



CAMBIOS DEL PLANO OCLUSAL CON EL USO DE PISTAS PLANAS INDIRECTAS EN PACIENTES DE 6 A 12 AÑOS TOMANDO COMO REFERENCIA LOS PLANOS DE CAMPER Y FRANKFORT EN LOS AÑOS (2004 – 2006)

*NIÑO, D., PARODI, E
**LÓPEZ, E., RODRÍGUEZ, E
***HURTADO, C
****MORENO, M

Área: Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
Línea de investigación: Plano oclusal
Modalidad oral

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar y medir los cambios del Plano Oclusal, con respecto a los Planos de Camper y Frankfort, en pacientes de 6-12 años tratados con Pistas Indirectas Planas Simples (PIPS) durante un periodo de 9 a 27 meses, en pacientes de la Clínica de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del Colegio Odontológico Colombiano. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Para este estudio descriptivo longitudinal se revisaron 76 historias clínicas (entre 2004 y 2006). 25 cumplieron con los criterios de selección, con radiografías de perfil inicial y final (record A y record B), las variables estudiadas fueron: efectividad, tipo de pistas, tiempo, edad y género; se trazaron los Planos Oclusal, Frankfort, Camper y se midieron los ángulos formados entre ellos. El análisis estadístico se realizó mediante análisis de varianza (ANOVA), correlación de Pearson y prueba pareada T-Student, se consideró un nivel de significancia del 5% ($p=0,05$) **RESULTADOS:** En el ángulo Camper-Frankfort se observa una disminución de $0,8^{\circ} \pm 1,13^{\circ}$ ($p=0,002$) en promedio siendo el más estable, el ángulo Oclusal-Frankfort presenta en promedio una disminución de $1,8^{\circ} \pm 2,51^{\circ}$ ($p=0,002$), el ángulo que presenta mayor variación es el formado por los planos Oclusal-Camper observándose una disminución de $3,38^{\circ} \pm 3,95^{\circ}$ ($p=0$) en promedio. **CONCLUSIONES:** Los cambios registrados en la angulación entre el Plano Oclusal y el Plano de Camper indican una tendencia a la paralelización entre estos dos planos. Con el uso de las PIPS (independiente de su tipo) se observó una tendencia a disminuir su divergencia con el Plano de Frankfort y una paralelización estadísticamente significativa del Plano Oclusal con respecto al Plano de Camper presentándose mayor variación en los pacientes que usaron pistas tipo II.

Palabras Claves: Plano de Camper, Pistas Planas, Plano Oclusal, Plano Frankfort

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine and to measure the changes of the Oclusal Plane in patients between 6 to 12 years-old treated with Plana's Simple Indirect Tracks (PIPS) at the Postgraduate program in Orthodontics and Maxillary Orthopedics of the Colombian Dental College. **MATERIALS AND METHODS:** This longitudinal descriptive study considered 76 clinical records between 2004 to 2006, 25 of them fulfilled the selective criteria. The following variables from Records A and B were taken: effectiveness, type of tracks (I, II, III), period of wearing, age, functional Oclusal Plane, Frankfort Plane, Camper Plane and the angles formed between them. Analysis of variance (ANOVA), Pearson's Correlation and Student's T- test were made, with a level of significance of 5% ($p=0.05$). **RESULTS:** On average the Camper-Frankfort angle showed a diminution of $0.8^{\circ} \pm 1.13^{\circ}$ ($p=0.002$), which was the most stable angle studied. The Oclusal-Frankfort angle showed an average reduction of $1.8^{\circ} \pm 2.51^{\circ}$ ($p=0.002$). The angle which displayed greater variation was the Oclusal-Camper angle with an average diminution of $3.38^{\circ} \pm 3.95^{\circ}$ ($p=0$). **CONCLUSION:** The changes registered in the angulation between the Oclusal Plane and the Camper Plane indicate a tendency to the paralelization between them. With the use of the PIPS (independent which type) was observed a reduction of its divergence with the plane of Frankfort. The angle between Oclusal Plane and Camper Plane showed a greater variation to a more parallel relationship, in patients who used Indirect Tracks type II at a statistical significant level.

Key words: Plane of Camper, Flat Tracks, Oclusal Plane, Frankfort Plane

*INVESTIGADORES RESIDENTES POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

** DIRECTORES CIENTÍFICOS

*** ASESORA METODOLÓGICA

****ASESORA ESTADÍSTICA

INTRODUCCIÓN

Las Pistas Indirectas Planas Simples (PIPS) han sido utilizadas ampliamente en el tratamiento de las maloclusiones en dentición mixta obteniendo resultados favorables, pero no se conocen estudios que evalúen su ingerencia sobre el Plano Oclusal. En la teoría de la Rehabilitación Neurooclusal de Planas, se busca lograr paralelismo entre el plano Oclusal y el Plano de Camper por medio del uso de las Pistas Indirectas Planas Simples Tipo I, II y III, indicadas según la maloclusión inicial del paciente. (1)

En el tratamiento de las maloclusiones clase II y clase III lo ideal es la búsqueda del paralelismo entre los planos oclusal-Camper, concepto heredado de las teorías de rehabilitación usadas por los prostodoncistas desde 1907. La técnica ortopédica funcional con pistas Planas ha sido frecuentemente utilizada en la clínica del Colegio Odontológico Colombiano (C.O.C.) para la corrección de la inclinación del Plano Oclusal. Este estudio proporcionará elementos científicos para verificar las modificaciones en la inclinación del Plano Oclusal y determinar si el efecto de las PIPS es favorable o requiere alguna modificación en su construcción.

Planas en 1994 describe que el subdesarrollo de segundo grado de la primera dentición, presenta características como la desarmonía de desarrollo transversal, distoclusión, y el Plano Oclusal no es paralelo al Plano de Camper. Prolongados los dos planos hacia atrás, hacen un ángulo mayor o menor abierto hacia delante y hacia abajo, plano que se debe intentar horizontalizar y paralelizar con el Plano

de Camper para poder establecer un equilibrio. De la situación del Plano Oclusal dependerá la posibilidad o imposibilidad de equilibrar la boca cuando sea adulta y en consecuencia sus lesiones periodontales en el futuro. (1)

El Plano Oclusal ha sido descrito por muchos autores con algunas variantes. Simoës en 2004, define el Plano Oclusal como el sitio de encuentro de los dientes opuestos que controla la parada final de los movimientos cíclicos de cierre mandibular durante la masticación, además estabiliza la mandíbula durante la deglución y contribuye probablemente a ajustar la postura de la cabeza además de apoyar la cabeza en otras funciones. Las estructuras anatómicas involucradas están adaptándose continuamente entre ellas mismas, al igual que la función está constantemente adaptándose a los cambios de la forma. (3)

El término "Plano Oclusal" se utiliza con frecuencia pero mal definido y con un significado inconsistente. En principio, el concepto se utiliza para dar una definición aproximada de la disposición espacial de los arcos dentales. El Plano Oclusal en realidad no es un plano, sino una línea curva pero, para fines de diagnóstico, se puede considerar como un plano. (4)

De Souza en 1996 de acuerdo al glosario de términos prostodónticos define el plano oclusal como "el plano común establecido entre las superficies incisales y oclusales de los dientes. No es un plano en el completo sentido de la palabra, sino que representa el promedio de la curvatura de las superficies". (5)

Downs, en 1948, definió originalmente el

Plano Oclusal medido en la radiografía de perfil, como la línea que pasa bisectando la intercuspidación de la cúspide anterior de los primeros molares y el entrecruzamiento de los incisivos. En los casos en los cuales los incisivos están mal posicionados, Downs recomienda trazar el Plano Oclusal a través de la región de contacto de los primeros premolares y primeros molares. Cuando existe una sobremordida profunda anterior se traza el Plano Oclusal desde el canino hasta los molares y cuando existe una mordida abierta el punto anterior del Plano Oclusal se encontrará en la mitad de los incisivos tanto superiores como inferiores. Este Plano Oclusal es conocido como POB (plano oclusal bisectado), Downs 1948, Ricketts en 1983 define el Plano Oclusal Funcional (POF) como el plano formado bisectando la intercuspidación de los primeros premolares en el sector anterior y la intercuspidación de los primeros molares en el sector posterior. (11)

Legan y Burstone trazan el Plano Oclusal como una línea que va desde el surco bucal de los primeros molares permanentes hasta un punto 1 mm apical al borde incisal del incisivo central de cada arco. Si los dientes se entrecruzan anteriormente produciendo una sobremordida, el plano oclusal es trazado como una línea. Si existe una mordida abierta anterior, deben ser trazados y medidos dos planos oclusales.

Rodríguez y colaboradores en el 2002 estudiaron el Plano Oclusal en individuos en crecimiento con diversas maloclusiones, encontrando inclinaciones aberrantes del plano oclusal y que este varía con respecto al plano de Camper según la relación

antero-posterior de las bases óseas (clasificación esquelética I, II y III). Se comprobó en su muestra que en los pacientes Clase I el Plano Oclusal es paralelo al plano de Camper. En los pacientes Clase II dicho plano es más inclinado y significativamente divergente al Plano de Camper, mientras que en los pacientes Clase III el Plano Oclusal es convergente al Plano de Camper pero cercano a los valores de los pacientes Clase I, acorde con lo observado por otros autores. (13)

Slavicek en 1998 emplea el Plano Oclusal como un plano auxiliar para la determinación preliminar de la disposición espacial de los arcos dentales, posibilitando la evaluación de las relaciones con otras estructuras craneales. Utiliza el Plano Oclusal del maxilar inferior y lo traza entre el punto incisivo-inferior y las cúspides distales de los dos primeros molares inferiores. Cualquier interferencia en su desarrollo natural alterará la armonía final. A pesar de las características generales del patrón de crecimiento, cada Plano Oclusal debe ser considerado individualmente y de acuerdo a la edad. (6)

Sato encontró que la mayoría de las medidas del Plano Oclusal de pacientes con maloclusión tienen una angulación significativamente diferente que los pacientes con oclusión normal, especialmente aquellos con Clase III esquelética, Sato concluye que la relación vertical dental es de gran importancia para la estabilidad y mantenimiento de la oclusión y que un Plano Oclusal alterado debido a una discrepancia posterior afecta la relación vertical dental, interfiere la oclusión funcional, produce malposición de la mandíbula, seguida por un desarrollo

inestable del esquema dental, recidiva de la dentición tratada y adaptación condilar anormal. El cambio posicional del Plano Oclusal en el marco dental puede proporcionar una nueva configuración oclusal, por lo tanto produce un posicionamiento mandibular anterior acompañado de una rotación anterior durante el movimiento funcional. (7)

Artistas, anatomistas y antropólogos han usado la posición natural de la cabeza para el estudio de la cara humana a través de los años. En el año 1860, algunos antropólogos se dieron cuenta que los cráneos también debían ser orientados de una manera aproximada a la posición natural de la cabeza en vida, con el fin de conducir estudios comparativos significativos de los cráneos de diversas poblaciones raciales. La atención se centró en la búsqueda de un punto posterior para un plano que pasara a través de la parte más inferior de las órbitas, el cual se aproximaría al plano extracraneal horizontal verdadero. Porion fue seleccionado como el punto más conveniente. Después de una considerable deliberación de la Sociedad Antropológica Alemana para lograr uniformidad en la investigación craneométrica, se solicitó apoyo y se logró en 1884 el así llamado Acuerdo de Frankfort para el plano que pasa a través de los puntos Porion derecho e izquierdo y el infraorbitario derecho e izquierdo. (10)

Pierre Camper (1722-1789)

anatomista, médico y cirujano, fue profesor en Ámsterdam, y en Groningue; fue también un naturalista interesado en la antropología y un talentoso diseñador capaz de ilustrar él mismo sus trabajos. Sus diagramas,

muy bien ilustrados, muestran una línea que pasa por la espina nasal anterior y el centro del meato auditivo a manera de aproximación ósea del plano nasomeatal. Kurt en 1940 escribió que Broomell en 1897 descubrió una relación de paralelismo de esta línea con el Plano Oclusal, y Snow en 1907 lo aplicó a la clínica en prótesis dental, popularizándose este concepto (8,9). El Plano de Camper varía con el crecimiento por avance y descenso de la espina nasal anterior 0.4° por año (11).

La proyección bioscópica del Plano de Camper es decir la línea nariz-tragus que habitualmente se utiliza como referencia para determinar la inclinación y la orientación del Plano Oclusal, ocasionan variaciones importantes en la altura coronal de los dientes posteriores a favor de la arcada maxilar o mandibular. El empleo de la línea ala de la nariz-tragus está sujeto a controversias debido, en parte, a la falta de acuerdo sobre el punto de referencia exacto para trazar esta línea. Así por ejemplo Spratley describe esta línea desde el ala de la nariz hasta el centro del tragus. (2) En diversas investigaciones se traspaló esta línea de referencia a la telerradiografía de perfil comúnmente usada en ortodoncia y cirugía maxilar, habiendo un consenso al trazarla desde el punto más superior del conducto auditivo externo óseo y la espina nasal anterior del maxilar superior. (13)

La Rehabilitación Neurooclusal tiene por objeto investigar las causas que producen los trastornos de la cavidad oral; plantea la eliminación y rehabilitación de las lesiones surgidas desde el nacimiento, si es posible, hasta la senectud. Las placas diseñadas por

Planas con sus pistas de rodaje son los aparatos fundamentales en la aplicación de la terapéutica de la Rehabilitación Neuroclusal. A simple vista parecen las clásicas placas que se utilizan en ortopedia maxilar. Las placas Planas actúan por presencia y no por presión, siendo ésta su base fundamental. Se entiende por «acción por presencia» el ligero movimiento dentario de liberación linguovestibular, que se produce como consecuencia a la colocación de una simple placa palatina o lingual de acrílico, si a estas se les suman las pistas de rodaje acrílicas completamente planas habrá una liberación de los movimientos según su inclinación reeducando la función masticatoria. (1)

La orientación antero-posterior de las pistas acrílicas que se añaden a las placas será diferente según el caso a tratar. Ante una neutroclusión se deben colocar paralelas al Plano de Camper, ante una distoclusión o clase II deberán formar con el Plano de Camper un ángulo abierto hacia atrás y, por el contrario, el ángulo será abierto hacia delante en el caso de una clase III o mesioclusión. Hay que aclarar que si no hay sobremordida vertical o bien su valor es normal, debe procurarse que las pistas contacten en las zonas de sostén, es decir, los molares y premolares. Si la sobremordida vertical es exagerada, se construirán de una altura suficiente que levante la oclusión y ofrezca una sobremordida normal. (1)

Thilander y colaboradores en 2001 realizaron una investigación en 4724 niños Bogotanos de 5 a 7 años donde encontraron que el 88,1% de los individuos examinados tenía alguna anomalía bucal: el 49,3% de ellos tenía anomalías de tipo oclusal, 33,1%

anomalías de espacio y 17,6% otras anomalías dentales. No se observaron mayores diferencias en el comportamiento en cuanto al género, a excepción de la sobremordida horizontal, el espaciamiento y el tamaño dental, más frecuentes en niños y el apiñamiento más frecuente en niñas. Las anomalías oclusales y de espacio variaron en los diferentes estados de erupción dental, así como los dientes inclinados y rotados. El 30% de los examinados poseía una necesidad moderada de tratamiento ortodóntico y en el 35% la necesidad fue considerada como leve. Sólo un 20% de la muestra presentó una gran necesidad de tratamiento, siendo los tipos de anomalía más frecuentes la oclusión prenatal o Clase II de Angle, sobremordida horizontal y vertical de más de 6 mm, mordida cruzada posterior unilateral con desviaciones de la línea media de más de 2 mm, apiñamientos y espaciamientos marcados, agenesia de incisivos superiores, caninos superiores impactados y mordida abierta anterior de más de 3 mm en la dentición permanente. En los casos de una necesidad urgente de tratamiento (3%), los individuos presentaban maloclusiones de Angle tipo II o III marcadas, incisivos superiores impactados y aplasias dentales múltiples. (12)

Según Stockli y Teuscher en un patrón de crecimiento promedio con un desplazamiento hacia abajo y adelante de la sínfisis mandibular a lo largo del eje Y, el descenso de la fosa glenoidea y el crecimiento vertical de los cóndilos equilibran el movimiento vertical hacia abajo del cuerpo del maxilar superior y del proceso alveolar superior más el

movimiento hacia arriba del proceso alveolar inferior. (19)

La magnitud de estos procesos naturales de crecimiento es sumamente importante en la valoración de los planes de tratamiento. Cálculos aproximados basados en los estudios de Björk y Skieller, Luder, Riolo y col, Teuscher y otros indican un descenso del complejo maxilar superior de alrededor de 0,7 mm por año en relación con la base del cráneo con una ganancia de altura dentoalveolar de casi 1 mm en el arco superior y de alrededor de 0,75 mm en el arco inferior. Por lo tanto, el desarrollo vertical del complejo maxilar superior medido en la región molar totaliza alrededor de 1,5 a 2 mm por año. Si se incluye el aumento dentoalveolar inferior, puede esperarse un desarrollo vertical global de entre 2 y 3 mm. Como contrapartida, debe tenerse en cuenta el movimiento de la fosa glenoidea y la cantidad de crecimiento condilar. El movimiento vertical hacia abajo de la fosa se estima en sólo 0,25 a 0,5 mm por año. Con mucho, el mayor cambio anual en esta acción recíproca está en la región condilar, donde pueden registrarse en promedio más de 2,5 mm adicionales. Al comparar la contribución vertical de las fosas glenoideas y de los cóndilos mandibulares con las contribuciones verticales del maxilar superior y de los procesos alveolares superior e inferior se ve que el equilibrio evidenciado también está cuantitativamente dentro de los límites biológicos. Básicamente, el elemento condilar debe compensar el desarrollo vertical de tres componentes faciales, cada uno de los cuales es relativamente pequeño. Este equilibrio de desplazamientos puede ser perturbado con facilidad cuando se superpone el tratamiento ortodóntico y/u

ortopédico. Todos estos cambios por crecimiento afectan al plano oclusal que es el punto de encuentro funcional entre los dos maxilares y puede verse alterado en su normal desarrollo tanto por los hábitos orales inadecuados (factores medioambientales adquiridos) como por problemas genéticos o congénitos. (16,17,18,19,20)

El propósito de este estudio es determinar y medir los cambios del Plano Oclusal después del uso prolongado de PIPS (de 9 a 27 meses) en niños de 6 a 12 años tomando como referencia los planos de Camper y Frankfort, en pacientes de la Clínica del postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del Colegio Odontológico Colombiano entre 2004 y 2006.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este es un estudio descriptivo longitudinal, donde se tomaron 76 historias clínicas en niños que recibieron tratamiento de ortopedia maxilar con técnica de Rehabilitación Neuro-oclusal de Planas entre los años 2004 a 2006, de las cuales se seleccionaron 25 que cumplieron con los criterios de inclusión: historias clínicas de pacientes tratados con PIPS tipo I, II y III, presentes en la central de historia clínica, entre 6 y 12 años, hombres y mujeres que contengan la radiografía lateral de cráneo inicial (Record A) y de control (Record B), se excluyen de la investigación la historias clínicas de pacientes: comprometidos sistémicamente o que interrumpieron el tratamiento.

Las variables de estudio fueron: efectividad, tipo de pistas, tiempo, edad y género descritas en el instrumento de recolección de datos, se señalaron los Planos Oclusal, Frankfort, Camper, y los

ángulos formados entre estos planos.

La estandarización se hizo tomando las medidas radiográficas con dos expertos (Docentes) y los dos estudiantes investigadores, luego de tomar las medidas cefalométricas se analizaron los resultados eligiéndose un investigador calibrado para que tomara todas las mediciones con la supervisión de los docentes.

Se trazaron: el Plano de Camper óseo (Espina Nasal Anterior-Porion), el Plano Oclusal Funcional (POF) (en la intercuspidad de los primeros molares temporales o primeros premolares y la intercuspidad de los primeros molares permanentes) y el Plano de Frankfort, (Infraorbitario-Porion). Luego se tomó la medida en grados de los ángulos formados por los Planos Oclusal-Camper, (PO•PC) Oclusal-Frankfort (PO•PF) y Camper-Frankfort (PC•PF) en los record A y B, llenando el instrumento de recolección de datos con las variables que se tuvieron en cuenta: género, tipo de pistas, intervalo de tiempo de la toma de las radiografías, número de historia clínica y las medidas obtenidas en grados por la intersección de los planos antes mencionados.

Las pruebas estadísticas exploratorias para conocer el comportamiento de las variables fueron: correlación de Pearson, prueba pareada T-Student, y análisis de varianza (ANOVA) con el fin de comparar los cambios de los ángulos formados por los planos según el tipo de pista I, II y III.

La información fue tabulada en una hoja de Microsoft Excel para luego ser procesada en el software estadístico SPSS versión 12.0, todas las pruebas

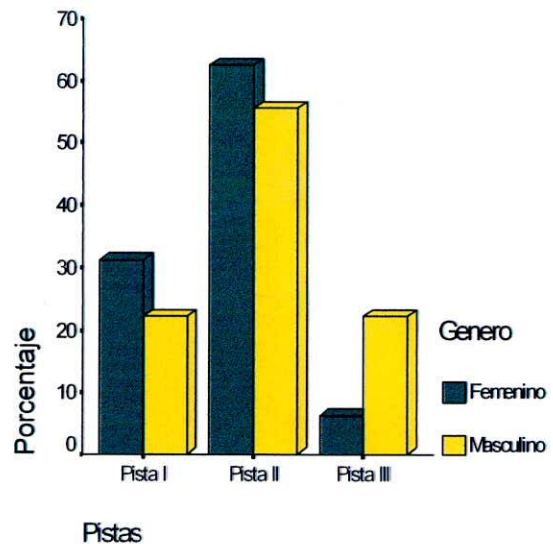
son realizadas con un nivel de significancia del 5% ($p=0.05$).

De acuerdo a la resolución 8430 de 1993 del ministerio de salud el riesgo de esta investigación es calificado "sin riesgo" por el comité de ética institucional.

RESULTADOS

La población de este estudio estaba conformada por 25 pacientes, 16 niñas y 9 niños; la edad inicial promedio fue $7,92 \pm 1,12$ años. El 60% de ellos fueron tratados con Pistas Indirectas Planas Simples tipo II, el 28% con tipo I, y el restante 12% con tipo III, según el tipo de maloclusión inicial. **(Gráfico # 1)**

Gráfico 1 género según el tipo de PIPS



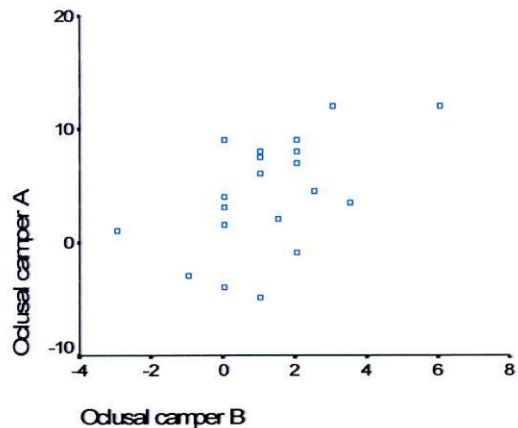
Por medio del análisis estadístico se encuentran los siguientes resultados: comparando las medidas inicial y final, en el ángulo PC•PF se observa una disminución de $0,8^\circ \pm 1,13^\circ$ ($p=0,002$) siendo el ángulo estudiado más estable; el ángulo PO•PF presenta una disminución de $1,8^\circ \pm 2,51^\circ$ ($p=0,002$); el ángulo que presenta mayor variación es el formado por los Planos oclusal y Camper (PO•PC) con una disminución

de $3,38^\circ \pm 3,95^\circ$ ($p=0$). En cuanto al comportamiento según el género se observa en promedio, que en el género masculino el ángulo PC•PF presenta una disminución de $0,77^\circ \pm 1,09^\circ$ ($p=0,06$), en el género femenino el ángulo PC•PF presenta una disminución de $0,81^\circ \pm 1,19^\circ$ ($p=0,01$). En el género masculino el ángulo PO•PF presenta una disminución de $1,27^\circ \pm 1,25^\circ$ ($p=0,01$); en el género femenino el ángulo PO•PF presenta una disminución de $2,09^\circ \pm 3^\circ$ ($p=0,01$). En el género masculino el ángulo PO•PC presenta una disminución de $1,33^\circ \pm 5,24^\circ$ ($p=0,46$); en el género femenino el ángulo PO•PC presenta una disminución de $4,53^\circ \pm 2,53^\circ$ ($p=0$). En ambos géneros el ángulo PC•PF es el más estable.

Según el tipo de pista se observa que en las PIPS tipo I el ángulo PC•PF disminuyó en promedio de $0,35^\circ \pm 1,84^\circ$ ($p=0,62$), el ángulo PO•PF presenta una disminución de $2,5^\circ \pm 3,35^\circ$ ($p=0,09$), el ángulo PO•PC presenta una disminución de $2,28^\circ \pm 3,86^\circ$ ($p=0,16$). En las PIPS tipo II se observa que el ángulo PC•PF disminuyó de $0,96^\circ \pm 0,69^\circ$ ($p=0$) en promedio, el ángulo PO•PF presenta una disminución de $1,8^\circ \pm 2,2^\circ$ ($p=0,009$), el ángulo PO•PC disminuyó en promedio $5,16^\circ \pm 2,52^\circ$ ($p=0$). En las PIPS Tipo III se observa que el ángulo (PC•PF) disminuyó en promedio de $1^\circ \pm 1^\circ$ ($p=0,22$), el ángulo PO•PF presenta una disminución de $0,16^\circ \pm 0,28^\circ$ ($p=0,42$), el ángulo PO•PC presenta un aumento de $3^\circ \pm 3^\circ$ ($p=0,22$).

Según el gráfico de **dispersión # 2** se observa que el Plano Oclusal presenta una tendencia a acercarse a 0° después del uso prolongado de las PIPS.

Gráfico 2 dispersión del Plano de Camper Record A y B



Las variaciones de los ángulos (PC•PF) y PO•PF tienden a comportarse de manera lineal. (**Gráficos 3 y 4**)

Gráfico 3 dispersión del ángulo Camper-Frankfort

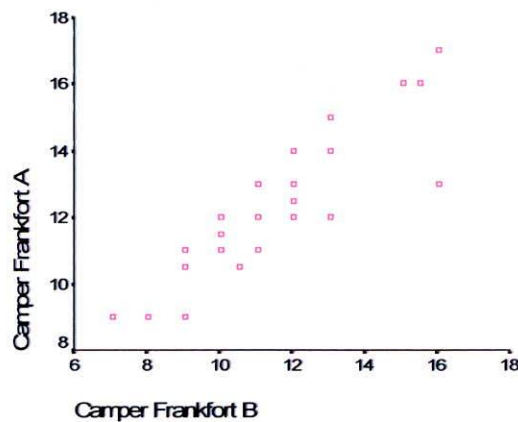
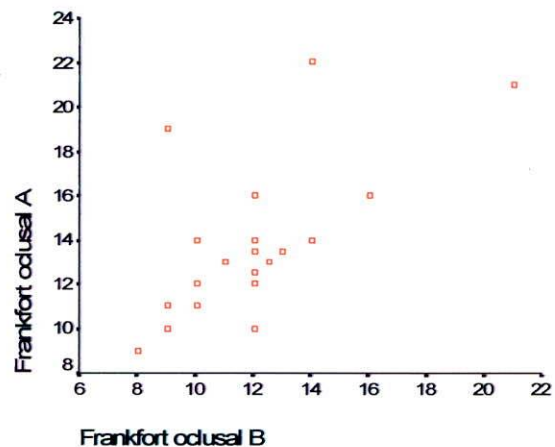


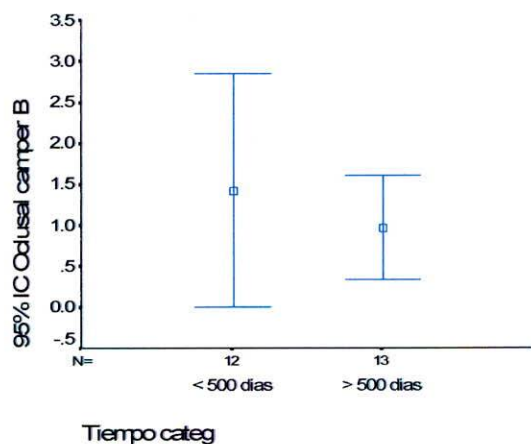
Gráfico 4 Dispersión ángulo Oclusal-Frankfort



Teniendo en cuenta el tiempo, la tendencia a la disminución de los ángulos solo es estadísticamente significativas en el ángulo PO•PC antes de 500 días acercándose a una inclinación más horizontal del Plano Oclusal ($p=0$). El ángulo PO•PC varió en promedio $4,2^\circ$ y el ángulo PO•PF varió en promedio $2,16^\circ$ ($p=0,026$). Los pacientes de esta muestra que utilizaron los aparatos ortopédicos un tiempo mayor de 500 días presentaron una tendencia hacia la horizontalización del Plano Oclusal pero de menor magnitud ($p=0,07$). En el **Gráfico # 5** se observa que a mayor tiempo de uso de las PIPS hay una tendencia a la paralelización.

En cuanto al género se encuentra una disminución del ángulo PO•PC estadísticamente significativa en el género femenino, mientras que en el género masculino esta disminución no es estadísticamente significativa para este ángulo.

Gráfico 5 Tiempo de uso



Por medio de la prueba T-Student igualando a 0 con el propósito de probar si realmente después del uso prolongado de PIPS el ángulo PO•PC se paraleliza, observamos un resultado negativo ya que en ninguno de los pacientes se logra la paralelización

completa pero existe la tendencia a una mayor horizontalización del Plano Oclusal.

DISCUSIÓN

En la presente población se encontró que el uso prolongado de PIPS produce cambios en la orientación del Plano Oclusal, con respecto al Plano de Camper (PO•PC) la variación fue de $3,38^\circ \pm 3.95$ en promedio ($p=0$) y $1,8^\circ$ con respecto al Plano de Frankfort (PO•PF) ($p=0$). Los pacientes que usaron PIPS tipo II iniciaron con angulaciones del plano oclusal más inclinadas (PO•PC= $6,83^\circ$) y distantes del paralelismo, como lo observaron en el estudio de Rodríguez y Col. en el subgrupo con clase II de una muestra sin tratamiento (2002). En la presente investigación el grupo con PIPS Tipo II fue el que presentó los mayores cambios durante el tratamiento (PO•PC= $5,16^\circ$ $p=0$). Al final del periodo de observación se encontró mayor paralelismo entre el Plano Oclusal y el Plano de Camper en los pacientes que usaron PIPS tipo I (promedio final PO•PC= $-0,28^\circ$), esto no significa que sean más eficientes que las PIPS tipo II (promedio final PO•PC= $1,66^\circ$) sino que previo al tratamiento presentaban valores más cercanos al paralelismo (menor divergencia con los planos de referencia), esta característica inicial también la encontró Rodríguez y col. en su muestra (2002). La magnitud de las variaciones del ángulo PO•PC en el grupo tipo I fue de $2,28^\circ$ ($p=0,168$) y en el grupo tipo II fue de $5,16$ ($p=0$) siendo este último el único grupo en el cual los cambios con respecto al Plano de Camper son estadísticamente significativos.

En los pacientes que usaron PIPS tipo III se observa una sobre corrección de la

inclinación del Plano Oclusal con respecto al Plano de Camper (PO•PC) porque pasaron de $-0,83^\circ$ a $2,16^\circ$ en promedio, pero este cambio no fue estadísticamente significativo ($p=0,225$). Rodríguez y col. también encontraron en su muestra que los pacientes Clase III sin tratamiento presentaban valores negativos del ángulo PO•PC.

Las variaciones de la angulación del Plano Oclusal con respecto al Plano de Frankfort (PO•PF) fueron mayores que las variaciones con respecto al Plano de Camper (PO•PC) solamente para el grupo tipo I pero no fueron cambios estadísticamente significativos. En el grupo que usó PIPS tipo II las variaciones de este ángulo (PO•PF) fueron en promedio $1,8^\circ$ ($p=0,009$) siendo este cambio estadísticamente significativo, porque todos los pacientes de este subgrupo (15) presentaron cambios favorables.

En la presente investigación se analizó el Plano Oclusal con respecto a dos planos de referencia (Camper y Frankfort) observándose cambios en la misma dirección en los grupos con PIPS tipo I y tipo II pero con diferente magnitud. Teniendo en cuenta toda la población estudiada las variaciones durante el tratamiento fueron mayores al medir el plano oclusal con respecto a Camper (PO•PC= $3,38^\circ \pm 3,95$ ($p=0$)) y leves con respecto a Frankfort (PO•PF= $1,8^\circ \pm 2,51$ ($p=0,002$)) esto se explica porque hay cambios en uno de los puntos anatómicos de referencia correspondiente al plano de Camper que no afectan al Plano de Frankfort, esto es, la Espina Nasal Anterior (ENA) debido al crecimiento en las edades estudiadas, como lo demostró Björk (15)

Por lo tanto medir la orientación espacial del Plano Oclusal con respecto al Plano

de Camper óseo (PO•PC) implica la observación de dos fenómenos simultáneos: 1- los cambios por crecimiento del maxilar superior que afecten a la espina nasal anterior y 2- los cambios por tratamiento que afecten la erupción, el crecimiento y por ende al Plano Oclusal; mientras que cuando se usa como referencia el Plano de Frankfort hay más estabilidad en los puntos de referencia. Los autores que han efectuado seguimientos longitudinales (Björk 1983 con implantes y Behrents 1985 con la muestra de Bolton) demostraron que sin tratamiento el plano oclusal conserva la misma orientación y tendencia de crecimiento inicial (15).

Los resultados obtenidos están acordes con las indicaciones de Planas (1994) y Simoës (2002) para dentición temporal y mixta y Sato (1987) para dentición permanente, ya que el objetivo de tratamiento de estos autores está dirigido a producir cambios en la inclinación del Plano Oclusal acercándose a una posición más paralela con respecto al Plano de Camper y una menor divergencia con respecto al Plano de Frankfort (PC•PF), esto se considera favorable a largo plazo, para contribuir a un crecimiento y remodelación ideales y prevenir las recidivas de los tratamientos ortodóncicos. (1, 7)

CONCLUSIONES

En los pacientes analizados en el presente estudio (25) que usaron diferentes tipos de PIPS se observó una tendencia a la paralelización del Plano Oclusal con respecto al Plano de Camper óseo (PO•PC) presentándose mayor variación en los pacientes que usaron PIPS tipo II.

En la muestra de este estudio se observó que en los pacientes que usaron los aparatos por mayor tiempo hubo una tendencia mayor a la paralelización, sin embargo se encontraron cambios estadísticamente significativos antes de nueve meses de uso, los mayores cambios se presentan en los primeros meses de tratamiento.

El grupo que usó PIPS en un periodo menor de 500 días mejoró notablemente porque el defecto inicial era de mayor magnitud, en la población estudiada.

La utilización de las Pistas Planas Indirectas Simples tipo II sumado a los cambios del crecimiento facial produjo una horizontalización significativa del plano oclusal con respecto al Plano de Camper en la población estudiada.

Según el género se observan cambios estadísticamente significativos en el ángulo formado por los Planos Oclusal y Plano Camper solo en el género femenino, esto se puede explicar por el número menor de individuos masculinos comparativamente (9 niños y 16 niñas) repartidos además en subgrupos más pequeños PIPS I (2), PIPS II (5) y PIPS III (2).

Los resultados obtenidos en esta investigación dan bases para apoyar la indicación de las PIPS como un medio de tratamiento efectivo para disminuir la inclinación del plano oclusal, cuando se considere necesario, en especial en los pacientes con maloclusión de clase II.

RECOMENDACIONES

Realizar una Investigación, prospectiva con un grupo control y un grupo con tratamiento con PIPS y comparar los verdaderos cambios del Plano Oclusal, que tome en cuenta toda las variables implicadas como el crecimiento de cada

individuo a nivel dentario y maxilar, con radiografías de perfil y cefalometría tridimensional para evaluar los cambios del Plano Oclusal con tratamiento y sin tratamiento.

ernenrique@hotmail.com
yaniro@yahoo.es
erodriguez@odontologico.edu.co
eneidalopezp@yahoo.com
churtado@odontologico.edu.co

REFERENCIAS

1. PLANAS P. Rehabilitación Neuro-Oclusal 2 Ed. Masson Salvat España Año 1994 capitulo 2 pag 13-21 cap. 12 pag 195-202.
2. SPRATLEY MH. A Simplified Technique for Determining the Oclusal Plane in Full Denture Construction. J Oral Rehabil 1980;7:31.
3. SIMOÉS W.A. Ortopedia Funcional De Los Maxilares Vista A Través De La Rehabilitación Neuro Oclusal Vol. 1 Tercera edición editorial Artes medica Latinoamérica 2004. Cap. 4 parte II pag. 140 a 149.
4. SLAVICEK, Rudolf. Le plan D'occlusion. L'Orthodontie Francaise 1988; 59:781
5. D'SOUZA NL, Bhargava K. A Cephalometric Study Comparing The Oclusal Plane In Dentulous And Edentulous Subjects In Relation To The Maxilomandibular Space. J Prosthet Dent 1996;75:177-82.
6. SLAVICEK, Rudolf. Die Funktionellen Determinanten Des Kauorgans Verlag Zahnartzlich-Medizinisches Schrifttum. Munchen, 1984: 35-79
7. SATO, Sadao. Alteration of the Occlusal Plane due to Posterior Discrepancy Related to Development of Malocclusion - Introduction to Denture Frame Analysis. Bull

of Kanagawa Dent. Coll. 1987; 15(2):115-123.

8. GYSEL, Carlos. Historie de L'Orthodontie. Ses origines son archeologie et ses précurseurs. Société Belge d'Orthodontie. Catherine Press. Bruge, 1997 288-90.

9. JACOBSON, Alexander. Radiographic Cephalometry from basics to videoimaging. Quintessence books. 1995, chapter 2: 26-28.

10. MOORREES, C.F.A. ; Kean, M.R. Natural head position: a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. Am. J. Phys. Anthropol. 1958; 16: 213-234.

11. RICKETTS, R. M. Técnica bioprogressiva de Ricketts. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1983.

12. THILANDER B, PENA L, INFANTE C, PARADA SS, DE MAYORGA C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. Eur J Orthod. 2001 Apr;23(2):153-67.

13. RODRÍGUEZ Y COL. Tesis Correlación entre la inclinación del plano oclusal, la clasificación esquelética maxilomandibular y los planos de Camper y Frankfort. Centro de Investigaciones Y Estudios Odontológicos Universidad Militar Nueva Granada. 2002

14. BJÖRK A, SKIELLER V. Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty. Am J Orthod. 1972 Oct;62(4):339-83.

15. BJÖRK A, SKIELLER V. Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method: Br J Orthod. 1977 Apr;4(2):53-64.

16. LUDER HU. Effects of activator treatment-evidence for the occurrence of

two different types of reaction. Eur J Orthod. 1981;3(3):205 -22.

17. RIOLO M.L. MOYER R.E. et al: An atlas of craniofacial growth, Ann Arbor, 1974, Center for Human growth and Development, University of Michigan.

18. TEUSCHER UM. Quantitative resultate einer wachstumsbezogen behan dlungs method des Distalbisses bei jugendlichen Patienten, Med Habilitationsschrift, Universitat Zurich, 1988, Heidelberg, Huthig Verlag.

19. GRABER M. T. VANDERSDALL R.L. Ortodoncia Principios Generales y técnicas Segunda edición. Editorial Médica Panamericana. Argentina. 1997.

20. BJÖRK A. SKILER V. Synthesis of longitudinal Cephalometric Implant studies Over a Period of 25 year Eur J Orthod 5: 1-46, 1983.

21. BEHERENTS R.G. An Atlas of Growth in the Craniofacial Skeletal, University of Michigan Air Arbor, Monographic 17, 1985.

22. DOWNS, W.B. Variations in facial relation ships: their significance in treatment and prognosis Am.J. Orthodont. 1948; 34:812-40

23. BURSTONE, Charles J. ;Randol, James; Legan, H. ; Murphy, G.A. ; Norton, Louis A. Cephalometrics for Orthognatic Surgery. J. Oral Surgery 1978, 36 : 269-281.