

**COMPARACION PLANO OCLUSAL POSTERIOR EN LA TECNICAS MEAW Y
LAS TECNICAS CONVENCIONALES EN MALOCLUSIONES CLASE II**

**COMPARISON POSTERIOR OCLUSAL PLANE IN THE MEAW TECHNIQUE
AND THE STRAIGHT WIRE APPLIANCES TECHNIQUES IN MALOCLUSION
CLASS II**

Juan Alberto Arango

Odontólogo, Especialista en Ortodoncia. Docente Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

Jaime Andrés Ortega

Odontólogo. Residente de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar UNICOC

Diana Carolina Palacios

Odontóloga. Residente de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar UNICOC

Julián Andrés Tamayo Cardona

Estadístico, Magister en Logística

Carlos Humberto Martínez Cajas

Odontólogo, Magister en Epidemiología, Especialista en Pedagogía y Docencia,
Especialista en Gerencia de Servicios de Salud.

COMPARACION PLANO OCLUSAL POSTERIOR EN LA TECNICAS MEAW Y LAS TECNICAS CONVENCIONALES EN MALOCLUSIONES CLASE II

RESÚMEN

Objetivo: Comparar el cambio del plano oclusal posterior al utilizar la técnica de MEAW y Técnicas Convencionales en pacientes con maloclusión esquelética clase II. **Método:** Se seleccionaron 13 pacientes tratados con la técnica MEAW del consultorio particular del Doctor Juan Alberto Arango, 12 pacientes con técnicas convencionales de ortodoncia de UNICOC, 15 pertenecientes a una clínica universitaria. En los pacientes clase II esquelética se calculó la razón del Plano Oclusal Posterior -Plano Mandibular sobre Plano Palatino-Plano Mandibular (POP-MP/PP-MP) en radiografías de perfil, antes y después del tratamiento de ortodoncia. **Resultados:** En este estudio se incluyó una muestra de 40 pacientes con maloclusión Clase II; 27 pacientes fueron tratados con técnicas convencionales de Ortodoncia y 13 con técnica Meaw. Entre ellos el 55% fueron mujeres y el 45% hombres. En cuanto a la razón de Sato los 27 pacientes tratados con técnicas convencionales de Ortodoncia presentaron una razón POP-MP/PP-MP inicial de (0.38 ± 0.14) y una razón POP-MP/PP-MP final de (0.49 ± 0.11) ; mientras que los 13 pacientes atendidos con técnica Meaw presentaron una razón POP-MP/PP-MP inicial de (0.39 ± 0.16) y una razón POP-MP/PP-MP final de (0.51 ± 0.13) . **Conclusión:** Se generaron cambios significativos en la razón de POP-MP/PP-MP mediante las técnicas convencionales y la técnica MEAW; las magnitudes de los cambios fueron similares; sin embargo, la técnica MEAW alcanza valores más cercanos a la normoclusión según la referencia emitida por Sadao Sato.

Palabras claves: Oclusión dental, Maloclusión de Angle clase II, Ortodoncia, dimensión vertical. MEAW

COMPARISON POSTERIOR OCLUSAL PLANE IN THE MEAW TECHNIQUE AND THE STRAIGHT WIRE APPLIANCES TECHNIQUES IN MALOCCLUSION CLASS II

ABSTRACT

Objective: Comparison the posterior occlusal plane when use the MEAW and conventional straight wire appliance technique and the straight wire appliance conventional in patients with malocclusion Angle class II. **Methods:** Selected 13 patients treated with MEAW technique of Doctor Juan Alberto Arango private practice, 12 patients of UNICOC with conventional straight wire appliances, and 15 patients of university clinics. The patients with class Angle II, we measured the relationship the posterior occlusal plane-mandibular plane/ palatal plane-mandibular plane (POP-MP/PP-MP) in lateral head radiography before and after the orthodontics treatment. **Results:** This study include a sample of 40 patients with malocclusion Angle Class II, 27 patients treated with straight wire appliances conventional techniques. In the sample 55% were woman and 45% were man. In the Sato ratio 27 patients were treated with straight wire appliance conventional techniques showed an initial Sato ratio of (0.38 ± 0.14) and final Sato ratio of (0.49 ± 0.11) ; and the patients with MEAW technique showed an initial average of (0.39 ± 0.16) and finally ratio of (0.51 ± 0.13) . **Conclusion:** The generated significant changes in the ratio POP-MP/PP-MP through conventional techniques and the MEAW technique, the magnitude of changes were similar, however the MEAW technique reached values closer that a norm occlusion according the reference issued by Sadao Sato.

Keywords: Dental occlusion, Malocclusion Angle class II, Orthodontics, vertical dimension

COMPARACION PLANO OCLUSAL POSTERIOR EN LA TECNICAS MEAW Y LAS TECNICAS CONVENCIONALES EN MALOCLUSIONES CLASE II

INTRODUCCIÓN

Un determinante para el Ortodoncista es el conocimiento del crecimiento cráneo facial para realizar el diagnostico, prevención y tratamiento, de los problemas que pueden presentarse en el crecimiento y desarrollo de sus pacientes.(1-6)

Actualmente, existe controversia y duda acerca de lo que ocurre durante el crecimiento anormal, a razón de la variedad de factores que pueden influir en el crecimiento craneofacial. Según Kim, “Son más numerosos los factores que influyen en la dentición que el mismo patrón esquelético, por ejemplo: el desequilibrio miofuncional, la discrepancia en el tamaño relativo de los dientes, la ausencia dental congénita, los patrones aberrantes de la erupción, la presencia y posición de los terceros molares”.(7) A lo anterior se le suma la relación del crecimiento condilar versus el crecimiento dentoalveolar que, según Schudy, determina la rotación mandibular, ya sea hacia delante o hacia atrás ó permanece estatica y la influencia de la conjuncion de todos los factores. (8)

Se debe tener en cuenta también la inclinación del plano oclusal posterior descrito por Tanaka, ya que, en estudio previó, encontró que existen diferencias considerables en las distintas maloclusiones y que permiten correlacionar un plano más inclinado en la maloclusión clase II y más llano en la clase III en relación a aquellos con maloclusion dentoesqueletal clase I.(6)

Por consiguiente se debe tener en cuenta la dimension Vertical Maxilar y Mandibular de los molares para identificar en que maxilar está afectada la dimensión vertical. Y así poder determinar la dirección hacia donde se debe inclinar el plano Oclusal posterior que es el que va a determinar la posición Mandibular y a su vez va a ocasionar una adaptación de ATM. Con esta

información podremos realizar un Diagnóstico y plan de tratamiento más acertado de acuerdo con las necesidades particulares sobre dimensión vertical posterior de cada paciente.(2)

La inclinación del plano oclusal posterior con respecto al plano palatino y al plano mandibular en las diferentes maloclusiones ha sido estudiado por muchos autores entre ellos Sato, Tanaka, Velasquez, Londoño, Arango entre otros, quienes concuerdan en que uno de los aspectos más relevantes en la filosofía MEAW es la discrepancia posterior como factor etiológico de las maloclusiones y esta es la que, eventualmente, puede afectar la dimensión vertical maxilar y mandibular que determina la inclinación del plano oclusal posterior y el tipo de maloclusión.(2-6)

Los estudios citados han sido realizados con pacientes intervenidos ortodónticamente con base en los parámetros de la filosofía MEAW, el presente estudio busca comparar el comportamiento del plano oclusal posterior en pacientes clase II tratados bajo estos mismos parámetros de la técnica MEAW y pacientes tratados con técnicas ortodóncicas convencionales, teniendo en cuenta que estas técnicas no realizan movimientos individuales de cada diente, en comparación como lo hace la técnica MEAW. (9)

El objetivo de este estudio es comparar la inclinación del plano oclusal posterior entre las técnica Meaw vs. Técnicas Convencionales en clase II esquelética.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio retrospectivo longitudinal, con 80 radiografías laterales de cráneo antes y después del tratamiento de Ortodoncia, pertenecientes a pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de UNICOC, Institucion Educativa y práctica privada.

Se tuvo en cuenta para la inclusion del estudio las imágenes radiograficas de perfil de pacientes Clase II esquelética, donde se clasificaron los pacientes que formaba una angulo mayor a 2° con respecto al angulo ANB, otro criterio de inclusion fue la erupción de dentición permanente (28 dientes) sin incluir terceros molares. Debían presentar radiografía lateral al iniciar el tratamiento y al finalizar, pacientes sin aparatología ortopédica y ortodoncia de autoligado.

El proceso de medición fue llevado a cabo sobre las imágenes digitalizadas de las radiografías de perfil de la Clínica de Ortodoncia de UNICOC, Institucion Educativa y Practica privada; El analisis de las imágenes se realizó mediante por el programa Fiji (ImageJ) (10) mediante un macro específico para la determinacion de las medidas de interés; Se realizó la ubicación de puntos anatomicos y cefalometricos y el algoritmo ejecutó el trazado del Plano Palatino (PP - espina nasal anterior y espina nasal posterior), Plano Mandibular (MP - Gonion construido y Menton) y el Plano Oclusal Posterior (POP - cúspide del segundo premolar superior y cúspide distal del segundo molar superior). Al mismo tiempo, arrojó las medidas angulares y la razón entre los planos Palatino con plano oclusal posterior y el Plano Mandibular con plano oclusal posterior; Estos datos fueron consignados en una hoja de calculo en Microsoft Excel 2016. Se realizó el análisis estadístico a traves del programa IBM-SPSS versión 20 mediante la prueba t-student para

muestra independientes con el objetivo de comparar existencia de diferencias significativas en cada una de las medidas entre los pacientes con la técnica MEAW y los pacientes con técnicas convencionales. Igualmente, se utilizó la prueba T-student para muestras relacionadas para identificar si hay un aumento o disminución en las medidas observadas antes y después del tratamiento; finalmente, se utilizó la prueba T-student para una muestra para determinar si la razón POP-MP/PP-MP es igual o no al valor de referencia 0.54

RESULTADOS

En este estudio se incluyó una muestra de 40 pacientes con maloclusión Clase II, 27 pacientes fueron tratados con técnicas convencionales de Ortodoncia y 13 con técnica Meaw. Entre ellos el 55% fueron mujeres y el 45% hombres. El promedio de edad al inicio del tratamiento fue de $17 \pm 6,9$ años y edad al finalizar el mismo fue de $19 \pm 7,12$ años. En el grupo de técnicas convencionales la edad inicial fue de 17.5 ± 6.5 años y la edad final 20.1 ± 6.4 años. En el grupo que se les realizó con técnica Meaw fue de 16.5 ± 8 años y la edad final de 19.3 ± 8.7 años. (Tabla 1)

En cuanto a la razón de Sato los 27 pacientes tratados con técnicas convencionales de Ortodoncia presentaron una razón POP-MP/PP-MP inicial de (0.38 ± 0.14) y una final de (0.49 ± 0.11) ; mientras que los 13 pacientes atendidos con técnica Meaw presentaron una razón POP-MP/PP-MP inicial de (0.39 ± 0.16) y una final de (0.51 ± 0.13) . Sin que existan diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). (Tabla 2)

En el grupo donde se utilizaron técnicas convencionales, se encontró que el ángulo PP-POP inicial fue $(16.1^\circ \pm 5.2)$ y el final de $(13.0^\circ \pm 3.5)$, este valor disminuyó significativamente ($p = 0.002$); en el ángulo POP-MP se encontró un valor promedio inicial de (10.5 ± 4.5) y el final (13.5 ± 4.4) , este valor aumentó significativamente $p = (0.004)$; el valor inicial de la razón (POP-MP/PP-MP) es de (0.39 ± 0.1) , y la razón final (0.50 ± 0.1) . Estos valores aumentaron significativamente ($p = 0.02$). (Tabla 2)

En el grupo donde se utilizó la técnica Meaw, se encontró que el ángulo PP-POP inicial fue $(16.4^{\circ} \pm 6.2)$ y el final de $(12.0^{\circ} \pm 4.4)$, este valor disminuyó significativamente ($p=0.001$); en el ángulo POP-MP se encontró un valor promedio inicial de (10.4 ± 3.9) y el final (13.1 ± 4.2) , este valor aumento significativamente ($p=0.028$); el valor inicial de la razón (POP-MP/PP-MP) es de (0.39 ± 0.2) , y la razón final (0.52 ± 0.14) , este valor aumento significativamente ($p=0.006$). (Tabla 2).

En la comparación interclase del grupo de técnicas convencionales vs. Técnica Meaw, los resultados que se obtuvieron antes y despues del tratamiento el ángulo PP-POP con valores de ($p=0.875$), ($p=0.484$). Para el ángulo PP-POP ($p=0.985$), ($p=0.772$). Para la razón sato ($p=0.949$), ($p=0.0653$). No tuvo una significancia estadística (Tabla 2)

En cuanto a la razón de ambos grupos, se realizó la comparación con respecto a la razón mencionada por el Dr. Sadao Sato como ideal y que corresponde a 0.54. En los pacientes tratados con técnicas convencionales se encontró que la razón estimada era distinta de 0.54 y en los pacientes que se les realizó la técnica Meaw la razón inicial es Igual a 0.54 (Tabla 3).

DISCUSION

Este estudio fue realizado con una muestra reducida que incluyó pacientes de dos Instituciones universitarias y un consultorio de práctica privada lo que limita la inferencia de los resultados obtenidos. Por otra parte, la temporalidad retrospectiva representa una debilidad por cuanto la técnica de la proyección radiográfica y procesamiento de las imágenes no fueron estandarizados y la proporción de las imágenes puede estar comprometida. Pese a lo anterior, éste se constituye en el primer estudio que aborda los cambios y comparación de la inclinación del plano oclusal posterior en pacientes con maloclusión clase II de Angle tratados ortodonticamente con técnicas MEAW y técnicas convencionales.

Los objetivos del tratamiento guiado por la filosofía MEAW, se enfocan principalmente en la construcción del plano oclusal para cada una de las maloclusiones según sus características particulares, este enfoque terapéutico, según Tanaka, cuenta con tres mecanismos para lograr esta modificación: 1) compensación dental, 2) compensación vertical y 3) compensación articular. Los mecanismo anteriormente nombrados llevan, a su vez, una secuencia de 5 pasos: Paso 1: Preparación inicial - donde se realiza el montaje de la aparatología ortodóncica; Paso 2 - la eliminación de las interferencias; Paso 3 - establecer la posición mandibular; Paso 4 - reconstrucción del plano oclusal y por último, Paso 5 obtener oclusión fisiológica.⁽¹¹⁾ Durante el paso 4, en donde los arcos MEAW han sido coordinados en la fase previa, se pretende aplanar o inclinar el plano oclusal posterior y se produce el cambio en la dimensión vertical pues realiza un control preciso de cada diente, esto dado por las ansas individuales que van desde el primer premolar hasta el segundo molar.⁽⁹⁾ Entonces la modificación de ese plano oclusal posterior es de vital importancia para la corrección de las maloclusiones así como se evidencia en los resultados del presente estudio.

Los pacientes que utilizaron otras técnicas de Ortodoncia, presentan una secuencia de alineación y nivelación, fase de trabajo, fase de contención, pero su objetivo principal no es la modificación del plano oclusal posterior. Los dientes se mueven en una forma conjunta, porque el arco, no individualiza el movimiento de cada diente.

En este estudio los pacientes tratados con técnicas convencionales de Ortodoncia fueron 27 pacientes y 13 pacientes fueron atendidos con técnica MEAW, en esta técnica los movimientos como anteriormente se mencionó previamente, dependen de las ansas, que realizan movimientos dentales verticales y horizontales que son controlados porque estas ansas reducen e incrementan el rango de trabajo del alambre, y aumentan la longitud, afectan la magnitud y la duración de las fuerzas⁽¹²⁾, esto disminuye la fuerza ejercida en el diente, adicionalmente se logra mejorar las rotaciones y el torque individual; la técnica MEAW produce

movimientos individuales de los dientes posteriores y un movimiento en grupo de los dientes anteriores.(13) En esta técnica los planos oclusales anteriores y posteriores son examinados en detalles desarrollando una relación entre los patrones esqueléticos y dentales, estos hallazgos indican la fuerte correlación del plano oclusal posterior con las maloclusiones, cuando se incrementa la altura de los segundos premolares se asocia con la rotación posterior de la mandíbula; en el tratamiento para la clase II es muy importante controlar la dimensión vertical de los dientes posteriores, para solucionar la discrepancia posterior.(1) (2)

En el grupo donde se utilizó la técnica MEAW, se encontró que la comparación entre el ángulo PP-POP inicial y final disminuyó y el ángulo POP-MP inicial y final, aumento); y en cuanto el valor inicial y final de la razón Sato ($POP-MP/PP-MP$, este valor aumentó. Estos valores presentaron similitud con el estudio de Arango(2) en donde hace referencia que la razón angular aumenta en maloclusiones clase II, al igual que el presente estudio.

En el grupo de técnicas convencionales, se encontró que el ángulo PP-POP inicial en comparación con el final disminuyó y el ángulo POP-MP aumentó. En cuanto a la razón del valor inicial de la razón ($POP-MP/PP-MP$) y la razón final los valores aumentaron.

Los resultados indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la variación de la razón ($POP-MP/PP-MP$). Es probable que el tamaño de la muestra no permita identificar dicha diferencia pues si existe una mayor aproximación al valor de referencia de 0,54 en la razón de los planos mediante la utilización de la técnica MEAW; además, se relaciona con la subestimación de la razón de Sato, puesto que el plano oclusal referido en su técnica se establece por la unión de puntos ubicados en bordes incisal del incisivo central maxilar y el punto medio de la superficie oclusal del primer molar superior maxilar, mientras el presente estudio utilizó el plano oclusal posterior que sugiere una rotación en sentido de las manecillas del reloj por la correspondencia maxilar a la curva de

Spee descrita por los dientes mandibulares, que en consecuencia disminuye el tamaño de OP-MP con respecto a PP-MP.(6, 14). La razón más cercana mencionada por Sato fue la del grupo de pacientes que recibieron tratamiento ortodóncico con la técnica Meaw, probablemente porque esta tecnica es efectiva para la nivelacion de la curva de Spee debido a los dobleces de tip-back y el uso de elasticos.(15)

En contraste, con la técnica MEAW, las tecnicas convencionales que se evaluaron en el estudio se fundamentan en la Disciplina de Alexander como génesis de las otras técnicas modernas, esa disciplina demuestra que la curva de Spee puede ser nivelada exitosamente y con resultados estables cuando se utiliza mecánicas de arco continuo.(16) En las maloclusiones clase II es frecuente que se encuentre curvas de Spee exageradas, como resultado de la discrepancia de planos oclusales y en las técnicas convencionales se corrigen con 3 movimientos dentales que son: extrusión de molares, intrusión de incisivos y combinación de ambos movimientos. Podemos inferir que por este motivo las proporciones tanto en la técnica MEAW y en las otras técnicas dieron resultados muy similares.

Independiente de la técnica utilizada se logró cambiar la inclinación del plano Oclusal posterior hacia la dirección de la norma establecida en la Razón de Sato, debido a que todo los pacientes escogidos fueron los que hubieran terminado tratamiento exitosamente en clase I, por tanto se podría concluir que los pacientes manejados con otras técnicas diferentes a la de MEAW lograron terminar exitosamente los tratamientos debido a que cambiaron la inclinación del POP sin proponérselo.

Con la intension de continuar con la linea de investigacion en la filosofia MEAW en la que confluyen la ciencia, la evidencia y la experiencia, habría que determinar por medio de un estudio prospectivo donde se siga rigurosamente una secuencia de inicio de tratamiento cronologico y hacerle un seguimiento por varios años donde haya una selección de la muestra de pacientes Clase II dentoalveolar,

tratados con tecnica MEAW y pacientes control con Tecnicas Convencionales de ortodoncia.

CONCLUSIONES

Se generan cambios significativos en la razón de (POP-MP/PP-MP) (mediante las técnicas convencionales y la técnica MEAW; la magnitud de los cambios fueron similares; sin embargo, la técnica MEAW alcanza valores mas cercanos a la normoclusion según la referencia emitida por Sadao Sato.

BIBLIOGRAFIA

1. Fushima K, Kitamura Y, Mita H, Sato S, Suzuki Y, Kim YH. Significance of the cant of the posterior occlusal plane in class II division 1 malocclusions. *Eur J Orthod*. 1996;18(1):27-40.
2. Arango JA. Evaluacion radiografica de la dimension vertical posterior maxilar y mandibular por medicion de la inclinacion del plano oclusal posterior. *Revista Cientifica Sociedad Colombiana de Ortodoncia*. 2014:135-45.
3. Coro JC, Velasquez RL, Coro IM, Wheeler TT, McGorray SP, Sato S. Relationship of maxillary 3-dimensional posterior occlusal plane to mandibular spatial position and morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016;150(1):140-52.
4. Londoño LA, Reyes IC, Gonzales TA. Modificación del Plano Oclusal y la maloclusión esquelética en radiografía de Perfil de pacientes con Tratamiento de Ortopedia Miofuncional. *Revista Cientifica Sociedad de Ortodoncia*. 2014;1(1):37-44.
5. Sato S. A Treatment Approach to Malocclusions Under the Consideration of Craniofacial Dynamics 2001. 280 p.
6. Tanaka EM, Sato S. Longitudinal alteration of the occlusal plane and development of different dentoskeletal frames during growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;134(5):602 e1-11; discussion -3.
7. Kim YH. A comparative cephalometric study of Class II, Division 1 nonextraction and extraction cases. *Angle Orthod*. 1979;49(2):77-84.
8. Schudy FF. The Rotation of the Mandible Resulting from Growth: Its Implications in Orthodontic Treatment. *Angle Orthod*. 1965;35:36-50.
9. Chang YI, Shin SJ, Baek SH. Three-dimensional finite element analysis in distal en masse movement of the maxillary dentition with the multiloop edgewise archwire. *Eur J Orthod*. 2004;26(3):339-45.
10. Schindelin J, Arganda-Carreras I, Frise E, Kaynig V, Longair M, Pietzsch T, et al. Fiji: an open-source platform for biological-image analysis. *Nat Methods*. 2012;9(7):676-82.
11. Sato S. Manual for the Clinical Application of MEAW Technique: MEAW ; Orthodontic Therapy Using Multiloop Edgewise Arch-wire: Dental College; 2001.
12. Uribe GA. Fundamentos de odontología: Ortodoncia, teoría y clínica. 2 ed 2010. 1312 p.
13. Young HK. The Versatility and Effectiveness of the Multiloop Edgewise Archwire (MEAW) in Treatment of Various Malocclusions. *World Journal of Orthodontics*. 2001;2:208-18.
14. Dhiman S. Curve of Spee - from orthodontic perspective. *Indian J Dent*. 2015;6(4):199-202.
15. Wang D, Yan Y, Wang C, Qian Y. [Three-dimensional finite element analysis of the biomechanical effects of multiloop edgewise archwire (MEAW)]. *Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Za Zhi*. 2005;22(1):86-90.

16. Kumar KP, Tamizharasi S. Significance of curve of Spee: An orthodontic review. J Pharm Bioallied Sci. 2012;4(Suppl 2):S323-8.

ANEXOS

Tabla 1. Distribucion de la Edad según la tecnica y momento de la medicion

	Edad	Media	D.E
Técnica Convencionales	Antes	17.5	6.5
	Después	20.1	6.4
Técnica MEAW	Antes	16.5	8
	Después	19.3	8.7
Total Muestra	Antes	17	6.9
	Después	19	7.12

*D.E.: Desviación estándar.

Tabla 2. Comparación Técnica MEAW con las Tecnicas Convencionales

	Técnicas Convencionales			Técnica MEAW			P Interclase	
	T0	T1	p	T0	T1	p	T0	T1
PP-POP (Media±DE)	16.1±5.2	13±3.5	0.002	16.4±6.2	12.0±4.4	0.001	0.875	0.484
POP-MP (Media±DE)	10.5±4.5	13.5±4.4	0.004	10.4±3.9	13.1±4.2	0.028	0.985	0.772
% Sato (Media±DE)	0.39±0.1	0.50±0.1	0.02	0.39±0.2	0.52±0.14	0.006	0.949	0.653

Tabla 3. Razón de las medidas de los ángulos POP-MP/PP-MP

	Razón Final	P Valor
Técnicas Convencionales	0,49	0.066
Técnica MEAW	0,51	0.576