

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

**JAIME ANDRÉS ORTEGA SANCHEZ
DIANA CAROLINA PALACIOS RAMIREZ**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
UNICOC**

**ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

SANTIAGO DE CALI JULIO DE 2017

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

JAIME ANDRÉS ORTEGA SANCHEZ
DIANA CAROLINA PALACIOS RAMIREZ

ASESOR CIENTÍFICO:

Dr. Juan Alberto Arango Pelaez
Odontólogo Especialista en Ortodoncia
Universidad del Valle

ASESOR METODOLÓGICO

Dr. Carlos Humberto Martinez Cajas
Odontólogo Magister en Epidemiología
Universidad de Valle

ASESOR ESTADÍSTICO

Dr. Julián Andrés Tamayo

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
UNICOC**

**ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

CARTA DE PRESENTACIÓN PARA EVALUACIÓN Y SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

Santiago de Cali, Julio 11 de 2017

Señores

Centro de Investigaciones del Colegio Odontológico CICO – Cali
Ciudad

El profesor **JUAN ALBERTO ARANGO PELAEZ** CERTIFICA que los estudiantes **JAIME ANDRÉS ORTEGA SANCHEZ Y DIANA CAROLINA PALACIOS RAMIREZ**, han realizado bajo mi dirección el trabajo de grado titulado: **“COMPARACION PLANO OCLUSAL POSTERIOR EN LAS TECNICAS MEAW Y LAS TECNICAS CONVENCIONALES EN MALOCLUSIONES CLASE II”**. Este trabajo ha sido revisado por mí y estoy de acuerdo con toda la documentación que se está entregando, con el fin de que pueda ser presentado a los evaluadores y sustentado públicamente en la fecha estipulada por el CICO.

Nombre y firma del director

SANTIAGO DE CALI JULIO DE 2017

El Trabajo de grado “**COMPARACION PLANO OCLUSAL POSTERIOR EN LAS TECNICAS MEAW Y LAS TECNICAS CONVENCIONALES EN MALOCLUSIONES CLASE II**”. Fue elaborado por **JAIME ANDRÉS ORTEGA SANCHEZ** y **DIANA CAROLINA PALACIOS RAMIREZ**, como requisito para optar por el título de especialista en **Ortodoncia y Ortopedia Maxilar**.
La sustentación se llevó a cabo 11 de Julio de 2017
Acta No.

Dr. Juan Alberto Arango Pelaez
Asesor Científico

Dr. Carlos Humberto Martínez Cajas
Asesor Metodológico

Dra. Adriana Jaramillo Echeverry
Subdirectora Centro de Investigación
Colegio Odontológico – CICO (Cali)

TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Santiago de Cali, Julio 11 de 2017

Señores Biblioteca
Institución Universitaria Colegios de Colombia
Colegio Odontológico Sede Santiago de Cali
Ciudad

Autorizamos al Centro de Investigación de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC -Colegio Odontológico sede Santiago de Cali, a consultar y reproducir, con fines de investigación, parcial o totalmente el contenido del trabajo de grado titulado “**COMPARACION PLANO OCLUSAL POSTERIOR EN LAS TECNICAS MEAW Y LAS TECNICAS CONVENCIONALES EN MALOCLUSIONES CLASE II**”, presentado al Centro de Investigación como requisito del programa para optar por el título de Odontólogo, siempre que mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de investigación y sus autores.

Jaime Andrés Ortega Sanchez
C.C.1.085.913.802

Diana Carolina Palacios Ramirez
C.C. 1.130.611.599

CARTA DE PRESENTACIÓN y CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Santiago de Cali, Julio 11 de 2017

Señores
REVISTA
JOURNAL ODONTOLÓGICO COLEGIAL

Nos permitimos remitir el manuscrito titulado "**COMPARACION PLANO OCLUSAL POSTERIOR EN LAS TECNICAS MEAW Y LAS TECNICAS CONVENCIONALES EN MALOCLUSIONES CLASE II**", para que sea considerado para su publicación en el Journal Odontológico Colegial, en la sección de: epidemiología.

Los autores, abajo firmantes, declaran:

Que es un trabajo original, que no ha sido previamente publicado en otro medio, que no ha sido remitido simultáneamente a otra publicación, que todos los autores han contribuido intelectualmente en su elaboración y han leído y aprobado la versión final del manuscrito remitido.

En caso de ser publicado el artículo, se transfieren todos los derechos de autor al editor, sin cuyo permiso expreso no podrá reproducirse ninguno de los materiales publicados en la misma.

Si el artículo es aprobado para su publicación, a través de este documento, el **JOURNAL ODONTOLÓGICO COLEGIAL** asume los derechos exclusivos para editar, publicar, reproducir, distribuir copias, preparar trabajos derivados en papel, electrónicos o multimedia e incluir el artículo en índices nacionales e internacionales o bases de datos.

Recomendamos como posibles evaluadores del artículo a:

1. _Dr. Antonio Bedoya
2. _Dr. Luis Fernando Diaz

Jaime Andrés Ortega Sanchez
C.C.1.085.913.802

Diana Carolina Palacios Ramirez
C.C. 1.130.611.599

3156495479
Andres.orte89@gmail.com

3164971106
dianapalaciosramirez@hotmail.com

FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

TÍTULO DEL TRABAJO: COMPARACION PLANO OCLUSAL POSTERIOR EN LAS TECNICAS MEAW Y LAS TECNICAS CONVENCIONALES EN MALOCLUSIONES CLASE II

AUTORES: JAIME ANDRÉS ORTEGA SANCHEZ y DIANA CAROLINA PALACIOS RAMIREZ

ASESOR CIENTÍFICO Dr. JUAN ALBERTO ARANGO PELAEZ

ASESOR METODOLÓGICO: Dr. CARLOS HUMBERTO MARTINEZ CAJAS

MATERIAL ANEXO: 2 CD, 2 Artículos científicos.

FACULTAD: Odontología.

TITULO OBTENIDO: Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

CATEGORÍA: Postgrado.

PALABRAS CLAVE: PLANO OCLUSAL POSTERIOR, MALOCLUSIÓN CLASE II, ORTODONCIA, DIMENSIÓN OCLUSAL VERTICAL, MEAW.

DEDICATORIA

Le damos gracias al creador de todas las cosas, que nos ha dado fortaleza para continuar cuando más lo necesitamos, por ello con toda humildad que de nuestros corazones pueda emanar, dedicamos este trabajo primeramente a Dios.

De igual forma, dedicamos este trabajo de grado a nuestras madres, que han sabido formarnos con buenos sentimientos, hábitos y valores, las cuáles nos han ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A nuestra familia en general, porque nos han brindado apoyo incondicional y por compartir con nosotros los buenos y malos momentos.

A nuestros amigos, Vanessa, Karen, Lina, Alejandro, Luis, Melissa, Sara que gracias a sus conocimientos hicieron de esta experiencia una de las mas especiales.

Agradecimientos totales para Angela por sus palabras de aliento y sus consejos para enfrentar esta etapa que finaliza. Y para mi hermosa hija Sofia gracias por ser ese motivo que le hacia falta a mi vida para salir adelante con este proyecto.

A mi querido Alex, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesto a escucharme y ayudarme en cualquier momento, porque te amo infinitamente.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro asesor clínico el Dr. Juan Alberto Arango por su gran ayuda y colaboración en cada momento de consulta, tiempo, constancia y deferencia en este trabajo de investigación.

A los docentes asesores, el Dr. Carlos Humberto Martinez y Julian Andres Tamayo por estar involucrados en la metodología y análisis de datos durante el desarrollo de este proceso de investigación.

Al Dr. Juan Fernando Pelaez por facilitarnos información para el desarrollo de nuestra investigación.

Al equipo asistencial de la clínica de Ortodoncia UNICOC por su disponibilidad para el uso de los recursos necesarios, por la ayuda prestada durante el desenvolvimiento de este trabajo en la etapa de campo: Shirley y Vanessa.

A mis padres por el apoyo prestado en cada uno de los momentos difíciles de esta etapa, Jaime Ortega, Patricia Sanchez e Iliana Ramirez.

A Dios y al universo por haber conspirado para mantenernos firmes |y no decaer a pesar las adversidades presentadas durante este gran esfuerzo y dedicación que comprendió nuestra especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	12
1. ASPECTOS TEÓRICO-CIENTÍFICOS	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2. JUSTIFICACIÓN	15
1.3. PROPOSITO	1516
1.4. MARCO TEÓRICO	16
1.4.1. CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEO FACIAL	16
1.4.2. DESARROLLO DE LA OCLUSIÓN	17
1.4.3. PLANO OCLUSAL	18
1.4.3.1. DEFINICIONES CLÍNICAS DE PLANO OCLUSAL	21
1.4.4. TECNICAS DE ORTODONCIA	22
1.4.4.1. TECNICA DE ROTH	23
1.4.4.2. TECNICA MBT	2425
1.4.4.3. TECNICA MEAW	25
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS	2627
2.1. TIPO DE ESTUDIO	2627
2.2. OBJETO DE ESTUDIO	27
2.3. MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO	27
2.4. UNIDAD DE OBSERVACIÓN	27
2.5. MUESTRA	27
2.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN	27
2.6.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	27
2.6.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	2728
2.7. PROCEDIMIENTO	28
2.8. ASPECTOS ÉTICOS	29
2.9. ESTADÍSTICO	30
3. RESULTADOS	31
4. DISCUSIÓN	32
5. RECOMENDACIONES	3736
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	3837
7. ANEXOS	40

INTRODUCCIÓN

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

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”.(2) 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 estática y la influencia de la conjunción de todos los factores. (3)

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 maloclusión dentoalveolar clase I.(4)

Por consiguiente se debe tener en cuenta la dimensión 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.(5)

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.(4-8)

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.

1. ASPECTOS TEÓRICO-CIENTÍFICOS

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad el ortodoncista tiene mayor acceso a la tecnología implementada en la aparatología ortodóncica, motivo por el cual se encuentra una simplicidad en la adquisición de nuevos conocimientos para ofrecer tratamientos más íntegros para el paciente.

La tendencia es hallar una técnica que nos proporcione resultados que sean estables a través del tiempo, y para esto debemos de saber utilizar la técnica y como realizar el correcto diagnóstico para poder desarrollarla.

Aunado a lo anterior, las maloclusiones deben ser entendidas desde la etiología, desde el desarrollo y como se han establecido a través de la vida del individuo que será tratado en la terapéutica ortodóncica, esto nos lleva a reconocer como la genética, el crecimiento del complejo craneofacial, el desarrollo mandibular, la capacidad condilar de hacer remodelación las podemos utilizar a favor de nuestra terapéutica, para corregir las maloclusiones.

Un elemento clave para comprender la posición maxilar y la rotación mandibular es el comportamiento del plano oclusal, que muchas veces es observado de manera tan superficial por el clínico que no se le da la verdadera importancia y relevancia, que si se cambia indirectamente se está modificando la maloclusión dental.

Por lo tanto, la disyuntiva la encontramos en cuál sería la técnica ortodóncica que nos pueda brindar esta variación del plano oclusal poder modificar las maloclusiones dentales

1.2. JUSTIFICACIÓN

La salud oral depende en gran medida del equilibrio y distribución de las fuerzas oclusales. En ellas, la parte posterior cumple su función de máximo apoyo, mientras que la parte anterior, logra una liberación armónica de estas fuerzas posteriores. Este equilibrio, se puede perder por infinidad de causas, entre ellas los hábitos orales, los accidentes de erupción dental, la pérdida de dientes, las anomalías del tamaño dental, las agenesias dentales, el desequilibrio miofuncional y la discrepancia posterior, superior o inferior, entre otras.

Las anteriores anomalías mencionadas, pueden afectar la Dimensión Vertical, Maxilar y Mandibular. Por ello, la necesidad de analizar la relación de estas dimensiones, antes de emitir diagnósticos y elaborar planes de tratamientos correctivos, para cualquier clase de maloclusiones. Los diagnósticos y planes de tratamientos, son diferenciales respecto al tipo esquelético de cada paciente.

El análisis del Plano Oclusal Posterior, se compara respecto al Plano Palatino y al Plano Mandibular, en cada paciente. De esta forma, es posible diagnosticar y planificar los tratamientos de manera específica y además, por ser una medida angular, no se vería afectada por las diferentes magnificaciones de las Rx de perfil.

1.3. PROPOSITO

Brindar una herramienta de diagnostico en pacientes con maloclusion clase II, enfocada al cambio del plano oclusal posterior para corregir la maloclusion clase II.

1.4. MARCO TEÓRICO

1.4.1. CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEO FACIAL

El hombre en un proceso de evolución, demuestra cambios en la forma del esqueleto facial. El bipedismo y la posición erguida de todo el cuerpo humano han causado un enderezamiento del cráneo, tomando una flexión casi rectangular, al estar el cuerpo humano más vertical genera un patrón de crecimiento más vertical que horizontal. (10)

El crecimiento y desarrollo maxilofacial es un proceso continuo que comienza desde el momento de la fecundación y continúa a lo largo de toda la vida, ambos procesos se explican de manera diferente pero representan una continuidad de interacciones entre la herencia y el ambiente.

Se entiende por crecimiento el aumento de las dimensiones de la masa corporal, dándole por tanto un carácter cuantitativo a este proceso, que es resultado de la división celular y producto de la actividad biológica.(11) La mayor parte del crecimiento en la dimensión anteroposterior del maxilar superior, es dado por aposición en la tuberosidad, generándose un desplazamiento anterior del complejo maxilar.

En tanto, el desarrollo se refiere a los procesos de cambios cuanti-cualitativos que tienen lugar en el organismo, y trae consigo el aumento de la complejidad de la organización e interacción de todos los sistemas.

Dentro de los procesos de crecimiento y desarrollo cráneo facial es fundamental conocer el concepto de eugnasia, que se refiere a sujetos que durante su

desarrollo van estableciendo una relación morfológica armoniosa entre los diversos componentes del sistema estomatognático.(12)

1.4.2. DESARROLLO DE LA OCLUSIÓN

La oclusión dentaria es un proceso que inicia en la vida intrauterina y se extiende literalmente durante toda la vida, dado que sus condiciones no permanecen estables, tanto por factores locales como generales que actúan sobre ella. Cuando nacemos la posición mandibular se encuentra hacia distal con respecto al maxilar superior, y esta mandíbula se va a desplazar hacia adelante en el momento del amamantamiento, en donde se genera el primer avance fisiológico de la oclusión.(13)

Entre los 8 y 12 meses se produce la erupción de los dientes temporales anteriores y luego, entre los 17 y 20 meses erupcionan los primeros molares primarios, estableciéndose así la primera relación oclusal tridimensional: Primer levante fisiológico de la oclusión. Este evento es importante para el desarrollo de la articulación temporomandibular y la conformación del plano oclusal. A los 3 años de edad, el plano oclusal se presenta plano en el sentido horizontal, debido a que las ATMs también son aplanadas.

Cuando aumenta el número de dientes en boca se va dando un descenso del plano oclusal, el cual inicialmente estaba prácticamente al mismo nivel que la ATM. Esta inclinación se debe a la dirección del crecimiento maxilar, que tiene una resultante hacia abajo y adelante.(14)

1.4.3. PLANO OCLUSAL

Las características faciales se encuentran asociadas a la posición mandibular; por lo tanto la rotación del plano oclusal permite una reposición oclusal diferente de la inicial, modificando la relación vertical y anteroposterior propicia en parámetros de estética y proporciones faciales. Las investigaciones que se han realizado para cuantificar y caracterizar el plano oclusal han sido limitadas, pero favorables; se ha determinado que la rotación del plano oclusal es un movimiento estable y versátil, siendo útil en diferentes tipos de pacientes.(15)

Downs W.B en 1949 estableció el plano oclusal como aquella línea trazada desde el punto oclusal medio (correspondiente a la superficie de contacto entre 1° molar superior e inferior) hasta el punto incisal medio (entre los bordes de incisivos superiores e inferiores). Esta definición se estableció tras una investigación desarrollada en la Universidad de Illinois, y se basó en proporciones faciales y esqueléticas de un grupo de estudio de 20 adolescentes entre 12 y 17 años, no sometidos a tratamientos y seleccionados por tener una oclusión ideal.(16)

Para Ricketts en 1950 relaciona el plano oclusal con el plano de Frankfort, definido como la línea horizontal que se traza desde la parte más alta del meato auditivo externo a la parte más baja del punto orbitario (The Glossary of Prosthodontic Terms, 2005). Ricketts establece que entre ellos hay una inclinación de 7,5°, encontrando un rango en su muestra entre -6° y 16°. (Ricketts, 1950), destaca el ángulo plano oclusal- plano de Frankfurt para analizar la inclinación del plano oclusal, considerando que cuando este ángulo aumenta el plano oclusal tiende a ser más paralelo y más inclinado en el retrognatismo mandibular.(17)

Para Steiner en el año 1959 en su artículo Cefalometría en la práctica clínica, plantea la relación del plano oclusal con respecto a la base craneal (Silla-Nación), el plano oclusal se traza a través de la línea de intercuspidación de los primeros molares a un punto equidistante de los bordes incisales de los incisivos superiores

e inferiores. Tiene una medida estimada de 14° y es determinante para el análisis de la oclusión con respecto a la cara y cráneo.(18)

Algunos autores como Andrews han mencionado en sus investigaciones la importancia del plano oclusal, en su artículo las seis llaves de la oclusión, estudio que lo hizo a partir de 120 modelos de estudio, en la sexta ley propone que las curvas van de planas a ligeras, y lo ideal es que sean planas. Hay una tendencia natural que la curva de Spee se profundiza con el tiempo, generando un crecimiento de la mandíbula inferior hacia abajo y adelante.(19)

Delaire en 1981 propuso que el plano oclusal debe pasar a través de las superficies oclusales de los premolares y en una situación ideal esta línea debe pasar por la parte inferior del cráneo en el punto Om y en ese punto unirse con el plano maxilar y mandibular.(20)

El Plano Oclusal (PO) se ha tenido en cuenta en gran parte de los estudios cefalométricos, se traza como una línea que intercepta el punto de contacto de molares y el punto medio del overbite o la mordida abierta del paciente (Ricketts, 1981). El reconocimiento del PO parece sencillo, pero cuando el clínico se enfrenta a un paciente con alteraciones en la curva oclusal, como es en el caso de una mordida abierta o maloclusión severa el reconocimiento del PO se escapa a la norma; en estos casos, Reyneke (1998) sugiere trabajar con dos PO que serían el maxilar y el mandibular, donde ambos serían tangentes a la superficie oclusal del primer molar y superficie incisal de incisivo central siendo completamente aplicables en la planificación quirúrgica.

La rotación del complejo intermaxilar y la consiguiente modificación de la angulación plano oclusal para mejorar los resultados funcionales y estéticos han sido bien documentados. La decisión de cambiar la angulación plano oclusal no puede ser arbitraria y está hecha sólo cuando los resultados deseados no se pueden obtener mediante la planificación del tratamiento convencional. La geometría de la rotación se debe planificar con precisión mediante el

establecimiento de un punto específico en torno al cual el complejo maxilomandibular debe girar para lograr resultados estéticos específicos.(21).

Los primeros trabajos de Larry Wolford considerado como el padre de la cirugía Ortognatica actual, y colaboradores en los años (1993, 1994) hablan sobre el manejo del plano oclusal señalando la importancia de reconocerlo correctamente. La situación clínica muchas veces muestra un paciente con una posición maxilar adecuada y significativa deficiencia mandibular y a la hora de realizar el análisis cefalométrico, las observaciones de profundidad maxilar y profundidad mandibular invierten los análisis clínicos. Esta situación, según Wolford et al. (1993), hace necesario corregir la posición del plano de Frankfort, ya que la posición diseñada sobre la radiografía lateral puede estar alterada por la incorrecta elección de los puntos infraorbitario, porion y nasion; es decir, el análisis cefalométrico se debería adaptar al análisis facial.

En el mismo trabajo, Wolford et al. (1993, 1994) señalan que los tres elementos más importantes en el análisis cefalométrico lateral son la 1) posición vertical del incisivo central, 2) la posición AP de maxila e incisivo y 3) angulación del plano oclusal; sin duda, estos tres elementos son gravitantes para determinar la rotación del plano oclusal, que finalmente sería guiado por las necesidades faciales y oclusales del paciente. La relación angular del plano oclusal y Frankfort horizontal (ángulo del plano oclusal, el valor normal de 8 grados +/- 4 grados) es muy importante, tanto en el diagnóstico y plan de tratamiento, pero por lo general se ignora.

Wolford manifiesta que una alteración quirúrgica del plano oclusal puede influir en la mecánica de ortodoncia prequirúrgica y la técnica y el diseño quirúrgica, pero puede ofrecer beneficios significativos en relación con los resultados funcionales y estéticos del paciente. Los candidatos a la alteración quirúrgica de la angulación plano oclusal incluyen el plano oclusal baja (LOP) tipo facial y el tipo facial de alto plano oclusal (HOP). Corrección del tipo facial LOP por (en sentido horario)

rotación hacia abajo y hacia atrás del complejo intermaxilar ha sido una técnica bien aceptada. Hacia arriba y hacia adelante (hacia la izquierda) rotaciones del complejo maxilomandibular para la corrección del tipo facial HOP no ha contado con el apoyo como una modalidad de tratamiento aceptable. Sin embargo se ha demostrado que la rotación hacia arriba y hacia adelante son estables con la planificación de un tratamiento adecuado, la ortodoncia prequirúrgica correspondiente, la correcta ejecución de la operación, y en presencia de las articulaciones temporomandibulares sanas y estables.(22)

En este trabajo se analizará es la manipulación del plano oclusal a través de las diferentes terapias ortodóncicas sin cirugía ortognática, puesto que la manipulación de ésta sería por medio de una cirugía bimaxilar, planificada por medio de trazados cefalométricos, y cirugía de modelos, en donde se quiere generar el eje de rotación y movimiento del centro masticatorio mandibular.

1.4.3.1. DEFINICIONES CLÍNICAS DE PLANO OCLUSAL

Karkazis en 1986 definió el plano oclusal como la línea que se extiende desde el ángulo mesio-incisal del incisivo central maxilar hasta la cúspide mesiopalatina del primer molar maxilar. Esta definición se basó en el estudio de una población de 20 estudiantes entre 20 y 32 años, clase I de Angle y sin tratamiento de ortodoncia previo.(23)

J. P. Okeson en 1999 definió el plano oclusal como aquel que se forma si se traza una línea a través de todas las puntas de las cúspides bucales y de los bordes incisivos de los dientes inferiores y después se amplíase con un plano que abarque las puntas de las cúspides linguales y continúe a través de la arcada incluyendo las puntas de las cúspides bucales y linguales del lado opuesto. (Okeson, 2008)

De esta variedad de definiciones de plano oclusal, se decidió utilizar para este estudio la definición de Ricketts. La cefalometría de Ricketts, comparada con la de otros autores, fue realizada a una casuística más numerosa, pues fue establecida a través del análisis de 1000, 16 casos en una población estadounidense de 600 mujeres y 400 hombres, los cuales tenían una edad media de 9 años y el 60% de la muestra era clase II de Angle. Por lo que ha adquirido amplia relevancia científica. Además, Ricketts trata diversos temas de interés con su análisis cefalométrico, como: Predicciones del crecimiento mandibular, la estética facial, técnicas de tratamiento ortodóncico, relaciones de la articulación temporomandibular, entre otros (Ricketts, 1960). Por estas razones es que la cefalometría de Ricketts es muy utilizada en la práctica clínica, principalmente en ortodoncia, pero cada vez adquiere más relevancia en Ortodoncia

1.4.4. TECNICAS DE ORTODONCIA

El Arco de Canto es una técnica propuesta por Angle y recibe este nombre porque la ranura del bracket recibía un alambre rectangular o “edgewise” (denominado así por Angle) que se insertaba en la posición más estrecha o de canto. El arco de canto es un bracket de apertura frontal o labial en lugar de vertical como el arco de cinta. Este aparato se encuentra dentro de los aparatos de control radicular. Emplea un bracket especial donde ajusta un alambre rectangular que se coloca de canto. Si bien es cierto, este es un aparato sencillo, es necesario tener conocimiento y experiencia para su uso.

La evolución del mecanismo arco de canto, a lo largo de cincuenta años, Angle se encargó de mejorar su mecanismo y los elementos que la conforma. En el año 1887, Edward Hartley Angle comenzó a desarrollar un sistema básico ortodóncico ordenado, en contraposición a los usados anteriormente. Desarrollo varias

modificaciones de los arcos, para sujetar bandas, para expandir el arco, para anclaje intermaxilar, para adaptar aparatología extraoral, entre otras.

Más adelante la técnica de arco recto fue propuesta por Andrews en su artículo en 1972 y después diseñó un aparato basado en lo que había encontrado, poco después de la introducción del aparato preajustado, se hizo evidente que para alcanzar toda su potencia, el sistema de brackets necesitaba un protocolo de mecánica de tratamiento. El aparato de arco recto (Straight-Wire Appliance SWA) original estaba basado en datos científicos, pero incluía muchas de las características tradicionales de los bracket gemelos de arco de canto.

Lo que ha modificado el diseño de la aparatología ortodóncica son las fuerzas y la mecánica los cuales están íntimamente relacionados, se podría decir que para el diseño de estos sería cuestión de meses pero para el desarrollo y refinamiento de la mecánica correcta de tratamiento lleva años, y se debe realizar en la Ortodoncia basada en la evidencia.

La mecánica del tratamiento ortodóncico está determinada por cuatro elementos: selección de brackets, selección de arcos y niveles de fuerzas, lo que se pretende lograr es un equilibrio entre estos elementos.(24)

1.4.4.1. TECNICA DE ROTH

El Dr. Ronald Roth desarrolló el perfeccionamiento de la aparatología de arco recto inicialmente desarrollada por el Dr. Larry Andrews y la introducción, de forma reconocida de los conceptos de oclusión funcional relacionados con los tratamientos de ortodoncia. Roth estudio el resultado obtenido en sus casos tratados con el aparato de arco recto original por Andrews. Su estudio posterior incluía la calidad del acabado, desde una perspectiva de oclusión estática y

también el acabado, desde la vertiente de oclusión funcional. Modificar unas prescripciones para obtener una mejor oclusión funcional.

Para conseguir una buena función es necesario entender la oclusión, la función articular y sus alteraciones. Por esta razón el diagnóstico de la maloclusión se hace más complejo y más completo. El aparato de Arco Recto ideado por Andrews aplica una información específica a cada bracket (torque, inclinación, in , out) de forma que no existe la necesidad de doblar los arcos durante el tratamiento. El aparato de arco recto no es un sistema perfecto y depende en gran medida de la correcta colocación de los brackets al igual que con el sistema de arco de canto.

De todas formas, presenta una gran ventaja ya que con el aparato de arco recto se aplica el torque, in/out e inclinación, mientras que con el arco de canto únicamente pueden variarse dos dimensiones en la posición del diente.

Roth después de algunos años de experiencia recomendó un solo juego de brackets para casos con extracciones, pues creía que le iba a permitir controlar los casos con extracciones y sin ellas. Esto fue aceptado por los clínicos, los cuales estaban muy confundidos con la amplia gama de brackets disponibles y con las mecánicas de tratamiento.

También Roth empleaba articuladores y posicionadores gnatológicos al final del tratamiento para la correcta posición del cóndilo; utilizaba el centro de la corona clínica como referencia para la colocación del brackets, empleaba formas de arcadas más anchas que las de Andrews para evitar dañar las cúspides caninas y facilitar la obtención de buena función protrusiva.(25)

1.4.4.2. TECNICA MBT

Entre 1975 y 1993, McLaughlin y Bennett, en vez de modificar inicialmente el diseño de los brackets, se dedicaron durante más de 15 años al desarrollo de una mecánica de tratamiento basada en el deslizamiento de los brackets por el arco y en fuerzas ligeras y continuas, utilizando básicamente los brackets del aparato de arco recto. Esto fue publicado como artículo en 1990 y como libro en 1993. Sus recomendaciones incluyen:

Colocación precisa de brackets, retroligaduras y dobleces distales para el control del anclaje con fuerzas ligeras, utilizando el centro de la corona clínica. Mecánica de deslizamiento con arcos rectangulares de acero de 0,019" x 0,025" en brackets con ranura 0,022". Arcos ligeros de terminación de 0,014". Forma ovoide de tamaño intermedio.(26)

1.4.4.3. TECNICA MEAW

Antes en los 1970's, Young H. Kim DDS. DMS. Ms., desarrollo la aplicación del arco de canto de multiansas (Multi-Loop Edgewise Archwire) (MEAW) en su práctica en Weston, Massachusetts. Esta aplicación le permitió tratar las mordidas abiertas y otras severas maloclusiones con excelentes resultados. Mientras Sadao Sato en el Departamento de Ortodoncia en la Escuela Dental de Kanagawa, investigaba la etiología de diferentes maloclusiones y concluyó que el plano posterior fue el determinante primario de la posición mandibular. Sato hasta ese momento no había podido encontrar la aplicación para controlar el plano oclusal a su criterio. Cuando Sato conoció de la técnica en el curso dado por Kim en Tokyo, realizó la técnica MEAW aplicando sus principios en el control del plano oclusal para la influencia de la posición mandibular. Con la aplicación de la técnica MEAW Sato y sus colegas desarrollaron mecánicas capaces de tratar con eficacia las maloclusiones severas controlando el plano oclusal en las tres dimensiones.(27)

Una de las maloclusiones más frecuentes en la práctica clínica es la maloclusión clase II, las cuales implican mayor desafío por la concerniente estabilidad. La maloclusión clase II es causada por múltiples factores, resaltando la supraerupción de los molares maxilares. Previos estudios cefalométricos con radiografía lateral muestran que está caracterizada por el increíble plano mandibular, el ángulo obtuso gonial y disminución del tercio facial inferior(28).

El apropiado tratamiento depende del abordaje sobre la severidad y etiología de la maloclusión y la edad del paciente. La terapia puede ser retenedor de lengua, mentoneras, accesorios fijos, elásticos verticales, cirugía ortognática, miniplacas, implantes regulares o la combinación de lo anterior. Kim desarrolló la mecánica de arco recto de miltiansas (MEAW) en 1987. El arco respectivo tiene loops en bota cuyo segmento vertical actúa como abrir para reducir la carga de deflexión y promover el control horizontal. Su segmento horizontal trabaja similarmente y promueve el control vertical. Los loops en forma de L son de 2 a 3 mm. La longitud del segmento horizontal depende sobre nuestra localización (Figura 1). MEAW genera luz y constante fuerza que de un eficiente y fisiológico movimiento dental. Se contruye de 0.016x0.022 en acero inoxidable con curva de Spee maxilar acentuada y curva de Spee inversa en la mandíbula. Con elásticos verticales anteriores, esto intruirá los dientes posteriores.(29)

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio retrospectivo longitudinal

2.2. OBJETO DE ESTUDIO

Comparar la técnica Meaw vs. Tecnicas Convencionales respecto al plano oclusal posterior en clase II esquelética, con pacientes de práctica privada.

2.3. MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO

Pacientes atendidos en: Clínica de Ortodoncia de UNICOC, Clínica Universitaria y práctica privada.

2.4. UNIDAD DE OBSERVACIÓN

Radiografía lateral de cráneo antes y después del tratamiento de Ortodoncia

2.5. MUESTRA

Total de 80 radiografías de perfil.

2.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.6.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes Clase II esquelética.
- Pacientes con erupción de dentición permanente
- Pacientes deben presentar su dentición completa (28 dientes) no incluye terceros molares.
- Radiografía lateral Inicial y final del tratamiento.

2.6.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con cirugía ortognatica previa
- Pacientes con problemas craneofaciales
- Pacientes con aparatología ortopédica

- Ortodoncia de autoligado

2.7. PROCEDIMIENTO

Se realiza una selección de pacientes con Clase II esquelética (perfil convexo), que se hayan realizado tratamiento de ortodoncia en la clínica de Ortodoncia de UNICOC, sede Cali. En las historias clínicas se rectifica la clasificación esquelética y se verifica que se encuentren presentes las radiografías de perfil al iniciar el tratamiento de Ortodoncia y antes de que se haya terminado la misma, para realizar en ambas la medición de:

1. PLANO PALATINO(PP): Que se mide de espina nasal anterior a espina nasal posterior
2. PLANO OCLUSAL POSTERIOR(POP): En dientes permanentes: desde la cúspide del segundo premolar superior al punto medio del borde Oclusal del segundo molar superior.
3. PLANO MANDIBULAR(MP): Desde el punto Menton hasta Gonion construido.
4. ANGULO PP-POP: Es el ángulo formado entre los planos mandibular que va desde Menton (Me) hasta Gonion (Go) y el plano oclusal posterior que se mide desde la cúspide del segundo premolar hasta el punto medio oclusal del segundo molar superior.
5. ANGULO POP-MP: Es el ángulo formado entre los planos mandibular que va desde Menton (Me) hasta Gonion (Go) y el plano oclusal posterior que se mide desde la cúspide del segundo premolar hasta el punto medio oclusal del segundo molar superior.
6. RAZÓN SATO:RELACION DEL ANGULO POP-MP ENTRE EL ANGULO PP-MP: Es la Razón entre los ángulos plano palatino con plano oclusal posterior y el ángulo del plano mandibular y plano oclusal posterior

La estandarización se realizó determinando las medidas de interés en 10 radiografías de perfil escogidas aleatoriamente, los datos fueron registrados en una hoja de Excel para realizar el coeficiente de Kappa y obtener la concordancia para medir las 80 radiografías; los investigadores y tuvieron una correlación de 0,86 y 0,90 respectivamente. Demostrando que los 2 investigadores tenían la capacidad de medir las siguientes radiografías laterales.(Tabla1)

El proceso de medición fue llevado a cabo sobre las imágenes digitalizadas de las radiografías de perfil de la Clínica de Ortodoncia de UNICOC, Clínica Universitaria y Práctica privada; El análisis de las imágenes se realizó mediante por el programa Fiji(30) mediante un marco específico para la determinación de las medidas de interés.

2.8. ASPECTOS ÉTICOS

A los pacientes se les realizó un consentimiento informado, donde se les explicaba el procedimiento de la investigación. En donde se le invitó a participar en este estudio que tuvo como objetivo: Comparar la inclinación del plano oclusal posterior en la técnica Meaw y las técnicas convencionales en las maloclusiones esqueléticas Clase II, con los estudios radiográficos de los pacientes de la clínica de Ortodoncia de UNICOC, Clínica Universitaria y práctica privada, con el fin de analizar la inclinación de este plano con respecto al tipo de maloclusión.

Al firmar el documento el paciente aceptó libremente participar en la investigación científica cuyo título y objetivo acababa de leer. Antes de firmar este consentimiento se recomendó leerlo cuidadosamente. Este consentimiento podía contener palabras que el paciente quizás no entendiera. En este caso, se

recomendaba preguntarle a los investigadores, quienes resolverían dudas al respecto.

La participación en el estudio inició en el momento que se toma los estudios radiográficos para iniciar el tratamiento de Ortodoncia y termina con la radiografía lateral final al final del tratamiento ortodóncico o antes de terminar éste, el tiempo puede variar entre 1 y 3 años y también depende de la terapéutica ortodóncica que se empleó para el tratamiento.

Según la resolución de 008430 del 04 de octubre de 1993 del ministerio de salud, república de Colombia, por medio de la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; en el artículo 11, (17) se establece esta investigación sin riesgo, puesto que son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental en los que no se realiza intervención de variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos.

2.9. ESTADÍSTICO

El análisis se realizó a través del programa estadístico IBM-SPSS versión 20. Se utilizó la prueba t-student para muestra independientes con el objetivo de comparar si hay diferencias significativas en cada una de las medidas entre los pacientes con y sin la técnica MEAW. 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 y finalmente se utilizó la prueba T-student para una muestra para determinar si la Razón Sato ($POP-MP/PP-MP$) es igual o no al valor de referencia 0.54

3. 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 2)

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 3)

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 3)

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 3).

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 ($p=0.949$), ($p=0.0.653$). No tuvo una significancia estadística (Tabla 3)

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 4).

4. DISCUSIÓN

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 ortodónticamente 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.(31) 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(32), 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.(33) 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, 8)

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(5) 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.(4, 34) 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.(35)

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.(36) 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.

Habría que determinar el porcentaje de éxito de tratamiento tanto en la técnica MEAW como en las técnicas convencionales por medio de un estudio prospectivo donde haya una selección de la muestra de pacientes Clase II dentoalveolar tratados con tecnica MEAW y pacientes control con Tecnicas Convecionales de

ortodoncia en donde se realice una secuencia cronologica del tratamiento hasta lograr una muestra significativa.

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, es importante incluir variables adicionales como los distintos planos oclusales, el biotipo facial y realizar mediciones sobre imagenes tomográficas para evitar las superposiciones de imagenes inherentes a las proyecciones en dos dimensiones.

Según el perfil facial, se tomo en cuenta el análisis de Steiner con la medidas de ANB, en donde se considera que un angulo mayor de 2° es un perfil esquelético clase II, pero esta medida es muy subjetiva porque se debio haber tenido en cuenta con nuestra población colombiana, así como lo hace en su estudio Bedoya y cols. En donde en la foto facial frontal hacen la clasificación del perfil facial.

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.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio prospectivo para que la recopilación de la información sea más organizada.
- Las radiografías deben ser tomadas en el mismo centro radiológico.
- Todas las radiografías deben ser digitales.
- La muestra debe ser con un número mayor de pacientes que los que participaron en este estudio.
- Estandarización por edad de los pacientes dependiendo de la erupción del segundo molar superior, con ayuda de fotografías intraorales para ver la presencia o no de este molar.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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. Kim YH. A comparative cephalometric study of Class II, Division 1 nonextraction and extraction cases. *Angle Orthod*. 1979;49(2):77-84.
3. Schudy FF. The Rotation of the Mandible Resulting from Growth: Its Implications in Orthodontic Treatment. *Angle Orthod*. 1965;35:36-50.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Londoño LA, Reyes IC, Gonzales TA. Modificacion del Plano Oclusal y la maloclusion esquelética en radiografia de Perfil de pacientes con Tratamiento de Ortopedia Miofuncional. *Revista Cientifica Sociedad de Ortodoncia*. 2014;1(1):37-44.

8. Sato S. A Treatment Approach to Malocclusions Under the Consideration of Craniofacial Dynamics 2001. 280 p.
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. Velasquez R, Sato S, Patrick B. Tratamiento Ortodontico Diferencial de la Maloclusion de Clase III Mordida-Abierta y Clase II Mordida-Abierta de Acuerdo con la Filosofia del Prof. Sadao Sato 2010; 29(1):[67-79 pp.]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5474265>.
11. Aguila FJ. Crecimiento Craneofacial: ortodoncia y ortopedia 1991. 198 p.
12. Gianni E. La Nueva Ortognatodoncia 1989.
13. Torres M. Desarrollo de la denticion. La denticion Primaria. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Ortopediatria. 2009.
14. Anibal AA, Albertini JS, Bechelli AH. Oclusion y Diagnostico en Rehabilitacion Oral 1999. 637 p.
15. Olate S, Chaves Netto HD. Manipulación del Plano Oclusal en Cirugía Ortognática: Consideraciones Faciales. International journal of odontostomatology. 2010;4(1):23-32.
16. Downs WB. Variations in facial Relationship: Their Significance In Tretment and Prognosis. The Angle Orthodontist. 1949;XIX(3):145-55.
17. Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. The Angle Orthodontist. 1956;26(4):191-212.
18. Steiner CC. Cephalometrics In Clinical Practice. The Angle Orthodontist. 1959;29(1):8-29.
19. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod. 1972;62(3):296-309.
20. Delaire J, Schendel SA, Tulasne JF. An architectural and structural craniofacial analysis: a new lateral cephalometric analysis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1981;52(3):226-38.
21. Reyneke JP. Surgical manipulation of the occlusal plane: new concepts in geometry. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1998;13(4):307-16.
22. Wolford LM, Chemello PD, Hilliard F. Occlusal plane alteration in orthognathic surgery-- Part I: Effects on function and esthetics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1994;106(3):304-16.
23. Williams DR. Occlusal plane orientation in complete denture construction. J Dent. 1982;10(4):311-6.
24. McLaughlin RP. Mecanica Sistematizada del Tratamiento Ortodonicico: Elsevier Espana; 2002.
25. Puigdollers A, de la Iglesia F. La ortodoncia segun Roth. Rev Esp Ortod. 2005;35:371-6.
26. P. MR, C. BJ, J. TH. Mecanica Sistematizada del Tratamiento Ortodonicico 2002. 336 p.
27. Coro JC, Coro IM. MEAW Theraphy 2012. Available from: <http://www.orthodonticproductsonline.com/2012/11/meaw-therapy/>.
28. de Freitas MR, Beltrao RT, Janson G, Henriques JF, Cancado RH. Long-term stability of anterior open bite extraction treatment in the permanent dentition. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004;125(1):78-87.
29. Canavarró C, Cosendey VL, Capelli J, Jr. Treatment of an anterior open bite with the multiloop archwire technique. World J Orthod. 2009;10(2):104-10.
30. 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.
31. Sato S. Manual for the Clinical Application of MEAW Technique: MEAW ; Orthodontic Therapy Using Multiloop Edgewise Arch-wire: Dental College; 2001.

32. Uribe GA. Fundamentos de odontología: Ortodoncia, teoría y clínica. 2 ed 2010. 1312 p.
33. 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.
34. Dhiman S. Curve of Spee - from orthodontic perspective. Indian J Dent. 2015;6(4):199-202.
35. 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.
36. Kumar KP, Tamizharasi S. Significance of curve of Spee: An orthodontic review. J Pharm Bioallied Sci. 2012;4(Suppl 2):S323-8.

7. ANEXOS

Figura 1.

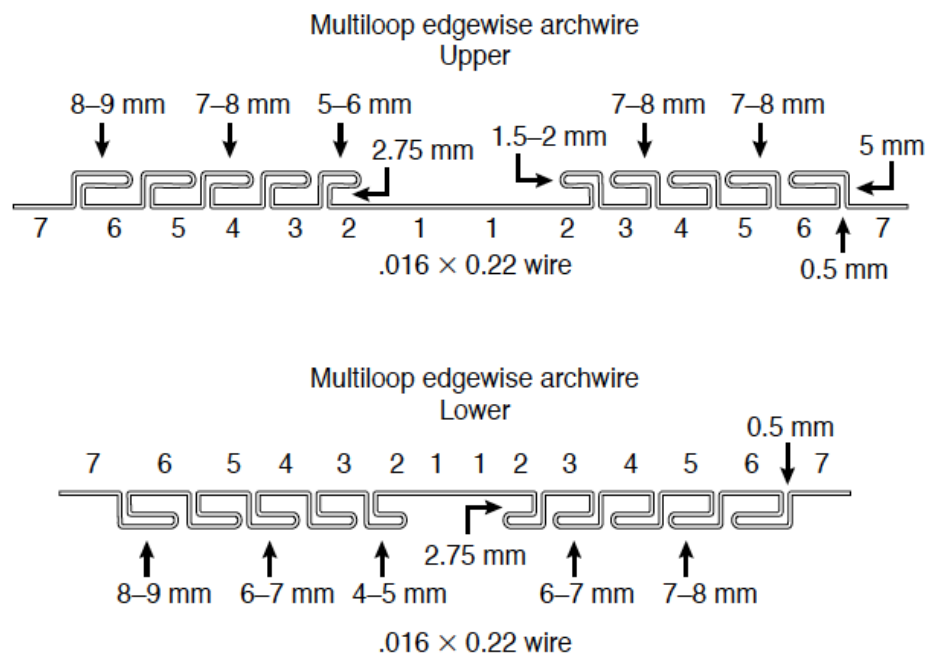


Tabla 1. Estandarizacion

	Coefficiente de Correlación		
	PP-POP	POP-MP	Razón
Andrés	0,879	0,847	0,861
Diana	0,918	0,892	0,906

CCI > 0,8	Concordancia alta
0,5 < CCI < 0,8	Concordancia moderada
CCI < 0,5	Concordancia baja

Tabla 2. 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

Tabla 3. Comparación Técnica MEAW con las técnicas Técnicas Convencionales

	Tecnicas Convencionales	Tecnica MEAW	P Interclase
--	--------------------------------	---------------------	---------------------

*D.E.: Desviación estándar.

	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 4. 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

