

Cambios cefalométricos en pacientes adultos con el uso de elásticos clase II

Maza, Patricia; Rodríguez, María I.
Postgrado de Ortodoncia. Pontificia Universidad Javeriana
patriciamaza@yahoo.com; mirs,val@gmail.com

Recibido: 21/10/2009
Aceptado: 11/05/2010

Resumen

El propósito de la presente investigación fue identificar las relaciones existentes entre el patrón craneofacial y los cambios en tejidos duros y blandos en la dimensión vertical en pacientes clase II división 1 y 2, que durante el transcurso de su terapéutica debieron utilizar mecánica con elásticos de clase II. Se realizaron 24 medidas cefalométricas sobre las radiografías de 20 pacientes, 10 hiperdivergentes y 10 hipodivergentes, antes y después del uso de los elásticos. De estas medidas, sólo fueron significativas para los hiperdivergentes SN01, PM01, SNGN, COA1, ENAE, COGN, GOGN, ENAM, ENAG y para los hipodivergentes PP01, SN01, SNGN, COA1, ENAE y COGN, a las cuales se les aplicó el coeficiente de correlación de Pearson. Ninguna de las variables demostró diferencias significativas en las medias antes y después del tratamiento. No se observaron variaciones significativas en cuanto al aumento de la altura facial inferior para ninguno de los grupos (ENAM y ENAG) ni para la inclinación del ángulo mandibular (SNGN). Por lo tanto, se concluye que no está contraindicado el uso de elásticos clase II en pacientes adultos de acuerdo a su patrón craneofacial.

Palabras clave: Dimensión vertical, patrón craneofacial, maloclusión Clase II, elásticos Clase II.

Summary. Cephalometric changes in non-growing patients with the use of class II elastics

The aim of the present study was to identify the relationship between the craniofacial patterns and the changes on skeletal and facial vertical-dimension in patients Class II division 1 and 2 whom during their treatment should use class II elastics. 24 craniofacial measurements were obtained from the X-ray radiographs of 20 patients, 10 hyper- and 10 hypodivergents, before and after using of the elastics. The Pearson product moment correlation test was applied to specific measurements (SN01, PM01, SNGN, COA1, ENAE, COGN, GOGN, ENAM, ENAG for hyper and PP01, SN01, SNGN, COA1, ENAE y COGN hypodivergents), showing no significant changes between the measurements before and after treatment, for any of the variables assessed. It was found no significant change on the lower facial height (ENAM y ENAG) for either group, neither for the gonial angle (SNGN). Therefore, these findings suggest that the use of class II elastics could not be contraindicated in nongrowing patients according to their craniofacial pattern.

Key words: Vertical dimension, craneofacial pattern, Class II malocclusion, Class II elastics.

Introducción

La Ortodoncia es una especialidad de la Odontología, que se encarga de la corrección de las maloclusiones, tanto de origen dental como esquelético, con la finalidad de lograr una relación oclusal adecuada en el individuo, logrando al mismo tiempo mejorar su calidad de vida. En ocasiones se hace precisa, la utilización de dispositivos adicionales para lograr los objetivos terapéuticos, tal como son los elásticos intermaxilares.

Profitt afirma, que en las maloclusiones existe una interrelación entre las dimensiones anteroposterior y vertical, observándose que las discrepancias en un plano afectan al otro (1). Bishara, considera que la corrección de las maloclusiones implica el uso de fuerzas en sentido horizontal y vertical, las cuales pueden producir efectos adversos sobre la dimensión vertical, aumentándola o disminuyéndola, lo que puede ser verificable por el ortodoncista, a través de los análisis cefalométricos (2).

Por otra parte, Van Limborgh, advierte que existen patrones craneofaciales, genéticamente determinados y modificados por factores del medio ambiente, que dan como resultado, características faciales típicas (3), como las que se observan en las maloclusiones clase II división 1 y 2.

En tal sentido, de acuerdo a Moyers y Uribe, los pacientes clase II división 1 se caracterizan por tener un patrón facial leptoprosopo (cara larga), con aumento o disminución de la altura facial inferior, que indica la presencia de mordida abierta o profunda respectivamente (4,5). Además, Fromby afirma que se puede observar incompetencia labial, la que puede ser consecuencia tanto de la mordida abierta, como del aumento de la sobremordida horizontal, que es características en ellos (6). Así mismo, Philippe manifiesta que generalmente este tipo de maloclusión se encuentra determinada por factores medio-ambientales, especialmente hábitos parafuncionales, como son la succión digital, succión labial y la respiración oral (7).

Los pacientes clase II división 2, cuya etiología es principalmente de origen genético (5), tienden a tener

un tipo facial euriprosopo (cara corta), con el tercio inferior de la cara disminuido, lo que sugiere la presencia de mordida profunda(4,5)

El uso de elásticos intermaxilares clase II, constituye un mecanismo ortodóntico para la corrección de estos tipos de maloclusiones, buscando obtener una relación anteroposterior adecuada. Al usar estos elásticos, se puede producir como resultado la extrusión de los molares inferiores, lo que causa una rotación mandibular en el sentido de las agujas del reloj. Este tipo de movimiento aumenta el ángulo del plano mandibular, aumenta la dimensión vertical y disminuye la proyección anteroposterior mandibular, efectos que pueden ser favorables o no para el tratamiento de ortodoncia(6); sin embargo, siguen siendo utilizados por los ortodoncistas por su alta efectividad. Además del análisis mecánico, factores individuales, como el crecimiento esquelético, deben ser tomados en cuenta en cada caso.

Tomando en consideración todo lo planteado, surgió la presente investigación, cuyo propósito fue identificar las relaciones existentes entre el patrón craneofacial y los cambios en la dimensión vertical en tejidos duros y blandos en pacientes clase II división 1 y 2, que durante el transcurso de su terapéutica ortodóntica, debieran utilizar mecánica con elásticos de clase II.

Se plantea como hipótesis de trabajo, que los elásticos intermaxilares de clase II, pueden ser usados en pacientes adultos sometidos a tratamiento ortodóntico, sin producir cambios significativos en la dimensión vertical de los mismos.

Materiales y Métodos.

Se llevó a cabo un tipo de investigación correlacional porque se relacionaron dos variables, tratando de analizar la influencia del uso de elásticos en los cambios de la dimensión vertical, con el fin de comprobar la hipótesis de que el uso de elásticos clase II en pacientes que ya pasaron su pico de crecimiento no alterará la dimensión vertical de los mismos.

La unidad de estudio fueron las características esqueléticas, faciales y dentales de los pacientes clase

II verdaderos, en la población de Bogotá, Colombia. La muestra, tomada por conveniencia, estuvo conformada por 20 probandos, de los cuales 10 fueron Clase II división 1 (hiperdivergentes), con edades comprendidas entre los 19 y los 32 años (promedio=24.3), y 10 fueron Clase II división 2 (hipodivergentes), con edades comprendidas entre 22 y 37 años (promedio=28.3). Los pacientes debían participar de manera voluntaria y previa firma de consentimiento informado, teniendo que cumplir con los siguientes criterios de inclusión: Pacientes clase II división 1 y división 2 dental y/o esquelética, hipo e hiperdivergentes, que requirieran durante su tratamiento el uso de elásticos intermaxilares clase II bilaterales, que requirieran durante su tratamiento el uso de *slidding jigs* de protracción inferior bilateral, que hubiesen iniciado el tratamiento de ortodoncia en la Pontificia Universidad Javeriana y que tuvieran registros iniciales (radiografía cefálica lateral) en su historia clínica.

Para realizar el estudio se tomaron las radiografías iniciales que se encontraban en las historias clínicas de los pacientes pertenecientes a la muestra, y se ordenó tomar una nueva radiografía en el momento que terminaron de usar los elásticos, con la finalidad de obtener los trazos a evaluar en dos tiempos, pre y post uso de elásticos, respectivamente. Las radiografías fueron tomadas en el equipo de la Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Odontología, el cual ya tenía estandarizadas las distancias para la colocación de los pacientes y tiempos de exposición. La distancia convencional entre el tubo y el sujeto fue de 5 pies (152,4 cm), esto proporcionó una aceptable exactitud del equipo. La distancia paciente radiografía fue de 4 pulgadas, es decir 10 cm (10).

Se tomaron en cuenta 24 parámetros (11) a medir sobre las radiografías laterales antes y después del uso de los elásticos (Tabla 1). De estos, para realizar en análisis de la relación esquelética en sentido anteroposterior se utilizaron las medidas de ANB (Steiner) y el análisis de Witts (Legan y Burstone de tejidos duros). Para determinar el tamaño de la base

de cráneo anterior y posterior, se evaluaron las medidas PTM-N y Ar-PTM respectivamente, ambas medidas pertenecientes al análisis de Legan y Burstone de tejidos duros. Para el patrón de crecimiento esquelético se utilizó el Eje Y (S-N-Gn). En cuanto al análisis del tamaño del maxilar, se utilizaron las medidas de Co-A (McNamara) y de ENA-ENP (Legan y Burstone de tejidos duros). Para evaluar el tamaño de la mandíbula, se tomaron en cuenta los parámetros Co-Gn (McNamara), Ar-Go y Go-Gn (Legan y Burstone de tejidos duros).

Tabla 1. Parámetros medidos en las radiografías laterales

Parámetro	Codificación
1-PP	PPO1
1-SN	SN01
1-PM	PM01
1 – PP 4% mm	PPM1
6 – PM 4% mm	PMM6
ANB	ANB1
Análisis de Witts	WITT
PTM-N mm	PTMN
Ar-PTM mm	ARPT
Eje Y: S-N-Gn	SNGN
Co-A	COA1
ENA-ENP	ENAE
Co-Gn	COGN
Ar-Go	ARGO
Go-Gn	GOGN
A ^ N	ANO1
Pg ^ N	PGN1
SN-PM	SBPM
PM/PP	PMPP
ENA-Me	ENAM
ENA-Gn	ENAG
Gl-Sn/Sn-Pg	GIPG
Gl-Sn/Sn-Me	GIME
Sn-Stms/Stmi-Me	SNST

Para establecer la posición anteroposterior del maxilar y de la mandíbula se utilizaron las medidas de A-N y Pg-N respectivamente, ambos pertenecientes al análisis cefalométrico de McNamara. Se utilizaron SN-PM y PM-PP para determinar la rotación de la mandíbula. Desde el punto de vista dental, se evaluaron las posiciones de los incisivos superiores e inferiores con 1/PP, 1/SN y 1/PM. Así mismo, se cuantificó la altura dentoalveolar inferior posterior con 6/PM y la altura dentoalveolar anterior superior a través de la medida 1/PP (Legan y Burstone de tejidos duros). Para la determinación de la altura facial anterior inferior se utilizaron los parámetros ENA-Me (McNamara) y ENA-Gn (Legan y Burstone de tejidos duros). Para el análisis de tejidos blandos se utilizaron las medidas GI-Sn/Sn-Me, para evaluar las proporciones entre el tercio medio e inferior, así mismo como Sn-Stms/Stmi-Me, para valorar la altura facial inferior.

Este estudio cumplió con las normas descritas en la resolución No 008430 de 1993, del Ministerio de Salud de la República de Colombia (12), por medio de la cual se establecen las normas académicas, técnicas y administrativas concernientes a la investigación en salud, ya que respeta la dignidad del individuo y lo protege, y hace valer sus derechos, su integridad, su bienestar y su privacidad.

El riesgo de la investigación fue mínimo, ya que los registros que se obtuvieron de los pacientes forman parte de los procedimientos rutinarios del diagnóstico en una consulta de ortodoncia.

Los parámetros constituyen, en general, dos muestras de las características de los pacientes antes y después del tratamiento con elásticos. En términos de las pruebas estadísticas se determinó en primera

instancia si las variaciones observadas en los valores de los parámetros eran significativas o no.

La prueba estadística de la variación de las medias de las distribuciones de las muestras anterior y posterior al tratamiento con elásticos, son una consecuencia directa de la aplicación del Teorema del Límite Central. A través de esta prueba se obtuvieron los parámetros de significancia estadística, es decir, aquellos que constituyeron en cambios pre y post tratamiento de importancia suficiente para poder ser analizados. Sólo a los parámetros estadísticamente significativos se les aplicó el Coeficiente de Correlación de Pearson.

Resultados

De los 24 parámetros estudiados, solo 9 tuvieron significancia estadística para el grupo de pacientes Clase II división 1 y 6 para los pacientes Clase II división 2 (Tablas 2 y 3). Una vez obtenidos estos resultados, se realizó el análisis de correlación de Pearson, solo para aquellas variables con significancia suficiente como para aclarar la duda establecida, obteniéndose que no existió un cambio significativo entre las medias antes y después del uso de los elásticos para ninguno de los parámetros analizados en los pacientes adultos estudiados, independientemente del tipo craneofacial de cada grupo analizado. Para el estudio se hace particularmente notable que no se presentaron cambios significativos en cuanto a los cambios postratamiento de la altura facial inferior, tomada en los parámetros ENAM y ENAG y en la inclinación mandibular, medida a través del ángulo goníaco (SNGN), lo cual permitió a los investigadores confirmar la hipótesis planteada en el presente estudio.

Tabla 2. Parámetros de significancia estadística para los pacientes Clase II división 1

Parámetro	Media	d	Var Inicial	Var Final	Z	P(Z ≤ z)	α
SN01	100,35	4,01	50,58	40,18	1,33	0,91	0,09
PM01	94,60	3,78	30,70	16,72	1,74	0,96	0,04
SNGN	71,65	2,87	9,67	9,73	2,06	0,98	0,02
COA1	88,75	3,55	19,96	19,82	1,78	0,96	0,04
ENAE	50,85	2,03	11,96	9,82	1,38	0,92	0,08
COGN	116,70	4,67	26,72	36,54	1,86	0,97	0,03
GOGN	73,60	2,94	17,04	13,60	1,68	0,95	0,05
ENAM	74,05	2,96	19,92	26,49	1,37	0,92	0,08
ENAG	72,10	2,88	20,78	26,49	1,33	0,91	0,09

Tabla 3. Parámetros de significancia estadística para los pacientes Clase II división 2

Parámetro	Media	d	Var Inicial	Var Final	Z	P(Z ≤ z)	α
PPO1	109,10	4,36	37,96	28,44	1,69	0,95	0,05
SN01	105,45	4,22	32,71	48,72	1,48	0,93	0,07
SNGN	67,05	2,68	6,49	6,72	2,33	0,99	0,01
COA1	90,05	3,60	18,10	15,07	1,98	0,98	0,02
ENAE	52,25	2,09	4,54	3,60	2,32	0,99	0,01
COGN	119,30	4,77	33,88	37,57	1,79	0,96	0,04

Discusión

Se hace necesario aclarar, que durante la búsqueda de información para la realización de este estudio, no se encontraron otros de reciente data que fueran similares en cuanto a formulación de hipótesis e inclusión de pacientes adultos, por lo cual se hace difícil contrastar los resultados, debido a que las investigaciones encontradas han sido realizadas en pacientes odontopediátricos, quienes aún presentan crecimiento activo. Lo anterior permite establecer lo novedoso del presente estudio y la necesidad de incrementar la investigación de los efectos de ciertas mecánicas ortodónticas en pacientes adultos, debido

a que cada día más la población de este grupo etario se interesa tanto por su estética, como por tener una adecuada función oral.

En la presente investigación, de los pacientes Clase II división 1, se logró significancia estadística en las siguientes variables: SN01, PM01, SNGN, COA1, ENAE, COGN, GOGN, ENAM, ENAG; mientras que para el grupo de pacientes Clase II división 2, tuvieron significancia estadística los parámetros: PPO1, SN01, SNGN, COA1, ENAE y COGN.

Con respecto a los parámetros ENAM y ENAG, que fueron utilizados para medir los cambios de la

altura facial inferior, sólo fueron significativos para los pacientes clase II división 1. Sin embargo, las variaciones entre las medias iniciales y posteriores al uso de los elásticos clase II, no mostraron la existencia de una diferencia estadísticamente significativa, entre dichos valores. Estos resultados difieren de los observados en el estudio realizado por Nelson y colaboradores quienes evaluaron los cambios dentales y esqueléticos en pacientes Clase II división 1 sin extracciones, encontraron que el valor promedio de la altura facial inferior incrementó en promedio 5 mm durante el periodo total de tratamiento ortodóncico, comparado con pacientes del grupo control, que desde la edad de los 11 a los 16 años presentaron un incremento anual de la altura facial inferior, que varió entre 0.8 y 2.98 mm (13). Así mismo, Aras y colaboradores en su estudio realizado para evaluar los efectos de los elásticos intermaxilares en pacientes con crecimiento hiper e hipodivergente, también observaron un incremento de la altura facial inferior de 4.2 mm en los pacientes que utilizaron elásticos clase II (14). Probablemente la diferencia en los resultados se debe a que la muestra utilizada en la presente investigación no incluye pacientes en crecimiento, lo cual permite hacer una observación más objetiva de los cambios reales de la altura facial inferior como producto de la mecánica de elásticos clase II, obviando los cambios que puedan ser producidos por el crecimiento inherente a los individuos que conforman la muestra.

En este orden de ideas, para Jones y colaboradores, son más evidentes los cambios verticales producidos por la erupción de molares inferiores, en los cuales se anclan los elásticos, lo cual a su vez produciría cambios secundarios a nivel de la dimensión vertical, que en este estudio no fueron parámetros de significancia estadística (15). De igual manera, Reddy P en su estudio sobre cambios dentales y esqueléticos en pacientes clase II división 1 de 9-12 años, encontró un aumento significativo de la altura facial inferior (2.14 mm) y en la extrusión del primer molar inferior (3.99 mm) (16). Para el grupo de pacientes Clase II división 2, estos parámetros no

fueron significativos, por lo cual no fueron analizados.

Otro parámetro de significancia estadística, esta vez para ambos grupos de estudio, fue el cambio del ángulo del plano mandibular (SNGN) como consecuencia de esta mecánica. Los cambios observados para este parámetro luego de hacer el análisis estadístico antes y después del uso de los elásticos, manifiestan que no existió una variación significativa de las medias. Estos hallazgos no corresponden con los encontrados por otros investigadores, quienes evaluaron cualitativamente los cambios dentales y esqueléticos en pacientes tratados con elásticos clase II. Dentro de los cambios verticales encontrados se observó que el grupo que usó elásticos tuvo un aumento en el ángulo del plano mandibular de 1.3° en promedio, lo cual en dicho estudio fue considerado como significativo (14). Otros autores han encontrado resultados similares al anterior, observando incrementos en el ángulo mandibular de 2.21°, indicando una rotación posterior de la mandíbula con el uso de esta terapia.

Por su parte, en el presente estudio los cambios en la extrusión de los molares inferiores no fueron significativos, lo que corresponde con la hipótesis de Roth en 1985 de elásticos clase II cortos, donde explica que estos pueden actuar como un medio de fijación intermaxilar, por lo cual no producen efectos verticales sobre los molares (17). Estos mismos hallazgos fueron encontrados y colaboradores, con el uso de elásticos intermaxilares en zig-zag en pacientes en crecimiento, en los cuales no hubo un cambio significativo en la extrusión de los molares inferiores (14).

Los cambios observados en los parámetros SN01, PP01 y PM01 para ambos grupos, que indican los cambios en la inclinación de los incisivos superiores e inferiores, se atribuyen a efectos de las diversas mecánicas utilizadas durante el tratamiento, además del uso de los elásticos clase II. Estos cambios corresponden al tratamiento de corrección de las clases II, tanto división 1 como división 2.

Así mismo, los resultados del presente estudio son similares a los obtenidos por Baccetti y colaboradores, quienes al comparar pacientes que utilizan mecánicas con elásticos de clase II, en pacientes en crecimiento y adultos, obtuvieron que en estos últimos no se observaron cambios significativos en ninguno de los parámetros estudiados, tanto a nivel vertical como sagital (18).

Conclusiones

- No se observaron variaciones significativas en cuanto al aumento de la altura facial inferior para ninguno de los grupos (ENAM y ENAG).
- No se observaron cambios estadísticamente significativos para la inclinación del ángulo mandibular (SNGN)
- De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio, no se puede contraindicar el uso de los elásticos a los pacientes de acuerdo a su patrón craneofacial. Sin embargo, se puede tomar en cuenta el uso de sliding jigs en pacientes que tengan patrones de crecimiento verticales, debido a que estos disminuyen el efecto vertical de los elásticos
- Utilizar siempre elásticos bilaterales, los cuales pueden variar su fuerza e intensidad de uso de acuerdo a los objetivos alcanzados o que faltan por alcanzar en el tratamiento. Se pueden usar más fuertes en el lado donde todavía se requiere corrección de la clase II y con menor fuerza e intensidad en el lado en el que ya se logró corregir la clase II.

Agradecimientos.

Agradecemos al Dr. Alfonso De los Reyes por su siempre amable disposición para tutorear este trabajo desde el punto de vista de contenido y conceptos, sin lo cual nada de esto se hubiese hecho realidad. Así mismo agradecemos a la Dra. Maddy Ruiz, por su asesoría en la parte de metodología de la investigación y redacción del documento. No queremos dejar de lado a los compañeros y docentes del postgrado de Ortodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana,

porque gracias a su colaboración con las Historias Clínicas de sus pacientes pudimos obtener los datos para la realización de la presente investigación.

Referencias

1. Profitt W. Ortodoncia. Teoría y práctica. 2ª ed., Madrid, España: Mosby/ Doyma; 1994: 105-36.
2. Bishara S. Ortodoncia. México D.F.: McGraw Hill; 2003: 444-64.
3. Van Limborgh J. A new view on the control of the morphogenesis of the skull. Acta Morphol. Neerl.-Scand. 1970; 8: 143-60.
4. Moyers R. Manual de ortodoncia. 4ª ed., Buenos Aires, Argentina: Panamericana; 1992: 186-98.
5. Uribe G. Ortodoncia Teoría y clínica. Medellín, Colombia: CIB; 2004: 267-80.
6. Formby, W. Longitudinal changes in the adult facial profile. Am J Orthod Dentofac Othop. 1994; 105:464-76.
7. Philippe J. Mechanical analysis of class II elastics. JCO. 1995; 29(5): 367-72.
8. Joong-gyu A y Schneider B. Cephalometric appraisal of posttreatment vertical changes in adult orthodontic patients. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2000; 118:378-84
9. Briones G. La formación del problema de investigación social. Santafé de Bogotá: Uniandes; 1981:24.
10. Pacini A. Roetgen ray anthropometry of the skull. Journal of Radiology. 1977; 3:230-7.
11. Águila J. Manual de cefalometría. Caracas, Venezuela: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. C.A.; 1996: 3-4.
12. Ministerio de Salud. República de Colombia. Resolución N° 008430. (oct 4, 1993)
13. Nelson B, Hansen K, Hagg U. Overjet reduction and molar correction in fixed appliance treatment

of class II, division 1, malocclusions: sagittal and vertical components. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999 Jan; 115(1):13-23.

14. Aras A, Cinsar A, Bulut H. The effect of zigzag elastics in the treatment of class II division 1 malocclusion subjects with hypo- and hyperdivergent growth patients. A pilot study. *Eur J Orthod.* 2001; 23: 393-402
15. Jones G, Buschang PH, Kim KB, Oliver DR. class II non-extraction patients treated with the forsus fatigue resistant device versus intermaxillary elastics. *Angle Orthod.* 2008;78(2):332-8
16. Reddy P, Kharbanda O, Duggal R, Parkash H. Skeletal and dental changes with nonextraction Begg mechanotherapy in patients with class II division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 118:641-8.
17. Roth R. Treatment mechanics for the straightwire appliance In: Graber T M, Swain B F. *Orthodontic current principles and techniques C V: St Louis: Mosby; 1985.*
18. Baccetti T, Franchi L, Kim LH. Effect of timing on the outcomes of 1-phase nonextraction therapy of class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(4):501-9