

# REVISTA CHILENA DE ORTODONCIA

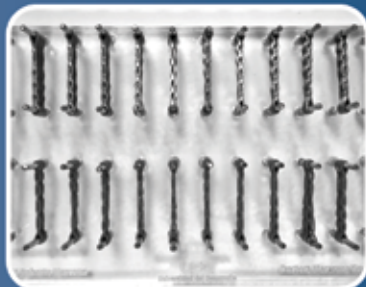


Órgano Oficial de la Sociedad de Ortodoncia de Chile

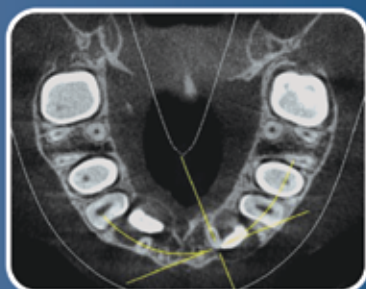


Comparación de la percepción ante variaciones sagitales del tercio inferior del rostro entre ortodoncistas, odontólogos y público general

Estudio comparativo *in vitro* de la variación de las fuerzas entre dos marcas comerciales de cadenas elastoméricas sometidas a distintas soluciones



Estudio comparativo *in vitro* del decaimiento de las fuerzas entre dos marcas comerciales de resortes de cierre de Níquel-Titanio expuestos a distintas disoluciones



Reabsorción radicular del incisivo lateral maxilar frente a una potencial impactación canina. Comparación del método diagnóstico entre el uso de radiografías panorámicas v/s tomografías computarizadas Cone Beam. Revisión bibliográfica.

Revistas de revistas

Normas de publicación

# Especialistas en ORTODONCIA | Líder en Ortodoncia Lingual



## Kit Stripping OrthoStrips Deluxe

Completo sistema para stripping mecánico.



Seguridad, precisión y considerable ahorro de tiempo.  
Disponible en 2 formatos de venta: **Kit Deluxe y Kit de Introducción**

### Contenido Kit Intensiv Deluxe:

- > 1 Caja Esterilizadora y Organizadora.
- > 1 Contra Angulo oscilante (Intensiv Swingle Synea).
- > 12 Huinchas distintos gramajes.
- > 1 Kit de medidores de espacio.
- > 4 Huinchas manuales de acabado y pulido.

## Kit Sistema de Anclaje Óseo

### Contenido Kit:

- > 20 Microtornillos autoperforantes diferentes medidas.
- > 1 Caja esterilizadora con mango.
- > 5 Herramientas (4 llaves + 1 broca).



## Lámpara de Fotocurado Flash Max P4

La más poderosa del mundo



- > Lámpara inalámbrica LED.
- > Tiempo de carga: 2 horas. (Duración: 500 segundos).
- > Tiempo de Polimerización: 1 a 3 seg.
- > Intensidad: 4.000 a 6.000 mW/cm<sup>2</sup>
- > 3 programas de Fotocurado.
- > Modo ahorro de energía
- > Cubiertas protectoras que disminuyen la contaminación cruzada.
- > Puntas ajustables con movilidad de hasta 30° para zonas de difícil acceso.



**OrtoTek**  
punto dental



MESA CENTRAL  
2 2232 3093

Av. Providencia 2653 Loc. 38  
Providencia · Santiago  
Metro Tobalaba  
[www.ortotek.cl](http://www.ortotek.cl)



**Rev Chil Ortod**  
**Vol 33(2); 2016**

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.

Dra. Isabel Paniagua B.

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. Andrés Goycoolea.

### **Vicepresidente**

Dr. Jesús Villa V.

### **Secretaria**

Dra. Verónica Arriagada S.

### **Pro-Secretaria**

Dra. María Eugenia Parodi

### **Tesorero**

Dr. José Miguel Obach

### **Directores**

Dra. Paula Marín O.

Dra. Pamela Agurto V.

Dr. Daniel Veloso B.

Dra. Giovanna Elzo B.

## COMISIÓN CIENTÍFICA

---

Dr. Jesús Villa V.

Dr. Hernán Palomino M.

## DIRECTORIO FILIALES

---

### **VIÑA DEL MAR**

**Presidente:** Dr. Alex Vásquez H.

**Secretario:** Dr. Jorge Zembo A.

**Tesorero:** Dr. Pedro Vicencio J.

### **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.

69

**TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN**

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

Graciela Espina, Carol Weinstein, Ana Graciela Cruz

70

Estudio comparativo *in vitro* de la variación de las fuerzas entre dos marcas comerciales de cadenas elastoméricas sometidas a distintas soluciones

María Roberta Marcone Llorente, Camila Rojas Fernández, Vicente Cerda Eimbcke, Macarena González Palomo

89

Estudio comparativo *in vitro* del decaimiento de las fuerzas entre dos marcas comerciales de resortes de cierre de Níquel-Titanio expuestos a distintas disoluciones

Camila Rojas Fernández, María Roberta Marcone Llorente, Macarena González Palomo

95

**REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS**

Reabsorción radicular del incisivo lateral maxilar frente a una potencial impactación canina. Comparación del método diagnóstico entre el uso de radiografías panorámicas v/s tomografías computarizadas Cone Beam. Revisión bibliográfica.

Carmen Henríquez Díaz-Valdés, Camila Molina García, María Josefina Stuvan Hurtado

102

**REVISTAS DE REVISTAS**

Editado por Dra. María José Alvarado Muñoz.

109

**NORMAS DE PUBLICACIÓN**

114

## CONTENTS

## EDITORIAL

Rodrigo Oyonarte W.

69

## RESEARCH ARTICLES

Comparative perception of sagittal variations of the lower third of the face between orthodontists, dentists and lay people  
Graciela Espina, Carol Weinstein, Ana Graciela Cruz 70

---

*In vitro* comparative study of forces variation between two commercial brands of elastomeric chains under different solutions  
María Roberta Marcone Llorente, Camila Rojas Fernández, Vicente Cerda Eimbcke, Macarena González Palomo 89

---

*In vitro* comparative study of the decay of the forces between two commercial brands of Nickel-Titanium closed coil springs exposed to different solutions  
Camila Rojas Fernández, María Roberta Marcone Llorente, Macarena González Palomo 95

---

## REVIEW ARTICLES

Maxillary lateral incisor root resorption facing a potential canine impaction. Comparison of diagnostic methods between the use of panoramic radiographs v/s CBCT scans. A Literature review.  
Carmen Henríquez Díaz-Valdés, Camila Molina García, María Josefina Stuvan Hurtado 102

---

## REVIEWS AND ABSTRACTS

Edited by Dra. María José Alvarado Muñoz. 109

---

## PUBLICATION NORMS

114

La ortodoncia es una especialidad cuya esencia es eminentemente clínica. Si bien es cierto que las ciencias de base le otorgan sustento teórico, es igualmente evidente que las habilidades de un ortodoncista son finalmente evaluadas por sus resultados clínicos, que dependen del conocimiento y buen criterio del especialista y de su interacción con el paciente. De ser exitosa una intervención ortodóncica, esta requirió de un diagnóstico adecuado, que considerara tanto la etiología como las dimensiones anatómicas, funcionales y estéticas afectadas por los factores causales de la maloclusión. Un correcto diagnóstico es por lo tanto fundamental para el logro de nuestros objetivos terapéuticos. Hasta este punto, hay poca controversia en lo que planteo. De hecho, es un lugar común en la ortodoncia contemporánea.

El problema comienza cuando uno profundiza en el tema y conversa sobre los objetivos terapéuticos. Lo más probable es concordar respecto de los aspectos estáticos y dinámicos de una oclusión ideal. El problema es definir si dicho modelo teórico de oclusión es "normal" o no. La controversia entonces se produce al establecer criterios de normalidad oclusal y al asignar prioridades terapéuticas a los distintos tipos de maloclusión. Es decir: qué, cómo, cuándo y por qué tratar. La comprensión de la naturaleza de la problemática ortodóncica es entonces central al diagnosticar una maloclusión, entendiendo el marco funcional y estético al cual pertenece un cuadro clínico en particular. En base a ello determinamos si es indicado tratar por razones funcionales determinados tipos de maloclusión, en consideración a potenciales problemas de orden periodontal, por consideraciones del desarrollo dentoalveolar y de los maxilares, o francamente por razones estéticas, entre muchas otras, incluyendo sin duda la alternativa de no tratar.

Si se considera que las maloclusiones no son la manifestación de un proceso patológico, sino el resultado de una variación anatómica de la normalidad de tejidos duros y/o blandos en el sistema estomatognático, su corrección se torna electiva. Entrega a su vez al paciente un rol en la toma de decisiones clínicas, abriendo la posibilidad a diversos tipos de tratamiento, pudiendo varios de ellos ser clínicamente correctos. Todo esto aumenta el valor del juicio clínico, y explica la variedad de filosofías terapéuticas existentes en la actualidad, cada una de ellas con su cuota de verdad y mística.

El estado de salud es definido como un estado de completo bienestar físico, mental y social<sup>(1)</sup>, y sobrepasa la sola ausencia de enfermedad física. Así, un tratamiento ortodóncico por razones puramente estéticas podría verse completamente justificado porque reporta bienestar psicológico y bienestar social, en la medida en que no afecte la salud del sistema estomatognático.

Dada la naturaleza de las anomalías dentomaxilares que tratamos, es fundamental la retroalimentación que el paciente o su apoderado nos entreguen. Ello, junto a la adecuada utilización del consentimiento informado y la incorporación de la evidencia científica a nuestra práctica clínica nos brindarán la posibilidad no sólo de lograr un buen diagnóstico, sino de hacer de la ortodoncia una especialidad cada vez más centrada en las necesidades del paciente.

1. World Health Organization. Basic documents. 45th ed. Geneva: Supplement, October 2006.

**Dr. Rodrigo Oyonarte Weldt**  
**Editor Revista Chilena de Ortodoncia**

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

Graciela Espina\*, Carol Weinstein\*\*, Ana Graciela Cruz\*\*\*



G. ESPINA

*Comparative perception of sagittal 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 ante variaciones sutiles anteroposteriores del tercio inferior del rostro con respecto a la vertical subnasal de Spradley, entre ortodoncistas (58), odontólogos (102) y público general (311). A partir de dos fotografías de perfil (mujer y hombre) modificadas con el programa Nemoceph, se confeccionaron ocho láminas (cuatro para mujer y cuatro para hombre) con cinco imágenes cada una. Las láminas contenían diferentes combinaciones de protrusión y retrusión del labio superior (Ls), labio inferior (Li) y pogonion blando (Pg). También se realizaron variaciones anteroposteriores del tercio inferior manteniendo igual proporción entre labio superior, inferior y pogonion. Los participantes del estudio tuvieron que completar una encuesta evaluando las imágenes femeninas y masculinas. Los resultados se analizaron con estadísticas descriptivas y la aplicación del test Chi cuadrado (\* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ ).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la percepción de varios parámetros entre los tres grupos. En general, los ortodoncistas son más sensibles que los odontólogos, y el público general fue el grupo menos sensibles de todos. Según género del observador solo hubo diferencia en el análisis de Pg. Ante la variación anteroposterior de tercios inferiores con una adecuada proporción no existieron diferencias. Por lo tanto, se puede concluir que el factor más determinante en la apreciación estética es la relación anteroposterior armónica entre el labio superior, inferior y mentón. Ésta resulta más importante que si el tercio inferior está ubicado por delante o atrás con respecto a la vertical subnasal de Spradley.

*Rev Chil Ortod Vol 33(2); 70-88, 2016.*

**Palabras clave:** Tercio Medio, Variaciones Sagitales, Perfil Facial.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to determine differences in the perception of anteroposterior variations of the lower third of the face, in relation to Spradley's subnasale vertical line, between orthodontists (58), dentists (102) and lay people (311). Two profile photos (female and male) were modified with Nemoceph program. In order to evaluate differences in the esthetic perception of the three groups, 8 templates (4 for female and 4 for male images) were prepared with 5 images each. The templates contained different combinations of protrusion and retrusion of the upper lip, lower lip and soft tissue pogonion. Anteroposterior variations of proportioned lower thirds were also assessed. Individuals participating in the study had to fill out a survey evaluating female and male images. Results were analyzed with descriptive statistics and Chi square test (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ ).

Statistical significant differences between the 3 groups were found in the perception of several parameters. In general, orthodontists were more sensitive to smaller variations than dentist, and lay people were the least sensitive of all. For the observer's gender there was only difference in the analysis of Pg. For anteroposterior variations of proportioned lower thirds, there were no significant differences. Interestingly, it can be concluded that the most decisive factor in the aesthetic appreciation is the harmonic anteroposterior relationship between the upper lip, lower lip and chin. This relationship is more important than whether the lower third is located ahead or behind subnasale vertical line.

*Rev Chil Ortod Vol 33(2); 70-88, 2016.*

**Key words:** Lower Third, Sagittal Variations, Facial Profile.

\* Cirujano Dentista. Ortodoncista. Servicio Odontológico del Sindicato N° 2 - Codelco. Calama, 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 que los tejidos duros<sup>(1)</sup>. Holdaway afirma, que tratamientos basados sólo en referencias esqueléticas y dentarias no siempre conducen a un adecuado equilibrio facial<sup>(2-6)</sup>.

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

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<sup>(8)</sup>. El tercio inferior cobra protagonismo por corresponder al territorio donde se influye con el tratamiento de ortodoncia.

El presente estudio, de metodología similar al estudio de Kokich V<sup>(9)</sup>, 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 sagital, consideradas más estéticas por los distintos grupos. Se evaluarán puntos del perfil blando mediante variaciones del tercio inferior del rostro utilizando como referencia la vertical subnasal de Spradley<sup>(10)</sup>.

### Análisis Estético del Perfil en Ortodoncia

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

La habilidad de una persona de detectar

una cara bonita es innata, pero traducir esto a metas de tratamiento definidas es problemático. Sólo reconociendo las desarmonías faciales podemos maximizar los esfuerzos para mejorar los rasgos faciales negativos<sup>(4,5)</sup>.

Por años los ortodoncistas han estudiado el contorno de los tejidos blandos del perfil facial, proponiendo a través de la historia distintos métodos de evaluación de estos tejidos para orientar el diagnóstico y el plan de tratamiento. Ya en 1952, Herzberg analizó el perfil de tres sujetos con armonía facial, encontrando que labio superior (Ls), labio inferior (Li) y pogonion blando (Pg') se encontraban en una vertical que pasa por subnasal (Sn)<sup>(2)</sup>.

Para esta investigación usamos los puntos del Análisis Estético Facial de Farkas<sup>(21)</sup>: El resumen del estudio de Farkas fue publicado por Koury & Epker<sup>(20,22)</sup>, donde se describen los siguientes puntos del perfil blando (Figura 1).

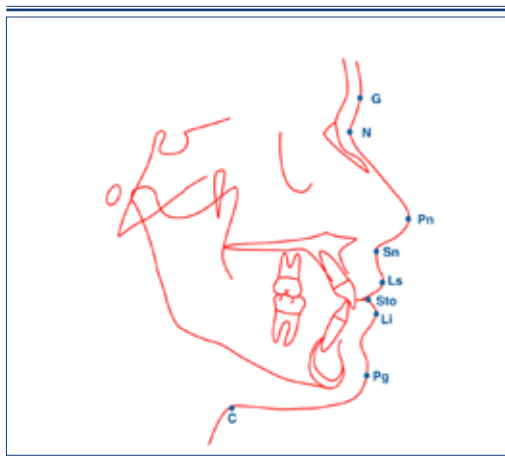


Figura 1. Puntos en tejidos blandos descritos por Farkas<sup>(20,22)</sup>.

### Análisis del tercio inferior en relación a la vertical subnasal de Spradley<sup>(10)</sup>

Spradley F, en 1981 publicó su estudio con el propósito de determinar medidas, desviaciones y rangos normales de la posición sagital de cinco hitos (Surco labial superior (Sls), Ls, Li, surco labial inferior (Sli) y Pg') del perfil blando del tercio inferior del rostro en adultos jóvenes con perfiles faciales normales en sentido

sagital y vertical. Cuantificó sus medidas en relación a una vertical verdadera que pasa por el punto Sn (Vertical subnasal de Spradley o VS<sub>n</sub>). Ls se encuentra 2 mm por delante de Li, y éste último 4 mm delante de Pg', formando una línea ligeramente oblicua hacia atrás que crea un ángulo de 10° con respecto a la VS<sub>n</sub><sup>(23-25)</sup> (Figuras 2 y 3).

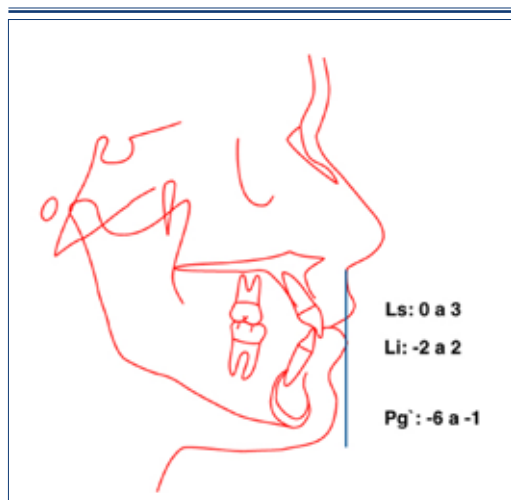


Figura 2. Rangos normales para Ls, Li y Pg' según Spradley<sup>(10)</sup>.

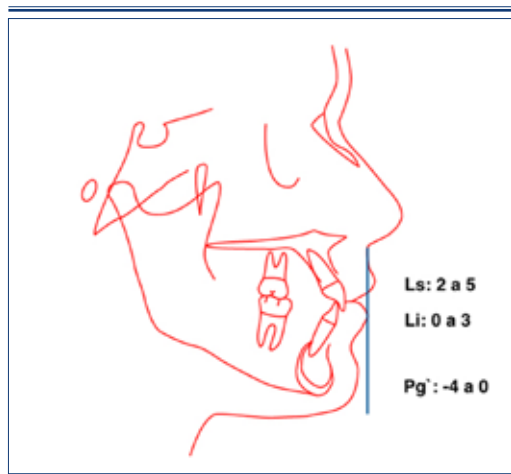


Figura 3. Rangos normales para Ls, Li y Pg' según los ideales de estética occidental<sup>(24,25)</sup>.

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<sup>(11)</sup>.

El **objetivo** de este estudio es determinar diferencias en la percepción ante variaciones sutiles sagitales del tercio inferior del rostro (Ls / Li + Pg' / Pg' y Ls-Li y Pg en adecuada proporción) entre ortodoncistas, odontólogos y público general. Además, se determinará diferencias de percepción ante protrusión y retrusión de Ls / Li + Pg' y Pg' entre los tres grupos en forma independiente. Por último, se evaluó si el público general tiene noción de si el tratamiento de ortodoncia puede modificar el perfil.

### MATERIALES Y METODOS

Estudio descriptivo donde se seleccionó la muestra a partir de un universo compuesto por 3 poblaciones independientes que debieron llenar una encuesta (471 personas en total: 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 la encuesta, personas con discapacidad visual, personas con deficiencia mental, y mala comprensión al momento de leer el instructivo.

### 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<sup>(27)</sup> (Figuras 4a y 4b), armonía facial según el análisis de Powell<sup>(26)</sup> (Figuras 5a y 5b), adecuada proporción sagital de Ls, Li y Pg'; en relación a la VSn<sup>(23)</sup> (Figuras 6a y 6b). Se

tomaron fotografías del perfil derecho (cabeza completa) en posición natural de la cabeza, a escala real, 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.

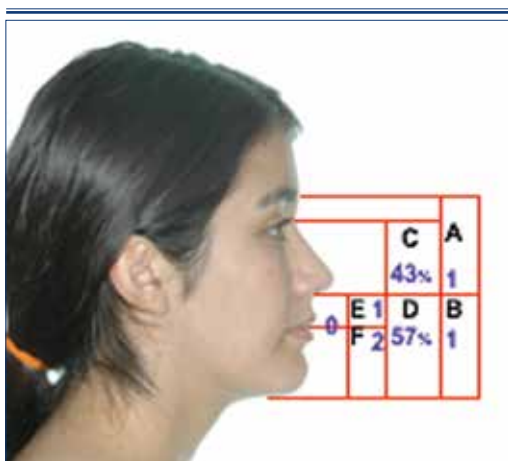


Figura 4a. Foto femenina. Relaciones verticales según Legan.

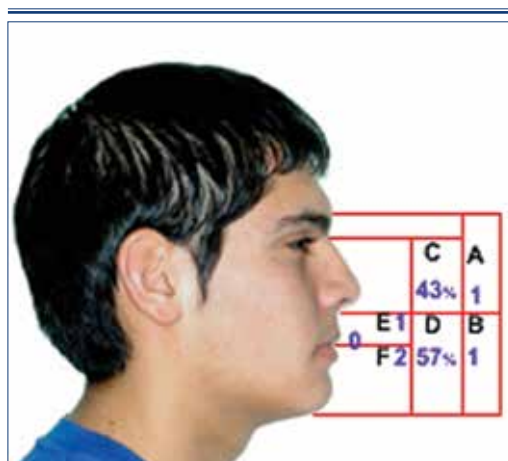


Figura 4b. Foto masculina. Relaciones verticales según Legan.

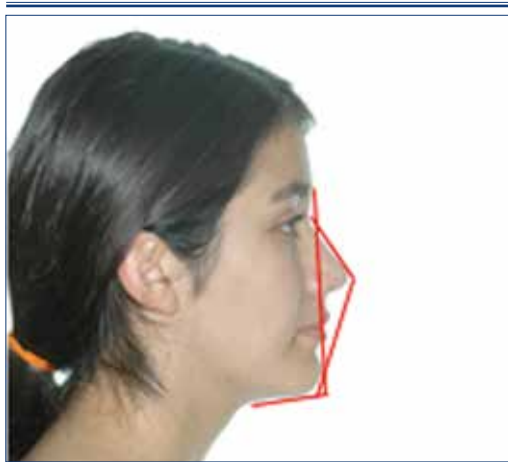


Figura 5a. Foto femenina. Análisis de Powell.

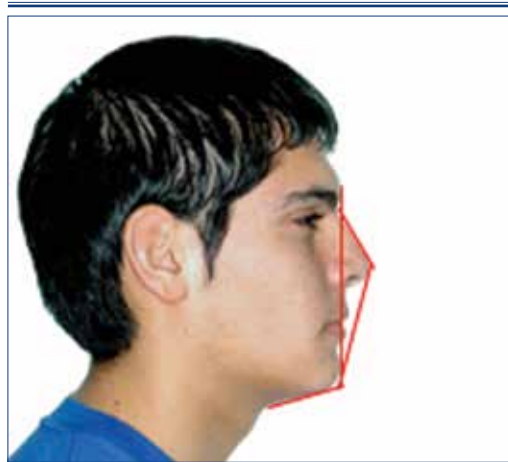
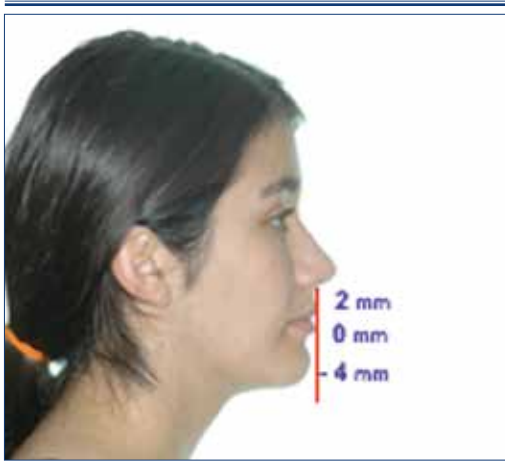
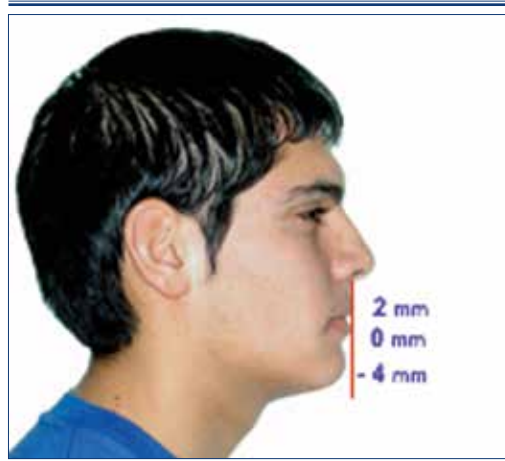


Figura 5b. Foto masculina. Análisis de Powell.



**Figura 6a.** Foto femenina. Proporciones sagitales en relación a la VSno de Spradley.



**Figura 6b.** Foto masculina. Proporciones sagitales en relación a la VSno de Spradley.

**Manipulación fotográfica:** Para cada variable se mantuvo la imagen original y luego se manipularon con el programa cefalométrico Nemoceph NX 2005 versión 4.0 (software para Windows) en su opción morphing. Se realizaron 4 variaciones estéticas sagitales de las fotografías originales del rostro femenino, y 4 del rostro masculino, confeccionando un total de 8 láminas manipuladas.

- Se mantuvo constante la morfología facial y las proporciones verticales.
- Las imágenes fueron modificadas en relación a las siguientes variables:
  1. Labio superior (Ls).
  2. Labio Inferior + Pogonion blando (Li + Pg').
  3. Pogonion Blando (Pg').
  4. Ubicación anteroposterior de tercio medio en adecuada proporción entre Ls - Li - Pg'.
- Las fotografías se agruparon por tipo de modificación en 8 láminas (67 cm de alto x 22 cm de ancho), designadas con números romanos, cada una con 5 fotografías (A-B-C-D-E) a escala (13,5 cm de alto x 12 cm de ancho), distribuidas de manera vertical, alineadas según la vertical subnasal para facilitar la observación por parte del encuestado.
- Las láminas de papel fotográfico se termolaminaron para evitar su deterioro.
- Para cada variable se generaron un total de 5 imágenes, según la siguiente descripción:

### 1. Labio superior

*Lámina I (Femenina, Figura 7a) - II (Masculina, Figura 7b):* Series de variaciones sutiles (2 mm) anteroposteriores de Ls con respecto a la VSno, manteniendo constantes la posición de Li y Pg'. A y B corresponden a retrusiones de Ls, C corresponde a la imagen original, D y E corresponden a protrusiones de Ls.

### 2. Labio inferior + Pogonion blando

*Lámina III (Femenina, Figura 8a) - IV (Masculina, Figura 8b):* Series de variaciones sutiles (2 mm) anteroposteriores del complejo labio-mentoniano (Li + Pg') con respecto a la VSno, manteniendo constante la posición de Ls. A y B corresponden a protrusiones de Li + Pg', C corresponde a la imagen original, D y E corresponden a retrusiones de Li + Pg'.

### 3. Pogonion blando (Pg')

*Lámina V (Femenina, Figura 9a) - VI (Masculina, Figura 9b):* Series de variaciones sutiles (2 mm) anteroposteriores de Pg' con respecto a la VSno, manteniendo constantes la posición de Ls y Li. A y B corresponden a retrusiones de Pg', C corresponde a la imagen original, D y E corresponden a protrusiones de Pg'.

### 4. Ubicación anteroposterior de tercio medio en adecuada proporción entre Ls - Li - Pg'.

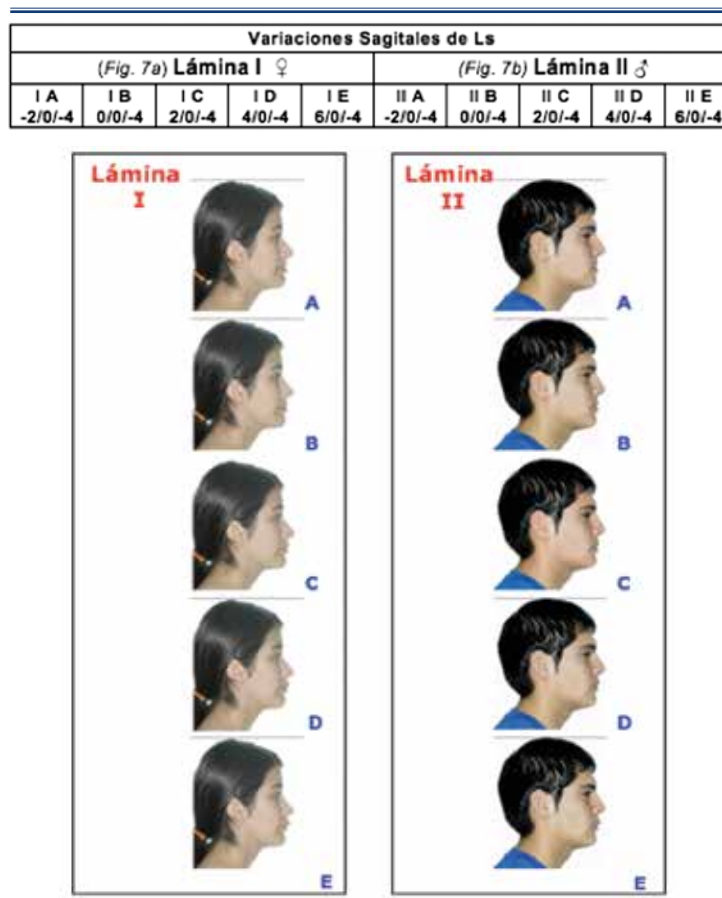
*Lámina VII (Femenino, Figura 10a) - VIII*

(Masculino, Figura 10b): Series de variaciones sutiles (1 mm) anteroposteriores de Ls, Li y Pg' con respecto a la vertical subnasal, manteniendo proporcionada la relación entre Ls, Li y Pg'. A-B-C y D corresponden a protrusiones de Ls - Li - Pg' y E corresponde a la imagen original.

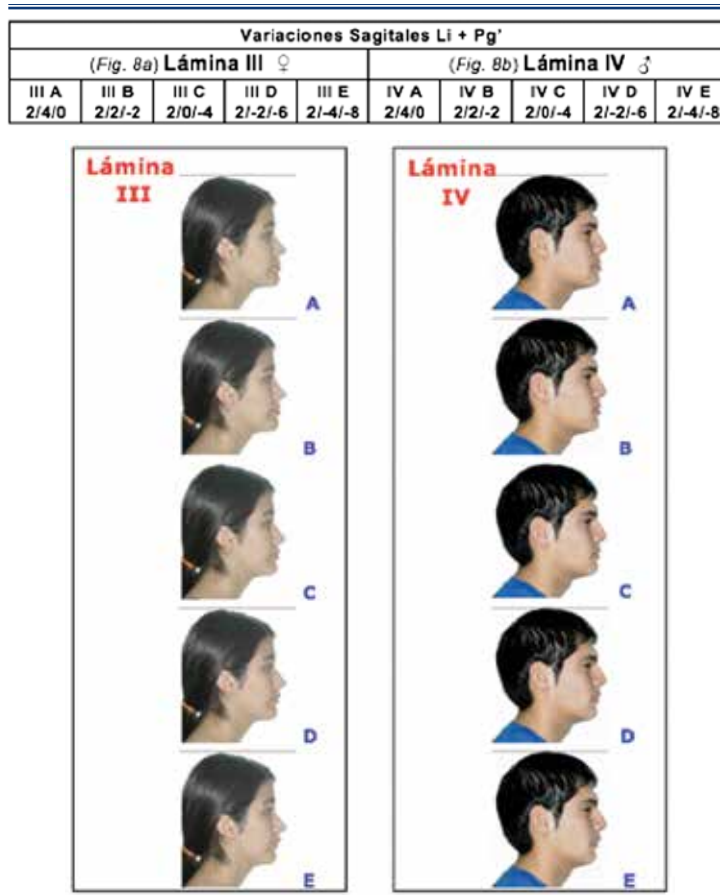
Las encuestas fueron confeccionadas en dos secciones, la primera con información personal, donde a cada uno de los grupos se les hizo una pregunta específica. Al **Grupo I** se preguntó años de especialidad y cursos

realizados, **Grupo II** especialidad certificada y **Grupo III** nivel educacional y contestar si cree que el tratamiento de ortodoncia puede afectar el perfil del paciente. La segunda parte de la encuesta contiene un instructivo (única información que recibe el individuo que contesta la encuesta) y un cuadro para la colección de datos. La percepción estética se evaluó según la siguiente escala:

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



Figuras 7a y 7b.



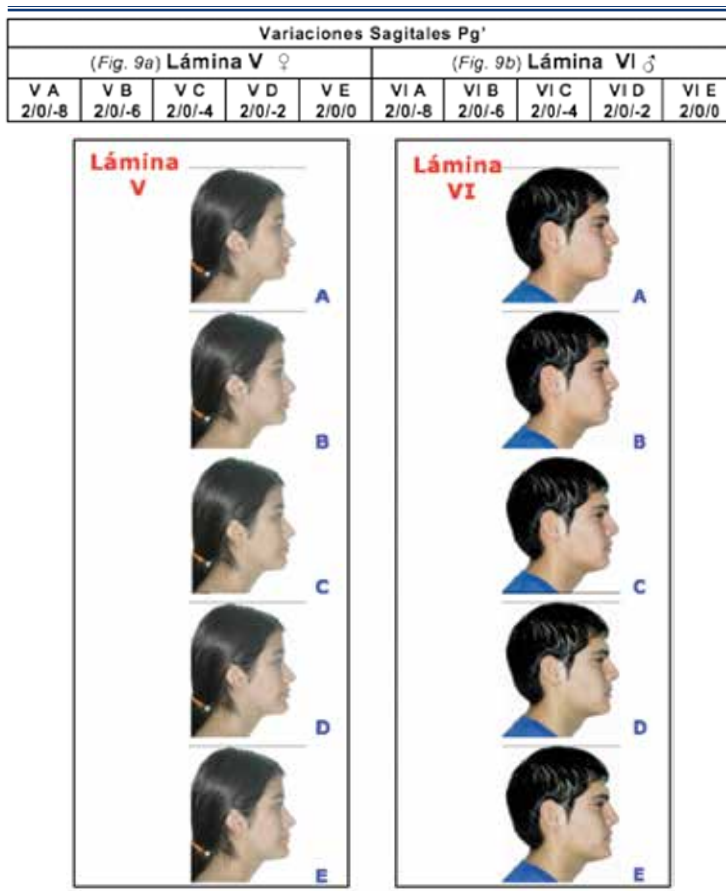
Figuras 8a y 8b.

### Recopilación de Datos

Los encuestados debían evaluar cada una de las láminas de manera individual (Figura 11). 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 ciego en el proceso (no tenían información de las modificaciones realizadas). Para contestar la encuesta bastaba con el instructivo contenido en ésta, debían ser respondidas 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. El nivel de significancia fue de  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$  y  $p < 0,001$ .



Figuras 9a y 9b.

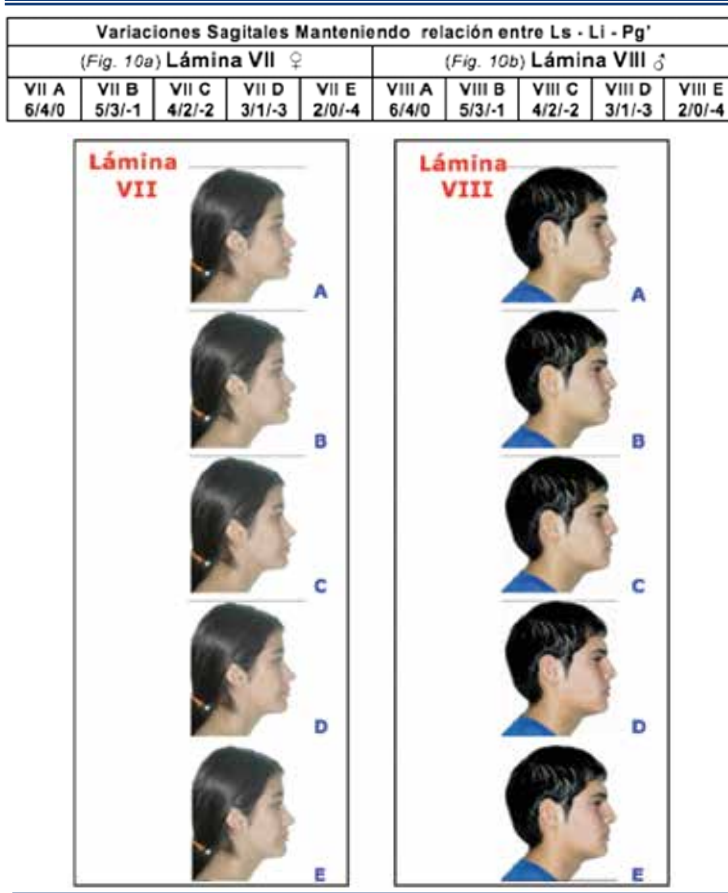
## RESULTADOS

En total se tomaron 497 encuestas. De ellas se descartaron 26, por las razones señaladas en los criterios de exclusión. El número final ingresado a estadística fue 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.

- Para variaciones anteroposteriores de **Ls** (Tablas 1 y 2), existieron diferencias significativas en la percepción de las imágenes IA, IC y IIC. Los ortodoncistas percibieron como muy desagradable la retrusión de Ls en la mujer, en

tanto evaluaron como más agradables la imagen original para hombres y mujeres que odontólogos y el público general. De los tres grupos el público general percibió menos la retrusión de Ls en mujeres.

- Ante las variaciones sutiles anteroposteriores del complejo labio-mentoniano (**Li + Pg'**) (Tablas 3 y 4), las variaciones de Li + Pg' arrojaron diferencias significativas en la percepción de la imagen C y E para perfil femenino y masculino. Los ortodoncistas evaluaron mejor la norma de Li+Pg' que los odontólogos y el público general, mientras que detectaron como muy desagradable la retrusión de Li + Pg'.



Figuras 10a y 10b.

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 11.



- Ante las variaciones sutiles anteroposteriores de **Pg'** (Tablas 5 y 6), existieron diferencias significativas en la percepción de las imágenes A, C y E para perfil femenino y masculino. Los ortodoncistas resultaron más sensibles a las retrusiones y protrusiones más marcada de **Pg'**, calificándolas negativamente, mientras que evaluaron mejor las imágenes originales.
- Variaciones sutiles anteroposteriores del tercio inferior con una adecuada proporción entre **Ls - Li - Pg'**. En estas laminas no existieron diferencias significativas para las modificaciones con una adecuada proporción entre el **Ls - Li - Pg'** en perfiles femenino y masculino entre los 3 grupos.
- Variaciones en los diferentes parámetros en estudio según Género del Examinador: con respecto al género del observador hubo diferencia significativa en que las mujeres fueron más sensibles a los cambios en **Pg'** tanto en retrusión como en protrusión en el perfil masculino (Tabla 7).
- Determinar si el público general tiene noción que el tratamiento de ortodoncia puede modificar el perfil (Tabla 8): 78,8% del público general respondió que sí, con porcentajes similares entre hombres y mujeres.

**Tabla 1.** Diferencias de percepción ante variaciones de Ls en perfil femenino (Lámina I).

Puntuación								
Imagen	Grupo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Total	N° Válido de Casos	Valor de p
I A: -2/0/-4	Ortodoncistas	81,0%	12,1%	6,9%	-	100,0%	58	0,000 (***)
	Odontólogos	65,7%	22,5%	11,8%	-	100,0%	102	
	Público Gral.	51,4%	30,9%	13,5%	4,2%	100,0%	311	
	Total	58,2%	26,8%	12,3%	2,8%	100,0%	471	
I B: 0/0/-4	Ortodoncistas	12,1%	48,3%	31,0%	8,6%	100,0%	58	0,266
	Odontólogos	7,8%	43,1%	41,2%	7,8%	100,0%	102	
	Público Gral.	4,5%	45,0%	38,9%	11,6%	100,0%	311	
	Total	6,2%	45,0%	38,4%	10,4%	100,0%	471	
I C: 2/0/-4	Ortodoncistas	-	5,2%	24,1%	70,7%	100,0%	58	0,016 (*)
	Odontólogos	-	9,8%	47,1%	43,1%	100,0%	102	
	Público Gral.	1,3%	11,9%	39,5%	47,3%	100,0%	311	
	Total	0,8%	10,6%	39,3%	49,3%	100,0%	471	
I D: 4/0/-4	Ortodoncistas	5,2%	43,1%	44,8%	6,9%	100,0%	58	0,751
	Odontólogos	3,9%	42,2%	41,2%	12,7%	100,0%	102	
	Público Gral.	5,1%	41,8%	37,9%	15,1%	100,0%	311	
	Total	4,9%	42,0%	39,5%	13,6%	100,0%	471	
I E: 6/0/-4	Ortodoncistas	62,1%	34,5%	3,4%	-	100,0%	58	0,050
	Odontólogos	54,9%	36,3%	6,9%	2,0%	100,0%	102	
	Público Gral.	51,1%	31,2%	10,6%	7,1%	100,0%	311	
	Total	53,3%	32,7%	8,9%	5,1%	100,0%	471	

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

**Tabla 2.** Diferencias de percepción ante variaciones de Ls en perfil masculino (Lámina II).

Puntuación								
Imagen	Grupo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Total	N° Válido de Casos	Valor de p
II A: -2/0/-4	Ortodoncistas	80,7%	19,3%	-	-	100,0%	58	0,507
	Odontólogos	82,4%	15,7%	2,0%	-	100,0%	102	
	Público Gral.	77,8%	17,0%	4,2%	1,0%	100,0%	311	
	Total	79,1%	17,0%	3,2%	0,6%	100,0%	<b>471</b>	
II B: 0/0/-4	Ortodoncistas	29,3%	50,0%	20,7%	-	100,0%	58	0,628
	Odontólogos	20,6%	55,9%	19,6%	3,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	22,2%	51,4%	22,2%	4,2%	100,0%	311	
	Total	22,7%	52,2%	21,4%	3,6%	100,0%	<b>471</b>	
II C: 2/0/-4	Ortodoncistas	-	15,5%	34,5%	50,0%	100,0%	58	0,035 (*)
	Odontólogos	2,9%	26,5%	43,1%	27,5%	100,0%	102	
	Público Gral.	2,6%	27,7%	42,1%	27,5%	100,0%	311	
	Total	2,3%	25,9%	41,4%	30,4%	100,0%	<b>471</b>	
II D: 4/0/-4	Ortodoncistas	3,4%	22,4%	44,8%	29,3%	100,0%	58	0,328
	Odontólogos	5,9%	27,5%	46,1%	20,6%	100,0%	102	
	Público Gral.	3,9%	34,7%	37,3%	24,1%	100,0%	311	
	Total	4,2%	31,6%	40,1%	24,0%	100,0%	<b>471</b>	
II E: 6/0/-4	Ortodoncistas	55,2%	36,2%	5,2%	3,4%	100,0%	58	0,226
	Odontólogos	48,0%	35,3%	12,7%	3,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	44,7%	31,8%	16,4%	7,1%	100,0%	311	
	Total	46,7%	33,1%	14,2%	5,9%	100,0%	<b>471</b>	

\* p&lt;0,05 \*\* p&lt;0,01 \*\*\* p&lt;0,001.

**Tabla 3.** Diferencias de percepción ante variaciones de Li + Pg' en perfil masculino (Lámina III).

Puntuación								
Imagen	Grupo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Total	N° Válido de Casos	Valor de p
III A: 2/4/0	Ortodoncistas	84,5%	12,1%	-	3,4%	100,0%	58	0,121
	Odontólogos	80,4%	16,7%	2,9%	-	100,0%	102	
	Público Gral.	71,7%	20,9%	4,8%	2,6%	100,0%	311	
	Total	75,2%	18,9%	3,8%	2,1%	100,0%	<b>471</b>	
III B: 2/2/-2	Ortodoncistas	15,5%	53,4%	29,3%	1,7%	100,0%	58	0,25
	Odontólogos	27,5%	45,1%	22,5%	4,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	21,2%	42,1%	29,9%	6,8%	100,0%	311	
	Total	21,9%	44,2%	28,2%	5,7%	100,0%	<b>471</b>	
III C: 2/0/-4	Ortodoncistas	-	12,1%	22,4%	65,5%	100,0%	58	0,000 (***)
	Odontólogos	1,0%	10,8%	54,9%	33,3%	100,0%	102	
	Público Gral.	1,6%	20,6%	41,5%	36,3%	100,0%	311	
	Total	1,3%	17,4%	42,0%	39,3%	100,0%	<b>471</b>	
III D: 2/-2/-6	Ortodoncistas	6,9%	36,2%	39,7%	17,2%	100,0%	58	0,827
	Odontólogos	2,0%	35,3%	40,2%	22,5%	100,0%	102	
	Público Gral.	4,2%	36,3%	39,5%	19,9%	100,0%	311	
	Total	4,0%	36,1%	39,7%	20,2%	100,0%	<b>471</b>	
III E: 2/-4/-8	Ortodoncistas	70,7%	24,1%	5,2%	-	100,0%	58	0,015 (*)
	Odontólogos	50,0%	29,4%	16,7%	3,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	47,3%	37,0%	10,9%	4,8%	100,0%	311	
	Total	50,7%	33,8%	11,5%	4,0%	100,0%	<b>471</b>	

\* p&lt;0,05 \*\* p&lt;0,01 \*\*\* p&lt;0,001.

Tabla 4. Diferencias de percepción ante variaciones de Li + Pg' en perfil masculino (Lámina IV).

Imagen	Grupo	Puntuación				Total	N° Válido de Casos	Valor de p
		Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno			
IV A: 2/4/0	Ortodoncistas	81,0%	13,8%	5,2%	-	100,0%	58	0,851
	Odontólogos	73,5%	21,6%	3,9%	1,0%	100,0%	102	
	Público Gral.	73,0%	20,6%	5,5%	1,0%	100,0%	311	
	Total	74,1%	20,0%	5,1%	0,8%	100,0%	<b>471</b>	
IV B: 2/2/-2	Ortodoncistas	25,9%	50,0%	20,7%	3,4%	100,0%	58	0,160
	Odontólogos	20,6%	58,8%	19,6%	1,0%	100,0%	102	
	Público Gral.	32,2%	45,0%	18,6%	4,2%	100,0%	311	
	Total	28,9%	48,6%	19,1%	3,4%	100,0%	<b>471</b>	
IV C: 2/0/-4	Ortodoncistas	1,7%	6,9%	44,8%	46,6%	100,0%	58	0,005 (**)
	Odontólogos	2,0%	29,4%	42,2%	26,5%	100,0%	102	
	Público Gral.	1,9%	28,0%	46,3%	23,8%	100,0%	311	
	Total	1,9%	25,7%	45,2%	27,2%	100,0%	<b>471</b>	
IV D: 2/-2/-6	Ortodoncistas	6,9%	34,5%	43,1%	15,5%	100,0%	58	0,356
	Odontólogos	1,0%	26,5%	48,0%	24,5%	100,0%	102	
	Público Gral.	3,9%	30,5%	42,4%	23,2%	100,0%	311	
	Total	3,6%	30,1%	43,7%	22,5%	100,0%	<b>471</b>	
IV E: 2/-4/-8	Ortodoncistas	70,7%	19,0%	5,2%	5,2%	100,0%	58	0,005 (**)
	Odontólogos	45,1%	35,3%	15,7%	3,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	42,4%	32,5%	17,4%	7,7%	100,0%	311	
	Total	46,5%	31,4%	15,5%	6,6%	100,0%	<b>471</b>	

\* p&lt;0,05 \*\* p&lt;0,01 \*\*\* p&lt;0,001.

**Tabla 5.** Diferencias de percepción ante variaciones de Pg' en perfil femenino (Lámina V).

Imagen	Grupo	Puntuación					Total	N° Válido de Casos	Valor de p
		Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno				
V A: 2/0/-8	Ortodoncistas	34,5%	43,1%	22,4%	-	100,0%	58	0,005 (**)	
	Odontólogos	20,6%	46,1%	24,5%	8,8%	100,0%	102		
	Público Gral.	17,7%	39,2%	28,3%	14,8%	100,0%	311		
	Total	20,4%	41,2%	26,8%	11,7%	100,0%	<b>471</b>		
V B: 2/0/-6	Ortodoncistas	3,4%	37,9%	36,2%	22,4%	100,0%	58	0,419	
	Odontólogos	2,0%	21,6%	47,1%	29,4%	100,0%	102		
	Público Gral.	2,3%	28,6%	45,0%	24,1%	100,0%	311		
	Total	2,3%	28,2%	44,4%	25,1%	100,0%	<b>471</b>		
V C: 2/0/-4	Ortodoncistas	1,7%	6,9%	34,5%	56,9%	100,0%	58	0,016 (*)	
	Odontólogos	2,0%	13,7%	52,0%	32,4%	100,0%	102		
	Público Gral.	0,6%	17,0%	48,9%	33,4%	100,0%	311		
	Total	1,1%	15,1%	47,8%	36,1%	100,0%	<b>471</b>		
V D: 2/0/-2	Ortodoncistas	-	27,6%	53,4%	19,0%	100,0%	58	0,193	
	Odontólogos	2,9%	33,3%	43,1%	20,6%	100,0%	102		
	Público Gral.	4,5%	29,3%	38,6%	27,7%	100,0%	311		
	Total	3,6%	29,9%	41,4%	25,1%	100,0%	<b>471</b>		
V E: 2/0/0	Ortodoncistas	32,8%	41,4%	24,1%	1,7%	100,0%	58	0,000 (***)	
	Odontólogos	25,5%	37,3%	29,4%	7,8%	100,0%	102		
	Público Gral.	17,4%	34,1%	27,7%	20,9%	100,0%	311		
	Total	21,0%	35,7%	27,6%	15,7%	100,0%	<b>471</b>		

\* p&lt;0,05    \*\* p&lt;0,01    \*\*\* p&lt;0,001.

**Tabla 6.** Diferencias de percepción ante variaciones de Pg' en perfil masculino (Lámina VI).

Puntuación								
Imagen	Grupo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Total	N° Válido de Casos	Valor de p
VI A: 2/0/-8	Ortodoncistas	44,8%	41,4%	13,8%	-	100,0%	58	0,002 (**)
	Odontólogos	37,3%	45,1%	13,7%	3,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	26,7%	39,9%	23,5%	10,0%	100,0%	311	
	Total	31,2%	41,2%	20,2%	7,4%	100,0%	<b>471</b>	
VI B: 2/0/-6	Ortodoncistas	3,4%	56,9%	32,8%	6,9%	100,0%	58	0,057
	Odontólogos	7,8%	52,0%	33,3%	6,9%	100,0%	102	
	Público Gral.	8,0%	39,5%	37,9%	14,5%	100,0%	311	
	Total	7,4%	44,4%	36,3%	11,9%	100,0%	<b>471</b>	
VI C: 2/0/-4	Ortodoncistas	1,7%	13,8%	39,7%	44,8%	100,0%	58	0,042 (*)
	Odontólogos	1,0%	28,4%	49,0%	21,6%	100,0%	102	
	Público Gral.	1,9%	22,5%	49,8%	25,7%	100,0%	311	
	Total	1,7%	22,7%	48,4%	27,2%	100,0%	<b>471</b>	
VI D: 2/0/-2	Ortodoncistas	3,4%	22,4%	43,1%	31,0%	100,0%	58	0,260
	Odontólogos	4,9%	25,5%	52,0%	17,6%	100,0%	102	
	Público Gral.	3,9%	27,7%	39,5%	28,9%	100,0%	311	
	Total	4,0%	26,5%	42,7%	26,8%	100,0%	<b>471</b>	
VI E: 2/0/0	Ortodoncistas	32,8%	46,6%	20,7%	-	100,0%	58	0,000 (***)
	Odontólogos	33,3%	34,3%	22,5%	9,8%	100,0%	102	
	Público Gral.	19,3%	35,0%	27,0%	18,6%	100,0%	311	
	Total	24,0%	36,3%	25,3%	14,4%	100,0%	<b>471</b>	

\* p&lt;0,05 \*\* p&lt;0,01 \*\*\* p&lt;0,001.

**Tabla 7.** Diferencias de percepción ante variaciones de Pg' en perfil femenino (Lámina V) y masculino (Lámina VI), según género del observador.

Imagen	Género del Observador	Puntuación				Total	N° Válido de Casos	Valor de p
		Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno			
V A: 2/0/-8	Femenino	23,3%	38,1%	28,9%	9,6%	100,0%	270	0,058
	Masculino	16,4%	45,3%	23,9%	14,4%	100,0%	201	
V B: 2/0/-6	Femenino	1,5%	28,1%	42,6%	27,8%	100,0%	270	0,23
	Masculino	3,5%	28,4%	46,8%	21,4%	100,0%	201	
V C: 2/0/-4	Femenino	1,1%	14,1%	52,2%	32,6%	100,0%	270	0,157
	Masculino	1,0%	16,4%	41,8%	40,8%	100,0%	201	
V D: 2/0/-2	Femenino	3,7%	28,9%	42,6%	24,8%	100,0%	270	0,924
	Masculino	3,5%	31,3%	39,8%	25,4%	100,0%	201	
V E: 2/0/0	Femenino	21,1%	38,1%	25,2%	15,6%	100,0%	270	0,486
	Masculino	20,9%	32,3%	30,8%	15,9%	100,0%	201	
VI A: 2/0/-8	Femenino	35,9%	36,3%	21,9%	5,9%	100,0%	270	0,012 (*)
	Masculino	24,9%	47,8%	17,9%	9,5%	100,0%	201	
VI B: 2/0/-6	Femenino	8,5%	47,4%	31,1%	13,0%	100,0%	270	0,054
	Masculino	6,0%	40,3%	43,3%	10,4%	100,0%	201	
VI C: 2/0/-4	Femenino	2,2%	23,0%	49,3%	25,6%	100,0%	270	0,627
	Masculino	1,0%	22,4%	47,3%	29,4%	100,0%	201	
VI D: 2/0/-2	Femenino	5,2%	30,4%	41,1%	23,3%	100,0%	270	0,034 (*)
	Masculino	2,5%	21,4%	44,8%	31,3%	100,0%	201	
VI E: 2/0/0	Femenino	26,7%	33,0%	25,2%	15,2%	100,0%	270	0,253
	Masculino	20,4%	40,8%	25,4%	13,4%	100,0%	201	

\* p&lt;0,05 \*\* p&lt;0,01 \*\*\* p&lt;0,001.

**Tabla 8.** ¿Cree usted que la ortodoncia afecta el perfil del paciente?

Género del Observador	Respuesta		Total
	Sí	No	
Femenino	79,2%	20,8%	100,0%
Masculino	78,2%	21,8%	100,0%
Total	78,8%	21,2%	100,0%

## DISCUSIÓN

Cuando se juzga clínicamente el perfil, la evaluación se hace principalmente de la nariz hacia abajo. El utilizar la vertical subnasal como línea de referencia base para la evaluación sagital de Ls, Li y Pg<sup>(10)</sup>, tiene como ventaja la cercanía del punto Sn al territorio a evaluar<sup>(25)</sup>.

Los resultados de esta investigación muestran diferencias de percepción dependientes del observador para varias de las modificaciones evaluadas, concordando con diversos autores<sup>(9,29,30,32)</sup>, estos hallazgos se explican por la preparación académica de los ortodoncistas, condicionados a enfocarse al área de interés de su especialidad (labios, mentón y región dentoalveolar)<sup>(31)</sup>; evaluando en forma más objetiva los perfiles blandos. Los odontólogos también notaron diferencias, pero con un grado inferior de discriminación. Siendo el público general el grupo con menor capacidad para percibir las diferencias entre las variaciones, producto de su apreciación subjetiva e instintiva de la belleza, ya que no ven exactamente donde están los "defectos". El público general rara vez observa la vista de perfil; y se concentra en rasgos faciales como el cutis, pelo, tamaño y forma de la nariz y mentón, etc.; influenciando en su percepción del atractivo facial<sup>(31,32)</sup>.

Los ortodoncistas evaluaron como más desagradable la retrusión del labio superior en el perfil femenino ( $p < 0,001$ ) que los odontólogos, éstos a su vez lo percibieron menos aceptable que el público general. Con respecto al complejo labio-mentoniano fue significativamente más desagradable la retrusión en el perfil femenino ( $p < 0,05$ ) y masculino ( $p < 0,01$ ) para los ortodoncistas. Este concuerda con Orsini et al<sup>(36)</sup> quienes encontraron que los ortodoncistas clasifican mejor los perfiles prognáticos y retrognáticos que el público general.

Ante la proyección sagital del mentón, los ortodoncistas fueron más sensibles a su retrusión ( $p < 0,01$ ) y protrusión ( $p < 0,001$ ) que los odontólogos, éstos a su vez fueron más perceptivos que el público general. En este ámbito Giddon et al, determinaron que observadores menos experimentados (público general) fueron menos sensibles frente a mentones más retruidos<sup>(36)</sup>. Esto implica que

para el Grupo III cuando el labios superior e inferior están correctamente relacionados, la alteraciones estéticas menos relevantes son las que involucran al pogonion blando en forma individual.

Las láminas originales (imagen en que la letra C apuntaba el valor de la norma), donde Ls/Li/Pg' se encuentran en una relación a la VS<sub>Sn</sub> de 2/0/-4, se repiten en el perfil femenino (IC, IIC, y VC) y en el masculino (IIC, IVC y VIC); siendo apreciadas por los ortodoncistas como más agradables con respecto a odontólogos y público general.

La única lamina que se estableció con adecuada proporción sagital de Ls - Li - Pg' (VIIIE y VIIIIE), fue donde no hubo diferencias de apreciación entre los grupos. Dando a entender que más allá de la ubicación de los puntos (adelantes o atrás) lo más importante es mantener proporcionada la relación de Ls, Li y Pg'. Éste es nuestro resultado más interesante ya que se puede concluir que el factor más determinante en la apreciación estética es la relación anteroposterior armónica entre el labio superior, inferior y mentón. La relación entre ellos resulta más importante que si el tercio inferior está ubicado más adelante o más atrás.

Al analizar las diferencias de percepción ( $p < 0,05$ ) según género del observador, independiente del grupo al que pertenecían, las mujeres fueron más sensibles a la retrusión y protrusión leve del mentón en el perfil masculino. Esto contrasta un tanto con los hallazgos de Todd et al<sup>(34)</sup> y De Smit y Dermaut<sup>(35)</sup>, quienes determinaron que las preferencias estéticas entre hombres y mujeres son comparables.

Examinando las diferencias de percepción entre retrusiones y protrusiones se determinó que para el perfil masculino, los tres grupos ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ), calificaron como más desagradables los tres parámetros indicativos de patrones prognáticos: ya sea por retrusión del labio superior, protrusión del complejo labio-mentoniano y protrusión del mentón blando. Para el perfil femenino, odontólogos y público general ( $p < 0,001$ ) consideraron más desagradable la protrusión del complejo labio-mentoniano.

Una limitación de este estudio es el carácter estático en la forma de presentar las fotografías; siendo aconsejable comparar estos



resultados con una presentación dinámica de los cambios, a través de proyección y superposición de imágenes. Según Giddon et al<sup>(33)</sup>, la presentación dinámica tiene un carácter más sensitivo, confiable y válido que la estática, entregando una percepción más realista de los cambios faciales. Además, las imágenes evaluadas son bidimensionales; según Todd et al<sup>(34)</sup>, la evaluación estética varía de imágenes en 2D a imágenes en 3D.

Es interesante que un 78,8% del público general considere que el tratamiento de ortodoncia tienen incidencia en el perfil, por lo que aumentan las expectativas de tratamiento, incorporando la población chilena cada vez más la estética facial como un motivo de consulta en ortodoncia.

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

## CONCLUSIONES

- Existe diferencia de percepción ante las variables siendo los ortodoncistas más sensibles que los odontólogos y los odontólogos más sensibles que el público general. Esto se observa en:
  - Retrusión de labio superior en las láminas del perfil femenino.
  - Retrusión del complejo labio-mentoniano en las láminas de perfil femenino y masculino.
  - Protrusión y retrusión del pogonion blando en láminas del perfil femenino y masculino.
- No existe diferencia de percepción ante variaciones anteroposteriores del tercio inferior con una adecuada proporción del labio superior-labio inferior y mentón, entre los tres grupos. Siendo la imagen mejor evaluada porcentualmente la combinación 3/1/-3. La armonía entre el labio superior, inferior y mentón es más importante para el observador que su ubicación sagital.

- Para las mujeres resulta desagradable la retrusión y protrusión del mentón en hombres. En otras palabras es atractivo en el hombre un mentón bien posicionado en sentido anteroposterior.
- Los patrones prognáticos, son considerados los más desagradables para los tres grupos de estudio.
- Un 78,8% del público general sabe que el tratamiento de ortodoncia puede modificar el perfil de un paciente.

## SUGERENCIAS

- Realizar un estudio donde se compare diferencias de percepción utilizando imágenes dinámicas digitalizadas para determinar si la percepción varía ante una secuencia de rostros superpuestos.
- Agregar al estudio variables como la condición sociocultural y edad de los encuestados.

## 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<sup>er</sup> 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. Naini F, Moss J, Gill D. The enigma of facial beauty Esthetics proportions deformity and controversy. *Am J Orthodontics Dentofacial Orthop*, 2006; 103: 277-282.
12. Juri J. Concepto de Belleza, Texto de Cirugía Plástica, Reconstrucción y Estética por Coiffman, Tomo 1. Cuba. Ed. Revolucionaria Cuba; 1986: 28.
13. Bugué J. La cara, sus proporciones estéticas. Clínica Central Cira Gracia. La Habana. Cuba. Ed. Cimeq.; 1995: 1-11.
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. Giddon D. Orthodontic applications of psychological and perceptual studies of facial esthetics. *Semir Orthod*, 1995; 1: 82-93.
20. Quevedo L, Jeldes G. Análisis cefalométricos y estéticos más utilizados en planificación de tratamiento para cirugía ortognática. Universidad de Chile, Chile. 2004.
21. Farkas L. Anthropometrics of the head and face. New York, NY :8-59/108-202. Elsevier. 1994.
22. Koury M, Epker B. Maxillofacial esthetics: Anthropometrics of the maxillofacial region. *J Oral Maxillofac Surg*, 1992; 50: 806-820.
23. Ayala J, Gutiérrez G. Trabajos de investigación, Curso continuado de Ortodoncia. Santiago de Chile, Chile. 2015.
24. Interlandi S. Ortodoncia Bases para la iniciación. Tratamiento de la maloclusión tipo clase II, 1° Edición. Ed. Artes médicas latinoamericanas, 2002. Cap. 7: 164-165.
25. Ayala, J, Gutierrez G, Obach J, Zubicoa C, Martinez M. Tratamiento ortodóncico - quirúrgico. Un nuevo método de planificación. *Rev Chil Ortod*, 2000; 17: 6-30.
26. Powell N, Humphreys B. Proportions of the Aesthetic Face. New York, Thieme-Stration, 1984.
27. Legan H, Burstone Ch. Soft Tissue analysis for orthognatic surgery. *J Oral Surg*, 1980; 38: 744-751.
28. Bass N. The esthetic analysis of the face. *Eur J Orthod*, 1991; 13: 343-350.
29. Scout C, Goonewardene M, Murria K. Influence of lips on the perception of malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2006; 130: 152-162.
30. Prah Anderson B, Boersma H, Van Der Linden F, Moore A. Perceptions of dentofacial morphology by lay persons, general dentist, and orthodontics. *J Am Dent Assoc*, 1998; 98: 209-212.
31. 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.
32. Spyropoulos M, Halazonetis D. Significamce of the soft tissue profile on facial esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2001; 119: 464-471.
33. Giddon D, Sconzo R, Kinchen B, Evans C. Quantitative comparison of computerized discrete and animated profile preference. *Angle Orthod*, 2006; 66: 441-448.
34. Todd S, Hammond P, Hutton T, Cochrane S, Currenham S. Perceptions of facial aesthetics in two and three dimensions. *Eur J Orthod*, 2005; 27: 363-369.
35. De Smit A, Dermaut L. Soft-tissue profile preference. *Am J Orthod*, 1984; 86: 67-73.
36. Orsini M, Huang G, Kiyak H, Ramsay D, Bollen A, Anderson N, Giddon D. Methods to evaluate profile preferences for the anteroposterior position of the mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2006; 130: 283-291.

## Estudio comparativo *in vitro* de la variación de las fuerzas entre dos marcas comerciales de cadenas elastoméricas sometidas a distintas soluciones

María Roberta Marcón Llorente\*, Camila Rojas Fernández\*, Vicente Cerda Eimbcke\*, Macarena González Palomo\*\*



M. MARCONE

*In vitro comparative study of forces variation between two commercial brands of elastomeric chains under different solutions*

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si existe variación de la fuerza ejercida por las cadenas elastoméricas de distintas marcas comerciales, al ser expuestas a cerveza, Coca-Cola y enjuague bucal con flúor. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio experimental *in vitro*, donde se utilizaron. 160 cadenas elastoméricas cerrada de 4 eslabones, 80 de la marca 3M y 80 de Gac, 40 de color gris y 40 transparentes en cada grupo. Para simular el uso intraoral de las cadenas estas fueron estiradas a una longitud constante en 4 placas acrílicas, cada una con 24 pares de columnas de acero inoxidable a una distancia de 25mm. Estas fueron sumergidas en Coca-Cola, cerveza Escudo, colutorio Ortho-Kin y agua destilada como grupo control, 2 veces al día por 2 minutos con una separación de 12 horas y conservadas en agua destilada a 37°C. Se realizaron mediciones de fuerza a las 00, 1 hora, 24 horas, 7 días, 14 días, 21 días y 28 días del inicio del estudio., mediante la máquina Pasco science workshop 750, por un examinador ciego. **Resultados:** Se observó una diferencia significativa de las fuerzas en la 3 y 4 semana, de ( $p=0,032$ ) Gac y ( $p=0,034$ ) 3M respectivamente, y se observó que no existe diferencia significativa respecto las soluciones excluyendo Coca-Cola que no presenta un patrón claro. **Conclusión:** No se observa una diferencia en la disminución de la fuerza de las cadenas de ambas marcas comerciales al ser sometidas a las distintas soluciones.

**Rev Chil Ortod Vol 33(2); 89-94, 2016.**

**Palabras clave:** Variación de Fuerzas, Cadenas Elastoméricas, Cadena Cerrada.

### ABSTRACT

**Objective:** To determine if there is a variation in the force exerted by the elastomeric chain of different companies, exposed to Beer, Coca-Cola and mouthwash with fluoride. **Materials and Methods:** In this *in vitro* study, elastomeric chains of two different companies were tested. Being 160 four link close elastomeric chains, the total sample. Among the 160 specimens 80 from 3M, 40 color grey and 40 transparent and the other 80 were from Gac, 40 gray and 40 transparent. To simulate the intraoral use, they were stretched to a constant length throughout the experiment. For this, 4 acrylic plates, with 24 pairs of stainless steel columns, separated by 25 mm were made. This acrylic plates were submerged in Coca-Cola, Escudo beer, Ortho-Kin mouthwash and distilled water as group control, 2 times a day for 2 minutes, separated by 12 hours, and stored in 37 ° C water bath. Force measurements in Newtons were taken at six time points during the experiment, that is, 00, 1 hour, 24 hours, 7 days, 14 days, 21 days and 28 days, by a blind examiner. **Results:** Measurements showed a significant difference in forces in 3rd and 4th weeks ( $p = 0.032$ ) Gac and ( $p = 0.034$ ) 3M. There is no significant difference between solutions excluding Coca-Cola that does not present a clear pattern. **Conclusion:** There is no difference in force variation of chains submitted to the different solutions.

**Rev Chil Ortod Vol 33(2); 89-94, 2016.**

**Key words:** Force Variation, Elastomeric Chains, Close Chain.

\* Cirujano Dentista. Chile.

\*\* Ortodoncista. Profesora de Ortopedia Dentomaxilar. Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

**Correspondencia Autor:** María Roberta Marcón Llorente. [mrobertamarcone@gmail.com](mailto:mrobertamarcone@gmail.com).

**Conflictos de Interés:** No existen conflictos de interés.

## INTRODUCCIÓN

Las cadenas elastoméricas fueron introducidas en la odontología en el año 1960, y desde entonces han sido una pieza importante en los tratamientos de ortodoncia, para la retracción de caninos, cierre de diastemas, corrección de rotaciones, cierre de espacios y corrección de líneas media<sup>(1-3)</sup>.

Las ventajas de la utilización de las cadenas elastoméricas son: Su bajo costo, fácil utilización y baja cooperación por parte del paciente. Además, existen cadenas elastoméricas de distintas magnitudes de fuerza, tamaño y colores<sup>(1,4)</sup>.

Una de sus desventajas es la incapacidad de mantener un nivel de fuerza continuo en el tiempo<sup>(1)</sup>. Existen varios estudios sobre el impacto que producen los factores ambientales en la pérdida de fuerza<sup>(5)</sup>, pudiendo sufrir modificaciones por el pH, temperatura, placa bacteriana y la alimentación<sup>6</sup>.

Dado esto, surge la pregunta de investigación, ¿cómo decaen las fuerzas de las cadenas elastoméricas de dos marcas comerciales frente a distintas soluciones de consumo y uso frecuente en Chile?

Una solución comúnmente utilizada por pacientes en tratamiento ortodóntico, son los colutorios con flúor<sup>(7)</sup>, ya que se ha visto que los pacientes con aparatología fija presentan mayor dificultad para realizar un buen cepillado<sup>8,9</sup>. Por lo que está expuesto un mayor riesgo cariogénico. Además, se ha estudiado que los braquets que están ligados con cadenas elásticas tienen una mayor presencia de microorganismos cariogénicos que aquellos dientes ligados solo con alambres<sup>(10)</sup>.

Actualmente Chile se ubica entre los mayores consumidores mundiales de bebidas, específicamente en el consumo de Coca-Cola, ocupando el tercer lugar a nivel mundial con 79,1 litros per cápita al año (334 botellas individuales de 237 cc), siendo superado solo por México (115,4 litros) y Estados Unidos (103,3 litros)<sup>(11)</sup>.

Por otra parte Chile es el país de América latina con mayor consumo de alcohol per cápita, según la OMS<sup>(12)</sup>. Según un estudio elaborado por Nielsen durante el último año en supermercados, un 47,8% del total del gasto

realizado por los chilenos en la compra de las principales bebidas alcohólicas correspondió a cervezas. Esto debido a las ocasiones de consumo y bajo costo<sup>(13)</sup>.

El objetivo del presente estudio será el de determinar la influencia de distintas soluciones consumidas o indicadas profesionalmente en Chile, como bebidas gaseosas, cerveza, y colutorios fluorurados en la disminución de las fuerzas de las cadenas elastoméricas de dos marcas comercializadas en el país. A su vez, se analizará si existe alguna diferencia o no en la variación de la magnitud de las fuerzas de las cadenas elásticas, respecto a las dos marcas comerciales, entregando información valiosa para la educación del paciente en hábitos de ingesta de líquidos e indicación juiciosa de colutorios coadyuvantes al tratamiento ortodóncico.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio experimental *in vitro*.

Para este estudio se utilizaron 160 especímenes. Se define como espécimen a una cadena elastomérica short de 4 eslabones color gris, con un eslabón sobrante a cada lado. Dentro de los 160 especímenes 80 fueron de la marca 3M, y los otros 80 fueron de la marca GAC.

Para simular el uso intraoral e las cadenas elastoméricas estas fueron estiradas a una longitud constante durante todo el experimento. Para esto se confeccionaron 4 placas acrílicas, cada una con 24 pares de columnas de acero inoxidable a una distancia de 25 mm, medidas por un Vernier (Figuras 1 y 2).

Estas placas acrílicas fueron sumergidas en Coca-Cola, cerveza Becker, colutorio Ortho-Kin y agua destilada como grupo control. 2 veces al día por 2 minutos con una separación de 5 horas cada sumersión y conservadas en agua destilada a 37°C durante todo el estudio (Figuras 3 y 4).

Se realizaron mediciones de fuerza a

las 00, 1 hora, 24 horas, 7 días, 14 días, 21 días y 28 días del inicio del estudio. La medición de la fuerza fue registrada en Newton, realizadas con la máquina Pasco Science Workshop 750, por un examinador ciego (Figuras 5 y 6).

Para el análisis de datos se utilizó el programa Stata 11.0, se compararon las medias de la fuerza en cada tiempo, para esto se utilizó el test T Student.

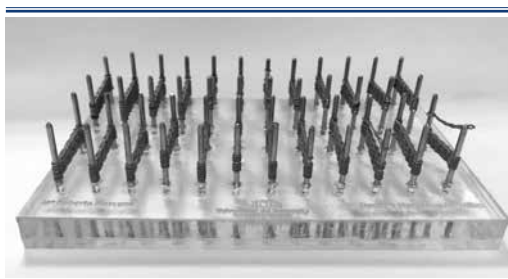


Figura 1. Placa acrílica confeccionada para el estudio.

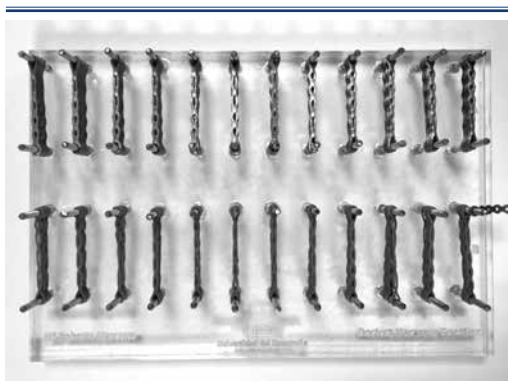


Figura 2. Placa acrílica confeccionada para el estudio.

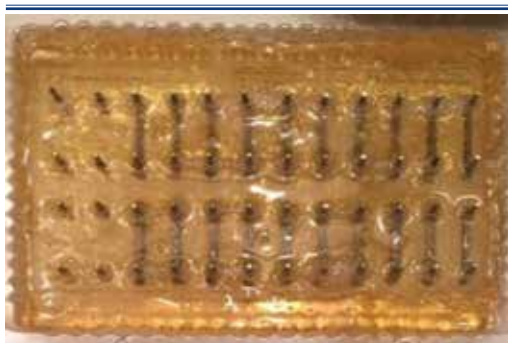


Figura 3. Placa acrílica sometida a diferentes soluciones. Cadenetas sumergidas en cerveza Becker®.

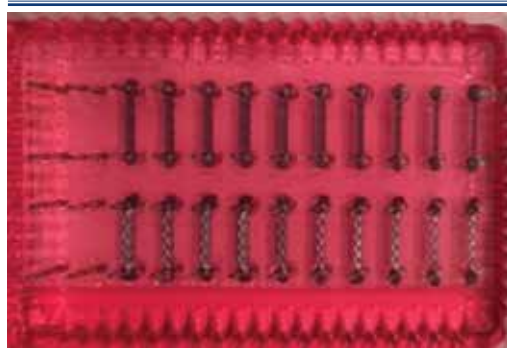


Figura 4. Placa acrílica sometida a diferentes soluciones. Cadenetas sumergidas en Colutorio Ortho-Kin®.



Figura 5. Sensor de fuerza PASCO CI-6746, adaptado para la medición de fuerza de cadenas elásticas.



**Figura 6.** Sensor de fuerza PASCO CI-6746, adaptado para la medición de fuerza de cadenas elastoméricas.

**RESULTADOS**

Mediante la utilización del programa Stata 11.0, se obtuvieron y compararon las medias de las fuerza obtenidas en cada tiempo.

En la Tabla 1 y Gráfico 1 se encuentran resumidos los resultados respecto al decaimiento de la fuerza de las dos marcas a estudiar, GAC y 3M en el tiempo, expuestos a la solución control, Agua destilada. De esta tabla se puede extraer que existe un decaimiento de las fuerzas de ambas marcas en el tiempo, donde solo se presenta una diferencia significativa de las fuerzas en las semanas 3 y 4, de (p=0,032) y (p=0,034), respectivamente. Siendo 3M la marca que presenta menor decaimiento de fuerza.

En la Tabla 2 y Gráfico 2 se muestran las fuerzas obtenidas en cada tiempo respecto a la solución expuesta. Se puede observar que no existe una diferencia significativa en el

decaimiento de las fuerzas, al ser expuestas a las soluciones, cerveza, colutorio Ortho-Kin y agua destilada. Por otra parte, la solución Coca-Cola no presenta un patrón de decaimiento claro.

**Tabla 1.** Fuerza en Newton y P de las marcas GAC y 3M en los distintos tiempos. Grupo Control.

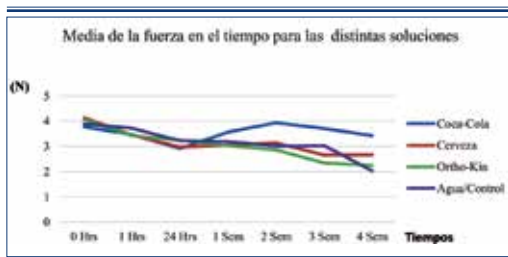
Tiempos	GAC	3M	Pr (T<t)
0 hrs.	3,94	3,82	0,7475
1 hrs.	3,79	3,63	0,1938
24 hrs.	3,06	3,37	0,1067
1 sem.	3,13	3,24	0,2135
2 sem.	3,08	2,93	0,8593
3 sem.	2,87	3,18	0,032
4 sem.	1,85	2,2	0,034



**Gráfico 1.** Media de la fuerza para todos los tiempo de acuerdo a las marcas GAC y 3M.

**Tabla 2.** Fuerza en N de las cadenas elastoméricas sometidas a las distintas soluciones, y porcentaje de variación.

	Coca-Cola	%	Cerveza	%	Ortho-Kin	%	Agua/Control	%
0 hrs.	3,77	100	4,14	100	4,06	100	3,89	100
1 hrs.	3,47	8,1	3,45	16,7	3,43	15,5	3,72	4,3
24 hrs.	2,92	22,8	2,98	28,0	3,25	19,9	3,22	17,1
1 sem.	3,56	5,6	3,05	26,2	3,03	25,2	3,19	17,9
2 sem.	3,94	-4,3	3,13	24,3	2,85	29,7	3,01	22,5
3 sem.	3,71	1,7	2,66	35,9	2,34	42,2	3,03	22,0
4 sem.	3,43	9,0	2,67	35,5	2,25	44,6	2,03	47,8



**Gráfico 2.** Media de las fuerzas (N) en todo el tiempo para las distintas soluciones, Coca-Cola, cerveza, Ortho-Kin y agua destilada.

## DISCUSIÓN

Se ha estudiado que para que las cadenas elásticas de poliuretano ejerzan una fuerza ligera continua su fuerza inicial no debe superar los 3.3N e idealmente encontrarse en el rango de 1.6-3 N. (1 Newton= 102 gr fuerza).

En este estudio se obtuvieron fuerzas iniciales mayores al rango óptimo, tanto en la marca GAC con 3,98N como en las cadenas de la marca 3M con 3,82N. Las cuales se estabilizaron en las primeras 24 horas. Esto mismo se observa en el estudio realizado por Buchman et al.<sup>(1)</sup>, donde se concluyó que el tener fuerzas iniciales mayores permite que las fuerzas se mantengan dentro del rango óptimo durante las cuatro semanas de estudio, a pesar de presentar un decaimiento continuo de las fuerzas en el tiempo.

Dado esto, sería interesante para un próximo estudio, definir o analizar a que distancia deben ser estiradas las cadenas de cada marca para poder generar una fuerza inicial que no se escape del rango aceptable.

La marca 3M mostró superioridad en cuanto a las fuerzas ejercidas de sus cadenas, sobre la marca GAC, con una diferencia significativa en la tres semana de  $P=0,032$  y cuatro semana  $p=0,034$ , al igual que el estudio de Araujo & da Silva<sup>(14)</sup>.

Cabe cuestionarse si esto se debe a una distinta fabricación y a la leve diferencia de forma, textura y color que existe entre ambas. Esto, además podría explicar el por qué, las cadenas 3M son comercializadas a un mayor valor que las cadenas GAC.

Otro factor que puede tomarse en consideración es la instrumentación utilizada para el registro de fuerza de las cadenas en los tiempos determinados. En el presente estudio se utilizó el sensor de fuerzas, PASCO CI-6746, a diferencia de la máquina de medición universal INSTRON, que es la que habitualmente se utiliza en estudios de esta naturaleza, constituyéndose como el standard para este tipo de mediciones. No obstante lo anterior, la máquina PASCO utilizada en este estudio ofrece un nivel de precisión compatible con los objetivos del mismo, permitiendo una adecuada evaluación de los resultados obtenidos intra- e inter-grupos experimentales.

Respecto a si las distintas soluciones utilizadas en este estudio afectan disminuyendo en mayor medida el decaimiento de las fuerzas de las cadenas, se observó que no existe diferencia significativa entre la cerveza, el colutorio Ortho-Kin y el agua destilada.

Por otra parte, la Coca-Cola no mostró un patrón claro, ya que llega a su nivel más bajo a las 24 horas presentando una fuerza de 2,92N la cual luego sube hasta su peak a las dos semanas con un valor de 3,93N. En comparación con el estudio de Kumar, et al.<sup>(6)</sup>, en el cual sí se observa un patrón claro de decaimiento. Esta diferencia en los resultados de ambos estudios puede deberse a factores ambientales, como el medio de conservación de las cadenas, al operador y la fuerza que emplea este, en el manejo de las cadenas, como a la distinta formulación de la Coca-Cola entre países.

## CONCLUSIONES

Podemos concluir que existe un decaimiento de las fuerzas que ejercen las cadenas elásticas en el tiempo.

Se observó una diferencia significativa en el decaimiento de las fuerzas de las cadenas de las distintas marcas en la tercera y cuarta semana ( $p=0,032$  y  $p=0,034$ ), donde 3M presentó el menor decaimiento. Esto se debería tener en consideración en la práctica clínica a

la hora de tomar decisiones, con respecto a la marca a utilizar y a la frecuencia de control del paciente.

Respecto a la influencia de las soluciones sobre las cadenas, no se observó una diferencia significativa en la disminución de la fuerza.

## BIBLIOGRAFÍA

- Balhoff D, Shuldberg M. Force decay of elastomeric chains - a mechanical design and product comparison study. *J Orthod*, 2011; 38: 40-47.
- Masoud A, Tsay T. Force decay evaluation of thermoplastic and thermoset elastomeric chains: A mechanical design comparison. *Angle Orthod*, 2014; 84: 1026-1033.
- Pantoja E, Almanza V, Ruiz H, Ballesteros M. Determinación de la pérdida de fuerza y longitud de Cadenas Elastoméricas en cultivos bacterianos. *Rev Latinoamericana Ortod y Odontoped*, 2012; 16: 1-19.
- Buchmann N, Senn C, Ball J, Brauchli L. Influence of initial strain on the force decay of currently available elastic chains over time. *Angle Orthod*, 2012; 82: 529-535.
- Kumar K, Setty S, Krithika MJ, Cyriac B. Effect of commonly Used Beverage, Soft Drinks and Mouth wash on force delivered by elastomeric chain: A comparative *In Vitro* Study. *J Int Oral Health*, 2014; 6: 7-10.
- Canut Bruola J. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. 1ª Ed. Barcelona: Masson; 2000.
- Young J, Sandrik J. The Influence of Preloading on Stress Relaxation of Orthodontic Elastic Polymers. Departments of Orthodontics and Dental Materials, Loyola University School of Dentistry. 1979; 49:104-109.
- Corrales I. ¿Puede ayudar el Flúor a los Adultos?.[Internet]. 2012. Available from:<http://www.colgate.es>.
- Uribe G. Fundamentos de Odontología. En Ortodoncia: teoría y clínica. 1ª ed. Medellín, Colombia: Corporación para investigaciones biológicas, 2004: 553-569.
- Jena, A, Duggal R. Lesiones del esmalte en Ortodoncia. *Orthodontic Cyber Journal* [Internet]. Orthocj.com. 2010 [cited 4 April 2015]. Available from:<http://orthocj.com/>.
- Silva P, Duran S. Bebidas azucaradas, mas que un simple refresco. *Rev Chil Nutr*, 2014; 41: 90-97.
- OMS. Substance Abuse, Alcohol. Country Profiles [Internet]. 2014. Available from: [http://www.who.int/substance\\_abuse/publications/global\\_alcohol\\_report/msb\\_gsr\\_2014\\_2.pdf?ua=1](http://www.who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/msb_gsr_2014_2.pdf?ua=1).
- Nielsen. Nielsen 360 [Internet]. 2014. Available from: <http://www.nielsen.com/cl/es.html>.
- Araujo F, Ursi W. Estudio de disminución de fuerza generada por cadenas elastoméricas. *Dental Press J Orthod*, 2006; 11: 52-61.



# Estudio comparativo *in vitro* del decaimiento de las fuerzas entre dos marcas comerciales de resortes de cierre de Níquel-Titanio expuestos a distintas disoluciones



Camila Rojas Fernández\*, María Roberta Marcone Llorente\*, Macarena González Palomo\*\*

C. ROJAS

*In vitro comparative study of the decay of the forces between two commercial brands of Nickel-Titanium closed coil springs exposed to different solutions*

## RESUMEN

**Objetivo:** Establecer si existe decaimiento de la fuerza ejercida por los resortes Niti de cierre, de diferentes marcas comerciales, siendo sometidas a distintas soluciones. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio experimental *in vitro*, donde se utilizaron 84 resortes Niti, 42 de la marca comercial GAC y 42 de ACME. Para simular el uso intraoral de los resortes, se confeccionaron 7 placas acrílicas, cada una con 8 pares de columnas de acero inoxidable a una distancia estándar de 12mm de separación. Estas fueron sumergidas en café, té, leche semidescremada, Coca-Cola, colutorio Ortho-kin, colutorio PerioAid mantenimiento. Se realizaba la sumersión 2 veces al día, 2 minutos en cada solución con 4 horas de separación y se medía la fuerza a las 00, 24 horas, 7 días, 14 días, 21 días y 28 días del inicio del estudio.

**Resultados:** Se observó que existe el mismo decaimiento (0.16 N) de las fuerzas de ambas marcas comerciales en el tiempo, siendo poco significativa la variación entre la fuerza inicial y la fuerza a la semana cuatro. Además, se pudo ver que no existe diferencia significativa en el decaimiento de las fuerzas de los resortes al ser sometidos a distintas soluciones. **Conclusiones:** Se acepta la hipótesis planteada ya que no existe una diferencia en la disminución de la fuerza de los resortes Niti de ambas marcas comerciales al ser sometidas a las distintas soluciones en la variable de tiempo observada.

*Rev Chil Ortod Vol 33(2); 95-101, 2016.*

**Palabras clave:** Nickel Titanio, Resortes de Cierre, Comparación de Fuerzas.

## ABSTRACT

**Objective:** To establish if there is a decay of the force exerted by the closed coil springs used in the specialty of orthodontics in Chile, of different commercial brands, being subjected to different liquid solutions. **Materials and Methods:** An experimental *in vitro* study was carried out. For this study 84 Niti springs, 42 GAC® and 42 ACME® were used. To simulate the intraoral use of the springs they were stretched out to a constant length throughout the experiment. For this, 7 acrylic plates were made, each with 8 pairs of stainless steel columns at a distance of 12 mm of separation. These acrylic plates were submerged in coffee, tea, semi-skimmed milk, Coca-Cola, Ortho-kin mouthwash, Perio Aid maintenance rinse and artificial saliva. Submersion was performed twice a day for 2 minutes in each solution, with 4 hours of separation. Strength measurements were performed at 00, 24 hours, 7 days, 14 days, 21 days and 28 days after the start of the study.

**Results:** It was observed that the same decay (0.16 N) of the forces of both commercial brands exists in time, being the variation between the initial force of each spring and the force at week 4, not very significant. There were no significant difference in the decay of the forces of the Niti closed coil springs exposed to different solutions. **Conclusions:** In this study the presented hypothesis is accepted since there is no difference in the decrease of the strength of the Niti springs of both commercial brands when subjected to the different solutions in the observed time variable.

*Rev Chil Ortod Vol 33(2); 95-101, 2016.*

**Key words:** Nickel Titanium, Closed Coil Springs, Force Comparisons.

\* Cirujano Dentista. Chile.

\*\* Ortodoncista. Profesora de Ortopedia Dentomaxilar, Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

**Correspondencia Autor:** Camila Rojas Fernández. [camilarojasf@gmail.com](mailto:camilarojasf@gmail.com)

**Conflictos de Interés:** No existen conflictos de interés.

## INTRODUCCIÓN

El cierre de espacios es un aspecto importante dentro del tratamiento de ortodoncia, el cual debe ser planificado cuidadosamente con un sistema de fuerzas adecuado<sup>(1)</sup>.

Los resortes de cierre de Niti fueron introducidos en la odontología el año 1987 para distintas aplicaciones clínicas, como lo son: retracción de caninos, retracción anterior y posterior, tracción de dientes impactados y cierre de espacios en la arcada, logrando un movimiento controlado de las piezas dentarias<sup>(2,3,4)</sup>.

Este tipo de material está compuesto por aleaciones de Níquel-Titanio, que le entrega propiedades únicas a los resortes, como son la de memoria de forma, superelasticidad y alto límite elástico<sup>(5,6)</sup>.

Algunas de las ventajas de este tipo de resortes es que ofrecen mayor flexibilidad con fuerzas controladas y constantes, en comparación a los de acero inoxidable<sup>(2)</sup>. Además, la fuerza que éstos ejercen es directamente proporcional a la distancia que hay entre la posición pasiva de carga y la posición activa de contacto, dependiendo también de la longitud y fuerza en gramos del material. Otra característica importante es que tienen un ojal soldado en cada extremo, lo que facilita su colocación. Sin embargo, cabe mencionar su alto costo en relación a las cadenas elastoméricas, lo que podría ser una limitante en algunos casos<sup>(2,6)</sup>.

En la literatura podemos encontrar diversos estudios sobre las características de la fuerza que ejercen los resortes de níquel-titanio, del efecto de su uso clínico y otros que determinan el tipo de fuerza óptima necesaria para lograr un movimiento dental específico. Sin embargo, en este estudio queremos comparar en relación a distintas soluciones líquidas a las que comúnmente se ve expuesta la cavidad oral, teniendo en cuenta una distancia y temperatura estándar.

Debido a esto que surge la pregunta: ¿existe diferencia entre el decaimiento de las fuerzas ejercidas por los resortes de cierre de las marcas GAC y ACME, sometidas a diferentes soluciones líquidas?

Los resortes de Níquel-Titanio de ambas marcas comerciales serán expuestos a la acción de distintas soluciones en un tiempo controlado. Las soluciones a utilizar serán: Colutorios con concentraciones de flúor de 500ppm o enjuagues de Clorhexidina al 0,05%, ya que éstos pueden ser utilizados como terapia de mantención debido a la mayor dificultad que tienen los pacientes para realizar un cepillado adecuado, presentando una mayor retención de placa bacteriana, en consecuencia el individuo va a estar expuesto a un mayor riesgo cariogénico<sup>(7,8)</sup>.

Además, según recientes estudios Chile se ubica entre los mayores consumidores mundiales de bebidas gaseosas azucaradas, específicamente Coca Cola, té y café a temprana edad, con un bajo consumo de leche. que también serán motivo del estudio<sup>(9,10)</sup>.

Para efectos de tener un grupo de control, se observarán las modificaciones de los resortes sometidos a la acción de saliva artificial.

Mediante este experimento, se evaluará como influyen las distintas soluciones que consumimos diariamente en el decaimiento de las fuerzas de dos marcas comerciales de resortes de cierre de Níquel-Titanio. Esto nos permitiría mejorar las indicaciones de cuidado a los pacientes y como tratantes elegir la mejor opción de tratamiento.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizará un estudio experimental *in vitro*.

En este estudio se utilizarán 84 resortes de cierre con un ojal en cada extremo, de dos diferentes marcas comerciales usadas en la especialidad de ortodoncia, 42 resortes de GAC y 42 de la marca ACME.

Estos resortes estarán compuestos de una aleación de Níquel-Titanio y serán de una medida de longitud estándar, de 9 mm por 150 gramos de fuerza.

Los 84 resortes serán estirados a una longitud constante de 12 mm durante todo el estudio, lo cual se conseguirá mediante la

confección de siete placas de acrílico, en donde cada una va a tener ocho pares de pines de acero inoxidable, separados a una distancia de 12 mm, medidas por un calibrador Vernier (Figura 1).



Figura 1. Placa acrílica confeccionada para el estudio.

Las placas acrílicas serán expuestas a distintas soluciones líquidas a temperatura ambiente durante todo el estudio como: café, té, Coca-Cola, leche semidescremada, enjuague de flúor (500 ppm), enjuague de Clorhexidina al 0,05% y saliva artificial (como grupo control). Esto se hará dos veces al día por dos minutos con una separación de cinco horas cada sumersión (Figuras 2 y 3).



Figura 2. Placas acrílicas sometidas a diferentes soluciones.



Figura 3. Placa acrílica en solución control (saliva artificial).

Se realizarán mediciones de fuerza y pH a la 0 hora, 24 horas, 7 días, 14, 21 y 28 días del experimento. La medición de la fuerza será realizada con la máquina Pasco Science Workshop 750, registrada en Newton y por un examinador ciego.

Para el análisis y comparación de los datos que serán obtenidos se utilizará el programa Stata 11.0.



Figura 4. Sensor de fuerza PASCO CI-6746, adaptado para la medición de fuerza de resortes de Níquel-Titanio.

**RESULTADOS**

Una vez finalizado el estudio experimental, los resultados obtenidos fueron registrados en el programa Excel, a los que se aplica programa Stata 11.0, donde se comparan las medias de las fuerzas obtenidas en cada variable de tiempo.

En la Tabla 1 se encuentran resumidos los resultados respecto al decaimiento de la fuerza de las dos marcas a estudiar, GAC y ACME en el tiempo, expuestas a la solución control, saliva artificial. De esta tabla se puede extraer que existe el mismo decaimiento (0.16 N) de las fuerzas de ambas marcas comerciales en el tiempo, siendo poco significativa la variación entre la fuerza inicial de cada resorte y la fuerza a la semana cuatro.

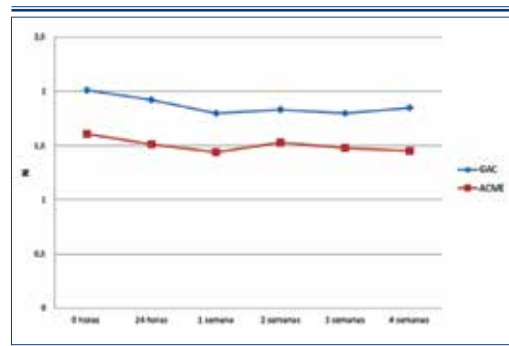
En el Gráfico 1 podemos observar un gráfico lineal en donde observamos el comportamiento de los resortes de ambas marcas comerciales en el tiempo, expuestos a la solución control.

Luego en la Tabla 2 podemos ver la media de las fuerzas de ambas marcas comerciales y el Pr (T<t) en relación a la variable de tiempo anterior. El valor p calculado en cada intervalo de tiempo es mayor a 0,05, lo que me indica que no existe diferencia significativa en el decaimiento de las fuerzas.

En la Tabla 3 se muestran las medias de las fuerzas obtenidas y el porcentaje de variación en cada intervalo de tiempo respecto a las distintas soluciones expuestas, té, Orthokin, leche, café, Coca Cola, PerioAid y

saliva artificial. Se puede concluir que no existe una significación estadística en el decaimiento de las fuerzas de los resortes al ser sometidas a distintas soluciones.

En el Gráfico 2 muestra una representación visual del comportamiento de los resortes Niti en las soluciones y tiempo.



**Gráfico 1.** Gráfico lineal de las medias de fuerza en Newton de las marcas GAC y ACME en los distintos tiempos.



**Gráfico 2.** Media de las fuerzas resortes Niti en el tiempo.

**Tabla 1.** Fuerza en Newton y P de las marcas GAC y 3M en los distintos tiempos. Grupo Control.

Tiempos	GAC	IC (%)	ACME	IC (%)
0 hrs.	2.01 N	2.3-1.7	1.61 N	1.8-1.4
24 hrs.	1.92 N	1.83-2.01	1.51N	1.45-1.56
1 sem.	1.80 N	1.70-1.91	1.44 N	1.39-1.48
2 sem.	1.83 N	1.62-1.94	1.53 N	1.49-1.56
3 sem.	1.80 N	1.70-1.91	1.48 N	1.43-1.54
4 sem.	1.85 N	1.72-1.94	1.45 N	1.58-1.72

**Tabla 2.** Decaimiento de las Medias de Fuerzas en Newton de la marca GAC y ACME. Valor P asociado a la muestra de tiempo anterior.

Tiempos	GAC	ACME	Pr (T<t)
0 hrs.	2.01 N	1.61 N	
24 hrs.	1.92 N	1.51 N	0,8326
1 sem.	1.80 N	1.44 N	0,4665
2 sem.	1.83 N	1.53 N	0,2978
3 sem.	1.80 N	1.48 N	0,1991
4 sem.	1.85 N	1.45 N	0,7156

**Tabla 3.** Medias de fuerza en Newton de los resortes Niti sometidas a las distintas soluciones y porcentaje de variación.

Tiempos	Té	%	Orthokin	%	Leche	%	PerioAid	%	Café	%	Coca Cola	%	Saliva A.	%
0 hrs.	1,8	100	1,7	100	1,89	100	1,78	100	1,87	100	1,75	100	1,78	100
24 hrs.	1,62	10	1,58	7,1	1,87	1,05	1,75	2	1,85	1,1	1,7	3	1,74	2,4
1 sem.	1,52	16	1,69	1	1,70	11	1,53	14	1,7	9,1	1,59	9	1,53	14
2 sem.	1,48	18,2	1,62	5	1,74	7,5	1,64	7,2	1,73	8	1,57	10	1,62	9
3 sem.	1,47	18	1,62	5	1,69	11	1,58	12	1,7	9,1	1,68	4	1,58	12
4 sem.	1,47	18	1,56	10	1,83	3	1,73	3	1,78	5,9	1,63	7	1,73	3

## DISCUSIÓN

En el año 2007, Rodríguez et al, de acuerdo a su publicación 1001 Tips de Ortodoncia, recomienda que al utilizar resortes en los tratamientos de ortodoncia, estos deben ejercer una fuerza de 150 a 200 gramos, equivalente a 1.4 N y 1.96 N, teniendo que ser ésta ligera y continua (1 Newton es equivalente a 102 gramos de fuerza)<sup>(11)</sup>.

En este estudio se obtuvieron fuerzas dentro del rango óptimo de la marca ACME con 1.61 N. Sin embargo, la marca comercial GAC

con 2.01 N, presentó su fuerza inicial levemente superior a la recomendada. Ambas marcas se estabilizaron en las primeras 24 horas de medición.

Las marcas GAC y ACME mostraron el mismo decaimiento de fuerzas (0.16 N), no encontrando significación estadística en la variación entre la fuerza inicial de cada resorte y la fuerza a la semana 4.

Dado esto, sería interesante para un próximo estudio, analizar en qué momento se genera una disminución drástica de la fuerza que requerimos utilizar (dentro del rango aceptable),

teniendo los resortes estirados a una distancia constante, dos semanas previo a realizar el estudio y luego aumentar esta distancia. Así lograríamos ver la vida útil del resorte y en que minuto deja de cumplir su función en relación a la fuerza que éste ejerce.

Cabe cuestionarse si esto se debe a una distinta fabricación y a la leve diferencia de forma (incluyendo tamaño de los ojales), textura y color que existe entre ambas. Esto además podría explicar el por qué, los resortes GAC duplican en valor a los resortes ACME.

Respecto a si las distintas soluciones utilizadas en este estudio afectan disminuyendo en mayor medida el decaimiento de las fuerzas de los resortes, se observó que no existe diferencia significativa, al ser expuestas a las soluciones, té, Orthokin, leche, café, Coca Cola, PerioAid y Saliva Artificial.

Además, en nuestro estudio el porcentaje de variación de las fuerzas de los resortes en el tiempo varía entre un 3% y 18% en las soluciones, lo que coincide con lo expuesto en el estudio de Padmaraj V y cols, realizado en el año 1992, donde se concluyó que el porcentaje de disminución de los resortes de cierre es entre un 8% a un 20%<sup>(12)</sup>.

En este estudio, se utilizó el sensor de fuerzas, PASCO CI-6746, para poder registrar las fuerzas de los resortes niti en los tiempos determinados, la cual tiene un alto valor de precisión y es compatible a los objetivos planteados.

## CONCLUSIONES

1. En este estudio se concluye que no existe una diferencia en la disminución de la fuerza de los resortes Niti de ambas marcas comerciales al ser sometidas a las distintas soluciones en la variable de tiempo observada.

2. Luego del experimento se establece que al

menos durante 4 semanas el comportamiento de las fuerzas de los resortes de ambas marcas permanece en rangos terapéuticos de funcionamiento, independiente del medio al que sean expuestos.

3. Desde el punto de vista económico, podría ser recomendado el resorte de menor precio (ACME) entre estas dos marcas, ya que tienen un comportamiento similar en el tiempo de estudio.

4. Sería interesante continuar el estudio en mayor tiempo para identificar el punto en que los resortes deben ser cambiados, cuando el rango de decaimiento de las fuerzas esté fuera del rango terapéutico, para así hacer más eficiente el tratamiento, es decir un mejor tratamiento a un menor costo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fahning Magno A, Da Costa Monini A, Veiga Capela M, Parsekian Martins L, Parsekian Martins R. Effect of clinical use of nickel-titanium springs. *Am J Orthod Dent Orthop*, 2007; 148: 76-82.
2. Teramoto A. Sentalloy, the story of superelasticity. Part. Art. Part. *Science All Orthodontics*, GAC, 2010.
3. Viazis AD. Atlas de Ortodoncia, Principios y Aplicaciones clínicas. Dallas: Panamericana, 1996.
4. Uribe G. Fundamentos de Odontología. En Ortodoncia: teoría y clínica. 1<sup>st</sup> ed. Medellín, Colombia: Corporación para investigaciones biológicas, 2010.
5. Maganzinia A, Wongb A, Ahmed M. Forces of various Nickel Titanium Closed Coil Springs. *Angle Orthod*, 2010; 80: 182-187.
6. Dentsply.com. Sentalloy close springs. Dentsply GAC, 2015. Disponible en: <http://www.dentsply.com/en-us/orthodontics/archwires.html/Orthodontics/Archwires/Coil-Springs/Nickel-Titanium/Sentalloy-Closed-Coil-Spring/p/GAC-10-000-01/c/1000595.html#.WMW4uzs182w&tabs=Features%20and%20Benefits>
7. Maret D, Marchal-Sixou C, Vergnes JN, Hamel O, Georgelin-Gurgel M, Van Der Sluis L, Sixou M. Effect of fixed orthodontic appliances on salivary microbial parameters at 6 months: A controlled observational study. *NCBI Pubmed*, 22 febrero 2014.

8. Corrales I. ¿Puede ayudar el Flúor a los Adultos? [Internet]. 2012. Disponible en: <http://www.colgate.es>
9. Salas HC. Nuevas tendencias de las bebidas calientes en Chile. *Americana Economía*, 2013.
10. Silva P, Duran S. Bebidas azucaradas, mas que un simple refresco. *Rev Chil Nutr*, 2014; 41: 90-97.
11. Rodríguez E A N. 1001 Tips de Ortodoncia. Venezuela: Amolca, 2007.
12. Padmaraj V, Angolkar. Force degradation of closed coil. *Am J Orthod Dent Orthop*, 1992; 102: 127-133.

# Reabsorción radicular del incisivo lateral maxilar frente a una potencial impactación canina. Comparación del método diagnóstico entre el uso de radiografías panorámicas v/s tomografías computarizadas Cone Beam. Revisión bibliográfica.



C. HENRIQUEZ

Carmen Henríquez Díaz-Valdés\*, Camila Molina García\*, María Josefina Stiven Hurtado\*

*Maxillary lateral incisor root resorption facing a potential canine impaction. Comparison of diagnostic methods between the use of panoramic radiographs v/s CBCT scans. A Literature review.*

## RESUMEN

El diagnóstico temprano de una inclusión canina es de suma importancia por las posibles consecuencias de alto riesgo que conlleva, como la reabsorción radicular de los incisivos adyacentes, hasta el compromiso pulpar en algunos casos. El método diagnóstico por excelencia ha sido principalmente por medio de la utilización de radiografías convencionales, como la Radiografía Retroalveolar y Panorámica. La literatura describe estudios donde se han encontrado subdiagnósticos al utilizar exclusivamente estos exámenes; sin embargo, se mencionan casos donde al complementar el diagnóstico inicial con Tomografías Computarizadas Cone Beam (TCCB), los planes de tratamiento terminan siendo modificados. El objetivo de este estudio es presentar una breve revisión bibliográfica sobre la comparación del método diagnóstico fundado entre el análisis de Ericson y Kuroi, (modificación de Lindauer y colaboradores) por medio de radiografías panorámicas, v/s los resultados obtenidos con sus respectivos Cone Beams.

*Rev Chil Ortod Vol 33(2); 102-108, 2016.*

**Palabras clave:** Impactación Canina, Reabsorción Radicular, Radiografía Panorámica, Tomografía Computarizada Cone Beam (TCCB).

## ABSTRACT

Early diagnosis of a canine inclusion is critical because some consequences can lead to root resorption of adjacent incisors, and in some cases compromise the pulp itself. Present radiographic diagnostic methods are mainly based by using conventional radiographs such as Retroalveolar and Panoramic radiography. Literature describes subdiagnoses studies established only by the use of conventional tests. But in some cases, with the use of complementary Cone Beam Computed Tomography (CBCT), initial treatment plans were modified. The aim of this study is to present a brief literature review based on the comparison of diagnostic methods between the analysis of Ericson and Kuroi (modification of Lindauer et al), using panoramic radiographs, v / s the results obtained with their respective CBCT.

*Rev Chil Ortod Vol 33(2); 102-108, 2016.*

**Key words:** Canine Impaction, Root Resorption, Panoramic Radiography, Cone Beam Computed Tomography (CBCT).

\* Cirujano Dentista. Práctica Privada. Chile.

**Correspondencia Autor:** Carmen Victoria Henríquez Díaz-Valdés. [dra.henriquezdv@gmail.com](mailto:dra.henriquezdv@gmail.com).

**Conflictos de Interés:** No existen conflictos de interés.



## INTRODUCCIÓN

Una evaluación temprana de la posición de caninos maxilares incluidos es de gran importancia, ya que al hacer un seguimiento radiográfico anticipado se podrían evitar complicaciones como erupciones ectópicas, impactaciones, reabsorciones radiculares de los incisivos adyacentes, y a su vez, elaborar un plan de tratamiento oportuno.

## REVISIÓN

Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura de los últimos 15 años (2000-2015), a excepción de cuatro estudios de 1987, 1988, 1992 y 1993, los cuales proporcionaron información de suma importancia para elaborar las palabras claves; a través de las bases de datos Medline/Pubmed y Scielo.

Por medio de las palabras claves: Impactación canina, Reabsorción radicular, Radiografía panorámica, y Tomografía computarizada Cone Beam (TCCB); se seleccionaron 29 artículos para la revisión.

Dentro de los criterios de inclusión se consideró; idioma, tanto en inglés como español; año de publicación (2000-2015); estudios basados en impactación canina y/o reabsorción de incisivos laterales superiores; estudios comparativos entre distintas técnicas radiografías (radiografía panorámica y/o TCCB), y su metodología diagnóstica.

Se descartaron aquellos estudios que consideraban enfermedades sistémicas predisponentes, impactaciones dentarias en adultos, y estudios donde el diagnóstico era exclusivamente clínico, o se tomaba en cuenta de forma única la radiografía periapical.

De acuerdo a la literatura, los terceros molares presentan la prevalencia más alta de impactación, seguido por los caninos maxilares, con un porcentaje aproximado entre 1-3%, presentándose con mayor frecuencia en palatino (80-90%), con una retención unilateral mucho más común que la bilateral, y más persistente en el sexo femenino<sup>(1-10)</sup>.

La etiología es multifactorial. Se describen causas generales y locales. Estas últimas, presentan una combinación de factores, como, discrepancias entre el tamaño dentario y longitud del arco; agenesia o alteración en la forma del incisivo lateral maxilar; variación en el tamaño y el tiempo de la formación radicular del lateral; cantidad de reabsorción del canino primario; presencia de supernumerarios; entre otros<sup>(2,10-12)</sup>.

Dentro de las complicaciones de la erupción ectópica de caninos maxilares, han sido reportados casos desde reabsorción radicular de los dientes adyacentes, anquilosis del canino, a formación de quistes foliculares<sup>(4)</sup>.

Según Ericson (1988), el 0,7% de los niños entre los 10-13 años de edad presentan incisivos permanentes reabsorbidos por una erupción ectópica de los caninos maxilares<sup>(7,13)</sup>.

Un diagnóstico temprano y preciso de la posición de los caninos permanentes incluidos y ectópicos es importante para evitar la reabsorción de los dientes adyacentes; y a su vez, reducir el tiempo, complejidad, costo y complicaciones del tratamiento. Por lo mismo, se recomienda que entre los 8-10 años de edad, se realice una revisión clínica que incluya la palpación del área canina, y radiográfica<sup>(1,2,11,14)</sup>.

Generalmente, el tratamiento de caninos impactados o con erupción ectópica se complica, ya que el diagnóstico se hace a una edad más tardía, posterior a los 12-13 años de edad.

Cuando hay una detección temprana de un canino maxilar desplazado hacia palatino, las posibilidades de corrección son muy altas. De hecho, si en pacientes de 10-13 años de edad se les detecta este desplazamiento, el 78% de los caninos permanentes asumirá una posición normal después de la extracción de los caninos temporales<sup>(1,13,15)</sup>.

El primer estudio radiográfico de control de los caninos, corresponde a radiografías periapicales y panorámicas. Estas son de tipo bidimensional (2D), representando estructuras tridimensionales. Seinani y King (2011), relatan que a los 8 años de edad se puede realizar un diagnóstico de impactación canina con radiografías panorámicas, por medio de la utilización de medidas geométricas<sup>(16,17)</sup>.

Con el paso de los años, la nueva técnica imagenológica Tomografía Computarizada Cone Beam (TCCB), ha demostrado un aumento en su uso, debido a la gran importancia y aporte en la planificación y diagnóstico clínico en odontología. Esta técnica ofrece imágenes de alta resolución espacial del complejo craneofacial en tres dimensiones (3D), sin distorsión, y sin exponer a los pacientes a grandes dosis de radiación; y a su vez, acredita una eficacia clínica en la planificación del tratamiento de caninos superiores impactados; en la evaluación de los cambios del hueso alveolar; control de dientes no erupcionados; reabsorción radicular severa; y discrepancias esqueléticas severas<sup>(2,17,18)</sup>.

## MÉTODOS DIAGNÓSTICOS EN LA RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

Existen distintos análisis predictivos basados en la radiografía panorámica. Ericson y Kuroi (1987) encontraron que mientras más mesial se ubique la corona del canino impactado, menor es la probabilidad de que erupcione posterior a la exodoncia del canino temporal<sup>(19)</sup>.

Power y Short (1993) utilizan un ángulo formado entre el eje longitudinal del canino y una línea media de referencia perpendicular al borde de la radiografía que pasa por la espina nasal anterior. Describen que si el canino se encuentra con una angulación mayor a 31° de la línea media, disminuye la posibilidad de que el canino retome su trayecto eruptivo normal, con reducidas posibilidades de erupcionar posterior a la exodoncia del canino temporal, generando un mal pronóstico<sup>(20)</sup>.

Lindauer y cols (1992), basados en el trabajo de Ericson y Kuroi (1987), desarrollaron un método predictivo de erupción para la impactación canina, vinculando la localización de la punta de la cúspide del canino y su relación con el incisivo lateral. Dividieron la corona del lateral en cuatro sectores del I al IV que van de distal a mesial. Estos sectores se generan al trazar tres líneas en la zona radicular del incisivo lateral a estudiar: una central o eje longitudinal

radicular, una tangente al borde mesial, y otra tangente al borde distal radicular del lateral:

- Sector I: Distal a la tangente del borde distal del incisivo lateral superior.
- Sector II: Distal al eje medio del incisivo lateral superior.
- Sector III: Distal a la tangente del borde mesial del incisivo lateral superior.
- Sector IV: Mesial a la tangente del borde mesial del incisivo lateral superior.

Un pronóstico es favorable o bueno cuando la cúspide del canino se ubica en el sector I y empeora mientras más mesial se encuentre, con un riesgo de impactación del 87% en el sector III y del 99% en el sector IV<sup>(8,19,21)</sup>.

Determinaron que el 78% de los caninos ubicados entre los sectores II al IV, estaban destinados a impactarse. Warford y cols (2003) reportaron que el 82% de los caninos impactados se clasifican entre los sectores II al IV, y que el análisis de la angulación no es tan útil como el de los sectores para la predicción de la impactación canina<sup>(9,11,15,21)</sup>.

Schindel y Sheinis (2013) concluyeron que mientras más severa sea la impactación, mayor será el nivel de la reabsorción radicular. En su estudio, de los 34 caninos impactados en el sector I y II ninguno presentó reabsorción radicular; de los nueve caninos en el sector III solo cuatro tuvieron reabsorción; y de los 21 caninos en el sector IV, 10 laterales presentaron reabsorción. Hay un 50% de probabilidades de que haya reabsorción radicular si un canino impactado está en el sector III y IV<sup>(15)</sup>.

## MÉTODO DIAGNÓSTICO CONE BEAM (TCCB)

Con la incorporación de la tomografía computarizada como método diagnóstico, la prevalencia de impactación ha cambiado. Ericson y Kuroi, (2000) en un estudio de 107 niños referidos a la clínica de ortodoncia por impactación canina o caninos ectópicos, encontraron que la prevalencia correspondía a

un 50% de los casos, y que en muchas ocasiones el complemento de esta imagen generó un cambio en el plan de tratamiento<sup>(1,22)</sup>.

Otros autores recomiendan, en el caso de que un canino se encuentre en posición ectópica, complementar el diagnóstico con una tomografía computarizada, ya que aporta mayor información, como por ejemplo; cantidad de hueso que recubre las piezas; volumen del folículo eruptivo y su rol en el proceso de erupción dentaria; desarrollo radicular, reabsorción radicular de incisivos laterales y/o centrales; y posición del canino para predecir su potencial de impactación<sup>(1,15,23)</sup> (Figuras 1 y 2).

La tomografía computarizada también ha permitido realizar estudios del folículo dentario. Ericson (2002) realizó un estudio donde se observaron tomografías computarizadas de 107 pacientes entre los 9 y 15 años de edad. Se concluyó que el folículo dentario del canino, no causa por sí solo una reabsorción del incisivo adyacente, por lo que no existe relación entre el ancho o forma del folículo con la reabsorción radicular. También afirma que, durante la erupción del canino, el folículo dentario causa exclusivamente una reabsorción del contorno periodontal del incisivo lateral. Por lo tanto, se indica que la reabsorción radicular, probablemente es causada por el contacto físico entre el incisivo y el canino, y la presión ejercida durante el proceso de erupción. En un 99% de los incisivos laterales y un 51% de los centrales fueron destruidos los contornos periodontales en el sitio del folículo del canino<sup>(1,23,24)</sup>.



**Figura 1.** Análisis Rx Panorámica según Ericson y Kuroi modificado por Lindauer. Paciente, sexo femenino, 10 años. Se observa diente 1.3 con impactación en sector IV y diente 2.3 con impactación en sector II. Imagen Portal de Ortodoncia Chile.



**Figura 2.** Tomografía Computada Cone Beam. Mismo paciente anterior. No existe reabsorción de dientes 1.2 y 2.2 por impactación canina bilateral. Imagen Portal de Ortodoncia de Chile.

## DISCUSIÓN

Uno de los principales temas a considerar al formular un plan de tratamiento con caninos ectópicos, es si existe reabsorción de los incisivos laterales. Ha sido comprobado que la tomografía computarizada es el mejor método para analizar la presencia de reabsorción radicular en relación a las radiografías convencionales. Aproximadamente un 50% de los incisivos con reabsorción son encontrados por medio de la tomografía computarizada<sup>(15)</sup>.

Las técnicas imagenológicas convencionales se han descrito como inadecuadas para el diagnóstico de la reabsorción radicular; se pueden encontrar algunas debilidades en la radiografía panorámica, tales como; distorsión de la imagen proyectada; imagen borrosa; sobreproyección de estructuras maxilofaciales en un plano de dos dimensiones; entre otros, los cuales reducirán la precisión y validez de la radiografía, aumentando el riesgo a malinterpretaciones<sup>(2,10,18,25,26)</sup>.

En el estudio de Haney et al (2010), se encontró que hubo una correlación de un 63% entre radiografía panorámica y TCCB en el diagnóstico de una reabsorción radicular<sup>(2,27)</sup>.

Según Hoseini y col (2013), existen diferencias significativas entre un diagnóstico hecho con radiografía panorámica v/s TCCB, como lo son: estimar el grado de reabsorción

radicular; rotación del canino; y la localización bucolingual de la corona del canino incluido. En su estudio al comparar ambos exámenes un 6% de las piezas evaluadas con reabsorción radicular no pudieron detectarse en la radiografía panorámica<sup>(2)</sup>.

Con respecto a la sensibilidad y especificidad, Alqerban et al (2011), frente a la detección de reabsorción radicular del incisivo lateral, encontraron que en la radiografía panorámica se obtuvo un 78% y 38% respectivamente, en comparación a TCCB, donde hubo un 95% y 75%<sup>(25)</sup>. Para Hoseini y col (2013) fue de un 61% y 45% con la radiografía panorámica<sup>(2)</sup>.

Ericson y Kurol (1987) reportaron que al utilizar la radiografía panorámica, un 8% de los caninos impactados, no pudo determinar la localización con precisión<sup>(2,19)</sup>.

Haney et al (2010), observaron que solamente hubo un 82% de concordancia entre ambos exámenes frente a la localización del canino impactado<sup>(27)</sup>; así mismo Hoseini y col (2013) un 83,3%<sup>(2)</sup>.

El diagnóstico previo de reabsorción radicular puede modificar el plan de tratamiento. Ericson y Kurol (2000), hallaron en su estudio, que de los incisivos laterales con reabsorción radicular, un 60% era tan severa, que presentaron compromiso pulpar. Sin el uso de la tomografía computarizada 11 niños se hubiesen quedado con esos incisivos, ya que el plan de tratamiento inicial era no realizar exodoncias, o realizarlas en los premolares<sup>(1,22)</sup>.

Con respecto a la planificación del tratamiento, Haney et al encontró un 36% de concordancia al evaluar ambos exámenes<sup>(27)</sup>. Y Hoseini un 80%<sup>(2)</sup>.

Cuando los caninos maxilares se encuentran por palatino, y son diagnosticados de forma temprana, es más probable que se pueda corregir esta situación de forma más simple<sup>(1,22)</sup>.

En el estudio de caninos impactados de Bjerklin y Ericson (2006), se realizó un diagnóstico y plan de tratamiento para 80 niños con caninos retenidos y posicionados ectópicamente, basados en fotografías intra y extraorales, modelos de estudio, tablas y radiografías convencionales. Un año después, al tomar tomografías computarizadas, el mismo

examinador modificó el plan de tratamiento de 35 de los 80 niños con 113 caninos retenidos (43,7%). Entre los 39 pacientes con reabsorción radicular de los dientes adyacentes a los caninos retenidos, 21 pacientes (53,8%) presentaron alguna modificación en el plan de tratamiento; y de los 41 pacientes sin reabsorción radicular, el tratamiento de 14 pacientes cambió con la información de la tomografía computarizada (34,1%)<sup>(1)</sup>.

Honey y col (2007) encontraron que el plan inicial de tratamiento realizado con las imágenes 2D fue alterado después de la interpretación de las imágenes en 3D para más de 1/4 de los dientes de su estudio<sup>(26)</sup>.

Tal cual propusieron, López y col (2013), Alqerban et al (2014), y Moreno y col (2013); es necesario complementar el análisis con una imagen tridimensional, como una tomografía computarizada, ya que nos dará una visión más exacta para elaborar un plan de tratamiento en el caso de caninos no erupcionados<sup>(11,26,29)</sup>.

Sin embargo, frente a todas estas pruebas, para Lai y col (2013) existen insuficientes estudios en la literatura donde se analiza por medio de una tomografía computarizada la posición de caninos maxilares que se encuentran impactados, y su relación con la reabsorción radicular de los incisivos adyacentes. Muchos de estos estudios presentan muestras pequeñas, y reportan una escasa relación con respecto a la impactación y reabsorción radicular<sup>(4)</sup>.

## CONCLUSIONES

Ante un potencial impacto canino el análisis por sector de una radiografía panorámica sirve para guiar al clínico a determinar si es necesario o no indicar una tomografía computarizada.

La radiografía panorámica no es por si sola una técnica precisa para la detección de una reabsorción radicular, especialmente en la localización buco/lingual/palatina del canino impactado y sus estructuras adyacentes.

En casos donde existe reabsorción radicular, es importante conocer la severidad

de ésta para advertir si existe riesgo de perder la pieza durante el tratamiento o a futuro. Para esto es importante saber complementar la información radiográfica con el uso de una tomografía computarizada, ya que solo con la radiografía convencional, la información puede ser predictiva, pero insuficiente.

En la literatura existen insuficientes estudios comparativos en base a casos clínicos utilizando estos dos métodos diagnósticos. La población chilena no ha sido un campo extensamente abordado.

Se recomienda para estudios futuros, realizar esta comparación de forma analítica con una muestra considerable, para poder obtener resultados estadísticamente significativos con un seguimiento en el tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bjerkin K, Ericson S. How a computerized tomography examination changed the treatment plans of 80 children with retained and ectopically positioned maxillary canines. *Angle Orthod*, 2006; 76: 43-51.
2. Hoseini Zarch SH. Evaluation of Cone Beam Computed Tomography in Diagnosis and Treatment Plan of Impacted Maxillary Canines. *J Dent Mater Tech*, 2013; 2: 92-98.
3. Bustamante M, Prato R. Etiopatogenia y terapéutica de caninos permanentes ectópicos e incluidos. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría "Ortodoncia.ws"*, edición electrónica, junio 2010.
4. Lai CS, Bornstein MM, Mock L, Heuberger BM, Dietrich T, Katsaros C. Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography. *Eur J Orthod*, 2013; 35: 529-538.
5. Lira Gomes A, Montes A, Melo E. Caninos superiores permanentes impactados. Revisión de literatura y presentación de caso clínico. *Ac Odont Ven*, 2011; vol. 49, N° 1.
6. Mariaca de Botero Libbe PBM. Diagnóstico y tratamiento temprano de la malposición intralveolar de caninos permanentes. *Rev Fac Odont Univ Antioq*, 2002; 13: 21-29.
7. Rodríguez Romero FJ. Reabsorción radicular de incisivos laterales superiores en relación con la erupción ectópica de caninos. Presentación de dos casos. *Av Odontoestomatol*, 2008; 24: 147-156.
8. Upegui JC. Determinación del Pronóstico en pacientes que presentan caninos maxilares impactados de la facultad de Odontología de la Universidad de Antioquía. *Rev Fac Odontología Univ Antioq*, 2009; 21: 75-85.
9. Warford JH, Grandhi RK, Tira DE. Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2003; 124: 651-655.
10. Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Radiographic predictors for maxillary canine impaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2015; 147: 345-354.
11. López M. Métodos de diagnóstico de caninos incluidos. Revisión Bibliográfica. *Rev Chil Ortod*, 2013; 30: 76-83.
12. Alqerban A, Jacobs R, Lambrechts P, Loozen G, Willems G. Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: a literature review. *Clin Oral Invest*, 2009; 13: 247-255.
13. Ericson S. Diagnosis of ectopally erupting maxillary canines-a case report. *European J of Orthod*, 1988; 115-121.
14. Inspection V. A review of impacted permanent maxillary cuspids-diagnosis and prevention. *J Can Dent Assoc*, 2000; 66: 497-501.
15. Schindel R, Sheinis M. Prediction of maxillary lateral-incisor root resorption using sector analysis of potentially impacted canines. *J Clin Orthod*, 2013; 47: 490-493.
16. Sajnani A, Nigel MK. Early prediction of maxillary canine impaction from panoramic radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2012; 142: 45-51.
17. Roque-Torres G. La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Rev Estomatol Herediana*, 2015; 25: 60-77.
18. Maverna R, Gracco A. Different Diagnostic Tools for Localization of Impacted Maxillary Canines: Clinical Considerations. *Prog Orthod*, 2007; 8: 28-44.
19. Ericson S, Kuroi J. Incisor resorption caused by maxillary cuspids. *Angle Orthod*, 1987; 57: 332-46.
20. Power SM, Short MBE. An investigation into response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favourable eruption. *Br J Orthod*, 1993; 20: 215-223.
21. Lindauer SJ, Rubenstein LK, Hang WM, Andersen W, Isaacson RJ. Canine Impaction identified early with panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc*, 1992; 123: 91-97.
22. Ericson, S. and J. Kuroi. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines. A CT study. *Angle Orthod*, 2000; 70: 415-423.
23. Ericson S, Bjerkin K. The dental follicle in normally and ectopically erupting maxillary canines: A computed tomography study. *Angle Orthod*, 2001; 71: 333-342.
24. Ericson S, Bjerkin K, Falahat B. Does the canine dental follicle cause resorption of permanent incisor roots? A computed tomographic study of erupting maxillary canines. *Angle Orthod*, 2002; 72: 95-104.
25. Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Comparison of two cone beam computed tomographic systems versus panoramic imaging for localization of impacted maxillary canines and detection of root resorption. *Eur J Orthod*, 2011; 33: 93-102.
26. Moreno E. Caninos incluidos, tratamiento odontológico.

Revisión de la Literatura. *Av Odontoestomatol*, 2013; 29: 227-238.

27. Haney E, Gansky SA, Lee JS. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 2010; 137: 590-597.

28. Honey OB. Accuracy of cone-beam computed tomography imaging of the temporomandibular joint: comparisons with panoramic radiology and linear tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2007; 132: 429-438.

29. Alqerban A. Orthodontic treatment planning for impacted maxillary canines using conventional records versus 3D CBCT. *Eur J Orthod*, 2014; 36: 698-707.

*Rev Chil Ortod Vol 33(2); 109-113, 2016.*  
*Editora: Dra. María José Alvarado Muñoz.*

## EFFECTS OF CONVENTIONAL AND ORTHODONTIC PACIFIERS ON THE DENTAL OCCLUSION OF CHILDREN AGED 24–36 MONTHS OLD

Lima AA, Alves CM, Ribeiro CC, Pereira AL, da Silva AA, Silva LF et al. *Int J Paediatr Dent*, 2016 Feb 9.

**Introducción:** Los hábitos de succión no-nutritiva (HSNN) cambian el patrón de contracción de la musculatura facial, pudiendo así, contribuir a una maloclusión. En el mercado se encuentran disponibles, tanto chupetes convencionales como chupetes ortodóncicos, con la diferencia de que estos últimos, indican tener un diseño anatómico que no interfiere en el crecimiento y desarrollo.

**Objetivo:** En este estudio, se investigó los efectos de ambos tipos de chupetes, convencionales y ortodóncicos, en la prevalencia y severidad de maloclusiones en la dentición temporal.

**Método:** Se seleccionó una muestra randomizada de 220 niños, los cuales se separaron en grupos de control (110), chupete convencional (55) y chupete ortodóncico (55). Luego se realizó la recolección de datos en tres etapas: nacimiento, 12-24 meses de edad y 24-36 meses de edad. Esta fue realizada por examinadores calibrados, que desconocían el historial de HSNN de cada niño. Evaluaron dientes erupcionados, plano terminal de los molares temporales, escalón, resalte y mordida cruzada posterior. Se les pidió a los padres evaluar la frecuencia, intensidad y duración del uso del chupete, por lo que esta evaluación fue subjetiva.

**Resultados:** Se encontró presencia de maloclusión en un total de 168 niños (76,4%), siendo significativamente mayor la prevalencia en los niños que utilizaron chupete (96,3%), respecto a los del grupo de control (3,7%). No se observó diferencia en la prevalencia entre ambos tipos de chupetes. Sin embargo, los niños del grupo de chupetes convencionales presentaron maloclusiones de mayor severidad que los del grupo de chupetes ortodóncicos, y fueron 10,7 veces más propensos a presentar mordida cruzada posterior, que los individuos del grupo de control. Además, se encontró una correlación positiva entre la duración del hábito de succión y la presencia de mordida abierta anterior, siendo

la duración promedio, significativamente mayor en el grupo de chupetes convencionales.

**Conclusión:** El riesgo de presentar maloclusiones fue mayor en los niños que utilizaron chupete, comparado con los que no lo utilizaron. En cuanto a la severidad, esta fue mayor en el grupo de chupetes convencionales que en el de chupetes ortodóncicos, asociada a mordida abierta anterior y resalte severos. Además, la duración del hábito fue predictor en la ocurrencia y severidad de la maloclusión.

## EFFECT OF GENDER AND FRANKFORT MANDIBULAR PLANE ANGLE ON ORTHODONTIC SPACE CLOSURE: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Ireland AJ, Songra G, Clover M, Attack NE, Sherriff M, Sandy JR. *Orthod Craniofac Res*, 2016; 19: 74-82.

**Introducción:** El ritmo en que se produce el cierre de espacios durante el tratamiento ortodóncico podría afectar la eficiencia es éste, prolongando la duración del tratamiento. Se ha sugerido que el ángulo Frankfort-plano mandibular (AFPM) está relacionado con la velocidad del cierre de espacios, suposición clínica que no cuenta con evidencia para ser respaldada. Además, el género podría tener un efecto importante, debido a la preferencia del profesional a realizar el tratamiento ortodóncico durante el peak de crecimiento, acontecimiento que ocurre a diferentes edades en niños y niñas.

**Objetivo:** Explorar los efectos del género y el AFPM en el cierre de espacios post-extracción durante la terapia de aparatología fija.

**Método:** Se realizó un ensayo controlado con cien individuos distribuidos aleatoriamente en tres grupos. 42 fueron tratados con aparatos pasivos auto-ligantes, 38 tratados con aparatos activos auto-ligantes, y 20 tratados con aparatos convencionales. Además, se dividieron los individuos en dos grupos según edad al iniciar el ensayo (11-14 y 15-18 años de edad) y tres grupos según su AFPM (bajo  $<22^\circ$ ; medio  $22^\circ-32^\circ$ ; alto  $>32^\circ$ ). Todos fueron tratados con la misma secuencia de arcos y mecánica para el cierre de espacios, y se midió el movimiento dentario utilizando un calibrador digital de vernier.

**Resultados:** Se encontró un efecto significativo del género en el cierre de espacios en los 3 grupos de aparatología fija, observándose una mayor velocidad de cierre de espacios en el

género masculino. El AFPM no tuvo un efecto en la velocidad de cierre de espacios.

**Conclusión:** En este estudio, el cierre de espacios ocurrió más rápido en el género masculino, independiente de tipo de aparatología fija utilizada y del AFPM pre-tratamiento.



## FACTORS INFLUENCING SOFT TISSUE PROFILE CHANGES FOLLOWING ORTHODONTIC TREATMENT IN PATIENTS WITH CLASS II DIVISION 1 MALOCCLUSION

Maetevorakul S, Viteporn S. *Prog Orthod*, 2016; 17: 13.

**Introducción:** Estudios previos han evaluado el cambio en el perfil de tejidos blandos después del tratamiento ortodóncico en pacientes con maloclusiones clase II división 1. Sin embargo, pocos estudios han descrito los factores involucrados en este cambio.

**Objetivo:** Evaluar los efectos de la modalidad de tratamiento, patrón esquelético y dentario, morfología de tejidos blandos, género y edad, en cambios del perfil de tejidos blandos post-tratamiento de pacientes con maloclusión clase II división 1.

**Método:** Se reclutaron 104 pacientes de origen tailandés, de edades desde 8 a 16 años, con maloclusiones clase II división 1. Fueron distribuidos en tres grupos con diferente modalidad de tratamiento: aparato de tracción cervical, tracción clase II, y extracción de cuatro primeros premolares. Los cambios fueron evaluados con cefalometrías y un sistema de coordenadas x-y. Se utilizó la prueba t pareada para evaluar los cambios, y análisis de regresión múltiple por pasos para determinar la correlación entre las modalidades de tratamiento y los factores estudiados.

**Resultados:** Se encontró que los pacientes de género masculino de la muestra tuvieron cambios verticales mayores, dado por un mayor potencial de crecimiento en los niños que en las niñas. El crecimiento nasal, por ejemplo, estuvo correlacionado a género y edad, siendo mayor el cambio en el género masculino y en pacientes de menor edad. Además, un patrón de crecimiento vertical mayor, se relacionó a un menor ángulo SNB y mayor ángulo nasolabial. En relación al labio superior, la modalidad de tratamiento (uso de aparato de tracción cervical y extracción de cuatro premolares) fue el factor más importante en influenciar retrusión de éste, dejando de lado la influencia de las demás variables. Sin embargo, su poder predictivo fue bajo, siendo de tan solo 9.9%. En cuanto al crecimiento

vertical del labio superior, se observó correlación en pacientes más jóvenes, género masculino y menor ángulo SNB. La mayor protrusión del labio inferior se relacionó a un menor grosor de éste, menores ángulos nasolabial y nasomental previos al tratamiento, y menor proinclinación de incisivos inferiores previo al tratamiento. Pacientes con menor ángulo ANB inicial, tuvieron menor protrusión del labio inferior al finalizar el tratamiento. Por último, el cambio del mentón en el sentido horizontal fue diferente para los puntos Pg' y Me', ya que la modalidad de tratamiento no tuvo efecto en el cambio horizontal de Pg'. En cambio, para el punto Me', la modalidad de tratamiento (tracción clase II) y un ángulo del plano mandibular aumentado se correlacionaron a un menor crecimiento anterior del mentón. El crecimiento vertical del mentón fue mayor a mayor ángulo nasolabial, y nuevamente, los pacientes de género masculino más jóvenes tuvieron un mayor cambio en el crecimiento tanto horizontal como vertical del mentón.

**Conclusión:** Los cambios del perfil de tejidos blandos son complicados y dependen de múltiples factores, entre ellos la edad, género, modalidad de tratamiento, morfología esquelética, dentaria y de tejidos blandos previa al tratamiento. Por ejemplo, los cambios horizontales del labio superior fueron menos predecibles que los del labio inferior, y el poder predictivo de las variables fluctúa entre 9,9 y 40,3%. Debido a esto, son necesarios más estudios para comparar y obtener una ecuación predictiva más adecuada, realizando estudios en adultos para eliminar el efecto del crecimiento presente en esta muestra.

## COMPARISON OF MANDIBULAR STABILITY AFTER SSRO WITH SURGERY-FIRST APPROACH VERSUS CONVENTIONAL ORTHO-FIRST APPROACH

Akamatsu T, Hanai U, Miyasaka M, Muramatsu H, Yamamoto S. *J Plast Surg Hand Surg*, 2016; 50: 50-55.

**Introducción:** El enfoque ortodoncia-primero (OP) requiere entre 15 a 24 meses de tratamiento previo a la cirugía ortognática, periodo en el cual la estética facial del paciente empeora. En cambio, en el enfoque cirugía-primero (CP), la estética mejora inmediatamente, pero se compromete la estabilidad oclusal, que solo se logra al completar el tratamiento ortodóncico. Debido a esto, la estabilidad mandibular en pacientes tratados con CP es poco clara.

**Objetivo:** Comparar la estabilidad mandibular postoperatoria entre CP y OP, en pacientes con maloclusión clase III sometidos a osteotomía sagital de rama mandibular (OSRM).

**Método:** Estudio retrospectivo con 14 pacientes tratados con CP y 24 tratados con OP. Los pacientes sometidos a CP recibieron tratamiento ortodóncico preoperatorio durante un promedio de 2,9 meses para eliminar discrepancias transversales. Luego de la cirugía, ambos grupos recibieron fijaciones intermaxilares durante dos semanas, con elásticos de posicionamiento después de esto. La evaluación fue realizada por superposición de análisis cefalométricos en tres tiempos distintos: T0: inmediatamente después de la cirugía; T1: dos semanas posteriores a la cirugía; y T2: un año posterior a la cirugía para los pacientes de OP y el día en que se completó el tratamiento ortodóncico activo en pacientes de CP. Debido a que el grupo de CP tuvo una preparación ortodóncica mínima, las interferencias cuspídeas se resolvieron posteriores a la cirugía, generando una rotación mandibular esperada. Esta rotación se restó al movimiento total, obteniendo así la cantidad verdadera de recidiva postoperatoria. Se utilizaron, como puntos de referencia cefalométricos, Pogonion (Pog) y el punto B, además del ángulo SNB. Para evaluar el grado de terminación de la oclusión final, se evaluó escalón, resalte, ángulo interincisivo y ángulo entre plano oclusal e incisivo inferior.

**Resultados:** No se encontró diferencia significativa entre ambos grupos de tratamiento en la posición horizontal de Pogonion y punto B. Sin embargo, la recidiva en el sentido vertical sí mostró diferencia significativa. Entre T1 y T2, Pogonion se movilizó 1,59 mm en dirección hacia abajo en el grupo CP, mientras que en el grupo OP, el movimiento fue de 0,14 mm en dirección hacia arriba. Lo mismo se observa en relación al punto B, con una recidiva vertical de 0,87 mm en dirección hacia abajo en el grupo CP, comparado con 0,45 mm hacia arriba en el grupo OP. La recidiva angular calculada con el ángulo SNB no tuvo diferencia significativa entre ambos grupos, al igual que el grado de terminación de la oclusión final.

**Conclusión:** La recidiva postoperatoria en sentido vertical fue significativamente mayor en el grupo CP que en el grupo OP. Sin embargo, esta diferencia no se vio reflejada en el grado de terminación de la oclusión final, debido a que el movimiento vertical no regenera recidiva de maloclusiones clase III, como lo podría hacer un movimiento en sentido horizontal. Los autores atribuyen la recidiva vertical a la mayor dependencia del grupo CP al uso de elásticos intermaxilares, compensando la falta de estabilidad oclusal, y generando extrusión de las piezas posteriores. Se sugiere utilizar anclaje esquelético para los elásticos si la recidiva vertical es una preocupación, como lo sería en casos de mordida abierta anterior. Por último, los autores sugieren incluir un periodo mínimo de tratamiento ortodóncico preoperatorio, incluso en los casos de CP, para disminuir la inestabilidad oclusal postoperatoria y, en consecuencia, la recidiva mandibular.

## COMPARISON OF SHORT-TERM EFFECTS BETWEEN FACE MASK AND SKELETAL ANCHORAGE THERAPY WITH INTERMAXILLARY ELASTICS IN PATIENTS WITH MAXILLARY RETROGNATHIA

Ağlarci C, Esenlik E, Findik Y. *Eur J Orthod*, 2016; 38: 313-323.

**Introducción:** Las maloclusiones clase III son una de las más difíciles de tratar en la ortodoncia. Pueden presentar una combinación de variables, como lo son un maxilar retrusivo, incisivos maxilares protrusivos, incisivos mandibulares retrusivos y mandíbula protrusiva. La máscara facial (MF) es la terapia ortopédica más utilizada en casos de maloclusiones clase III por deficiencia maxilar, ya que estimula el desarrollo maxilar, al mismo tiempo que previene el desarrollo mandibular. Sin embargo, se describen ciertos efectos secundarios, como el aumento de la dimensión vertical (rotación anti horaria del maxilar y rotación horaria de la mandíbula) y compensaciones dentales (protrusión de incisivos maxilares y retrusión de incisivos mandibulares), producto de su anclaje dentario. Para evitar estos efectos, se ha buscado realizar terapias con dispositivos de anclaje esquelético.

**Objetivo:** Comparar los efectos dentales y esqueléticos a corto plazo, de las máscaras faciales (MF) y la terapia de elásticos intermaxilares con anclaje esquelético (AE), en pacientes prepuberales con maloclusión esquelética clase III.

**Método:** Se realizó tratamiento ortopédico en 50 pacientes prepuberales con clase III esquelética y deficiencia maxilar. Se dividieron en dos grupos, el primero tratado con MF y el segundo con AE. Se registró el tratamiento con una cefalometría al inicio y otra al final del tratamiento.

**Resultados:** Se logró el doble de avance maxilar en el grupo de AE, con respecto al grupo de MF. Ambos grupos presentaron rotación inferior y posterior de la mandíbula, siendo más evidente en el grupo MF. Además, se observó retrusión de los incisivos mandibulares en el grupo MF, mientras que en el grupo AE, estos incisivos presentaron protrusión, posiblemente dado por ausencia del efecto de la mentonera. Ambos grupos obtuvieron un resalte positivo, en el

grupo de MF, dado por la protrusión de incisivos maxilares y retrusión de incisivos mandibulares, mientras que en el grupo AE, se obtuvo casi exclusivamente por causa esquelética.

**Conclusión:** La terapia de AE demostró resultados esqueléticos favorables sin los efectos secundarios del uso de MF, por lo que se transforma en una buena alternativa de tratamiento.

# 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](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](http://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).



# 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](http://www.colgateprofesional.cl)

## amda®- El tratamiento sin cooperación del paciente

La alternativa moderna a extracciones en anomalías de Clase II

### amda®

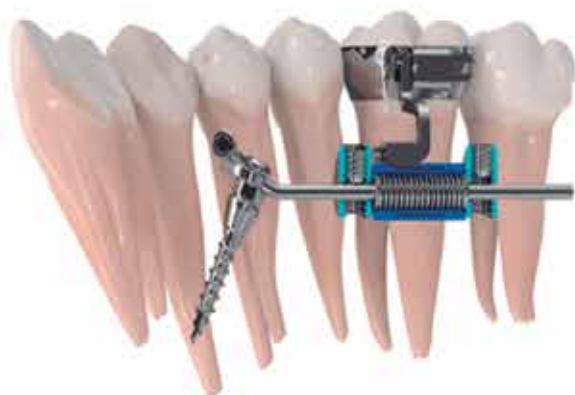
(advanced molar distalization appliance)

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.



- 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.

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

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