial debido al punto de aplicación de la fuerza. Para compensar esta inclinación, se deben hacer dobleces de segundo orden (Tip Back) de 15° para tratar de mover los molares en cuerpo hacia distal, tal como ocurrió en los pacientes de esta serie.

Según Uribe⁽¹³⁾, algunas fallas del Pend III doble ansa pueden deberse a un botón palatino demasiado pequeño, deficiencias en el anclaje, demasiada fuerza de los resortes de distalización, resortes muy largos o cortos que causen molestias en el tejido blando del paciente o durante el proceso de laboratorio no poner alivios de cera para evitar que los resortes y el botón acrílico se incrusten en el paladar, lo cual ocurrió en un paciente.

Debido a lo anterior, y a pesar de los múltiples beneficios del Pend III doble ansa para los pacientes clase III, tanto económicos por el bajo costo de fabricación del aparato, como la escasa necesidad de cooperación, se recomienda evaluar debidamente el caso y considerar el recorrido pendular, haciendo debidamente las compensaciones y activaciones de los resortes de TMA.

CONCLUSIONES

La corrección dentaria conseguida por el aparato Pend III doble ansa permitió el inicio de tratamiento de la 2° fase con aparatología fija orientado a una planificación conservadora, ayudando a compensar un paciente, mejorando la estética del tercio medio de la cara al mantener todo el arco dentario. Se logró en el 100% de los casos el espacio necesario para la erupción de caninos superiores. Los efectos logrados sin la colaboración del paciente en pocos meses permite incorporar este aparato en el tratamiento de los pacientes clase I y III leves a moderadas, con mordida invertida. Se requiere

habilidad clínica para preactivar y reactivar las ansas de TMA, a modo de minimizar los efectos secundarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Soto L, Tapia R, Jara G, Rodríguez G, Urbina T. Diagnóstico Nacional de Salud Bucal del Adolescente de 12 años y Evaluación del Grado de Cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de Salud Bucal 2000-2010. Ediciones de Universidad Mayor. Serie de Documento Técnicos, 2007; pp 6-118.
2. Hardy D, Cubas YP, Orellana MF. Prevalence of angle class III malocclusion: a systematic review and meta-analysis. *Open J Epidemiol*, 2012; 2: 75-82.
3. Almeida M, Almeida R, Oltramari-Navarro P, Conti A, Navarro R, Camacho J. Early treatment of Class III malocclusion: 10-year clinical follow-up. *J Appl Oral Sci*, 2011; 19: 431-439.
4. Proffit W, Fields Jr, Moray L. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*, 1998; 13: 97-106.
5. Burgos D. Prevalencia de maloclusiones en niños y adolescentes de 6 a 15 años en Frutillar, Chile. *Int J Odontostomat*, 2014; 8: 13-19.
6. Gacitúa G, Mora D, Veloso D, Espinoza A. Prevalencia de anomalías dentomaxilares en niños de 6 a 9 años en las escuelas municipales de la comuna de Recoleta. *Rev Dent Chile*, 2000; 91: 27-30.
7. Espinoza A, Parra N, Prieto F, Fernandez C, Venegas V. Prevalencia de anomalías dentomaxilares y malos hábitos orales en pre-escolares de zonas rurales de la población beneficiaria del Servicio de Salud de Viña del Mar-Quillota. *Rev Dent Chile*, 2011; 28: 58-65.
8. Nanda R. Biomecánicas y estética estrategias en ortodoncia clínica. 1^{er} Ed. Cáp 12: 211-241. México, Amolca; 2007.
9. Graber T, Vanarsdall R. Ortodoncia: principios y técnicas actuales. 4^a Ed. 565. España, Elsevier Mosby; 2006.
10. Proffit W, Field H, Sarver D. Ortodoncia contemporánea 4^a Ed. Cáp 13: 495-548. España, Elsevier Mosby; 2008.
11. Hilgers J. The pendulum appliance for Class II non-compliance therapy. *J Clin Orthod*, 1992; 26: 706-714.
12. Ciro P, Uribe G, Álvarez A. Evaluación de los efectos clínicos del Péndulo modificado Pend III en el camuflaje de las maloclusiones clase III. Tesis. Available from <http://hdl.handle.net/10946/1558>
13. Uribe G. Ortodoncia Teoría y Clínica. 2^{da} Ed. Cáp 59: 1017-1049. Medellín, Colombia, Cib; 2010.
14. Díaz I, Yáñez L, Katagiri M. Uso del péndulo para distalización de molares: reporte de un caso. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 2016; 4: 36-41.
15. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. *Semin Orthod*, 2005; 11: 119-129.
16. Burkhardt D, McNamara J, Baccetti T. Maxillary molar distalization or mandibular enhancement: a cephalometric comparison of comprehensive orthodontic treatment including the pendulum and the Herbst appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2003; 123: 108-116.
17. Echarri P, Scuzzo G, Cirulli N. A modified pendulum appliance for anterior anchorage control. *J Clin Orthod*, 2003; 37: 352-359.

¿Podría el tratamiento ortodóncico generar recesiones gingivales?

Revisión narrativa

Ignacio Hebel*, Roberto Vogel**, Paulo Sandoval***



I. HEBEL

Could orthodontic treatment generate gingival recession? Narrative review

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de este estudio fue mostrar evidencia disponible actualizada que asocie el tratamiento ortodóncico con la generación de recesiones gingivales. **Resultados:** La prevalencia de las recesiones gingivales vestibulares aumenta con la edad. Caninos, primeros premolares, primeros molares superiores e incisivos centrales poseen mayor riesgo de presentar recesiones gingivales vestibulares. Algunos autores han descrito que la magnitud de proinclinación de los incisivos inferiores al final del tratamiento no parece aportar en el desarrollo de la recesión gingival vestibular ni el cambio de la altura de la corona clínica, mientras otros mencionan que la terapia de ortodoncia podría dar lugar a pequeños efectos perjudiciales en el periodonto, considerando que la importancia clínica de estos hallazgos es cuestionable. Recomiendan los investigadores tener precaución en la interpretación de los resultados. Sigue existiendo una evidencia relativamente débil para estas materias. **Conclusiones:** A pesar de aún existir controversia en el grado de asociación entre el tratamiento ortodóncico y la generación de recesión gingival, se sugiere evaluar de manera individual las características clínicas del paciente antes del comienzo del tratamiento, buscando minimizar los riesgos y así evitar las consecuencias que esto trae. Se sugiere desarrollar estudios prospectivos a largo plazo y bien diseñados, para confirmar o descartar esta asociación.

Rev Chil Ortod Vol 34(1); 49-55, 2017.

Palabras clave: Recesión Gingival, Tratamiento de Ortodoncia.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to narrate current available evidence that relates orthodontic treatment in association with the occurrence of gingival recession. **Results:** The prevalence of buccal gingival recession increases with age. Canines, first premolars, upper first molars and central incisors have increased risk of vestibular gingival recession. Some authors described that the amount of proclination of lower incisors at the end of treatment does not seem to cause the development of the vestibular gingival recession or changing the height of the clinical crown, while others mention that orthodontic therapy could lead to small adverse effects on the periodontium, whereas the clinical significance of these findings is questionable. Researchers recommend caution in interpreting the results. There remains a relatively weak evidence on the topic. **Conclusions:** Although a disagreement remains between the degree of association between orthodontic treatment and the generation of gingival recession, it is suggested to assess individually the clinical characteristics of the patient before beginning treatment, seeking to minimize risks and avoid the consequences this brings. It is suggested to develop long-term prospective and well designed studies to confirm or rule out this association.

Rev Chil Ortod Vol 34(1); 49-55, 2017.

Key words: Gingival Recession, Orthodontic Treatment.

* Cirujano Dentista. Alumno de Especialidad Ortodoncia y Ortopedia Dentomáxilofacial. Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

** Docente de la Especialidad Ortodoncia y Ortopedia Dentomáxilofacial. Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. Práctica Privada.

*** Director de la Especialidad Ortodoncia y Ortopedia Dentomáxilofacial. Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

Correspondencia Autor: Paulo Sandoval. paulo.sandoval@ufrontera.cl.

INTRODUCCIÓN

Las Recesiones Gingivales son definidas como el desplazamiento del margen gingival en dirección apical a la unión amelocementaria, pudiendo afectarse las zonas vestibular, lingual y/o interproximales⁽¹⁾. Las superficies vestibulares de los incisivos centrales inferiores y los molares superiores son los sitios más frecuentemente afectados, siendo la prevalencia de estas lesiones dependientes del género y la población a estudiar. Las recesiones gingivales incrementan con la edad, presentando incluso asociación con las maloclusiones y malposiciones dentarias individuales⁽²⁾.

Hay varios factores que pueden estar implicados en la cadena causal de este resultado, incluidos los aspectos anatómicos y de comportamiento⁽³⁾. Las principales corresponden a características anatómicas y morfológicas, como dehiscencia del hueso alveolar, mucosa vestibular delgada, apiñamiento dentario, presencia de frenillos aberrantes y erupción ectópica. Por otro lado, los factores precipitantes conducen a una aceleración del defecto, tales como el cepillado y ser portador de piercing en la cavidad oral⁽¹⁾. Es por esto que la etiología de la recesión gingival es considerada multifactorial⁽²⁾.

Las recesiones gingivales en la zona vestibular de los incisivos inferiores después del tratamiento de ortodoncia han sido descritas como un fenómeno de baja prevalencia y severidad⁽²⁾. Existe evidencia que respalda de que la terapia de ortodoncia se encuentra asociada al desarrollo de estas lesiones⁽³⁾. Por contraparte a lo antes dicho, Kamak et al.⁽⁴⁾ concluyó en su estudio que el cambio de inclinación de los incisivos inferiores durante el tratamiento ortodóncico no condujo al desarrollo de recesiones. Inclusive, y reforzando esta diferencia de resultados en la evidencia disponible, el movimiento de los dientes fuera del hueso alveolar ha sido reportado, por Wennström et al.⁽⁵⁾, como un factor de riesgo de recesión gingival, mientras que otros no han encontrado tal asociación^(6,7). Como vemos, existe controversia en la literatura que respalda la existencia o no de una asociación

entre el papel del tratamiento de ortodoncia y la aparición de recesiones gingivales⁽¹⁾.

Considerando lo anterior, el objetivo de este estudio fue narrar la evidencia disponible actualizada que asocie el tratamiento ortodóncico correctivo de pacientes adolescentes y adultos con la generación de recesiones gingivales.

METODOLOGÍA

La búsqueda de la información se realizó en la base de datos PubMed, utilizando las palabras claves "Gingival recession" como término Mesh y "Orthodontic treatment" como término libre. Se aplicaron los filtros "Case Reports", "Clinical Trial", "Comparative Study", "Controlled Clinical Trial", "Review", "Systematic Reviews", "10 years" y "Humans", arrojando 36 resultados, de los cuales 20 fueron seleccionados. El parámetro aplicado para la selección de los artículos fue que presentaran un análisis con resultados concluyentes respecto a la posible asociación entre el tratamiento de ortodoncia y la génesis de recesiones gingivales. Se excluyeron los estudios que se enfocaban a otras áreas de interés sin considerar en su análisis la asociación que se buscaba encontrar.

RESULTADOS

La prevalencia de las recesiones gingivales vestibulares depende de la edad del paciente, y aumenta desde antes del comienzo del tratamiento ortodóncico a hasta 5 años después de la terapia. Los caninos, primeros premolares y primeros molares superiores y los incisivos centrales y primeros premolares inferiores poseen mayor riesgo de presentar recesiones gingivales vestibulares, según los resultados de Renkema et al.⁽⁸⁾ en la cohorte estudiada.

Renkema et al.⁽⁹⁾, en su estudio retrospectivo, evaluó pacientes tratados ortodóncicamente seguidos longitudinalmente

desde el inicio hasta 5 años postratamiento, encontrando que la cantidad de proinclinación de los incisivos inferiores al final del tratamiento no pareció aportar en el desarrollo de la recesión gingival vestibular ni el cambio de la altura de la corona clínica. Resultados similares obtuvo el mismo autor en su estudio de casos y controles⁽¹⁰⁾.

Por otro lado varios autores⁽¹¹⁻¹³⁾ determinaron que la terapia de ortodoncia puede dar lugar a pequeños efectos perjudiciales para el periodonto, sin embargo la importancia clínica de estos hallazgos la calificaron como cuestionable. En la investigación de casos y controles desarrollada por Rekema et al.⁽¹⁰⁾, el tratamiento de ortodoncia y/o la fase de contención pueden ser factores de riesgo para el desarrollo de recesiones gingivales vestibulares, obteniendo como resultado que el odds ratio de desarrollar recesiones para los pacientes ortodóncicos en comparación con los controles no tratados fue de 4,48 ($p < 0,001$), siendo los incisivos inferiores los relativamente más vulnerables⁽¹⁰⁾.

De acuerdo a datos de la revisión sistemática de Kim et al.⁽¹⁷⁾, la dirección del movimiento de los dientes y el espesor bucolingual de la encía juegan un papel importante en la alteración del tejido blando durante el tratamiento de ortodoncia. Hay una probabilidad más alta de generar recesión durante el movimiento dental en zonas con menos de 2mm de encía adherida. Con el objetivo de prevenir una recesión gingival, es posible indicar un aumento gingival antes de la iniciación del tratamiento de ortodoncia en zonas con menos de 2mm de encía adherida⁽¹⁷⁾.

El año 2013 se llevó a cabo una reunión de expertos de la Sociedad (de ortodoncistas) de Angle de Europa con el objetivo de evaluar la base de evidencia actual en relación con los efectos beneficiosos o perjudiciales del tratamiento ortodóncico sobre el tejido gingival⁽¹⁾. Las conclusiones de los grupos de expertos llevaron a consensos en el tópico estudiado encontrando diversos factores predisponentes y precipitantes que son considerados importantes de identificar, los cuales podrían ser perjudiciales para el tejido gingival y favorecer la aparición de recesiones. Entre los primeros encontraron

características anatómicas y morfológicas, como dehiscencias del hueso alveolar, biotipo gingival, patrón esquelético, sínfisis mandibular estrecha y la erupción dentaria ectópica⁽¹⁾. Los factores precipitantes conducen a una aceleración del defecto, tales como una sobremordida traumática, la edad, el hábito de fumar, los hábitos parafuncionales, el embarazo y ser portador de piercing bucales⁽¹⁾. Además, y tal vez igual de importante son las inapropiadas mecánicas de tratamiento, como la expansión de arco, una proinclinación excesiva y el uso de expansión maxilar rápida en pacientes adultos⁽¹⁾. Por otro lado, Satisha et al. reportó factores que han sido asociados con el desarrollo de estas lesiones, tales como un cepillado traumático, malposición dentaria, tensión gingival por una inserción muscular de frenillo alta y factores iatrogénicos relacionados con restauraciones defectuosas y procedimientos de tratamiento periodontal⁽¹³⁾. Incluso, ya en presencia de recesión gingival, la retroinclinación de los incisivos inferiores en casos de oclusión Clase III de Angle parece aumentar el riesgo de presentar una recesión gingival más grave, según los resultados de Vasconcelos et al. en su estudio retrospectivo de caso-control⁽²⁾.

En una revisión sistemática, los estudios clínicos mostraron que los dientes más proinclinados comparados con los menos inclinados o los no tratados, pueden manifestar un movimiento fuera de la cortical ósea del proceso alveolar, asociándolo con una mayor tendencia al desarrollo de recesiones gingivales. Además, en estudios la cantidad de recesión gingival encontrada demostró diferencias estadísticamente significativas entre los incisivos proinclinados y los no proinclinados. Sin embargo, la consecuencia clínica es cuestionable⁽¹⁴⁾, particularmente debido a que sigue existiendo una evidencia relativamente débil para estas materias, con una cantidad disminuida de estudios prospectivos a largo plazo, necesitando realizar ensayos bien diseñados⁽¹⁾.

Joss-Vassalli et al.⁽¹⁴⁾ en su revisión sistemática recalzó la existencia de una base de evidencia débil, pobre metodología, seguimiento a corto plazo y un número importante de variables de confusión que

no fueron controladas. Teniendo esto en consideración, los autores informaron resultados contradictorios con respecto a una posible correlación estadísticamente significativa entre la proclivación incisiva y la aparición de recesiones gingivales, por lo cual recomendaron precaución en la interpretación de los hallazgos.

DISCUSIÓN

Examen de Tejidos Blandos

Más recientemente, ha habido discusión de una susceptibilidad de base genética que se manifiesta en diversos tipos de integridad gingival, conocidos como biotipos gingivales⁽¹⁹⁾. La variación individual de la genética y la predisposición a presentar un biotipo característico necesita ser estudiada cuidadosamente antes de iniciar el tratamiento ortodóncico. Autores también han puesto de manifiesto las orientaciones futuras de la investigación en este tema⁽²⁰⁾, apuntando al estudio del genoma humano y su predisposición con el objetivo de prevenir el desarrollo de estas lesiones en tejidos blandos.

Al no existir una clara asociación entre el tratamiento de ortodoncia y el desarrollo de recesiones gingivales, antes de comenzar la intervención se debe evaluar a todos los pacientes sus niveles de margen gingival, el biotipo periodontal, su ancho alveolar, considerar su edad y, en caso de ser necesario, planificar de buena manera la opción de una expansión del arco, si está considerada como parte del tratamiento⁽¹⁾. Un examen cuidadoso de la encía vestibular en los incisivos inferiores antes de decidir la cantidad de movimiento de estos dientes, parece ser importante⁽²⁾.

La estética mucogingival desempeña un papel cada vez más importante al evaluar los resultados del tratamiento. Hoy en día tenemos métodos cualitativos y cuantitativos para medir las dimensiones de los tejidos blandos⁽¹⁵⁾. Ronay et al.⁽¹⁵⁾ describe estos métodos para determinar la situación de los tejidos blandos, particularmente de las encías, en términos de

morfología, ancho y volumen. La clasificación de los métodos de este autor son los siguientes:

- Para determinación visual del contorno y morfología gingival: Sonda periodontal, Fotografía oral, Índices papilares, Determinación radiográfica de tejidos blandos.
- Medición bidimensional (2D) del contorno y espesor gingival: Sondeo transgingival, Determinación ultrasónica, Sonda transformable, Cone-Beam Computed Tomography de tejido blando (CBCT).
- Determinación Tridimensional (3D) del volumen de tejido blando gingival: Método de proyección de Moiré, Escáner de láser, Cámaras CAD / CAM.

Cada uno de los métodos antes mencionados se detallan en el estudio de Ronay et al. De todos los métodos de medición propuestos, cada clínico puede elegir el más apropiado para cada uno, para así determinar la situación gingival particular de su paciente, lo que debería guiar la planificación del tratamiento personalizado y con esto convertirlo en una parte integral de una buena práctica clínica⁽¹⁵⁾.

Tratamiento de Ortodoncia: Beneficios para los Tejidos Gingivales

La ortodoncia por su parte, si es bien utilizada, vela por mantener y en ocasiones lograr una mejora en la salud de los tejidos gingivales. Johal et al.⁽¹⁾ menciona en su investigación que es igualmente importante reconocer que una serie de procedimientos de ortodoncia, tales como el uso de extracciones dentales, reducción de esmalte interproximal, lograr un adecuado torque radicular, desgastes selectivos e indicación de tratamiento en dentición mixta, pueden ayudar a conservar las raíces dentro del hueso alveolar y con ello reducir la prominencia radicular a través del hueso alveolar y el riesgo de generar una recesión gingival. Incluso si eliminamos algún trauma oclusal crónico con nuestro tratamiento disminuiríamos el agravamiento de la lesión si existiese, evitando el desprendimiento del margen gingival⁽¹⁹⁾. Entre los beneficios que informa Johal et al.⁽¹⁾ del tratamiento de

ortodoncia en relación a la recesión gingival, tenemos:

1. Facilitación de la higiene oral gracias a la eliminación del apiñamiento dentario.
2. Alineación coronaria dentro del arco dentario, sin protrusión o retrusión dentaria.
3. Eliminación del trauma oclusal al obtener un resalte y escalón dentro de parámetros normales (resalte 2 a 3mm, escalón 3 a 4mm), eliminando los contactos prematuros.
4. Alineación radicular dentro del hueso alveolar al lograr un torque dentario adecuado.

Teniendo estos puntos en consideración durante el tratamiento ortodóncico velaremos por mantener la salud gingival de nuestros pacientes. Al evitar llevar los dientes a posiciones extremas y poner al límite los tejidos gingivales reduciremos la probabilidad de generar las consecuencias antes mencionadas.

Recesiones Gingivales: Consideraciones antes y durante el Tratamiento Ortodóncico

Mantener la encía vestibular de la arcada inferior lo más saludable posible durante el tratamiento de ortodoncia parece ser un factor determinante en la prevención del desarrollo de una recesión gingival, pareciendo ser la inflamación un factor contribuyente para esta condición⁽²⁾. Debe tenerse en cuenta la importancia de corregir tempranamente cualquier daño visible de los tejidos gingivales o del hueso alveolar que se manifieste durante el tratamiento de ortodoncia, a través de una combinación de torque radicular adecuado y una higiene bucal óptima del paciente. En adición, se deben identificar los factores de riesgo, tales como el biotipo gingival y el espesor del hueso alveolar. El ortodoncista no debe olvidar que es gracias a los tejidos periodontales que se produce el movimiento dentario y que estos tejidos tienen límites que no deben ser superados⁽¹⁶⁾.

Para minimizar el riesgo de recesión gingival y maximizar el beneficio del tratamiento de ortodoncia, el especialista, según Johal et al.⁽¹⁾, debe estar consciente de los factores de riesgo identificados. Por lo tanto, la mecánica,

modalidades y consideraciones del tratamiento que se podrían emplear para minimizar el riesgo de recesión serían:

1. Mantener una buena higiene oral durante el tratamiento de ortodoncia.
2. Eliminar las posibles causas de la recesión (piercing, cepillado traumático, etc).
3. Evitar la expansión dentoalveolar incontrolada y conservar la forma del arco.
4. Personalizar la biomecánica con cada paciente.
5. Modificar la anatomía de los dientes cuando esté indicado.
6. Considerar la mecánica de arco segmentado.
7. Considerar extracciones atípicas, por ejemplo de dientes con pronóstico comprometido.
8. Considerar el tratamiento ortodóncico temprano, tales como procedimientos interceptivos en dentición mixta.
9. Reeducar al paciente en su técnica de higiene bucal después del tratamiento ortodóncico.

La presencia de la recesión gingival antes del movimiento ortodóncico, la mala higiene oral, gingivitis y/o un biotipo periodontal fino, además de proinclinación de incisivos probablemente producirá un cierto grado de retracción gingival⁽¹⁴⁾. La importancia de la reeducación del paciente en relación a su técnica de cepillado debe ser claramente destacada, y conjuntamente considerarse aditamentos de ayuda de higienización, tales como irrigadores del tipo "water pick®" y cepillos interdetales⁽¹⁾. La proinclinación incisiva debe ser evitada. Sin embargo, en los pacientes que requieren una descompensación prequirúrgica, en la preparación previa al tratamiento de ortodoncia con un enfoque de no extracción se puede considerar el uso de un injerto gingival antes de iniciar el movimiento dental ortodóncico. En estos pacientes susceptibles a recesiones se debe asegurar una higiene oral óptima, alineación de las raíces dentro del hueso alveolar, evitando proinclinación y, luego, volver a evaluar la necesidad de un injerto mucogingival después del tratamiento⁽¹⁾.

Existen dos opciones posibles para evitar la aparición de recesiones; una de ellas es evitar el exceso de expansión del arco, es decir, tratar de conservar los

dientes en el hueso alveolar considerando extracciones dentales o reducción del esmalte interproximal. En situaciones en las que se requiere necesariamente ampliar el arco ortodóncicamente, sería conveniente solicitar aumentar el tejido blando antes del tratamiento ortodóncico⁽¹⁾ como una medida preventiva, debido a que la decisión de extraer o no afecta en gran medida la posición topográfica de los incisivos inferiores⁽¹⁸⁾. También se reconoce que si se controlan las condiciones biomecánicas y periodontales, el riesgo de daño periodontal secundario a la protrusión de los incisivos es baja⁽³⁾.

Son varias las consecuencias que arrastra una superficie radicular desnuda, incluyendo sensibilidad dentinaria, aumento de la susceptibilidad a la caries y un aspecto importante y no menor, el factor antiestético⁽¹³⁾. Para evitarlas, se debe tener muy presente factores antes del tratamiento ortodóncico orientados a identificar al paciente con biotipo periodontal fino, quien es el más propenso a presentar recesiones gingivales, sumado a esto una higiene bucal inadecuada. Durante el tratamiento ortodóncico es fundamental no llevar los dientes a posiciones extremas, respetando una ubicación radicular dentro del hueso alveolar y aplicando una biomecánica personalizada para cada paciente⁽¹⁾.

CONCLUSIONES

La evidencia actualizada disponible es débil y de pobre metodología, manifestando que aún existe controversia en la real asociación entre el tratamiento ortodóncico y la generación de la recesión gingival, por lo cual se sugiere la necesidad de desarrollar estudios prospectivos a largo plazo y bien diseñados para confirmar o descartar dicha asociación.

Se debe evaluar de manera individual y personalizada las características clínicas del paciente antes del comienzo del tratamiento, poniendo énfasis en diagnosticar su biotipo periodontal.

A pesar de que la evidencia científica no es concluyente respecto del impacto de la ortodoncia sobre los tejidos periodontales, se sugiere tomar conciencia durante el tratamiento ortodóncico con la finalidad de aplicar biomecánicas óptimas de tratamiento minimizando los riesgos de los tejidos gingivales y evitando las consecuencias que esto trae. Se debe agudizar la detección de la posible aparición de cualquier signo de recesión gingival, y en el caso de ocurrir saber manejar el escenario en conjunto con el periodoncista, si corresponde.

BIBLIOGRAFÍA

1. Johal A, Katsaros C, Kiliaridis S, Leita P, Rosa M, Sculean A, Weiland F and Zachrisson B. State of the science on controversial topics: orthodontic therapy and gingival recession (a report of the Angle Society of Europe 2013 meeting). *Progr Orthodo*, 2013; 14 : 1-5.
2. Vasconcelos G, Kjellsen K, Preus H, Vandevska-Radunovic V and Hansen BF. Prevalence and severity of vestibular recession in mandibular incisors after orthodontic treatment A case-control retrospective study. *Angle Orthod*, 2012; 82 : 42-47.
3. Closs L, Bortolini LF, dos Santos-Pinto A, Rösing CK. Association between post-orthodontic treatment gingival margin alterations and symphysis dimensions. *Acta Odontol Latinoam*, 2014; 27 : 125-130.
4. Kamak G, Kamak H, Keklik H, Gurel HG. The Effect of changes in lower incisor inclination on gingival recession. *Scientific World Journal*, 2015; 2015: 1-5.
5. Wennström JL, Lindhe J, Sinclair F, Thilander B. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. *J Clin Periodontol*. 1987; 14: 121-129.
6. Ruf S, Hansen K, Pancherz H. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1998; 114: 100-106.
7. Djeu G, Hayes C, Zawaideh S. Correlation between mandibular central incisor proclination and gingival recession during fixed appliance therapy. *Angle Orthodo*, 2002; 72: 238-245.
8. Renkema AM, Fudalej PS, Renkema A, Kiekens R, Katsaros C. Development of labial gingival recessions in orthodontically treated patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2013; 143: 206-212.
9. Renkema AM, Navratilova Z, Mazurova K, Katsaros C, Fudalej PS. Gingival labial recessions and the post-treatment

proclination of mandibular incisors. *Eur J Orthod*, 2015; 37: 508-513.

10. Renkema AM, Fudalej PS, Renkema AAP, Abbas F, Bronkhorst E and Katsaros C. Gingival labial recessions in orthodontically treated and untreated individuals - a case-control study. *J Clin Perio*, 2013; 40 : 631-637.

11. Bollen AM, Cunha-Cruz J, Bakko DW, Huang GJ, Hujuel P. The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *JADA*, 2008; 139: 413-422.

12. Levin L, Samorodnitzky-Naveh GR, Machtei EE. The association of orthodontic treatment and fixed retainers with gingival health. *J Perio*, 2008; 79: 2087-2092.

13. Satisha TS, Malali VV, Jha AK, Chopra SS, Rath SK. Interdisciplinary management of gingival recession associated with traumatic anterior malocclusion with orthodontics and periodontal plastic surgery. *Med J Armed Forces India*, 2015; 71 : S63-S65.

14. Joss-Vassalli I, Grebenstein C, Topouzelis N, Sculean A, Katsaros C. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. *Orthod Craniofac Res*, 2010; 13: 127-141.

15. Ronay V, Sahrman P, Bindl A, Attin T, Schmidlin PR. Current status and perspectives of mucogingival soft tissue measurement methods. *J Esthet Rest Dent*, 2011; 23: 146-156.

16. Dersot JM. Gingival recession and adult orthodontics: a clinical evidence-based treatment proposal. *Int Orthod*, 2012; 10: 29-42.

17. Kim DM, Neiva R. Periodontal soft tissue non-root coverage procedures: a systematic review from the AAP regeneration workshop. *J Perio*, 2015, 5 : S56-S72.

18. Villard NM, Patcas R. Does the decision to extract influence the development of gingival recessions? A retrospective long-term evaluation. *J Orofac Orthop*, 2015; 76: 476-492.

19. Northway WM. Gingival recession-can orthodontics be a cure? Evidence from a case presentation. *Angle Orthod*, 2013; 83: 1093-1101.

20. Kalha A. Gingival recession and labial movement of lower incisors. *Evid Based Dent*, 2013; 14: 21-22.

Rev Chil Ortod Vol 34(1); 56-61, 2017.

Editor: Dr .Victor Hugo Rojas O. Revisado por Dras.: Daniela Rojas y Katerin Teran.

GINGIVAL CONDITIONS ASSOCIATED WITH TWO TYPES OF ORTHODONTIC FIXED RETAINERS: A META-ANALYSIS

Buzatta LN, Shimizu RH, Shimizu IA, Pacheco-Pereira C, Flores-Mir C, Taba Jr et al. *European Journal of Orthodontics*, cjlw057. 2016. Sep 13 [Epub ahead of print].

Objetivo: Determinar en pacientes que poseen contención fija posterior al tratamiento de ortodoncia, la diferencia en cuanto a: salud gingival, calidad de cepillado y comodidad del paciente entre contenciones planas y redondas.

Metodología: Se analizaron ensayos clínicos controlados y estudios transversales de las siguientes bases de datos: Biblioteca Cochrane, Ciencias de la Salud del Caribe y Latinoamérica, PubMed, Scopus, y Web of Science. Luego de tres fases de exclusión, sólo cuatro estudios fueron seleccionados para la revisión final (un estudio transversal y tres ensayos clínicos controlados). Se evaluó la calidad de la metodología de los estudios según la guía propuesta MASTARI (Meta Analysis of Statistics Assessment and Review Instrument).

Resultados: Se determinó que todos los estudios analizados tenían un riesgo moderado de sesgo. El estudio transversal no mostró diferencias estadísticamente significativas con respecto a los índices gingivales y de placa bacteriana (PB). Dos ensayos clínicos presentaron mayores puntuaciones de PB e índice gingival para los arcos de contención de forma redonda con diferencias estadísticamente significativas, mientras que el tercero, no mostró diferencias. Los ensayos clínicos demostraron que los pacientes coinciden que los arcos de contención de forma plana son más cómodos que los arcos de forma redonda. Sin embargo, con respecto a la facilidad del uso del hilo dental, se prefirió el arco de tipo redondo.

Conclusiones: No hay suficiente evidencia científica que apoye o rechace una asociación entre el diseño del arco de contención fija posterior a un tratamiento de ortodoncia y la salud gingival, frecuencia del uso de hilo dental, y/o la comodidad del paciente.

Comentarios: No se logró obtener ninguna conclusión clara luego de la revisión, debido a que sólo se pudo incluir cuatro artículos, lo cual representa un bajo número para poder extrapolar

los resultados obtenidos. En un futuro, serán necesarios más estudios prospectivos para evaluar el verdadero efecto que provocan las contenciones fijas en la salud gingival.

MIDPALATAL SUTURE MATURATION IN ADULTS

Kwak KH, Kim SS, Kim YI, Kim YD. *Korean Journal of Orthodontics*, 2016; 46: 323-330.

Objetivo: Evaluar si el análisis fractal (procedimiento matemático que analiza las propiedades fractales) de datos de una tomografía computarizada Cone-Beam, puede utilizarse para determinar la etapa de maduración de la sutura palatina media.

Metodología: Ciento treinta y un individuos adultos fueron sometidos con propósitos diagnósticos, a imágenes de tomografía computarizada Cone-Beam. El investigador utilizó el sistema de clasificación de grados de maduración de Angelieri y colaboradores, para categorizar el cierre de la sutura palatina media. También se determinó el valor de dimensión fractal para cada sutura palatina media con el software de computadora Image J.

Resultados: Se encontró una correlación negativa entre la dimensión fractal y la etapa de maduración de la sutura. Además, la dimensión

fractal actúa como predictor estadísticamente significativo de la fusión de la sutura.

Conclusión: Los autores explicaron que el sistema de clasificación de Angelieri y colaboradores, puede ser una herramienta subjetiva, debido a que se requiere un arduo entrenamiento para su adecuado uso. El análisis fractal es un método más objetivo y confiable para determinar la fusión de la sutura.

Comentarios: Actualmente, existen algunos problemas con la técnica utilizada en este estudio, ya que no se tomó en cuenta la densidad del hueso del paciente, y por lo tanto, el resultado final se ve alterado. El método de cálculo de la dimensión fractal también necesita ser refinado para prevenir errores.

ORTHODONTIC BONDING WITH OR WITHOUT PRIMER

Bazargani F, Magnuson A, Lothgren H, Kowalczyk A. *European Journal of Orthodontics*, 2016; 38: 503-507.

Objetivo: Evaluar la incidencia de fracasos de brackets cementados con primer (Transbond MIP) vs brackets cementados sin primer. Además, determinar la diferencia en la cantidad de urgencias por desalojo de brackets cementados con los distintos protocolos de adhesión.

Metodología: Se reunieron cincuenta pacientes que necesitaban ortodoncia fija bimaxilar convencional. Se dividió la cavidad oral, en dos cuadrantes diagonales (por ejemplo, maxilar derecho y mandíbula izquierda), los cuales fueron seleccionados aleatoriamente para el grupo control (brackets cementados con primer) y los cuadrantes contralaterales al grupo experimental (brackets cementados sin primer).

Resultados: El índice total de fracaso fue 5,5% en el grupo sin primer y 3,1% en el grupo con primer; lo cual no fue estadísticamente significativo. La diferencia de este resultado demostró una interacción importante con la edad. En los pacientes más jóvenes (10 a 13 años), el índice de fracaso en la adhesión de los brackets sin primer (12,1%) fue significativamente mayor a aquellos en los que si se ocupó primer (4,1%). Entre los pacientes de mayor edad (14 a 18 años), la diferencia entre el grupo sin primer (2,3%) y el con primer (2,6%) no fue significativo. Los autores encontraron que los niños son más propensos a desalojar brackets que las niñas, y que las fallas de adhesión en mandíbula son más frecuentes que en maxilar.

Conclusión: Se concluyó que el índice de fallas no difiere, al adherir brackets con o sin primer Transbond MIP (5,5% vs 3,1%). Sin embargo, los pacientes más jóvenes podrían verse beneficiados con el uso de primer.

Comentarios: Los ortodoncistas continúan buscando maneras para disminuir el tiempo sillón e incrementar la eficacia de los tratamientos con el fin de disminuir el número de las citas durante el tratamiento. El estudio nos lleva a concluir que se debe seguir buscando en esta materia, dado que los resultados de la adhesión de brackets con o sin primer no difieren entre ambos grupos.

EFFECTS OF INTRAORAL AGING OF ARCHWIRES ON FRICTIONAL FORCES

Kumar A, Khanam A, Ghafoor H. *Journal of Orthodontic Science*, 2016; 5: 109-116.

Objetivo: Evaluar los cambios en la superficie y la resistencia friccional de los arcos de acero inoxidable, luego de la exposición intraoral.

Metodología: Se seleccionaron 10 pacientes con extracciones de premolares y buena higiene oral. Se removieron y analizaron los arcos 0.019 X 0.025 de acero inoxidable maxilares y mandibulares después de 6 semanas de exposición intraoral, durante la etapa de alineación y nivelación. Se analizaron aquellas partes del arco que se encontraba entre el bracket del segundo premolar y el tubo del primer molar según las siguientes categorías: (1) recuento de placa bacteriana utilizando un microscopio electrónico de barrido, (2) rugosidad media de la superficie utilizando un microscopio de fuerza atómica, y (3) resistencia friccional usando una máquina de prueba universal Instron.

Resultados: Se hallaron resultados estadísticamente significativos en la cantidad de placa bacteriana, rugosidad de la superficie y fuerza friccional de los arcos. La fuerza de fricción aumentó en un 39,7% después de la exposición intraoral.

Conclusión: El análisis estadístico demostró una relación significativa entre la fricción y la cantidad de placa bacteriana de la superficie. También se encontró una correlación positiva entre la fricción y la rugosidad de la superficie.

Comentarios: Los autores sugieren usar arcos de acero inoxidable para cerrar espacios, de esta forma, reducir la resistencia a la fricción, y poder obtener resultados óptimos al momento de usar la mecánica de deslizamiento.

THREE-DIMENSIONAL MAPPING OF CORTICAL BONE THICKNESS

Sadek MM, Sabet NE, Hassan IT. *Progress in Orthodontics*, 2016; 17: 32.

Objetivo: Determinar si existe diferencia en el grosor del hueso cortical de los maxilares, en el sector de los dientes anteriores y posteriores, entre sujetos con diferente dimensión vertical facial, usando tomografía computarizada Cone-Beam.

Metodología: Se analizaron 114 tomografías de distintos sujetos entre 18 y 35 años. Luego de aplicar los criterios de exclusión, 45 individuos fueron seleccionados y divididos de acuerdo a su estructura facial. De éstos, 17 tenían una dimensión vertical facial promedio, 13 aumentada, y 15 disminuida. Utilizando el software iCATVision, se realizaron cortes convencionales, cada uno de 0,3 mm de grosor, los cuales fueron orientados de tal forma que cada espacio interradicular fuera dividido paralelamente a los ejes longitudinales de las raíces. Para cada espacio interradicular, se midió el espesor óseo de la cortical a 4 y 7 mm hacía apical de la cresta alveolar. Se efectuaron medidas tanto palatinas como vestibulares en el maxilar, mientras que en la mandíbula fueron solo vestibulares.

Resultados: Se hallaron diferencias estadísticamente significativas del grosor de la cortical ósea maxilar, por mesiovestibular y disto-vestibular al primer molar; y mesio- palatino y disto- palatino al incisivo lateral. También, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en mesial y distal del primer molar mandibular y entre los premolares. Además, se observó que los individuos con dimensión facial vertical disminuida presentaron una cortical ósea más gruesa, mientras que los de dimensión facial vertical aumentada, exhibieron una más fina.

Conclusiones: Se deberían realizar más investigaciones, diferenciando por sexo e incluyendo medidas de densidad ósea y espesor de la cortical alveolar. Además se concluyó que el grosor de la cortical ósea fue más delgado en pacientes con dimensión vertical facial aumentada en las regiones donde es más probable ubicar un microtornillo.

Comentarios: Es de suma importancia conocer el grosor del hueso cortical de los maxilares, dado que es el determinante clave en la estabilidad inicial de los microtornillos, los cuales son un método excelente de anclaje en ortodoncia.

GENE THERAPY AND STEM CELL APPLICATION ON ROOT RESORPTION

Amuk NG, Kurt G, Baran Y, Seyrantepe V, Yandim MK, Adan A et al. *European Journal of Orthodontics*, 2016 Oct 12 [Epub ahead of print].

Objetivo: Evaluar y comparar los efectos de la aplicación de la terapia genética de células madres mesenquimales y de osteoprotegerina, en la inhibición y reparación de la reabsorción inflamatoria radicular inducida por un tratamiento ortodóncico.

Metodología: Se dividieron aleatoriamente 30 ratas Wistar en 4 grupos, los cuales fueron: (a) control no tratado; (b) con aparatología ortodóncica; (c) tratado con inyecciones de células madres mesenquimales, y (d) con una terapia genética de osteoprotegerina transferidas con inyecciones de células madres mesenquimales. Se aplicaron aproximadamente 100 gr. de fuerza con un coil spring al primer molar superior durante 14 días. En los grupos experimentales, se inyectaron células madres mesenquimales al ligamento periodontal en los días 1, 6 y 11 del experimento. Al final del día 14, se preparó el tejido del ligamento periodontal del primer molar maxilar para un examen de microscopia de fluorescencia, microscopia electrónica de barrido, y un análisis histológico. Se calcularon los niveles de expresión para células osteoprotegerina, RANKL, COX-2, células osteoclasticas, y la relación de áreas y lagunas de reabsorción en el ligamento periodontal.

Resultados: Se encontró que los grupos tratados con células madres mesenquimales y los tratados con terapia genética de osteoprotegerina tenían una cantidad significativamente menor de células osteoclasticas, RANKL, COX-2, áreas y lagunas de reabsorción.

Conclusiones: El uso de terapia genética y de células madres mesenquimales transferidas al ligamento periodontal al momento de realizar fuerzas ortodóncicas, muestran efectos terapéuticos al reducir la reabsorción radicular o ayudarían a evocar efectos reparativos.

Comentarios: El uso dado por los autores a las células madres mesenquimales, como el método de transporte de células osteoprotegerina,

es el primer estudio publicado de este tipo, dando paso a futuras investigaciones con esta orientación. Si este tema, sigue mejorando se podría proporcionar beneficios en el tratamiento de pacientes con alto riesgo de reabsorción radicular.

REVISTA CHILENA DE ORTODONCIA

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD DE ORTODONCIA DE CHILE

La Revista Chilena de Ortodoncia está orientada hacia la comunidad odontológica en general y a los socios de la Sociedad de Ortodoncia de Chile en particular. Publicará artículos originales de investigación, reportes clínicos, revisiones bibliográficas y revistas de revistas. Se considerarán solamente artículos inéditos y que sólo se hayan enviado a la Revista Chilena de Ortodoncia, los que serán sometidos a la evaluación del Comité Editorial. Los artículos aceptados no podrán ser publicados en ninguna otra revista, sea en español u otro idioma, sin la autorización previa del Comité Editorial.

La revista se reserva la propiedad de los trabajos que en ella se publiquen.

Enviar el manuscrito por correo electrónico (info@sortchile.cl) a la secretaria de la Sociedad de Ortodoncia de Chile, incluyendo tres archivos:

A. Texto completo, incluyendo:

- Autores y afiliaciones.
- Título en español, título en inglés, palabras clave en español y en inglés.
- Declaración de conflictos de interés. Los autores deberán declarar la existencia de eventuales conflictos de interés, ya sea de tipo económico, académico u otros. En caso de no existir, los autores explicitarán tal condición.
- Resumen en español con un límite de 250 palabras y resumen en inglés (abstract) con un límite de 250 palabras.
- Texto del trabajo.
- Referencias bibliográficas, en formato Vancouver, omitiendo el mes y número del volumen. Ejemplos de referencias tipo Vancouver, omitiendo el mes y número del volumen de un determinado artículo: "Trachtenberg F, Maserejian NN, Soncini JA, Hayes C, Tavares M. Does fluoride in compomers prevent future caries in children? *J Dent Res*, 2009; 88:276-279". En caso de que un artículo tenga seis o más autores, entonces se citan los seis primeros autores seguido de "et al."

En el caso de citas libros, utilizar el siguiente formato: "Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW,

editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113".

Para mayores detalles, consultar https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Dicho documento no incluye imágenes, tablas o gráficos, haciendo mención a ellos en el texto. Se sugiere que su extensión no debe superar las 10 páginas a espacio sencillo con fuente tamaño 12. No obstante lo anterior, se aceptarán artículos de una extensión mayor, sujeto a decisión del Comité Editorial de la revista. Las tablas y las imágenes se enumerarán con números arábigos.

B. Texto completo para enviar al revisor del estudio omitiendo nombre del o los autores y sus afiliaciones profesionales.

C. Las imágenes, tablas y gráficos se adjuntarán en un archivo distinto del texto. Deben poseer una resolución de 300 pixeles por pulgada en su tamaño impreso, para asegurar la calidad de su impresión. Si el tamaño del archivo electrónico no permitiese su envío por correo electrónico, el autor principal deberá hacer llegar dicha información en un CD a la sede de la Sociedad de Ortodoncia de Chile.

PRESENTACIÓN DEL MANUSCRITO

El ordenamiento de cada artículo será el siguiente:

1. Título en español.

2. Título en inglés.

3. Autores. Identificados con sus nombres y apellidos, así como también su título profesional, rango académico, institución a la que pertenecen y dirección postal del autor principal. Asimismo, deberá incluirse una fotografía tamaño pasaporte del autor principal con su identificación al dorso de ésta.

4. Abstract en inglés y resumen en español. Donde en forma sucinta aparecerá el resumen del trabajo.

5. Key words y palabras clave. Dos o tres palabras claves en inglés y español, respectivamente, que mejor describan el contenido del trabajo.

6. Contenido del trabajo.

A. Trabajo de Investigación:

Debe permitir la reproducción de los experimentos y resultados y la verificación de las conclusiones. Constará de introducción, material y método, resultados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas. Las referencias bibliográficas deben respetar el estilo Vancouver, ir enumeradas en el orden en que aparecen en el texto con un número correlativo entre paréntesis y siguiendo el siguiente esquema:

- a. Apellido e inicial del nombre del autor o autores.
- b. Título del trabajo.
- c. Nombre de la revista utilizando abreviatura internacional según *index medicus*.
- d. Año de publicación. Volumen, número de páginas inicial y final del artículo respectivo (formato Vancouver).
- e. Si la referencia corresponde a un libro, el orden deberá ser como sigue:
 - ⦿ Apellidos e inicial del nombre del autor o autores.
 - ⦿ Título del libro.
 - ⦿ Número de edición.
 - ⦿ Capítulo.
 - ⦿ Páginas de la referencia.
 - ⦿ Ciudad donde fue publicado el libro.
 - ⦿ Nombre de la editorial.
 - ⦿ Año de publicación.

B. Reporte Clínico:

Debe considerarse introducción, descripción del cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento efectuado. También deberá incluir un comentario final o conclusiones y referencias bibliográficas.

C. Revisión Bibliográfica:

Constará de introducción (incluyendo presentación de la problemática pasada, actual y futura del tema en estudio), metodología de búsqueda, resultados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas.

Para la revisión sistemática se considerarán los criterios de la Declaración Prisma: (www.prisma-statement.org).

DISPOSICIONES VARIAS

a. Las tablas deben presentarse en hojas independientes numeradas según su orden de aparición en el texto con números arábigos. Se emplearán para clarificar puntos importantes, no aceptándose la doble documentación bajo la forma de tablas y figuras. Su localización aproximada en el texto puede ser indicada por una nota marginal entre paréntesis. Los títulos o pies que las acompañen deberán explicar perfectamente el contenido de las mismas.

b. Serán consideradas figuras todo tipo de fotografías, gráficas o dibujos, deberán clarificar de forma importante el texto y su número estará reducido al mínimo necesario. Se les asignará un número arábigo, según el orden de aparición en el texto y deben mencionarse los pies o leyendas de cada una. Éstas pueden venir insertas en el archivo de texto o por separado, en ambas situaciones en alta resolución.

c. Los autores serán informados de la recepción del trabajo por el Comité Editorial. Posteriormente, si son aprobados los artículos, se informará a los autores de su aceptación y del volumen y número en que el artículo será publicado.

Previo al envío de su trabajo al Comité Editorial de nuestra revista, revise que la información esté completa en contenido y forma, de acuerdo al siguiente listado:

- ⦿ Título (español, inglés).
- ⦿ Autores y afiliaciones.
- ⦿ Resumen (español, inglés).
- ⦿ Palabras clave (español, inglés).
- ⦿ Declaración de conflictos de interés (si corresponde).
- ⦿ Manuscrito.
- ⦿ Tablas y gráficos (con correspondientes leyendas).
- ⦿ Figuras (con correspondientes leyendas).
- ⦿ Referencias (estilo Vancouver).

17

JORNADAS NACIONALES
DE ORTODONCIA



19, 20 Y 21 DE OCTUBRE DE 2017
GRAN HOTEL TERMAS DE CHILLÁN

PROGRAMA PRELIMINAR

JUEVES 19

11:00 – 14:00

Recepción y entrega de antecedentes

13:00 – 14:30

Almuerzo

15:00 – 15:15

Palabras de Bienvenida

15:15 18:00

Presentaciones clínicas

18:00 – 20:00

Actividades recreativas

20:00

Cocktail bienvenida

21:30

Comida

22:00

Karaoke

VIERNES 20

9:00 – 12:30

Dr. Jorge Ayala P. (mini curso)

12:45

Foto Oficial

13:00 – 14:30

Almuerzo

15:00 18:00

Presentaciones clínicas

18:30 – 20:30

Actividades recreativas

21:00

Coctel y cena bailable con Bar abierto

SÁBADO 21

9:00 – 11:00

Presentaciones clínicas

11:00– 12:00

Reunión Gremial

13:00

Asado campestre de despedida
(por adhesión)

Horario y actividades podrían sufrir cambios



TABLA DE VALORES

Habitación	Valor desde 1 Febrero 2017 hasta 31 de Agosto de 2017	Valor desde 1 de Septiembre de 2017 hasta 18 de Octubre de 2017
Socio Activo y de Número		
Base Hab. Single	\$325.000	\$355.000
Base Hab. Doble	\$275.000	\$305.000
Socio Alumno (sólo acreditado)	\$275.000	\$305.000
Base Hab. Triple	\$255.000	\$285.000

Inscripciones en www.sociedadortodoncia.cl

Pago vía Web Pay o transferencia electrónica.

Mas información en info@sortchile.cl

Fonos: +562 246 2931 - +562 206 20 36

ORGANIZA



FILIAL CONCEPCIÓN

AUSPICIADORES





Colgate Orthodontic

La mejor solución
para pacientes
con aparatos
ortodónticos



Tecnología V-trim:
eficacia y durabilidad

- cerdas internas medias y cortas
- cerdas externas suaves

Colgate®

MARCA RECOMENDADA POR ODONTÓLOGOS

www.colgateprofesional.cl



Productos y equipamiento
para Ortodoncia y Laboratorio Dental.

D DENTAURUM

Made in Germany - Calidad Premium

amda®- El tratamiento sin cooperación del paciente

La alternativa moderna a extracciones en anomalías de Clase II

amda®

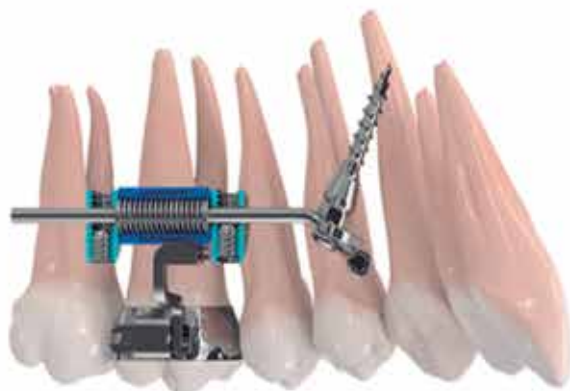
(advanced molar distalization appliance)

El sistema amda® destaca por su gama clara y bien estructurada y manejo sencillo. El aparato se suministra ya montado.

Los componentes se pueden individualizar en pocos pasos sin mucho trabajo en el laboratorio. La pieza clave del aparato es el resorte de níquel-titanio encapsulado en el tubo telescópico.

Es una solución limpia, higiénica y cómoda para el paciente.

Gracias a la conexión intercambiable entre el telescopio y el diente (amda® connector), es posible adaptar el punto de apoyo de la fuerza para mover el diente a la situación individual.



Anclaje esquelético de amda® mediante dos
tomar®-pin EP.

- No requiere de la cooperación del paciente.
- 24 horas – in situ.
- Higiénico y cómodo para el paciente.
- El resorte no ensucia.
- Montaje y desmontaje sencillo.

O'higgins 280 B, Maipú - SCL
(+562) 2531 2241
ventas@gexachile.cl