

Beneficios Oclusales a largo plazo del Tratamiento Precoz.

Iciar Llaca Machin¹
Luis Llaca Sanchez²

1. Máster en ortodoncia. Universidad Complutense de Madrid. Práctica privada en ortodoncia. Oviedo.

2. Médico Estomatólogo Ortodontista. Práctica privada en ortodoncia. Oviedo.

Correspondencia:
Iciar Llaca Machin.
Calle Conde de Toreno 4 Bajo.
Teléfono: 985240829.
Email: iciar@llaca.com

RESUMEN

Mostrar la Estabilidad Oclusal que se consigue gracias a la corrección transversal temprana mediante disyunción en pacientes tratados en dos fases. Material y Método: Se tomaron CBCT y modelos montados en articulador a 318 pacientes. El grupo tratado de 159 pacientes se evaluó 10 años finalizado el tratamiento y se comparó con un grupo control del mismo tamaño. Se realizó el Análisis Transversal de PENN, se evaluó la Curva de Wilson en el CBCT, un Análisis Periodontal y un Análisis Oclusal en articulador. Resultados: Los datos obtenidos del análisis transversal en el grupo tratado se mantenía en la norma, frente a una gran variabilidad en los resultados del grupo control. La simplificación del estudio oclusal se ve compensada por la ausencia significativa de desgastes, lo que prueba que la oclusión estática y dinámica son idóneas para esos pacientes. Conclusiones: A la vista de los resultados obtenidos en este estudio solucionar la discrepancia transversal y aplanar la Curva de Wilson a una edad temprana facilita la estabilidad oclusal a largo plazo.

PALABRAS CLAVE: Expansión Rápida Palatina. Cone-Beam Computed Tomography. Oclusión. Articuladores Dentales.

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the long-term occlusal stability gain thanks to the early correction of the transverse dimension with a Rapid Palatal Expansion (RPE). Material and Method: The study comprised 318 patients divided in two groups. The treated group was evaluated 10 years after finishing treatment and compared with a control group of the same size. For the whole sample there were taken CBCT, mounted models and photographic records. The Transverse Discrepancy was evaluated based on the PENN Analysis. Results: 10 years after treatment the treated group presented a transverse dimension within the norm against a high variability amongst the control group. The limited occlusal analysis was compensated by the significant absence of tooth wear, which proves that the static and dynamic occlusion is appropriate for those patients. Conclusions: According to the data obtained, and taking into consideration other previously published studies, solving the transverse discrepancy and level the Wilson Curve from an early age improve occlusal stability in the long term.

KEY WORDS: Rapid Palatal Expansion. Cone-Beam Computed Tomography. Occlusion. Dental Articulator.

INTRODUCCIÓN

El Diagnóstico clásico en Ortodoncia da más importancia a las dimensiones sagital y vertical dejando en un segundo plano la correcta evaluación de la dimensión transversal. Es una realidad que la Hipoplasia Transversal del Maxilar es una de las alteraciones mas frecuentes de la región craneofacial. Ya McNamara a lo largo de toda su bibliografía hace hincapie en la importancia de este análisis. No solo eso, sino en los beneficios del tratamiento con RPE en pacientes que no presentan mordida cruzada.

Lo que observó McNamara¹ en el desarrollo de las arcadas es que la posición de la dentición de la arcada inferior esta más influenciada por la morfología del maxilar superior y no tanto por la forma de la mandíbula. De tal forma, que la oclusión que se desarrolla es a costa de una erupción más lingual de los molares inferiores.

Según McNamara el Maxilar Superior está comprimido cuando la distancia intermolar es menor de 31 mm y la Curva de Wilson esta aumentada. La distancia intermolar la mide en la intersección entre el surco palatino y el nivel gingival. En dentición mixta esta distancia debe ser de 34-35 mm y en adultos de 36-38 mm. En otro estudio de McNamara, Baccetti y Franchi^{2,3} determinan la angulación de los molares midiendo el angulo que forma la intersección de las líneas que pasan por las cúspides vestibular y palatina de cada molar. Un ángulo menor de 180° indica que la Curva de Wilson esta aumentada.

Una de las cosas que analizó McNamara⁴ fue la descompensación espontánea que ocurre en la arcada inferior tras dar la anchura necesaria al maxilar superior. 6,5 mm de aumento en el perímetro del maxilar se asocian con 4 mm en el maxilar inferior.

JUSTIFICACIÓN

El Análisis Transversal se podría realizar mediante modelos. Pero gracias a las imágenes de CBCT se puede realizar de forma más completa y precisa.

En el estudio de Vanarsdall⁵ sobre estabilidad transversal a largo plazo concluye que las interferencias producidas por una Curva de Wilson aumentada son un factor determinante en las discrepancias entre CR/OC, son pacientes con mayor riesgo periodontal y producen una alteración del complejo craneofacial. La consecuencia de no solucionar la discrepancia transversal conlleva tratamientos menos estables, inestabilidad oclusal, mayor riesgo de disfunción temporomandibular, mayor riesgo de recesiones gingivales y menor estética de la sonrisa.

El objetivo del tratamiento realizado en este estudio es conseguir una correcta interdigitación de los dientes posteriores con una torsión ideal antes de dar por finalizada la primera fase. De esta forma facilitar un mejor resultado oclusal en la segunda fase y además crear un ambiente propicio para la erupción de los caninos, para que puedan desarrollar de manera natural la guía canina⁶.

Las 6 claves de la oclusión de Andrews⁷ son un resumen y una guía para establecer una Oclusión Estática ideal, que curiosamente proporciona una oclusión funcional óptima si se considera que está en relación céntrica. Esto solo se podrá lograr si los maxilares estan proporcionados en los 3 planos del espacio.

El objetivo es un tratamiento individualizado, una correcta relación esquelética y una oclusión funcional lo más cercana a lo ideal posible, manteniendo la integridad de las articulaciones, el periodonto y la dentición.

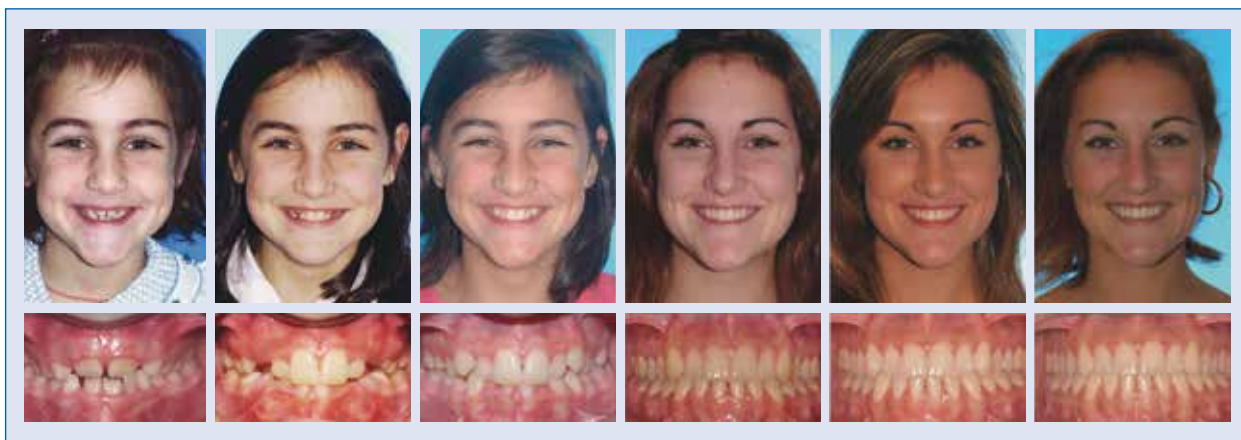


Figura 1: Registros Iniciales Paciente del Grupo Tratado. En las fotos se muestra: Inicio Fase 1 (6 años), Fin Fase 1 (8 años), Inicio Fase 2 (12 años), Fin Fase 2 (13 años), 5 años en Retención (18 años), 10 años en retención en el momento del estudio (24 años).



Figura 2: Registros Finales. Fotografías Intraorales, Modelos Montados en Articulador y Fotografías Extraorales.

Hipótesis: La hipótesis de este estudio era que una correcta relación transversal esquelética favorece la estabilidad oclusal a largo plazo.

MATERIAL Y MÉTODO:

La muestra de pacientes que participaron en el estudio se reclutó de la Clínica de Ortodoncia Llaca. El diseño planteado fue un estudio de Casos y Controles. La muestra la forma un total de 318 pacientes. El grupo tratado lo forman 159 pacientes tratados en dos fases que finalizaron el tratamiento de ortodoncia hace 10 años. El grupo control, del mismo tamaño, se obtuvo gracias a registros iniciales de pacientes mayores de 23 años.

Para realizar el estudio se tomaron CBCT, modelos montados en articulador y una serie fotográfica

extraoral e intraoral. Otras variables independientes recogidas en el estudio fueron las variables demográficas, edad y sexo.

ANÁLISIS TRANSVERSAL DE PENN:

En primer lugar se realizó el Análisis Transversal a todos los pacientes, los registros iniciales del grupo control y en el grupo tratado 10 años finalizado el tratamiento (Figura 3). Hay diferentes análisis que se pueden realizar, pero gracias a las imágenes del CBCT además se pueden valorar asimetrías, patología condilar, discrepancias esqueléticas y la vía aérea entre otras cosas. En los últimos estudios se muestra como las medidas en 3 dimensiones se acercan más a las medidas anatómicas reales.



Figura 3: Representación 3D del CBCT de Paciente del Grupo Tratado. En rojo los puntos utilizados para tomar las medidas de la Distancia Maxilar Superior y la Distancia Maxilar Inferior.

Tanto Andrews como Ricketts establecen que para que haya una correcta relación transversal maxilomandibular el maxilar superior debe ser 5 mm más ancho que la distancia mandibular. Por lo que al restar ambas distancias obtendremos la Discrepancia Transversal (Figura 4), que tendrá que ser de 5 mm.



Figura 4: Cálculo de la Discrepancia Transversal.

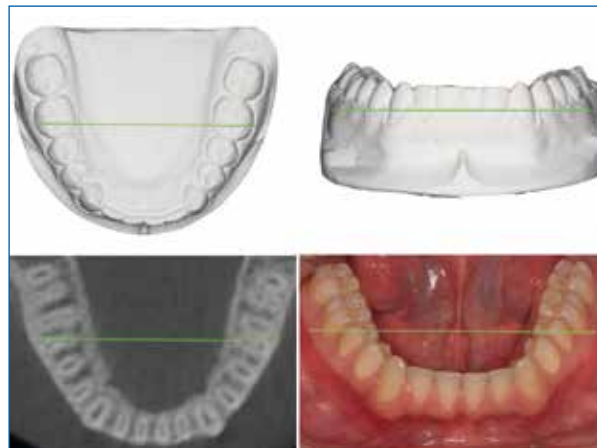


Figura 5: Representación de la Distancia Maxilar Inferior en Modelos, CBCT y Fotografía Intraoral.

Se escogió el Análisis Transversal de PENN^{8,9} para calcular la Discrepancia Transversal (Figura 5), localizando los puntos en los tres planos del espacio. Se utilizó el programa Osirix para realizar las mediciones (Figura 6).

Este análisis establece una representación esquelética del WALA ridge de Andrews¹⁰. Se trata de la zona más vestibular de la cortical del hueso alveolar a la altura del inicio de la furca del primer molar inferior. Se utiliza esta zona como referencia ya que es un área que no se ve afectada por el movimiento dentario. No se utiliza el análisis de Ricketts ya que en una evaluación 3D los puntos antegoniales no están bien definidos. En el Análisis del Elemento III de Andrews dice que los molares inferiores se encuentran enderezados en el alveólo cuando la distancia entre el centro de la corona al WALA ridge es de 2-3 mm en el plano horizontal. Por esta razón a todos los pacientes, en la segunda fase, los arcos de acero son ajustados individualmente tomando como referencia el WALA ridge, y conseguir una forma de arcada individualizada para cada paciente.

Para medir la anchura del maxilar superior se mide la distancia entre los puntos maxilares del análisis frontal de Ricketts¹¹.

Por otro lado, se evaluó la Curva de Wilson en el CBCT. Para ello se comprobaron las inclinaciones de los primeros molares superiores e inferiores como indica el artículo de Miner^{8,9}. Se mide el ángulo que forman los ejes de los molares con el plano oclusal. De esta forma confirmar que la Curva de Wilson está aplanada y no hay excesiva torsión negativa en la arcada inferior.

ANÁLISIS PERIODONTAL

En cuanto a la relación periodontal¹², los pacien-

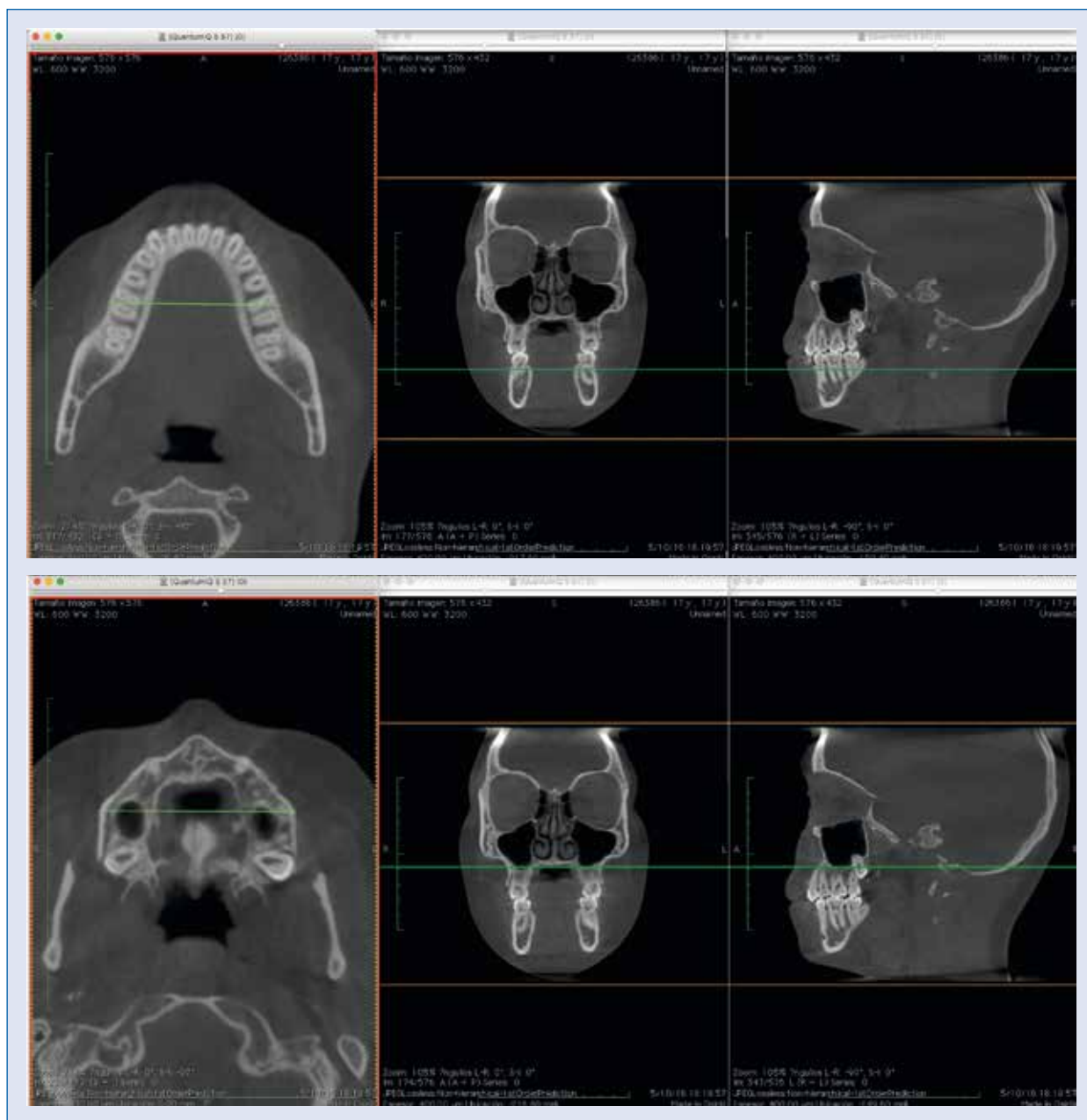


Figura 6: Localización de los puntos en las 3 Dimensiones mediante el programa Osirix para el Análisis Transversal de PEEN.

tes con un maxilar hipoplásico que se han tratado mediante camuflaje con expansión dentaria presentan mayor riesgo de recesión gingival. Se reduce el volumen del hueso alveolar vestibular y aparecen fenestraciones y adelgazamiento de los tejidos gingivales.

Según el estudio de Harrell y Nun^{13,14,15}, otro factor importante que aumenta el riesgo de patología periodontal es la inestabilidad oclusal. Uno de los factores que provoca más interferencias de balanceo es tener la Curva de Wilson aumentada.

El análisis periodontal se limitó a localizar la presencia de hueso alveolar vestibular y la presencia o ausencia de recesiones.

ANÁLISIS OCLUSAL ESTÁTICO

Se realizó en modelos montados en articulador en CR¹⁶ tras desprogramación mediante laminillas de Long¹⁷. Uno de los objetivos del tratamiento temprano será evitar que se produzcan desgastes, hay que tener en cuenta que el desgaste es patología oclusal.

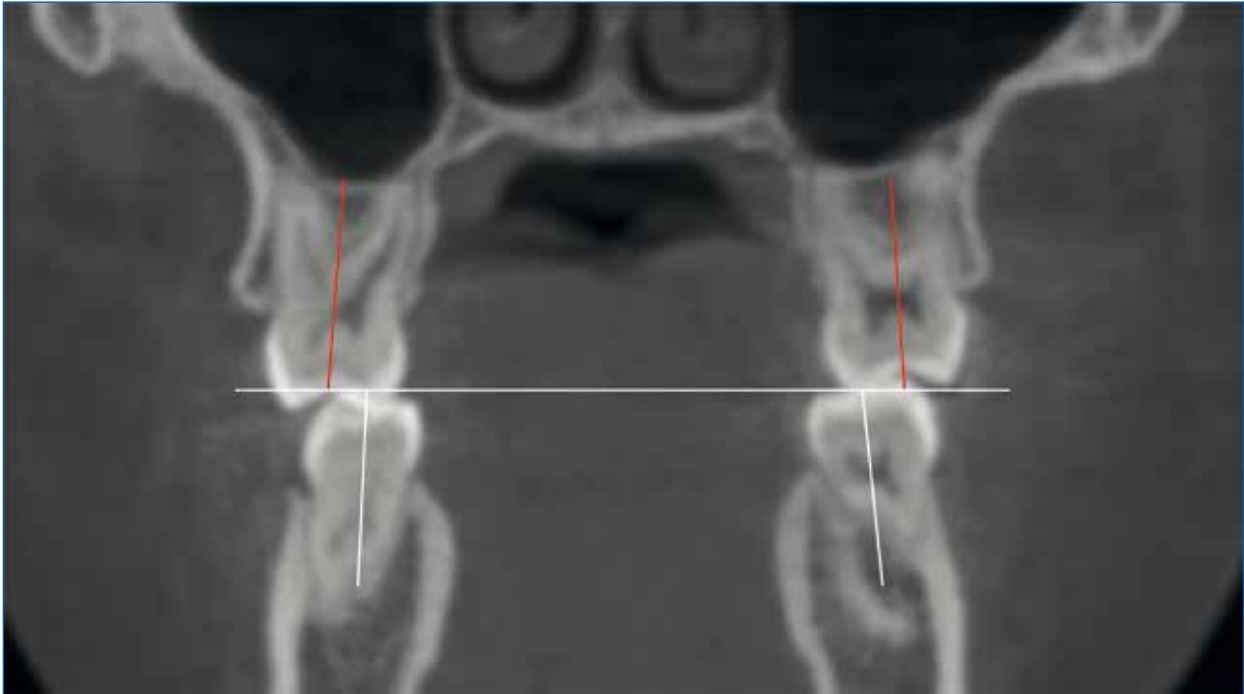


Figura 7: Cálculo de las Inclinaciones molares en CBCT.

El principio para una buena función es la presencia de contactos de los incisivos inferiores en los superiores, sin la presencia de ningún contacto prematuro posterior. Los contactos serán simultáneos y de la misma intensidad en todos los dientes. Como dice

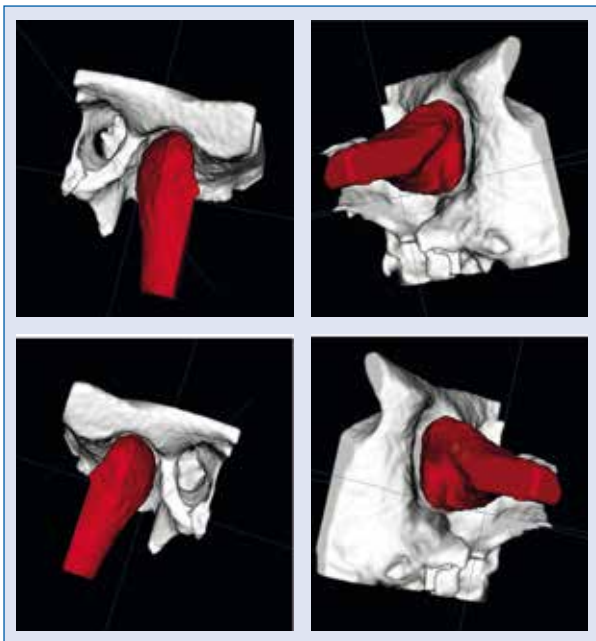


Figura 8: Representación en 3D de los cóndilos de uno de los pacientes de la muestra.

Peter Dawson estos son los criterios para una oclusión estática ideal siempre que los cóndilos se mantengan en una posición ortopédicamente estable con el disco bien interpuesto. Para que haya una correcta intercuspidad posterior la cúspide mesio palatina del primer molar superior y la cúspide mesio vestibular del primer molar inferior deben ocluir en la fosa del antagonista, en esta posición ideal la distancia entre las cúspides es de 2,5 mm.

Estos datos son una simplificación de los Objetivos oclusales del tratamiento. Sin olvidar que para conseguir una oclusión funcional óptima se debe entender la complejidad de la articulación temporomandibular.

Lo que relaciona directamente la Dimensión Transversal con la Oclusión y como consecuencia con la posición condilar es la Curva de Wilson¹⁸. Las prematuridades e interferencias que genera pueden provocar una distracción condilar vertical en el cierre. Desde el punto de vista condilar, el paciente busca una nueva posición en la que evitar el contacto prematuro y recuperar la máxima intercuspidad.

En el estudio de McMurphy y Secchi¹⁹ en que relacionan la discrepancia transversal con la posición mandibular concluyen que en ausencia de mordida cruzada posterior, las cúspides "caídas" de una curva de Wilson aumentada consecuencia de un maxilar hipoplásico se convierte en el fulcro de la distracción vertical entre CR/CO.





Figura 9: Objetivos de la Primera Fase. A. Registros Extraorales Inicio Fase 1; B. Registros Intraorales Inicio Fase 1; C. Registros Extraorales Fin Fase 1; D. Registros Intraorales Fin Fase 1; E. Registros Extraorales Inicio Fase 2; F. Registros Intraorales Inicio Fase 2.

El resultado a largo plazo de la corrección transversal temprana es la eliminación de las interferencias de balanceo y la coordinación de arcadas necesaria para que no se produzca una discrepancia entre CR y CO durante el crecimiento y además se mantenga en el tiempo. (Figura 9 y Figura 10)

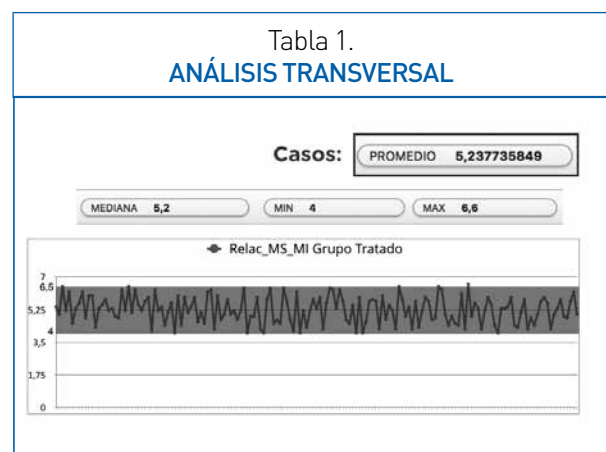
ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y RESULTADOS DEL ESTUDIO

Para realizar el estudio se han utilizado datos de 318 pacientes, 159 eran casos y 159 eran controles. La edad media de toda la muestra son 27 años. El 73% de los participantes eran mujeres. No se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, siendo ambos comparables.

Para valorar si la hipótesis nula es cierta se utilizó la prueba T de Student. En cuanto a los datos obtenidos del Análisis Transversal de PENN, se puede ver en la Tabla 1, que la relación transversal obtenida en el grupo tratado era la correcta. Al analizar los datos

del grupo control se observó la gran variabilidad en el resultado transversal, sobretodo en la medida del maxilar superior.

La distancia del maxilar superior se mostró superior en el grupo de pacientes tratado que no en el



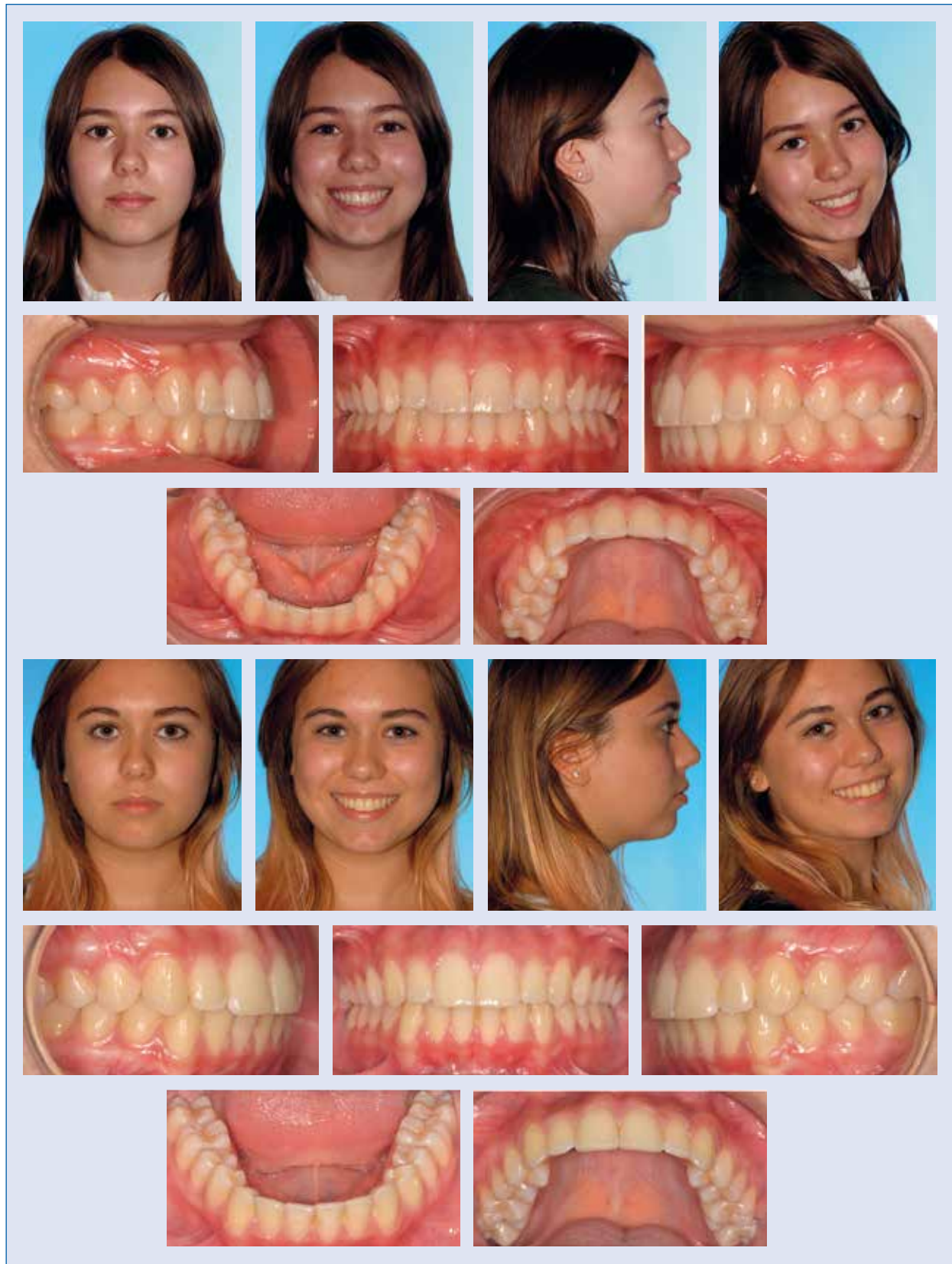


Figura 10: Estabilidad Oclusal 10 años finalizado el Tratamiento. A. Registros Extraorales Fin Fase 2; B. Registros Intraorales Fin Fase 2; C. Registros Extraorales 10 años finalizado el tratamiento; D. Registros Intraorales 10 años finalizado el Tratamiento.

Tabla 2.

		N	MEDIA	SD	IC95-LOW	IC95-UP	MÍN.	MEDIANA	MAX.	IQR
Dist. MS	Control	159	56.55	5.62	55.67	57.43	0.00	57.00	67.50	4.50
	Caso	159	59.28	7.23	58.15	60.41	0.00	60.00	66.40	4.00
	Total	318	57.92	6.61	57.19	58.65	0.00	58.60	67.50	4.90
Dist. MI	Control	159	55.44	3.43	54.90	55.98	48.10	55.30	66.10	4.70
	Caso	159	54.47	5.09	53.67	55.27	0.00	54.70	60.70	3.70
	Total	318	54.96	4.36	54.47	55.44	0.00	55.00	66.10	4.10
Relación MS/MI	Control	159	1.35	2.20	1.00	1.69	-5.70	2.10	3.90	3.10
	Caso	159	5.24	0.71	5.13	5.35	4.00	5.20	6.60	1.10
	Total	318	3.29	2.54	3.01	3.57	-5.70	3.95	6.60	3.10
VARIABLE		TEST				P VALOR		SIGNIFICACIÓN		
Dist. MS		T-Test				0.00020		*		
Dist. MI		T-Test				0.04695		*		
Relación MS/MI		T-Test				0.00000		*		

Tabla 3.

	GRUPO DE TRATAMIENTO				TOTAL		
	CONTROL		CASO		N	%	
	N	%	N	%			
Desgastes							
Ausencia	3	1.89	153	96,23	156	49,06	
Desgastes	156	98.11	6	3,77	162	50,94	
Total	159	100.00	159	100.00	318	100.00	
VARIABLE			100.00		P VALOR		SIGNIFICACIÓN
Desgastes			Fisher		0.00000		

Tabla 4.

	GRUPO DE TRATAMIENTO				TOTAL	
	CONTROL		CASO			
	N	%	N	%	N	%
Desgastes						
Ausencia	3	1.89	157	98.74	160	50.31
Desgastes	156	98.11	2	1.26	158	49.69
Total	159	100.00	159	100.00	318	100.00
VARIABLE			100.00	P VALOR	SIGNIFICACIÓN	
Desgastes			Fisher	0.00000		

grupo control. La Discrepancia Transversal se mostró superior en el grupo de pacientes tratado que no en el grupo control, que se mantenía por debajo de los 5 mm que determinan la norma. Todas estas diferencias fueron estadísticamente significativas.

Para el Análisis Periodontal (Tabla 3) y Oclusal (Tabla 4) se realizó el Test de Fisher para asociación de variables cualitativas. El 96% de los pacientes del grupo tratado presentaba ausencia de recesiones, frente al 1,89% de los pacientes del grupo control, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

Tras montar los casos en articulador, con un correcto registros de relación céntrica, se comprobó la ausencia de discrepancia entre CR/CO en el grupo tratado. La simplificación del estudio oclusal se ve compensada por la ausencia significativa de desgastes, lo que prueba que la oclusión estática y dinámica son idóneas para ese paciente. El 99% de los pacientes del grupo tratado tenía ausencia de desgaste, frente al 2% de los pacientes del grupo control, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (Tabla 3).

CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Gracias al Análisis de las imágenes en 3 dimensiones se puede planificar de forma más precisa el diagnóstico en ortodoncia.

- Solucionar la discrepancia transversal y aplanar la Curva de Wilson a una edad temprana facilita la estabilidad oclusal a largo plazo.

- Los resultados son Clínica y Estadísticamente significativos por lo que creemos que compensa realizar el tratamiento de la forma expuesta. <=3>

BIBLIOGRAFÍA

- ¹ McNAMARA y BRUDON: *Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition*. 1993
- ² McNAMARA JA, BACCETTI T, FRANCHI L, HERBERGER TA. *Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: A long-term evaluation of changes in arch dimensions*. Angle Orthodontist. 2003;73:4.
- ³ GERAN RG, McNAMARA JA, BACCETTI T, FRANCHI L, SHAPIRO LM. *A prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition*. Am J Orthod. 2006; 129:631-640.
- ⁴ McNAMARA JA, BRUDON WL. *Orthodontics and Dento-facial Orthopedics*. 2nd ed. ANN ARBOR, MI: Needham Press; 2002:104-105.
- ⁵ ROBERT L. VANARSDALL JR. *Transverse Dimension and Long-Term Stability*. Seminars in Orthodontics. 1999;5,No3:171-180.
- ⁶ WILLIAMSON EH, LUNDQUIST DO. *Anterior guidance: its effect on electromyographic activity of elevator muscles*. J Prosthet Dent. 1983; [57]: 494-501.
- ⁷ ANDREWS LF. *The six to normal occlusion*. Am J Orthod. 1972; Sep:296-309.

- ⁸ MINER RM, AL QABANDI S, RIGALI PH, WILL LA. *Cone-Beam computed tomography transverse analyses. Part 1: Normative data.* Am J Orthod. 2012; Vol 142-3.
- ⁹ MINER RM, AL QABANDI S, RIGALI PH, WILL LA. *Cone-Beam computed tomography transverse analyses. Part 2: Measures of performance.* Am J Orthod. 2015; Vol 148-2.
- ¹⁰ ANDREWS LF, ANDREWS WA. *Andrews analysis. In: Syllabus of the Andrews Orthodontic Philosophy.* 9th ed. Six Elements Course Manual; 2001.
- ¹¹ RICKETTS RM. *Introducing Computerized Cephalometrics.* Rocky Mountain Data Systems; 1969.
- ¹² GREENBAUM KR, ZACHRISSON BU. *The effect of palatal expansion therapy on the periodontal supporting tissues.* Am J Orthod. 1982; 81-1.
- ¹³ HARRELL SK. *Occlusal forces as a risk factor for periodontal disease.* Periodon. 2003; (32): 111-117.
- ¹⁴ NUNN ME, HARRELL SK. *The effect of occlusal discrepancies on periodontitis: relationship of initial occlusal discrepancies to initial clinical parameters.* J Periodontol. 2001; (72): 485-494.
- ¹⁵ NUNN ME, HARRELL SK. *The effect of occlusal discrepancies on periodontitis: relationship of occlusal treatment to the progression of periodontal disease.* J Periodontol. 2001; (72): 495-505.
- ¹⁶ CORDRAY FE. *Three-dimensional analysis of models articulated in the seated condylar position from a deprogrammed asymptomatic population: a prospective study.* Am J Orthod Dentofac Orthop. 2006; (129): 619-630.
- ¹⁷ LONG, J. H.: *Locating centric relation with a leaf gauge.* J. Prosthet. Dent. June, 1973.
- ¹⁸ TAMBURRINO RK, BOUCHER NS, VANARSDALL RL. *The transverse dimension: Diagnosis and relevance to functional occlusion.* RWISO Journal. September 2010.
- ¹⁹ McMURPHY JS, SECCHI AG. *Effect of skeletal transverse discrepancies on functional position of the mandible.* University of Pennsylvania; 2007.