

Relación esquelética en la Clase II de Angle con crecimiento vertical por rotación posterior de la mandíbula. Tratamiento con casquete extraoral de tracción alta y placa acrílica maxilar. Observaciones Clínicas y Reporte de un caso.

Skeletal class II relationship with vertical development and posterior mandibular rotation. Highpull headgear and Maxillary Orthopedic Splint Treatment. Clinic Observations and a Case Report

Alejandro VELOSA¹, Ángela P. POLANÍA²

1. Ortodoncista, Docente de Clínica, Postgrado de Ortodoncia, Universidad del Valle. 2. Residente de tercer año, Postgrado de Ortodoncia, Universidad del Valle.

RESUMEN

El tratamiento ortopédico en pacientes que presentan una relación esquelética de clase II con crecimiento vertical por rotación mandibular posterior constituye un verdadero reto para el ortodoncista. La dirección y rotación del crecimiento maxilar y mandibular, a veces, dificulta la corrección de la discrepancia intermaxilar cuando se utilizan solamente aparatos ortopédicos.

Palabras Claves: Clase II esquelética, casquete extraoral de tracción alta, placa acrílica maxilar.

SUMMARY

Orthopedic correction of Class II Skeletal jaw discrepancies in growing children is a widely accepted treatment approach. The combination of maxillary orthopedic splints or activators with various extra oral appliances has been recommended for

maximum orthopedic effect. This combination appears to allow better control of the vertical growth component, which is a critical factor in the correction of sagittal skeletal jaw discrepancies.

Key words: Skeletal class II, Highpull headgear, maxillary acrylic plaque.

INTRODUCCIÓN

La corrección ortopédica de la clase II esquelética de Angle con aparatos funcionales en pacientes en crecimiento es un tratamiento ampliamente estudiado y utilizado (1-3). Dichos aparatos funcionales, entre los que se encuentran el activador y todas sus modificaciones, el twin block, el regulador de función de Fränkel, las placas dobles de adelantamiento, el SN1, entre otros, intentan corregir la anomalía anteroposterior empujando continuamente la mandíbula hacia adelante.

El principal objetivo es ejercer un efecto sobre la actividad neuromuscular, la cual además de ejercer un efecto retrusivo sobre la mandíbula en éstos pacientes, tiene una tendencia a incrementar la sobremordida horizontal y a protruir los incisivos superiores. La investigación clínica permite

incluir dentro de sus objetivos el favorecer el crecimiento y remodelado condilar, generar cambios a la conformación de la fosa articular y, por efecto recíproco, ejercer algún resultado restrictivo sobre el desarrollo sagital maxilar (4,5).

Varios autores han documentado ampliamente el uso de fuerzas ortopédicas sobre el maxilar como un método convencional de tratamiento de la clase II esquelética cuando el diagnóstico diferencial así lo permite. Dichas fuerzas ortopédicas ejercidas por medio de un casquete extraoral tienen un efecto restrictivo sobre el desarrollo de las suturas maxilares lo que afecta el desplazamiento sagital y vertical del complejo maxilar (6-13).

La investigación realizada en animales muestra que el efecto de las fuerzas extraorales sobre el complejo craneofacial es clínicamente significativo pero que depende de la magnitud de la fuerza aplicada (14). La combinación de fuerzas extraorales y aparatos funcionales intraorales ha recibido especial atención en el tratamiento ortopédico de pacientes con una relación intermaxilar de clase II esquelética con crecimiento vertical por rotación posterior de la mandíbula. Esta combinación de apa-

Recibido para publicación: Agosto 6 de 2008.
Aceptado para publicación: Noviembre 28 de 2008.
Correspondencia:
A. Velosa, Universidad del Valle.
(e-mail: alejandrovvelosa@gmail.com)

ratología permite ejercer control sobre el crecimiento vertical del maxilar y, a la vez, estimula un cambio en la posición sagital de la mandíbula (15-18).

El propósito de éste artículo es presentar el caso clínico de una paciente con una relación intermaxilar de clase II esquelética con crecimiento vertical por rotación posterior de la mandíbula en el cual se ejerció exclusivamente un efecto restrictivo sobre el desarrollo vertical del maxilar utilizando un casquete extraoral de tracción alta adaptado para el uso simultáneo con una placa acrílica maxilar. Como objetivo terapéutico se planteó, simultáneamente, favorecer el crecimiento sagital y la rotación de la mandíbula hacia adelante.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 10 años de edad, quien en el ámbito sistémico no refirió antecedente alguno. Al momento del examen presentó relación sagital intermaxilar de clase II, retrognatismo mandibular, biotipo dolicofacial y patrón de crecimiento vertical (Tabla 1). Dentalmente presentó dentición mixta tardía, relación molar clase II, proinclinación moderada de incisivos superiores, y severa de incisivos inferiores, desviación de línea media y diastemas en las dos arcadas. En cuanto a tejidos blandos presentó perfil convexo, ángulo nasolabial normal, eversión del labio inferior, surco mentolabial aplanado, y altura aumentada del tercio inferior. Se observó además, un selle labial forzado e hipotonía del labio inferior. Como hábitos nocivos presentó succión del labio inferior y respiración con predominio oral (Figuras 1 a 6).

La paciente presentó gingivitis marginal simple generalizada. Como parte del plan de tratamiento se decidió remitir a la paciente a terapia miofuncional para la corrección de hábitos y al otorrinolaringólogo para determinar si la respiración predominantemente oral se debía a un hábito o si era funcional debido a una alteración anatómica. El tratamiento se planteó para ser realizado en dos fases: la primera, con



Figura 1. Vista frontal de la cara.



Figura 2. Vista lateral derecha de la cara.



Figura 3. Vista frontal.



Figura 4. Vista lateral derecha de los dientes anteriores.



Figura 5. Vista lateral derecha de los dientes posteriores.



Figura 6. Vista lateral izquierda de los dientes posteriores.

enfoque ortopédico, para la cual se determinaron los siguientes objetivos de tratamiento: mejorar el balance facial, controlar el crecimiento vertical del maxilar y de esta manera favorecer el crecimiento sagital de la mandíbula, corregir la proinclinación dental superior e inferior, disminuir la so-

bre mordida horizontal aumentar la sobre mordida vertical y corregir los hábitos orales. La segunda, con enfoque ortodóncico, mediante la cual se le dará la función y la estabilidad oclusal adecuadas. Para la fase ortopédica se utilizó una placa acrílica maxilar con cobertura oclusal y un



Figura 7. Radiografía lateral de cráneo inicial.

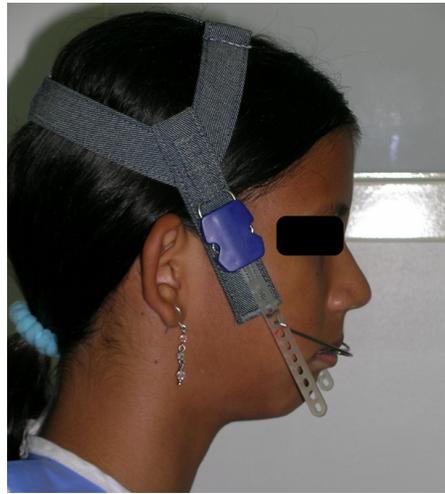


Figura 8. Highpull headgear vista lateral derecha.



Figura 9. Highpull headgear vista frontal.

casquete extraoral de tracción alta adaptado a tubos embebidos en el acrílico (Figuras 7 a 10). Inicialmente sólo se entregó a la paciente la placa acrílica para permitir un período de adaptación a la aparatología. Un mes después se realizó el primer control y se adaptó el casquete extraoral con 300 gr de fuerza a cada lado. Mensualmente se hizo el control de la aparatología ortopédica, observándose una mejoría notable en las sobre-mordidas y en la relación molar. Se tomaron registros fotográficos periódicamente. Durante 12 meses la paciente utilizó la aparatología por aproximadamente 14 horas diarias con una fuerza 300 gr por cada lado. Después de este tiempo se inició un período de tres meses de uso nocturno, al término del cual se realizó la nueva evaluación diagnóstica para continuar con la fase ortodóncica del tratamiento. En noviembre de 2007 se dio inicio a esta segunda fase del tratamiento en la cual se colocaron brackets slot 0.22 prescripción Orthos de la firma Ormco.

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO

El tratamiento con el casquete extraoral de tracción alta (Highpull headgear) y la placa acrílica maxilar, mostró en éste caso, un efecto restrictivo del crecimiento anterior del maxilar y cambios en la posición de la mandíbula con mejoría de la relación



Figura 10. Placa maxilar.

Tabla 1. Medidas obtenidas de la radiografía inicial

Medida	Norma	Inicial
S/N/A	80.6°	80°
S/N/B	76.4°	74.5°
ANB	4.2°	5.5°
Prominencia labial sup. A Sn-Pg'	3.5 mm	7mm
Prominencia labial inf. A Sn-Pg'	2.2 mm	8mm
Ángulo nasolabial	115°	103°
Inclinación 1-Bsp	110°	118°
IMPA	90°	106°
Overjet	2.5 mm	7mm
Overbite	2.5 mm	1.5mm



Figura 11. Final de tratamiento. Vista frontal de la cara.



Figura 12. Final de tratamiento. Vista lateral derecha de la cara.



Figura 13. Final de tratamiento. Vista lateral derecha de los dientes anteriores.



Figura 14. Final de tratamiento. Vista frontal..



Figura 15. Final de tratamiento. Radiografía lateral de cráneo inicial.

sagital intermaxilar. También se observó reducción del ángulo plano mandibular y, como era de esperarse, el efecto dentoalveolar se vio reflejado en la disminución de la inclinación de incisivos superiores e inferiores (Figuras 11 a 16).

DISCUSIÓN

Los estudios de Björk en 1955 permitieron cuantificar los cambios incrementales de los componentes esqueléticos en el desarrollo

del complejo craneofacial. El maxilar desciende 0.7 mm por año con respecto a la base de cráneo. La erupción de los dientes maxilares posteriores y anteriores incrementa la altura dentoalveolar 0.9 mm por año. De ésta manera, el complejo nasomaxilar tiene un crecimiento vertical de 1.6 a 2 mm por año (1). De acuerdo con las investigaciones realizadas por Stöckli y Teuscher en 1982 (2) el desarrollo del condilo y fosa glenoidea, los cuales constituyen la contraparte estructural del maxilar en su



Figura 16. Final de tratamiento. Vista lateral izquierda de los dientes posteriores.

desarrollo vertical, debe también ser tenido en cuenta. Debido a que los cambios en la fosa son mínimos (entre 0.25 mm a 05 mm por año) el cóndilo crece en mayor proporción aproximadamente 2.5 mm por año.

El crecimiento del maxilar es un aspecto importante dentro de la posición sagital final del mentón. Si el crecimiento combinado del maxilar y su porción dentoalveolar brinda un menor crecimiento vertical comparado con el crecimiento de la fosa glenoidea y del cóndilo mandibular hacia abajo y delante, el resultado es una mandíbula que presenta una rotación anterior, un mentón en una posición sagital más horizontal y un eje Y cerrado (3).

El crecimiento maxilar puede ser manipulado clínicamente ya sea para abrir el eje Y ó cerrarlo, para influenciar de esta manera, la posición horizontal del punto B en la mandíbula a través de la autorrotación mandibular (4). De lo anterior se podría inferir que al controlar verticalmente el desarrollo del maxilar se podría esperar un efecto positivo sobre el desarrollo sagital de la mandíbula.

La paciente inició tratamiento a la edad de 10 años, con un diagnóstico preliminar de relación sagital intermaxilar de clase II leve por retrognatismo mandibular con un biotipo dolicofacial, un SNA de 80 y un SNB de 74.5. Dentro de los objetivos iniciales del proceso correctivo propuesto se planteó mejorar el balance facial, ejercer un efecto restrictivo sobre el desarrollo vertical y sagital del maxilar para controlar de esta manera el patrón de crecimiento vertical, disminuir la proinclinación dental superior, disminuir la sobremordida horizontal y aumentar la sobremordida vertical, además de controlar los hábitos orales.

El tratamiento activo tuvo una duración de 1 año con una fase de retención de 3 meses. Los resultados mostraron restricción del crecimiento anterior del maxilar y conservación los valores cefalométricos para la posición sagital maxilar. Estos cambios se deben al efecto restrictivo que ejerce el

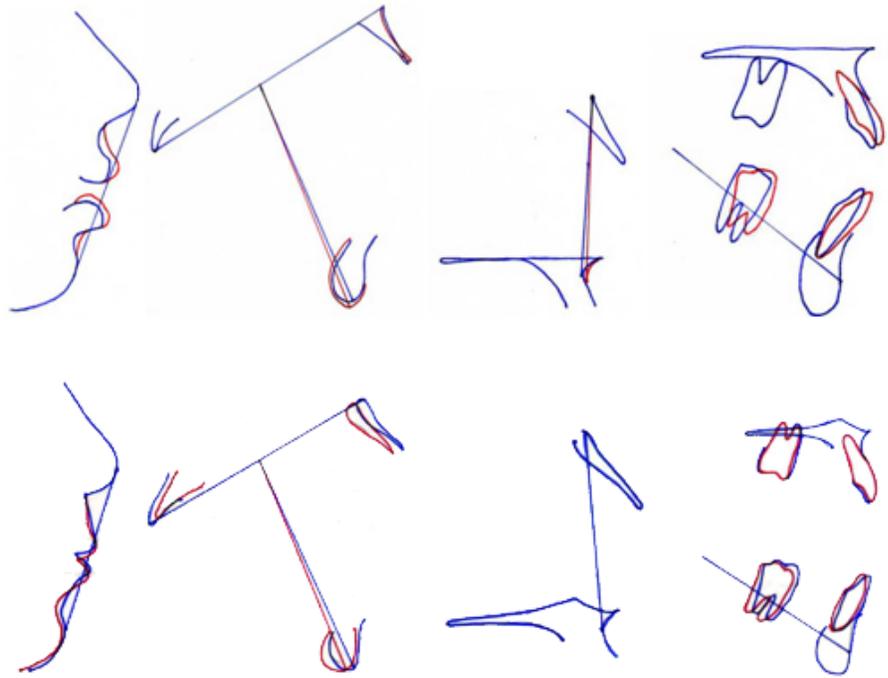


Figura 17. Superposiciones.

casquete extraoral de tracción alta (highpull headgear) sobre las suturas en el complejo maxilar. La posición mandibular se modificó para mostrar un SNB inicial de 74° y un valor final de 78°, y además la reducción del ángulo del plano mandibular y de la esferas de Björk-Jaraback (de 59% a 63%). La reducción del plano mandibular permite sugerir un posible cambio temporal en el biotipo facial de la paciente. El interrogante que se debe resolver es si ése cambio permanece en el tiempo ó si se presenta un efecto recidivante (Figura 17).

Las inclinaciones dentales disminuyeron lo que indica que el cambio no fue solamente esquelético sino también dentoalveolar con reducción de la sobremordida horizontal inicial. Los incisivos inferiores en éste caso mostraron una disminución significativa en la angulación, efecto asociado a la fuerza de los músculos periorales los cuales se ejercitaron durante la terapia miofuncional para eliminar la hipotonía del labio inferior.

Numerosos estudios (5) han sugerido que el uso de fuerzas extraorales direccionales pueden producir las alteraciones craneofa-

ciales de pacientes en crecimiento, aunque la magnitud y dirección de éstos cambios generan controversias.

Estudios en el campo clínico (6-8) han concluido que las fuerzas extraorales pueden restringir el crecimiento maxilar horizontal y dirigir ó modificar este crecimiento hacia atrás y abajo. Además del efecto ortopédico en el maxilar, el casquete extraoral de tracción alta ha mostrado que tiene efectos durante el remodelado mandibular y cambios a nivel dentoalveolar (9) los cuales se han considerado como componentes importantes a la hora de corregir una Clase II (10). Además, la combinación de un activador y tracción extraoral ha mostrado cambios beneficiosos en cuanto a las relaciones esqueléticas.

Las fuerzas de tipo cervical producen inclinación posterior del paladar y apertura del ángulo del plano mandibular (11,12) Por otro lado, el casquete extraoral de tracción alta restringe el crecimiento vertical en los casos de pacientes dolicofaciales ó de cara larga, mediante la compresión que genera sobre las suturas del maxilar (13,14)

Estudios como el de Baets (15) han demostrado la efectividad en la corrección de displasias esqueléticas antero-posteriores con placa acrílica maxilar.

Éste estudio muestra una rotación significativa del plano palatino en sentido de las manecillas del reloj tanto en relación a SN como a la reducción del ángulo del plano mandibular, lo que demuestra el control vertical del casquete extraoral de tracción alta cuando se emplea en combinación con la placa acrílica maxilar, tal como se ha demostrado en otros estudios (16,17).

CONCLUSIÓN

En el caso clínico presentado la combinación de un casquete extraoral de tracción alta (high pull headgear) adaptado a una placa acrílica maxilar removible permitió obtener resultados ortopédicos significativos y aceptables. Para lograr lo anterior fue imprescindible la decidida colaboración de la paciente.

REFERENCIAS

1. O'Brien K, Wright J, Conboy F, *et al*. Effectiveness of early orthodontic treatment with the Twin-block appliance: a multicenter, randomized, controlled trial. Part 1: dental and skeletal effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 124:234-243.
2. Tulloch JF, Phillips C, Proffit W. Benefit of early class II treatment. Progress report of a two phase randomized clinical trial. *Am. J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 113: 62.
3. Graber T, Rakosi T, Petrovic A: *Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances*, Second edition. Mosby: St. Louis; 1997.
4. Woodside DG, Metaxas A, Altuna G: The influence of functional appliance therapy on glenoid fossa remodelling, *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 92: 181.
5. Stephen F. Caldwell T., Hymas A, Timm TA. Maxillary traction splint: A cephalometric evaluation. *American Journal Of Orthodontics* 1984; 85(5):376-384.
6. Nanda R, Dandajena T. The role of the headgear in growth modification. *Semin Orthod* 2006; 12:25-33.
7. Tanne K, Matsubara S, Sakuda M. Stress distribution in the maxillary complex from orthopedic headgear forces. *Angle Orthod* 1993; 63:111-118.
8. Adam CD, Meikle MC, Norwick KW, Turpin DL. Dentofacial remodeling produced by intermaxillary forces on *Macaca mulatta*. *Arch Oral Biol* 1972; 17:1519-1535.
9. Droschl H. The effect of heavy orthopedic forces on the maxilla in the growing *Saimiri sciureus* (squirrel monkey). *Am J Orthod* 1973; 63:449-461.
10. Kirjavainen M, Kirjavainen T, Hurmerinta K, Haavikko K. Orthopedic cervical headgear with an expanded inner bow in class II correction. *Angle Orthod* 2000; 70:317-325.
11. Kopecky GR, Fishman LS. Timing of cervical headgear treatment based on skeletal maturation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 104:162-169.
12. Wieslander L. The effect of force on craniofacial development. *Am J Orthod* 1974; 65:531-538.
13. Meldrum RJ. Alterations in the upper facial growth of *Machaca mulatta* resulting from high-pull headgear. *Am J Orthod* 1975; 67:393-411.
14. Stöckli P, Teuscher U: *Combined headgear-activator orthopedics*. In Graber TM, Vanarsdall RL, editors: *Orthodontics: current principles and techniques*. Second edition. Mosby: St. Louis, 1994.
15. De Paw G, Dermaut L: A modified Teuscher Activator. *Semin Orthod* 2006; 12:34-40.
16. Evans CA. Anteroposterior Skeletal Change: Growth Modification. *Semin Orthod* 2000; 6:21-32.
17. Uner O, Yucel-Eroglu E. Effects of a Modified maxillary orthopaedic splint: A cephalometric evaluation. *Eur J Ortho* 1996; 18: 269-286.
18. Levin RI: *Activator Headgear Therapy*. *Am J Orthod* 1985; 87:91-109.
19. Uribe GA. *Ortodoncia Teoría y Clínica*, Corporación para Investigaciones Biológicas; 2004.