

Roth – Williams

“Filosofía y Técnica”

“ La filosofía es necesaria, como lo prueba el hecho de que hasta el que la niega se ve obligado a filosofar. ”

Aristóteles

Muchos doctores creen que por colocar brackets con la prescripción del Dr. Roth ya están trabajando a sus pacientes con la filosofía descrita por el y eso es un error.

Si tomo a Aristóteles como referencia nuevamente *el puntualiza, ante todo, el concepto de la superioridad de la contemplación (filosofía) sobre la acción (técnica)* así podemos definir la diferencia entre la filosofía y la técnica cuando uno sigue los principios y objetivos ortodónticos definidos por los doctores Ronald Roth y Robert Williams.

De una manera mas práctica me gustaría citar a la doctora Anka Sapunar a quien con frecuencia escucho decir:

“ La filosofía mueve mentes y la técnica mueve dientes ”



GAC Internacional ha creado este material informativo para sus clientes y amigos, agradece a los doctores Ronald Roth, Robert Williams, Anka Sapunar, Jorge Ayala por su material y la casuística mostrada así como por su incondicional apoyo para con nuestra empresa.

Filosofía

Estado actual de la filosofía

Al poco tiempo de haber conocido al Dr. Ron Roth y al Dr. Bob Williams descubrí a dos ortodoncistas comprometidos con un mismo objetivo o bien llamémosle con una misma “ **Misión Profesional** ”. Que consiste en enseñar a diagnosticar y tratar pacientes con una *filosofía* de alto sentido humano orientado a la excelencia y con una *técnica* que nace de principios universales de la odontología, la gnatología y la ortodoncia, *basada en objetivos muy claros* que a su vez generan un criterio medible de resultados .

Filosofía y técnica que ha sido meticulosamente probada en los últimos 30 años. Si juntamos los años de experiencia del Dr. Roth con los del Dr. Williams estoy seguro que tendremos mas de 70 años de experiencia. Sumemos 9 centros internacionales de educación continuada 60 maestros enseñando lo mismo, más de 2000 ex alumnos y multipliquemos un promedio de 1,000 casos tratados por alumno. Tenemos sin temor a equivocarme mas de 2,000,000 casos tratados (y mis números son conservadores). Mi pregunta es ¿que otra filosofía que usted conozca ofrece una experiencia clínica como esta?

Es cuestión de tiempo para que se generen investigaciones clínicas como nunca antes se han visto pues no hay otro grupo internacional tan homogéneo como el de los doctores Ron Roth y Bob Williams.

“ No existen las recetas de cocina en la ortodoncia ”



Antes de continuar creo que es muy importante mencionar que esto es solo un muy breve intento de resumir las partes que componen a una gran filosofía y me atrevo a decir que por mas que intentemos hacer una *RECETA DE COCINA* esto jamás será posible en la ortodoncia, pues sigue siendo arte y ciencia. Si usted está interesado en aprender de fondo la filosofía y técnica del RWC lo invito a que se inscriba en cualquiera de nuestros 9 centros internacionales, para los módulos de educación continua que tenemos

Al empezar filosofando se puede cometer un grave error “ pensar que esto es complicado” por eso es muy importante iniciar hablando de la filosofía RW

mencionando sus VI objetivos de tratamiento. Estos objetivos funcionan como una brújula y no como un mapa. *Los objetivos le orientaran, le darán sentido al tratamiento y lo guiarán ordenadamente, usted se sentirá en control desde el principio y durante todas las etapas del tratamiento.* (dicho esto a mi manera, usted ejercerá como doctor y no como farmacéuta aplicando una receta).

- Estética Facial
- Estética Dental
- Oclusión Funcional “con los cóndilos en la posición adecuada”
- Soporte Alveolar y Salud Periodontal.
- Estabilidad de los Resultados
- Satisfacción de la queja o preocupación principal del paciente

cualquiera que se jacte de ser ortodoncista NO puede omitir estos objetivos en el tratamiento de un paciente.



El Dr. Roth generó cuatro cambios de paradigma tan poderosos en la ortodoncia y su forma de diagnosticar que vale la pena mencionarlos por separado:

- I.- Haciendo la fusión de la ortodoncia con la oclusión funcional.
- II.- Montado y monitoreo de sus pacientes en articulador.
- III.- La utilización de guardas o planos de relajación para obtener relación céntrica.
- IV.- Diagnóstico por objetivos con un criterio medible de resultados .

“El peor error que un ortodoncista puede cometer, es diagnosticar mal un caso”

Me atrevo a decir que después de Edward H. Angle y su sistema de clasificación de las mal oclusiones no hay nada mejor y cuando la historia alcance su nivel de masa crítica los ortodoncistas hablarán del diagnóstico ortodóntico antes y después de Roth.

Regresando un poco con lo que mencione al principio sobre Aristóteles:

“ Ante todo, el concepto de la superioridad de la contemplación (filosofía - diagnóstico) sobre la acción (técnica - aparatología). Cuando usted descubra los objetivos que gobiernan en su filosofía y técnica, se podrá dar cuenta que aplican el

mismo principio de observación meticulosa para la evaluación clínica de la estética facial y dental, oclusión función y salud periodontal. El montaje de los modelos en el articulador y la desprogramación del paciente antes de tratamiento le darán una seguridad superior a cualquier otra de las herramientas que convencionalmente se usan en ortodoncia *y algo que también se que vendrá con los años es que todas las técnicas existentes de ortodoncia implementaran esta filosofía.*

Filosofía del carpintero:

“ Mide dos veces y corta una ”

Mitos y Realidades

Mito

El arco recto es una filosofía y una técnica.

Realidad

El arco recto NO es una técnica y mucho menos una filosofía de tratamiento.

El arco recto es solamente una herramienta para posicionar dientes, NO diagnostica, no planifica tratamiento, ni dicta mecánicas, pero si es colocado correctamente permitirá al operador conseguir un excelente posicionamiento dentario con el mero hecho de llenar la ranura (el slot) de los brackets con un alambre rectangular grueso que solamente tiene la forma de arco incorporado dentro de el.

Mito

Todas las casas comerciales venden la prescripción Roth Rx.

Realidad

La mayor parte de los brackets que anuncian las casas comerciales NO son verdaderamente la prescripción del Dr. Roth, son imitaciones con serias limitaciones. Como un ejemplo el *torque en la base, su contorno compuesto o su sistema de anclaje antirotacional del segmento superior posterior*. Los cuales no son implementados en su manufactura y por lo tanto no reducen el uso del arco extraoral ni favorecen al control de anclaje postero - superior como lo hace nuestra autentica prescripción.

No es casualidad que el 90 % de las casas comerciales vendan o fabriquen imitaciones de la prescripción Roth. Este es un fenómeno multifactorial pero en gran parte se debe a que desde 1975 cuando su prescripción salió al mercado, los ortodoncistas mas prestigiados de los Estados Unidos la adoptaron como propia y ahora todo el mundo la pide.

Mito

El grupo Roth es muy extraccionista.

¡Cuidado! hay muchas técnicas de brackets que se venden en el mercado utilizan como estrategia publicitaria “La ortodoncia SIN extracciones” abusando de los conceptos de expansión y fomentando la ortodoncia sin objetivos.

Realidad

Solo hacemos extracciones cuando un caso lo requiere y si hemos llegado a tan seria decisión, recuerde que nadie monta sus casos en articuladores como nosotros lo hacemos y que en nuestra filosofía *nació* el principio de relación céntrica aplicado a la

ortodoncia o bien las guardas de desprogramación. *Así que cuando de extracciones o cirugía se trata nadie es tan cauteloso como nosotros en la toma de decisiones.*

Mito

La técnica Roth es complicada.

Realidad

El nivel de simplificación de nuestra biomecánica y secuencia de alambres es una de las más avanzadas y fáciles del mercado (**Véase secuencia de arcos en casuística**).

Con brackets como In - ovation y alambres térmicos tan sofisticados como los que GAC tiene, no solo hemos simplificado la biomecánica, también hemos reducido considerablemente el tiempo de sillón de los pacientes en el consultorio, su confort , el de las asistentes y el del mismo ortodoncista. Si usted compara con otras técnicas de Arco Recto similares a la nuestra en el mercado, fácilmente se dará cuenta que todos estamos hablando de los mismos principios de biomecánica, *pero solo nosotros* estamos diagnosticando cuidadosamente por objetivos, dándonos una ventaja competitiva “Fuera de serie” por que sabemos a donde vamos y en donde estamos en cada etapa de tratamiento.

Filosofía Roth – Williams Ortodoncia por objetivo

Para simplificar y sistematizar esta filosofía de tratamiento los doctores recomiendan seis objetivos:

- Estética Facial
- Estética Dental
- Oclusión Funcional “*con los cóndilos en la posición adecuada*”
- Soporte Alveolar y Salud Periodontal.
- Estabilidad de los Resultados
- Satisfacción de la queja o preocupación principal del paciente

“ Lo mas importante es iniciar el tratamiento de cada paciente con los objetivos en mente”.

Cualquier ortodoncista con educación básica sabe que no existen las *recetas de cocina* para la práctica de la ortodoncia, pero todos buscan un ordenamiento y una simplificación para seguir en sus tratamientos y eso es lo que estos objetivos brindan cuando el doctor los entiende y los internaliza.

Ortodoncia por Objetivos “ Estética ”

La belleza esta en los ojos del que la observa y por eso decimos que los ojos ven lo que la mente sabe.

Sabemos que si uno estudia medicina la materia básica mas importante es la *fisiología*, por analogía podemos decir que la materia básica de un odontólogo es la *oclusión funcional*, por ende este será el objetivo que mantendrá sanos y estables a los otros objetivos que queremos alcanzar y mantener. La estética tanto facial como dental jamás podrán ser separadas de la oclusión funcional de aquí que es muy importante para comprender los objetivos de tratamiento de la filosofía RW que debemos de pensar en conceptos *altamente interdependientes* entre si.

Si queremos hablar de cuales son los conceptos que predominan sobre estética facial en el grupo RW es muy importante mencionar la influencia que ha tenido el Dr. Jorge Ayala con sus ideas sobre estética y me atrevo a recomendar su artículo sobre el tema en donde describe paso a paso como hacer un análisis sobre estética facial. (Ref. # 72.)

Estética y Relación Céntrica

Resulta un tanto curioso para los doctores de este grupo que llevan años registrando esta posición, la poca importancia que se le ha dado a la Relación Céntrica en la especialidad. La razón de ello puede recaer en ***la falta de criterios claros en relación con los objetivos*** que los tratamientos ortodóncicos y ortodóncico quirúrgicos debieran perseguir. La obtención de una Clase I según la descripción de Angle pareciera que en realidad fuera el único objetivo perseguido. Y esto en la creencia de que al conseguir una Clase I , automáticamente se obtendrá una Oclusión Funcional, Estética Facial y Estabilidad del Resultado. Roth y Williams han demostrado reiteradamente lo inexacto de esta relación y plantean la interrogante cuando nos dicen que si este concepto fuera correcto *¿ porque tantos casos finalizados en Clase I presentan problemas de recidiva, desgastes oclusales y de disfunción muscular o articular?*

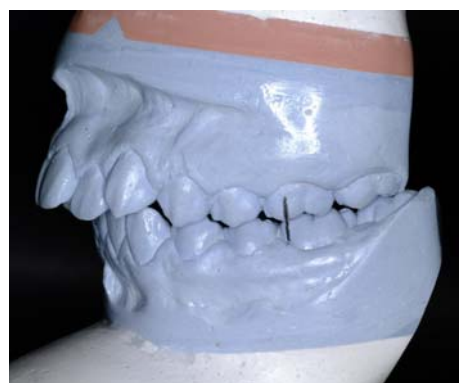
Lo que a primera vista pudiera parecer una exageración, queda en evidencia en un trabajo presentado por Han et al 1991 en el que se hizo una encuesta en relación a los récords utilizados para el diagnóstico y planificación del tratamiento ortodóncico. Según esta el 54.9 % de los pacientes eran tratados con un solo record: modelos de yeso sostenidos en las manos. Esto en USA en el año 1991.

“Apreciado lector usted podrá sacar sus conclusiones”

Volviendo a lo expresado por Roth necesitamos reevaluar nuestro pensamiento, nuestros objetivos y los criterios para la obtención de estos objetivos, si realmente queremos mejorar el arte y ciencia de la ortodoncia y hacer de ella un auténtico “*Servicio de Salud*”.

El caso que a continuación presentamos

Si nosotros basamos nuestro diagnóstico como lo hace el



54.9 % de los ortodoncistas según el estudio citado con anterioridad, en donde solo se basan en modelos en las manos articulándolos en Oclusión Céntrica (OC)

podemos deducir un diagnóstico sumamente erróneo.

Si tomamos la foto #1 como ejemplo, podríamos estar pensando en hacer extracciones de primeros premolares superiores para retruir el segmento anterior y *perder anclaje posterior* para que el molar ocluyera mejor.

Si así lo hiciéramos esto *podría ser fatal*, observe las fotografías # 2 y # 3 en las cuales encontramos los modelos adecuadamente montados en un articulador en Relación Céntrica (RC).

**Foto # 1 Oclusión Céntrica
Diagnóstico erróneo.**



Foto # 2 Relación Céntrica I.



Foto # 3 Relación Céntrica D.

Si ahora bien nosotros ponemos atención a las cúspides de los primeros molares y como estas ocluyen, vemos claramente que si hiciéramos extracciones de los 2 primeros premolares superiores se requeriría *de máximo anclaje posterior*, para que al final de tratamiento el paciente cierre en oclusión y relación céntrica, sin discrepancias.

Como usted ve apreciado lector en la comparación de las dos opciones anteriores el manejo del anclaje y de los segmentos posteriores *es exactamente opuesto* dependiendo si se diagnostica desde oclusión céntrica OC o bien desde relación céntrica RC.

Ahora bien si observamos cuidadosamente las fotografías # 4 y # 5 podemos ver que la discrepancia milimétrica entre una y otra es mínima pero en oclusión funcional puede ser crítica.

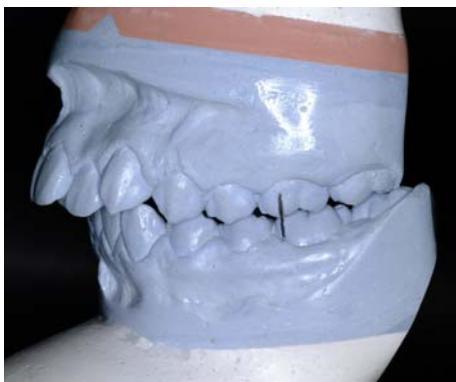


Foto # 4 Oclusión Céntrica

Foto # 5 Relación Céntrica

Si yo le dijera que estos modelos pertenecen a una Clase II Ortodóncico Quirúrgica ¿Me lo creería?

Por pequeña que parezca la discrepancia entre OC y RC esto no lo hemos corroborado con los tejidos blandos y la Estética Facial.

De pensar que este era un simple caso de extracciones de dos primeros premolares superiores, ahora estamos pensando en *ortodoncia y cirugía*. Favor de observar las fotografías # 6, 7 y 8.



Foto # 6



Foto # 7



Foto # 8

Si el caso fuera a ser quirúrgico hasta el patrón de extracciones tendría que ser diferente y nos veríamos en la necesidad de extraer en superiores los segundos premolares, perdiendo casi todo el anclaje superior posterior y creando una Clase II mas severa que le permitiera al cirujano hacer una impactación maxilar y un avance mandibular.

No es la intención de este artículo adentrarnos hasta el más mínimo detalle en todas las herramientas de diagnóstico que utilizamos por ello es que me permito omitir toda la parte de Cefalometría que manejamos, el propósito es tratar de una manera simple y ordenada compartir con ustedes los principios y objetivos que fundamentan a la filosofía Roth – Williams. Sin embargo los doctores han logrado algo muy interesante en el área de trazado que se llama **Conversión Cefalométrica** lo cual considero es uno de esos eventos que ha cambiado la historia de la cefalometría para siempre. Permítame utilizar una técnica Socrática para demostrar mi punto: *¿ que pasaría si la foto # 8 del perfil de la paciente NO estuviera tomada en relación céntrica?* Como es el caso de la mayor parte de los ortodoncistas al tomar esta foto.

Bueno la respuesta correcta es; que al quedar desprogramada la mandíbula esta se iría para atrás y el cirujano tendría que hacer un avance mentoneano además del avance mandibular.

No quiero pecar de minimalista pues así como hay este paso cefalométrico que ellos magistralmente aplican, hay muchos más, de aquí el éxito de los Cursos Continuos de Ortodoncia de 2 años que ofrecen los centros Roth – Williams a nivel internacional.

Roth y la “Oclusión Funcional ”

Treinta y cinco años atrás el Dr. Roth comenzó a interesarse en la oclusión funcional debido a varias razones. Primero él pensaba que la respuesta a la estabilidad del caso tratado ortodóncicamente estaría, al menos parcialmente en el área de la dinámica funcional de la oclusión. Segundo él quería una seguridad de que el tratamiento que él había prestado ortodóncicamente fuera de beneficio para el paciente, o al menos no



perjudicial para él. Y tercero él quería refutar algunas de las aseveraciones de no ortodoncistas que también eran gnatólogos de que una buena oclusión funcional no podía ser obtenida si habían sido instituidas extracciones de premolares con finalidad ortodóncica. Este pensamiento crítico del Dr. Roth lo lleva a embarcarse en el proyecto difícil y consumidor de tiempo de aprender todo lo que pudiera de toda fuente posible acerca de la oclusión.

Debido a que había tantas técnicas y filosofías para seleccionar, no tuvo otra opción que estudiar todo, y luego hacer un proceso de clasificación clínica.

No solamente, sintió la necesidad de aprender las diferentes filosofías, si no hacerse experto clínicamente en aquellas que sonaban razonables, de tal forma que el proceso de evaluación pudiera comenzar. Esta fue una tarea que llevó muchos años, un buen número de cursos y un conjunto de aparatos e instrumentación, como lo son los articuladores y las guardas de desprogramación.

Así básicamente inicia la construcción de todo el proceso filosófico del Dr. Roth el cual tiene ya más de 35 años de ser estudiado y probado en muchos pacientes como lo mencionamos al inicio de este trabajo.

En los años recientes ha habido más y más interés expresado por ortodoncistas en conceptos de oclusión y oclusión funcional. En una encuesta reciente de interés en tópicos para programas de encuentros, el 73% de los ortodoncistas interrogados eligieron tópicos relacionados con ATM y tratamientos de la disfunción de ATM o tópicos relacionados con conceptos de oclusión. Esto más la insistencia de nuestros colegas en odontología restauradora, cirugía, implantes y el cuestionamiento de los conceptos ortodóncicos por aquellos odontólogos interesados en oclusión, hacen que el ortodoncista busque más conocimientos en el área de oclusión funcional y tratamiento de la enfermedad de ATM.

Con lo que el Dr. Roth está tratando en la realidad de la práctica clínica es usar aquellos acercamientos que proveerán el mayor porcentaje de éxito clínico y el más bajo porcentaje de fracaso. Su enfoque es para generar un buen promedio de resultados altamente consistente día tras día en nuestros pacientes, después de todo nadie disfruta del fracaso, especialmente cuando este se ve en un gran porcentaje de sus esfuerzos o pacientes. Sin embargo la mente humana tiene una capacidad tremenda para justificar nuestros errores y fracasos, es raro que queramos realmente “ pagar el precio” y dar una dura y fría mirada a lo que hemos producido.

Conforme un ortodoncista va madurando tarde o temprano se ve involucrado en estudiar a fondo todos estos conceptos y por lo general se da por dos factores. 1.- En la mayor parte de los postgrados de ortodoncia de 2 años, a penas da tiempo para enseñarnos a iniciar casos y pocos son los que como principiantes, terminamos bien en ese tiempo. 2.- Al madurar la práctica uno va buscando “La Excelencia” en los tratamientos y tarde que temprano tiene uno que comprometerse seriamente con todos estos principios de oclusión funcional y ATM. Así como en Cirugía Ortognática.

Cambiar de hábitos o bien en este caso de filosofía de tratamiento he iniciar una práctica que implemente todos estos principios que el Dr. Roth y su grupo nos enseñan, requiere de una fría mirada a nuestros resultados en pacientes tratados anteriormente y en un compromiso de mucho trabajo, tiempo y dedicación.



Conforme uno va implementando y practicando estos principios una especie de *magia transformadora* va sucediendo, usted se empieza a sentir mejor recuperando su autoestima, sus casos se ven mejor y toda esta energía lo va transformando en un ortodoncista de excelencia. Observe como la mayor parte de los egresados de los cursos del RWC se transforman en líderes, se posicionan y se venden .

Ortodoncia por Objetivos

Oclusión Funcional “*con los cóndilos en la posición adecuada*”

De todos los aspectos que abarca el diagnostico ortodóncico y ortognático, uno de los mas importantes en nuestra opinión, es el que se refiere a la determinación de la verdadera posición mandibular. Esto no solo por su importancia en la evaluación de la magnitud de la discrepancia esquelética entre maxilar y mandíbula sino que además por lo que significa la correcta posición condilar en la obtención de una oclusión funcional ideal y en la estabilidad del complejo discocondilar en la fosa glenoidea. En efecto, existe una posición normal, una posición fisiológica del complejo discocondilar en la cavidad glenoidea que conocemos como Relación Céntrica. Por razones que se explicarán mas adelante en este artículo, uno de nuestros objetivos al final del tratamiento es que las piezas dentarias al entrar en oclusión, no saquen o distraigan al complejo disco condilar de esta posición normal (Figura 1).

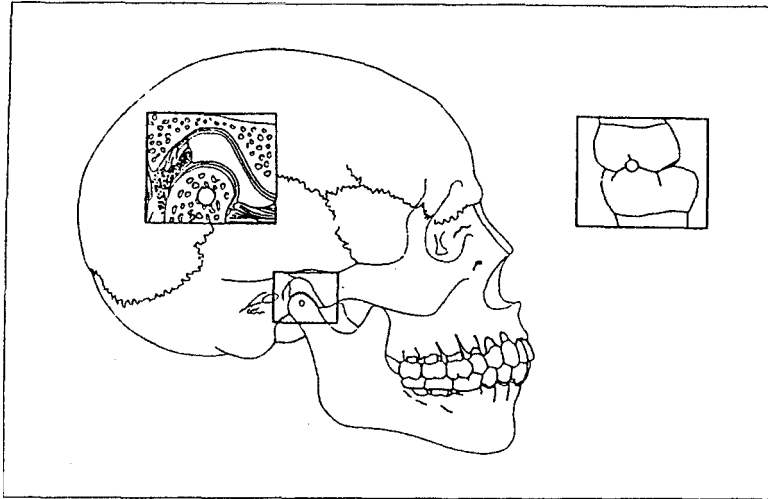


Figura 1. La oclusión determina la posición condilar. Oclusión y articulación son interdependientes.

Lo que siempre debemos tener presente en el diagnóstico ortodóncico y ortognático, es que la más de las veces la mandíbula se encuentra en una posición de acomodación, ya que bastará de cualquier interferencia cuspeada, para que se produzca un cambio en el arco de cierre para evitar la interferencia y poder completar el cierre mandibular.

Como demostrara Ramfjord, (Ref. # 1) el portador de una maloclusión desarrolla un patrón de protección neuromuscular para evitar las interferencias. Este patrón de protección es el resultado de un mecanismo de "feedback" neuromuscular que se inicia en receptores ubicados en los músculos de la masticación, tendones, ATM y periodonto y que se realiza a través del núcleo mesencefálico del trigémino. (Ref. # 8) De todos estos receptores, los de más influencia son los mecano receptores periodontales. Shore, en 1983 (Ref. # 33) afirma que en el ligamento periodontal, se encuentra el 90% de las terminaciones nerviosas responsables de la propiocepción, que rige la posición mandibular. Según este autor, la sensibilidad de los propioceptores localizados en el ligamento periodontal y músculos de la masticación es tan grande, que son capaces de percibir diferencias de espesor de fracción de milímetro.

Ha sido demostrado que cualquier cambio en la oclusión, producirá un cambio en el input propioceptivo que será captado por los propioceptores periodontales. Este, es transmitido por la neurona aferente primaria hacia el SNC lo que a su vez provocará un cambio en la respuesta neuromuscular a través de la neurona motora (Figura 2). Esta situación, puede ser detectada y registrada electromiográficamente. (Ref. # 2,4,5,6,7.)

SISTEMA DE PROTECCION NEUROMUSCULAR

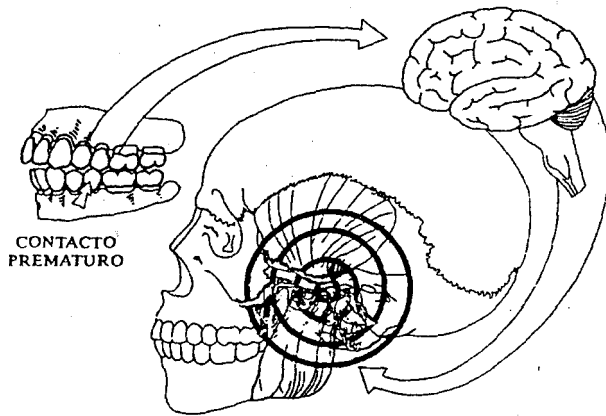


Figura 2. Cualquier anomalía o alteración oclusal que altere el arco de cierre mandibular anatómico, provocara una respuesta del sistema neuromuscular.

La mayoría de las veces, estos circuitos neurales son simples (receptor-neurona aferente primaria-interneurona-neurona eferente motora-músculo) y se establece una respuesta inmediata. Este circuito corto es denominado "arco reflejo". (Ref. # 9)

Se establece así, con la participación de todo el mecanismo propioceptivo neuromuscular, un arco de cierre mandibular adaptado o habitual.

La interferencia cuspídea causante de este cambio es la que conocemos también como "contacto prematuro" o "interferencia en céntrica" y el cambio de posición mandibular producido por este contacto deflectivo, "deslizamiento en céntrica".

La neuromusculatura como vemos, reacciona a los dictados de la oclusión. Podemos concluir por tanto que "la oclusión, programa la respuesta neuromuscular".

De las consecuencias que este cambio de posición mandibular produce, nos gustaría destacar al menos tres:

- La mandíbula ya no se encuentra en su posición verdadera. Cualquier diagnóstico que hagamos desde esa posición será en nuestro concepto, incorrecto.
- Para esta acomodación mandibular será necesario de una actividad muscular "extra" la que mantenida en el tiempo puede significar el inicio de una disfunción muscular.
- Este cambio mandibular producirá también una pérdida de la relación normal del complejo discocondilar en la fosa glenoidea, lo que ha sido considerado uno de los factores causales o predisponentes de la disfunción articular. (Ref. # 48,56, 61, 62, 63.)

En ocasiones, el cierre mandibular se hará pasando por el contacto, produciéndose un "deslizamiento en céntrica". Con el tiempo, la neuromusculatura se "saltará" la interferencia y moverá la mandíbula directamente a la posición de acomodo aprendida o propioceptiva, programada por lo que conocemos como "engrama oclusal". Se establece así la Oclusión Céntrica (OC) denominada también Oclusión Habitual (OH), Máxima intercuspidadación (MIC) o Posición Intercuspal (PI) que se define como aquella relación interoclusal maxilomandibular en la que se establecen la mayor cantidad de puntos de contacto, independiente de la posición condilar. (Ref. # 34 .) Es esta relación la que observamos cuando le pedimos al paciente que ocluya en su posición habitual o la que observamos en un par de modelos en las manos, situaciones ambas, que no nos dan ninguna información sobre la posición de los complejos discocondilares en la cavidad glenoidea. En definitiva, no nos permite saber si la mandíbula se encuentra en su

posición verdadera o no. Lamentablemente en nuestra opinión, es la forma en que tradicionalmente se ha diagnosticado en ortodoncia y cirugía ortognática.

El problema, es que en general se piensa que este deslizamiento en céntrica es 1 ° la gran mayoría de las veces de magnitud tan pequeña que no vale la pena tenerlo en cuenta y 2° se tiende a pensar que la distracción condilar en los casos con interferencias en céntrica, es mas que nada en sentido anterior, ya que es ese el desplazamiento que más frecuentemente vemos a nivel oclusal. Mas adelante veremos que esto no es siempre así.

Nuestro objetivo de tratamiento en este aspecto, es que la máxima intercuspidad dentaria se realice con los cóndilos en relación céntrica, lo que se denomina Oclusión en relación Céntrica (ORC). A través de ello buscamos lograr que la adaptación neuromuscular no sea necesaria (o mínima) mediante el logro de una posición dentaria que no interrumpa el arco de cierre mandibular normal (no adaptado). De esta manera no estaremos introduciendo estrés o sobrecarga en el sistema estomatognático ni exigiendo de su capacidad de adaptación.

Si queremos tratar nuestros casos en relación Céntrica deberemos partir de un diagnóstico en Relación Céntrica y para ello ubicar la verdadera posición mandibular, que la neuromusculatura habitualmente encubre. Las desarmonías oclusales no pueden ser estudiadas ni diagnosticadas en boca dado que la neuromusculatura, acomoda la posición mandibular en el cierre y en los movimientos excéntricos, las mas de las veces, a expensas de las articulaciones. Si queremos tratar en relación Céntrica, deberemos usar medios de diagnostico que nos permitan checar la posición condilar en la posición terminal de cierre antes, durante y después de tratamiento.

Con relación a esto, la utilización de tomografías o cualquier medio radiográfico para evaluar la posición condilar en la cavidad glenoidea, ha sido un tema de controversia. Mientras algunos autores recomiendan su utilización, (Ref. # 35,36) otros cuestionan la validez de la imagen radiográfica. (Ref. # 37, 38) Para evaluar esta posición con propósitos diagnósticos. La diversidad de técnicas empleadas, la interpretación de las imágenes y la imposibilidad de evaluar la posición condilar en sentido transversal, son algunas de las razones que apoyan esta ultima posición. Probablemente la limitación más importante de la evaluación radiográfica es la de no permitir una evaluación tridimensional, por ser un medio solo bidimensional. En definitiva, tanto la Asociación Dental Americana, (Ref. # 39) como la Academia Americana de Desordenes Craniomandibulares (Ref. # 40) han concluido que las radiografías, están contraindicadas para evaluar la posición condilar con propósitos diagnósticos.

El concepto de relación Céntrica

Denominada también posición de eje de bisagra terminal o posición retraída de contacto, la relación Céntrica es la posición de referencia clave para el análisis y reconstrucción del sistema masticatorio.

Para comenzar, es necesario aclarar, que a diferencia de la Oclusión Céntrica, que se refiere exclusivamente a una relación dentaria, esta describe una relación articular: la posición del complejo discocondilar en la cavidad glenoidea, uno de los aspectos que mayor controversia y cambios han tenido en la Odontología

Afortunadamente el desarrollo tecnológico y la investigación científica han traído cada vez mas claridad a esta controversia.

Gisy (1908) fue el primero en referirse a la relación céntrica, considerándola la posición mas retraída de la mandíbula. Junto con Snow estaba consciente de la existencia e importancia de un eje de apertura y cierre mandibular. Sin embargo sus métodos eran

todavía inexactos, lo que los llevó a concluir que el eje estaba en un lugar debajo de los cóndilos.

Hubo que esperar hasta 1921, fecha en que el Dr. Beverly B. McCollum descubrió el primer método positivo para la localización del eje de bisagra mandibular. Junto al Dr. Harvey Stallard acuñó el término Gnatología para describir el "estudio y tratamiento de la boca como una unidad funcional". Con McCollum nace el concepto de centricidad mandibular según la cual "la mandíbula se encuentra en relación céntrica cuando ambos cóndilos están en su posición más retraída". Para este autor la posición de relación céntrica ya descrita, sería la posición fisiológica ideal de la mandíbula. (Ref. # 3)

Sears algo más tarde (1926) define la relación céntrica como la posición de reposo mandibular más retraída, a partir de la cual se pueden efectuar movimientos de lateralidad.

En 1939 Stuart también considera a la posición de relación céntrica como la posición fisiológica ideal de la mandíbula, en la cual los cóndilos se encuentran en la posición más posterior, más superior y más medial en la cavidad glenoidea. Introduce para referirse a ella la sigla RUM (Rearmost –Uppermost - Midmost) y sostiene que además de ser la única posición estadísticamente reproducible, debiera ser la que el cóndilo adopte en la máxima intercuspación dentaria.

Esta posición más retraída ha sido denominada también "posición ligamentosa" debido a ser la posición más posterior que los ligamentos, en especial los temporomandibulares, permiten (Ref. # 50). Dado "que no es posible lograr una posición más posterior esta posición bordeante es reproducible, registrable y no influenciado por factores posturales". (Ref. # 51)

El fracaso de numerosas rehabilitaciones protésicas y la frecuente aparición de síntomas y signos, iba a poner en duda la validez de la posición condilar posterior como punto de partida de tratamiento. Estudios anatómicos e histológicos demuestran también que la región posterior de la cavidad glenoidea no posee ninguna de las características que le permitan soportar la carga funcional articular. Dado que los tejidos retrodiscales están ricamente vascularizados e inervados, anatómicamente no están estructurados para recibir fuerzas adecuadamente. (Ref. # 41) Por lo tanto, cuando esta zona es sometida a presión existe una gran probabilidad de que se produzca dolor y / o daño tisular. (Ref. # 42,43)

Sicher (1954) fue el primero en levantar la voz para afirmar que la relación céntrica retraída, era una posición extrema contraria a los principios biológicos y en la que las articulaciones habitualmente no trabajan. En la parte anterior en cambio, es posible constatar que tanto la vertiente posterior como el ápice de la eminencia articular, están recubiertos por una gruesa capa de tejido conectivo fibroso que les permite resistir carga, al igual que la superficie anterosuperior del cóndilo. En estas mismas zonas, la características histológicas del tejido óseo muestran el trabeculado y remodelado típico de las zonas sometidas a presión. Como vemos, a diferencia de la mayoría de las articulaciones sinoviales, las superficies articulares de la ATM no están recubiertas de cartílago hialino. Estas superficies como también la parte central de la porción articular del disco articular están compuestas por un denso tejido conectivo fibroso libre de terminaciones nerviosas y avascular. (Ref. # 41, 52, 53, 54.) En el espesor de este tejido conectivo denso y especialmente en individuos de edad mayor, es posible encontrar áreas con algunas células cartilaginosas rodeadas de una escasa matriz cartilaginosa. Estas áreas se denominan fibrocartílago.

Más adelante, Ricketts (1952) en un estudio realizado con laminografía en 100 individuos, describe que la articulación normal se caracteriza por tener cóndilos sin alteraciones morfológicas y con una posición bien centralizada en la cavidad glenoidea.¹⁰

En los años 70, en especial Celenza, Neff, y Dawson se manifiestan en franco desacuerdo con la posición posterior condilar, en especial este último cuando afirma que la posición condílea más superior y más posterior es imposible ya que "anatómicamente, los cóndilos no pueden ser desplazados distalmente desde su posición más alta sin que se desplacen hacia abajo".

El conocimiento actual indica que la Relación Céntrica es aquella relación ortopédica entre el cráneo y la mandíbula, determinada muscularmente y en la cual ambos cóndilos se encuentran en la posición más superior, anterior y mediana de la cavidad glenoidea, en relación a la vertiente posterior de la eminencia temporal, con el disco interpuesto en su porción central, más delgada y avascular a cualquiera posición vertical de rotación de la mandíbula. Además, los músculos pterigoideos laterales inferiores deben estar pasivos. (Ref. # 89)

Estudios electromiográficos demuestran que durante el cierre mandibular, el músculo temporal y el haz superior del pterigoideo lateral, predominan en el asentamiento bilateral de los cóndilos en contra de la pared posterior de la eminencia, en una posición estable previo a cualquier contacto dentario. Los maseteros y pterigoideos mediales no parecen entrar en actividad hasta que los dientes posteriores entran en contacto. Mediolateralmente la posición condílea, dependerá de la acción simultánea, igual y mínima (idealmente) de los grupos musculares bilateralmente. (Ref. # 44)

Como ya expresáramos, desde un punto de vista anatómico, los cóndilos no pueden moverse hacia atrás o hacia adelante desde RC, sin desplazarse inferiormente, de manera que cualquier deslizamiento en céntrica producirá un desplazamiento inferior de los cóndilos. Esta separación entre cóndilo y fosa sería uno de los factores contribuyentes a la pérdida de estabilidad discocondilar. (Ref. # 41, 69)

Nuestras observaciones, coincidentes con la de varios autores; (Ref. # 26,29, 30) nos muestran que cada vez que se produce un fulcrum en el o los contactos prematuros, la distracción condilar más frecuente es hacia abajo y atrás, mientras que a nivel oclusal, el desplazamiento es hacia adelante hasta lograrse la máxima intercuspidación. No obstante, la dirección de este desvío puede darse en cualquiera de los tres planos del espacio. Estas observaciones también confirman que la naturaleza y dirección del desplazamiento condilar es diferente al desplazamiento mandibular. Un deslizamiento en céntrica mandibular hacia adelante puede darse con una distracción condilar hacia abajo y hacia atrás. En otras palabras, el deslizamiento observable y medible a nivel oclusal no es extrapolable a nivel condilar. Para entender el concepto del fulcrum molar, imaginémoslos los cóndilos asentados en RC. Si se produce un contacto prematuro en un diente posterior, se puede producir una de dos situaciones. Primero, que los cóndilos permanezcan asentados en RC con contacto solo en la interferencia, produciéndose una mordida abierta anterior. Segundo, que el cóndilo sea distraído hacia abajo y hacia atrás para permitir la máxima intercuspidación (mientras el contacto prematuro actúa como fulcrum) (Figura 3).

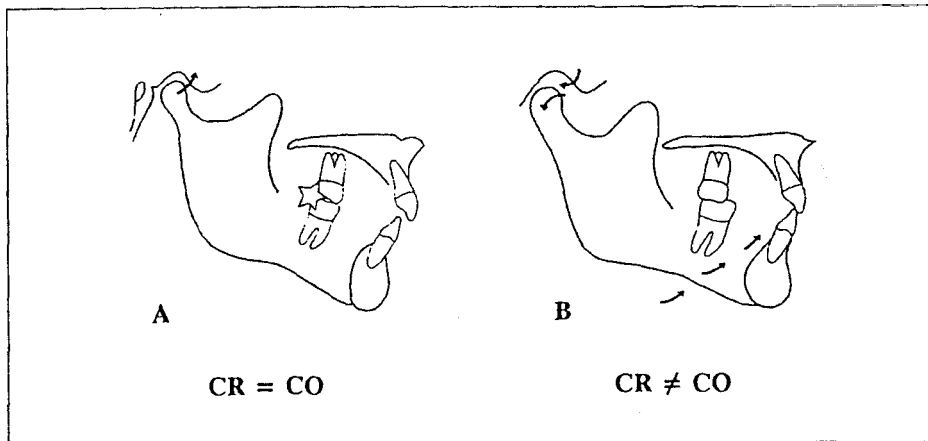


Figura 3. En presencia de un fulcrum se puede producir: A. Que el cóndilo permanezca asentado en la cavidad glenoidea, quedando en evidencia una mordida abierta anterior, B. que se produzca el cierre de la mordida abierta anterior a expensas de la distracción del complejo discocondilar o C. cualquiera situación intermedia.

Otro aspecto importante de destacar en la definición de la relación céntrica, es que considera como fundamental la correcta relación entre disco y cóndilo. La función mandibular y oclusal normal necesitan de esta correcta relación. Si el disco articular no se encuentra correctamente ubicado tanto en el cierre como en los movimientos, la estabilidad de la posición mandibular esta comprometida. Los cambios morfológicos que se generan a partir de la perdida de esta relación normal, comprometerán el pronóstico de la estabilidad de cualquier tratamiento oclusal. En estos casos ya no tendremos una Relación Céntrica Fisiológica, sino lo que conocemos como Relación Céntrica Disfuncional. Al respecto, en 1983 Farrar y McCarty, (Ref. # 43) nos dicen que "una vez producido el desplazamiento anterior del disco, la artritis degenerativa del cóndilo y la fosa son inevitables. Usualmente este proceso toma entre doce y quince años para pasar de los signos tempranos de desplazamiento anterior del disco a la clásica remodelación artrítica del cóndilo y la fosa. Sin embargo, en algunas ocasiones, esto puede ocurrir en un año, y en otras, el proceso puede ser muy lento y requerir veinte años o mas". Mas adelante los autores agregan "los síntomas tempranos de clicking recíproco y bloqueo (locking) nunca deberían considerarse como inofensivos, aunque el paciente no se queje de dolor, porque una vez que el disco empieza a desplazarse anteriormente se producirán una larga serie de eventos que por ultimo e invariablemente resultaran en una artritis degenerativa". Para otros autores en cambio, el conocimiento sobre el curso natural de los desórdenes temporomandibulares es aun limitado y habría una creciente evidencia de que la progresión a una enfermedad intra capsular crónica inhabilitante seria poco común. (Ref. # 46, 47)

Desafortunadamente son muy pocos los estudios longitudinales publicados sobre el curso de los DCM, y los que existen estudian períodos insuficientes. La utilización de estudios seccionales cruzados en que se basan la mayoría de las conclusiones que la literatura entrega, es en nuestro concepto y en la de otros autores, inadecuada.

Ortodoncia por Objetivos “ Soporte Alveolar y Salud Periodontal ”

Según Dawson (Ref. # 57) por mas simplista que parezca, si excluimos las lesiones neoplásicas o traumáticas, casi todo otro efecto deteriorante sobre los dientes o sus estructuras de soporte es resultado directo de uno o ambos de dos factores causales:

1. Fuerzas
2. Microorganismo.

Si la intensidad de los factores causales es constante, el grado o rapidez del deterioro depende de un tercer factor: el factor predisponente o resistencia del huésped.

Si los dientes, sus estructuras de soporte y demás sistemas asociados se afectan adversamente por fuerzas excesivas, nuestro papel será minimizarla para evitar que sobrepase la capacidad de adaptación del individuo y mantener así la salud del sistema.

En general las investigaciones coinciden en señalar que el trauma oclusal no es capaz por sí solo de alterar el, periodonto de protección ni de generar destrucción del tejido de soporte.

El conocimiento actual sobre la etiología de la enfermedad periodontal establece que el principal agente causal es la placa bacteriana. Sin embargo, también sabemos que el trauma oclusal potencia la acción de este factor local *acelerando el ritmo de la destrucción ósea*. (Ref. # 60) Esto explica el hecho, que consistentemente en casos con maloclusión son exactamente las piezas que mas interfieren, las que mayor grado de pérdida de hueso alveolar sufren. Como ya explicáramos, las piezas dentarias resisten en mala forma las fuerzas laterales y mientras mas cercanas estas se encuentren a la cincha muscular masetero-pterigoídea, el efecto deletéreo parece ser mayor. Esta pérdida se vera aumentada en casos con bruxismo nocturno, en el cual las fuerzas pueden ser mas dañinas que fuerzas equivalentes de la masticación normal debido a que las contracciones son fundamentalmente isométricas, los intervalos son mas largos y el contacto dentario se produce en una posición mandibular excéntrica e inestable. (Ref. # 58)

La inconveniencia de que las fuerzas sean dirigidas en forma lateral a las piezas dentarias se encuentra definida en otra de las características que debe tener una Oclusión funcional: "las fuerzas oclusales deben ser dirigidas con la mayor frecuencia posible a través del eje longitudinal de la pieza dentaria". De esa manera, dada la disposición de las fibras periodontales, la fuerza de la oclusión es transmitida al hueso alveolar en forma de tracción que estimula la neoformación ósea y no como presión que conlleve una reabsorción del hueso alveolar.

Si nuestro objetivo es minimizar las fuerzas oclusales, tendremos que analizar la situación oclusal tanto en el cierre como en las excursiones. Si el contacto dentario no se encuentra en armonía con el arco de cierre mandibular toda la fuerza o gran parte de ella, será transmitida a la o a las piezas que contacten prematuramente y de ellas a su tejido de soporte. De manera que lo mejor desde el punto de vista de repartición de las fuerzas, es que en máxima intercuspidadación (posición en la que se desarrolla la mayor fuerza) todas las superficies oclusales posteriores superiores e inferiores hicieran contacto al mismo tiempo, de manera que la fuerza fuera distribuida en forma uniforme entre las estructuras de soporte de los dientes y la articulación témporo mandibular. En esta posición de máxima intercuspidadación los dientes anteriores apenas contactan. En los movimientos excéntricos en cambio, sólo los dientes anteriores debieran tocar, desocluyendo a los posteriores y evitando así cualquier colisión entre ellos.

De esta manera, los dientes anteriores protegen a los posteriores en las excursiones y los posteriores protegen a los dientes anteriores en la máxima intercuspidad. Este concepto es denominado oclusión Mutante Protegida u Orgánica.

Los contactos oclusales funcionales son de mínima duración e intensidad y excepcionalmente se asocian al desarrollo de fuerzas traumáticas, presumiblemente por el input propioceptivo de los receptores neurosensoriales del ligamento periodontal, músculos de la masticación, tendones y cápsula de la articulación temporomandibular.

Consecuentemente, la masticación, deglución y fonación no se asocian al daño periodontal. Más aún, estas actividades funcionales tienden a generar, más que nada, fuerzas verticales en la dirección del eje longitudinal de los dientes. Las experiencias clínicas sugieren que estas fuerzas son bien toleradas, aún en dientes con compromiso del soporte periodontal. (Ref. # 58)

No cabe duda que la posición dentaria es importante en la existencia o ausencia de interferencias, pero también lo es el papel que la RC juega en la desoclusión que en definitiva elimina las fuerzas laterales o sagitales sobre los dientes.

En resumen podemos concluir que en presencia de factores locales o sistémicos las interferencias oclusales exacerbadas la enfermedad periodontal y la posición asentada del cóndilo en RC es importante para una adecuada guía condílea que separe los dientes posteriores en las excursiones evitando interferencias que pudiera gatillar una parafunción.

Ortodoncia por Objetivos “ Estabilidad de los Resultados”

El asentamiento condíleo en RC, cuando se da en coincidencia con una perfecta intercuspidad, se considera en gnatología como uno de los factores más importantes en la estabilidad del tratamiento oclusal. Obtendremos así un tripodismo dado por la ATM derecha, ATM izquierda y oclusión. Por perfecta intercuspidad hemos querido referirnos al esquema de la relación oclusal de cúspides a rodetes marginales (diente a dos dientes) en clase I de Angle con un overjet y overbite anterior normal, en la que se establecen múltiples contactos puntiformes, bilaterales y de la misma intensidad. Para la Escuela Gnatológica en cambio, esta estabilidad será mayor si se establece un esquema oclusal de cúspide a fosa (diente a diente).

Salud Articular

Para Okesson, (Ref. # 58) los factores más importantes en la manutención de la relación normal entre el disco y el cóndilo son: 1) la morfología del disco articular, 2) el grado de presión intra articular y 3) la interacción equilibrada de músculos y ligamentos, entre ellos el músculo pterigoideo lateral y la lamina retrodiscal superior. El disco articular por su forma bicóncava, con un borde anterior y un posterior más grueso (el posterior más grueso que el anterior) es mantenido en posición entre cóndilo y fosa. Literalmente el disco queda retenido sin poder desplazarse hacia delante o atrás, siempre que exista el asentamiento condilar adecuado tanto en céntrica como en las excursiones. Esta misma estabilidad es dada por la morfología del disco en sentido medio lateral, ya que también en este sentido el disco tiene un borde lateral más grueso que contribuye a estabilizar al disco en sentido medio lateral. Para ello será necesario, como Ya hemos dicho, el correcto asentamiento condilar. En ausencia de este

asentamiento, el espacio superior y también el espacio medial, se abrirán, favoreciendo el desplazamiento anterior y medial del disco. La posición asentada condilar en RC se constituye así, en uno de los factores importante en la estabilidad del complejo disco condilar. (Ref. # 29, 43, 61, 62, 63, 64)

Otra de las causas reconocida de problemas articulares es la sobrecarga que sobrepase la capacidad de adaptación tisular, especialmente si ésta sobrecarga se produce en áreas no articulares, como por ejemplo la región posterior o retrocondilea. Nuevamente, una de las causas que puede producir este desplazamiento condilar hacia a áreas no articulares, son las interferencias en céntrica. En definitiva las discrepancias entre OC y RC.

Al respecto, Hansson y Hansson (Ref. # 14) y Nordstrom (Ref. # 15) mostraron histológicamente, que la carga excesiva de las articulaciones temporomandibulares puede inducir cambios patológicos.

Por su parte Williamson demostró en sus estudios con electro miografía, que en los movimientos excéntricos, cuando los caninos e incisivos separan los dientes posteriores, hay una inmediata sensación de las función delos músculos temporal, masetero y pterigoideo interno del lado de balance; sin embargo, cuando falta la guía anterior y los dientes posteriores contactan, se produce un inmediato aumento de la actividad electromiográfica con fuerza de cierre intensa. En estas circunstancias puede producirse una carga excesiva de dientes y ATM. (Ref. # 58)

Roth – Williams **“ *Filosofía y Técnica* ”**

Es hora de hablar de técnica pero antes de esto me gustaría referirme al carácter que debe de existir atrás de toda técnica, hay que recordar que un sistema de Arco Recto no es más que una herramienta y si atrás de esta aparatología no existe un doctor alineado con los principios y objetivos que definimos con anterioridad, la aparatología no lo hará por si sola.

Esta sección se puede dividir en 2 partes, una describe la aparatología y la otra la biomecánica. Lo invito a que conozca todo el sistema Ovation diseñado exclusivamente para el Dr. Roth y el Dr. Williams.

Palabras que con frecuencia los doctores Roth y Williams citan a sus alumnos:

Técnica con carácter

Nada en el mundo puede tomar el lugar de la persistencia.

El talento no lo hará,

nada es más común que un hombre fracasado con talento.

El genio no lo hará,

el genio no premiado es casi un proverbio.

La educación sola no lo hará,

el mundo está lleno de personas negligentes educadas.

Solo la persistencia y determinación son omnipotentes.



Es un sistema inteligente de brackets, bandas, alambres y otros auxiliares diseñados específicamente para facilitarle al doctor el terminado de sus pacientes con una excelente oclusión funcional.

El único sistema mundial de brackets y accesorios avalado por el Dr. Ronald Roth y el Dr. Robert Williams.

LA EVOLUCIÓN DE LA TÉCNICA DE TRATAMIENTO ROTH.

EL NUEVO SISTEMA OVATION.

“El sistema Ovation representa un amplia gama de aparatos, brackets, auxiliares y accesorios creados para simplificar la técnica e incrementar el progreso de la filosofía Roth - Williams ”.

El Dr. Roth conoce al Dr. Andrews en 1968. En 1970 el Dr. Roth recibe dos juegos de brackets de arco recto del Dr. Andrews para evaluarlos. El Dr. Roth sintió que en la mayor parte, las seis llaves de la oclusión eran compatibles con los objetivos de la Oclusión Funcional, *si el cóndilo y la mandíbula estaban en relación céntrica cuando los dientes alcanzaran máxima intercuspidadación.* El Dr. Roth creyó que el concepto de Andrews de Arco Recto era una valiosa herramienta para llevar a cabo los objetivos de Oclusión Estática y el añade sus conceptos para lograr los objetivos de la Oclusión Funcional.

Usando los aparatos de arco recto del Dr. Andrews, el Dr. Roth creyó que debían de hacerse ciertos cambios en la prescripción para brindar a la posición de los dientes una ligera sobre corrección antes de remover los aparatos. Estos cambios incorporados a los accesorios, los harían más apropiados para el tratamiento en la mayoría de los casos, sin la necesidad de hacer dobleces compensatorios en los arcos o para las prescripciones de los diferentes tipos de maloclusiones.

Esto reduce la necesidad de tener una gran existencia de bandas, brackets y prescripciones, también es más compatible para llevar a cabo los objetivos de la Oclusión Funcional. El Dr. Roth desarrollo su prescripción Rx Roth a través de prueba y error en sus casos, y la prescripción estuvo comercialmente disponible en 1975. Los objetivos de oclusión en el tratamiento del Dr. Roth son similares a las seis llaves de la oclusión pero no idénticos. Sus objetivos esta más en línea con los objetivos de “Oclusión Bioestética” desarrollados en odontología restaurativa por el Dr. Robert L. Lee.

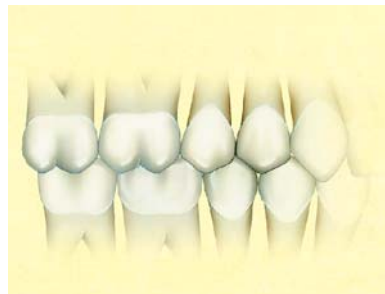
A través del tiempo, muchos cambios se han hecho en otros sistemas de brackets, pero la prescripción Rx Roth ha permanecido igual. Su trabajo clínico ha sido arrollador en la mayoría de los casos sin la necesidad de hacer dobleces compensatorio en los arcos. Parte de este éxito ha sido la compatibilidad de los brackets prescripción Rx Roth con la aparatología creada a su entorno (OVATION) y la mecánica de tratamiento de los doctores Roth y Williams.

Como lo mencionamos al principio a través de los años, la filosofía de tratamiento de los doctores RW ha evolucionado hacia un sistema de diagnóstico “Orientado por Objetivos”, con un plan de tratamiento, y criterios medibles en las áreas siguientes:

- Estética facial.
- Estética Dental.
- Oclusión Funcional y Posición Condilar.
- Elementos necesarios para la Estabilidad.
- Salud Periodontal.

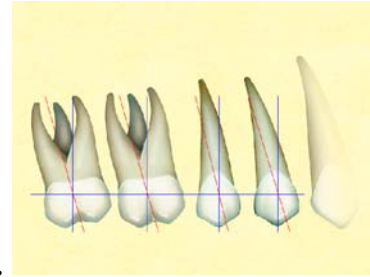
Empleando su filosofía de tratamiento el Dr. Ronald H. Roth y el Dr. Robert E Williams iniciaron los Centros Roth Williams (RWC) y los programas de Educación Internacional con sus nombres. Ortodoncistas alrededor del mundo han implementado su filosofía y técnica con gran éxito. El Dr. Roth y el Dr. Williams han entrenado instructores que son clínicos y líderes de la Ortodoncia en sus respectivos países. El Dr. Roth y el Dr. Williams han probado sin lugar a duda, que sus métodos y resultados son transmitidos y repetidos con facilidad en cualquier parte del mundo.

LAS SEIS LLAVES PARA LA OCLUSIÓN IDEAL.



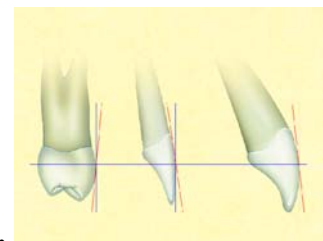
LA PRIMERA LLAVE: Relación Molar.

La superficie distal del primer molar superior hace contacto con la superficie mesial del segundo molar inferior. La cúspide mesiobucal del primer molar superior cae en el surco entre la cúspide mesiobucal y central bucal del primer molar inferior.



LA SEGUNDA LLAVE: Angulación de la Corona (tip).

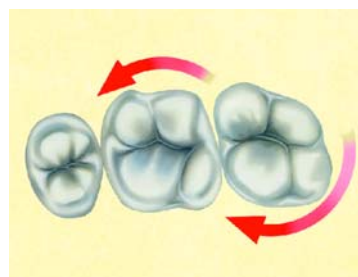
La porción gingival de la corona de todos los dientes es más distal que la porción incisal u oclusal de las coronas. El eje longitudinal de todos los dientes con excepción de los molares es considerado el principal surco de desarrollo de las superficies faciales de los dientes. El eje longitudinal de las coronas de los molares es considerado que sea el surco bucal y su extensión hacia gingival.



LA TERCERA LLAVE: Inclinación de la Corona (torque).

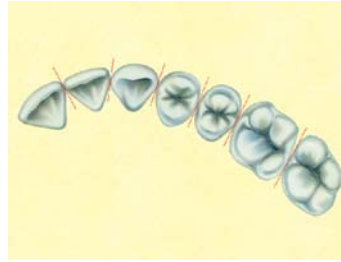
Esto se refiere a la inclinación del eje labio lingual de los dientes anteriores o a la inclinación del eje buco lingual de los dientes posteriores. Esta es medida perpendicularmente al plano oclusal del eje longitudinal de la corona tangente a la mitad de la corona. Si la corona es facial a la tangente, se dice que tiene torque positivo. Si la corona esta lingual a la tangente, se dice que tiene un torque negativo.

Los incisivos superiores generalmente tienen torque positivo, los incisivos inferiores generalmente tienen un ligero torque negativo. De los caninos superiores hacia distal el torque es negativo, y de los caninos inferiores hacia distal el torque se vuelve progresivamente negativo.



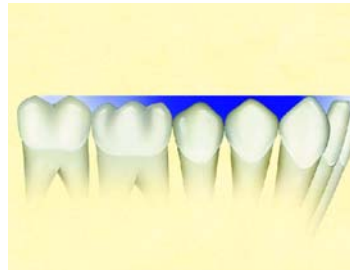
LA CUARTA LLAVE: Rotación.

No deben existir rotaciones.



LA QUINTA LLAVE: Espacios.

No debe haber espacios entre los dientes.



LA SEXTA LLAVE: Curva de Spee.

La curva de Spee debe ser equitativamente plana y con un rango de .5mm a 1.5mm y su punto más profundo en promedio debe ser de 1mm.

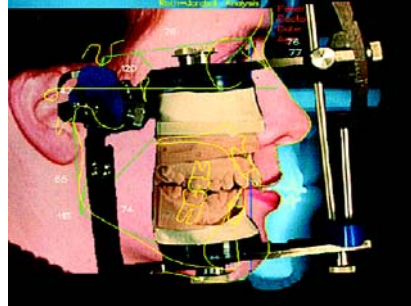
LA ESENCIA DE LA OCLUSIÓN FUNCIONAL

La Oclusión Funcional difiere de la Oclusión Estática en que no solamente se considera la posición de los dientes en cierre, sino también al movimiento de la mandíbula. Esta consideración da una posición condilar en cierre y oclusión, los movimientos mandibulares están determinados por la articulación temporomandibular. Con esto en mente el Dr. Roth eligió el concepto de “Oclusión Bioestética” del Dr. Robert L. Lee, que utiliza la relación Clase I del segmento bucal y la forma natural de los dientes. Tanto para diagnosticar como para el tratamiento, *el montado de modelos en el articulador es esencial.*

La posición de los dientes es similar a las “seis llaves” de Andrews, pero puede variar ligeramente para adaptarse a los objetivos de oclusión funcional. *La esencia de una buena oclusión funcional es la posición céntrica de los cóndilos* (los cóndilos en el centro del disco articular y contra la eminencia, tan arriba como anatómicamente sea posible y centrados transversalmente), cuando los dientes alcanzan máxima intercuspidad. Debe de haber 4 mm de sobremordida vertical después de retirar los accesorios “para el asentamiento” y de 2-3 mm de sobremordida horizontal de los bordes incisales de los incisivos superiores a las superficies faciales de los incisivos inferiores. La angulación de la cúspide de los caninos superiores debe ser ligeramente mesial a las troneras entre los caninos inferiores y primeros premolares (segundos premolares en caso de extracción) y debe haber 1mm de sobremordida de la cúspide. *Se debe transferir la información del articulador al trazado cefalométrico para ajustar la mandíbula en relación céntrica*, de esa manera se permitirá llevar a cabo un adecuado plan de tratamiento y permitirá terminar al paciente en relación céntrica.

Los nuevos aditamentos de Ovation para la prescripción Rx Roth hacen que los objetivos de Oclusión Funcional se realicen más fácilmente para el clínico.

Análisis Cefalométrico
y Articulación

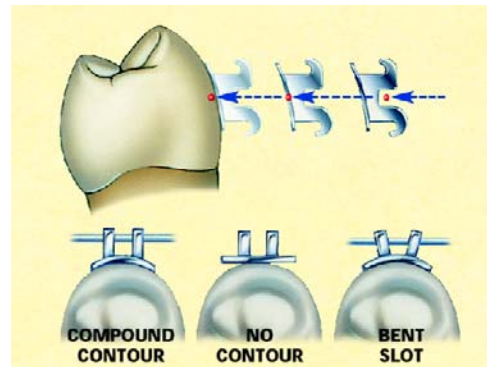


Oclusión Ideal



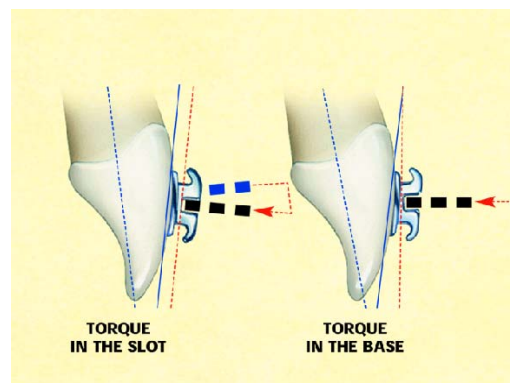
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y FUNDAMENTOS DE LOS APARATOS PROGRAMADOS.

CONTORNO COMPUESTO



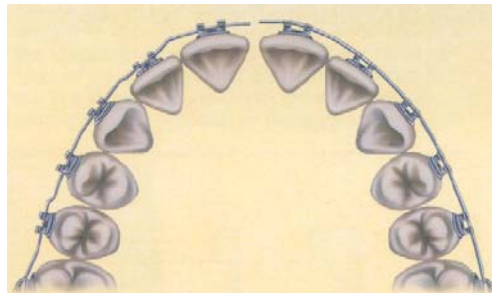
El diseño de la base de los brackets debe reflejar la curvatura mesiodistal y oclusal ó inciso gingival de la corona de cada tipo de diente. La curvatura de la base del bracket debe ser la misma o ligeramente más curva que la superficie del diente, de esa manera la base del bracket y la ranura (el slot) son precisamente posicionados. Esto permite que la aparatología transmita adecuadamente la activación programada.

TORQUE EN LA BASE



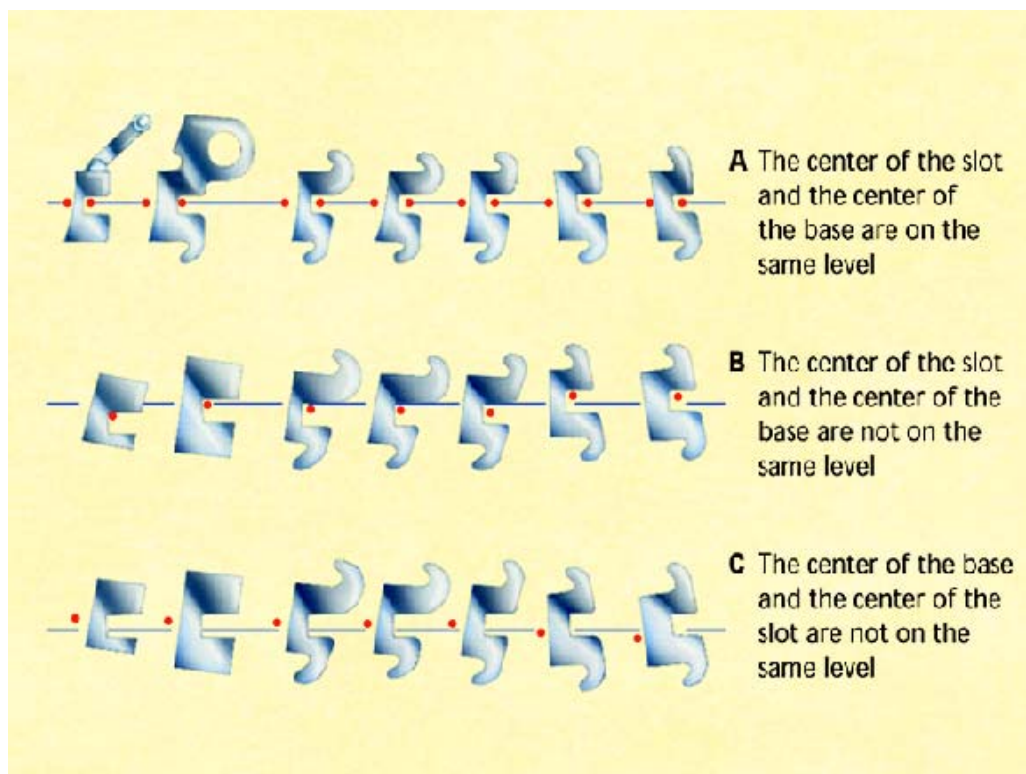
Una necesidad fundamental de los accesorios programados es el torque en la base, pero este debe ir acompañada del correcto contorno de la base o no trabajará adecuadamente. Esto permite que el punto de la ranura (slot), el punto de la base (mitad de la base del bracket) y el punto de referencia en el diente estén en el mismo plano, necesario para el adecuado posicionamiento y alineamiento del nivel de la ranura (slot).

IN / OUT



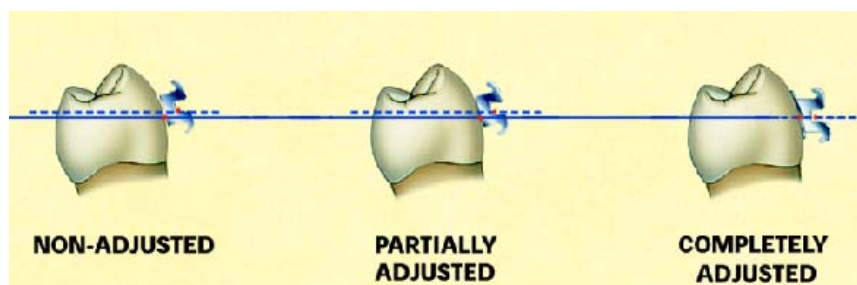
Como resultado del adecuado grosor de los brackets adyacentes, los dobleces de in out (de primer orden) están eliminados.

NIVEL DE LA RANURA (SLOT)



Cuando todos los dientes han alcanzado sus posiciones programadas, las cuatro dimensiones son correctas, permitiendo el alineamiento, nivelación y paralelismo de todas las ranuras (slots) de los brackets alrededor del arco.

EL NUEVO SISTEMA DE BRACKETS CON LA PRESCRIPCIÓN Rx ROTH



Ovation es una aparatología ajustada en forma tetradimensional para posicionar adecuadamente a los dientes en cuatro niveles: in / out, angulación, torque y sobre corrección. Con este sistema de accesorios de cuatro dimensiones completamente ajustados, no necesitará dobles compensatorios en los arcos para obtener un óptimo terminado final en la mayoría de los casos (si los brackets están correctamente posicionados en los dientes). Este es el sistema de brackets y accesorios más preciso jamás construido.

Para que una aparatología sea considerada completamente ajustada en cuatro dimensiones, necesita contar con lo siguiente: CONTORNO COMPUESTO, TORQUE EN LA BASE, ANGULACIÓN, IN / OUT Y ANTIRROTACIÓN, CON EL NIVEL DE LA RANURA (SLOT) ALINEADO AL CONCLUIR LA TERAPIA CON APARATOS FIJOS.

LA PRESCRIPCIÓN ROTH RX OVATION

El único sistema reconocido por el Dr. Roth

MAXILAR

Roth Rx Standard	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Tip	5°	9°	13°	0°	0°	0°	0°
Torque	12°	8°	-2°	-7°	-7°	-14°	-14°
Rotación	0°	0°	4°M	2°D	2°D	14°D	14°D

Roth Súper Torque	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Tip	5°	9°	9°	0°	0°	0°	0°
Torque	17°	10°	3°	-7°	-7°	-14°	-14°
Rotación	0°	0°	4°M	2°D	2°D	0°	0°



MANDIBULAR

Roth Rx Standard	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
Tip	2°	2°	7°	-1°	-1°	-1°	-1°
Torque	-1°	-1°	-11°	-17°	-22°	-30°	-30°
Rotación	0°	0°	2°M	4°D	4°D	4°D	4°D

OVATION:

Es un sistema de aparatos completamente programados en cuatro - dimensiones

- TORQUE EN LA BASE
- ANGULACION
- IN / OUT
- BASE CON CONTORNO COMPUESTO
- NIVEL DE RANURA (SLOT) ALINEADO
- ANTI-ROTACION

- EFICACIA OPTIMA
- RESULTADOS PREDESIBLES
- INVENTARIO REDUCIDO
- SISTEMA COMPLETO DE BRACKETS, TUBOS, BANDAS, ARCOS Y AUXILIARES



LA COLOCACION DE BRACKETS, TUBOS Y BANDAS ES CRITICA PARA LLEVAR A CABO LOS OBJETIVOS DE UNA OCLUSIÓN FUNCIONAL

Empleando la Corona Anatómica

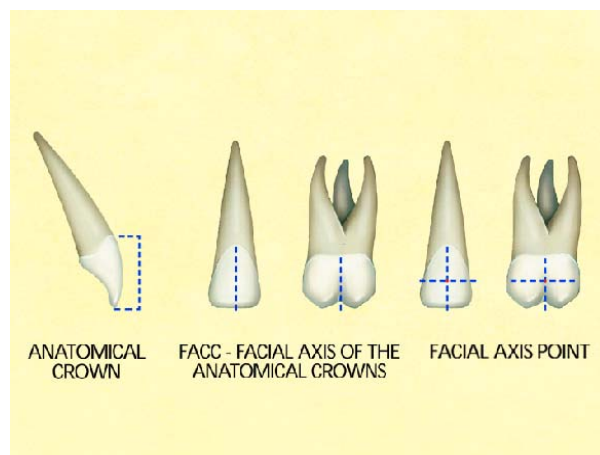
Andrews usó la corona clínica para medir sus casos no-ortodónticos; sin embargo, todas eran denticiones de adulto en las cuales las coronas clínicas y anatómicas eran casi lo mismo similares. Como las coronas clínicas varían mucho, especialmente en los adolescentes, el Dr. Roth prefiere colocar los brackets basándose en la longitud de la corona anatómica.

El Eje Facial EF (Facial Axis FA)

Es la cresta principal desarrollada en la mitad de las superficies vestibulares de los incisivos, caninos y premolares; en las molares, es el surco vestibular en su extensión gingival.

El punto EF (The FA point)

Para los propósitos de Roth en la colocación de brackets, el punto del eje facial es el punto medio ocluso o incisivo gingival de la corona anatómica. El Eje Facial puede ser marcado en el diente utilizando la punta del lápiz para enfatizar la cresta principal o la extensión del surco vestibular.



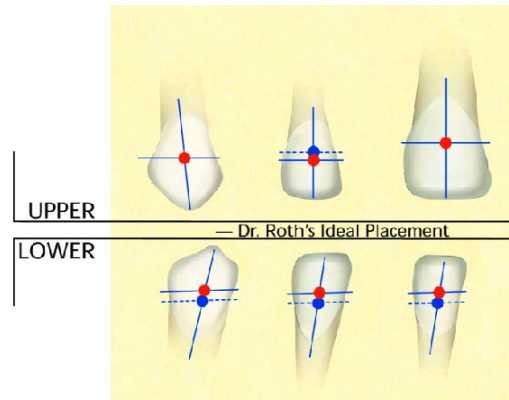
COLOCACIÓN IDEAL DE LOS BRACKETS OVATION SEGÚN ROTH.

La prescripción del Dr. Roth tiene una verticalización e inclinación distal de los premolares y molares; por esta razón, durante el tratamiento, la altura de la cresta marginal de un diente a otro no será la misma.

Los brackets deberán colocarse a la mitad de la corona anatómica oclusolingival e incisolingival con excepción de los incisivos laterales superiores y de los seis anteriores inferiores.

En los molares, la fosa vestibular es el centro vertical de la corona; en los premolares el centro vertical está a la altura vertical del contorno en el eje longitudinal de la corona y en caninos e incisivos se encuentra verticalmente en la mitad de la corona.

Los brackets de todos los dientes posteriores deben colocarse verticalmente en la mitad de las coronas. Estos deben centrarse en el eje longitudinal de la corona y paralelo a este. En los seis dientes inferiores (caninos e incisivos) los brackets deben estar aproximadamente a 1 mm. Incisal del centro vertical de las coronas, en dientes de tamaño promedio. (Si el diente es muy largo, por ejemplo, este debe colocarse a 1.5 mm.). Esto nos dará una curva de Spee, relativamente plana, con los brackets colocados en su lugar, utilizando un arco de alambre plano en el cual solo se a incluido la forme de arco.



Los brackets en los caninos e incisivos centrales superiores, deben colocarse en el centro vertical de las coronas, centrados en el eje longitudinal y paralelo a el. Los bracket en los incisivos laterales superiores deben colocarse centrados en el eje longitudinal de la corona y paralelo a este, pero verticalmente, ya que los incisivos laterales son 0.5 mm más cortos que los centrales superiores. El tamaño de los laterales superiores es muy variable en la mayoría de los casos.

LOS REVOLUCIONARIOS BRACKETS OVATION™

Ovation es el primer sistema de cuatro dimensiones completamente programado que combina el moldeo por inyección de metal (MIM) y el fresado controlado por computadora (CNC). El moldeo por inyección permite un diseño pequeño con una gran dureza y buen contorno de las bases. El fresado numerado asegura el verdadero slot en la industria. Ovation con contorno, precisión y funcionamiento diferente a cualquier bracket anteriormente fabricado.



STANDARD



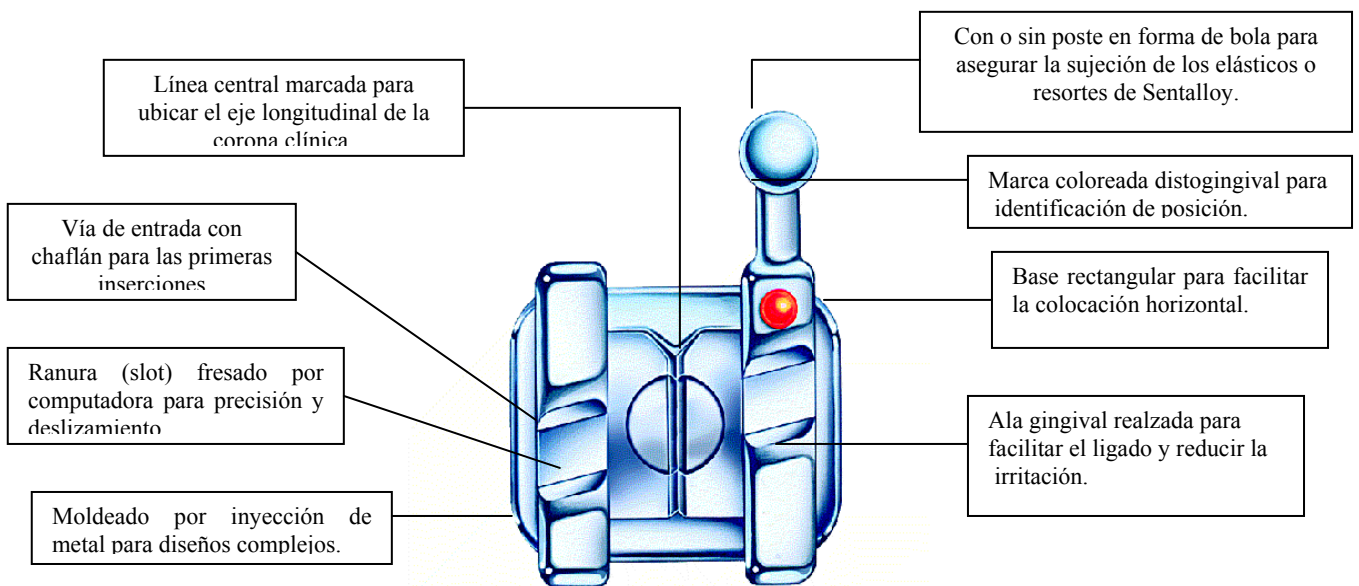
OVATION™



MINI

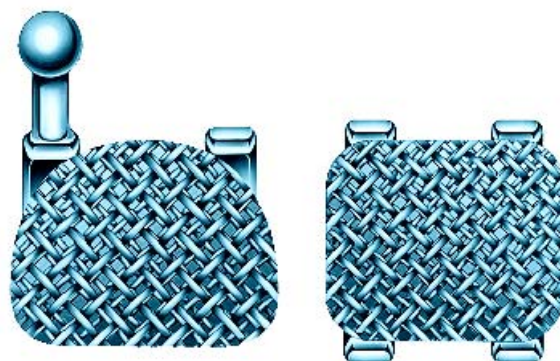
Debido a nuestro revolucionario sistema de manufactura, hemos reducido el tamaño del bracket sin comprometer sus resultados. Más pequeños que el estándar, más ancho que el “mini”, Ovation es la medida exacta para obtener verdaderos resultados.

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS BRACKETS OVATION™



VENTAJAS DE LA NUEVA BASE ME “ Súper Malla ”

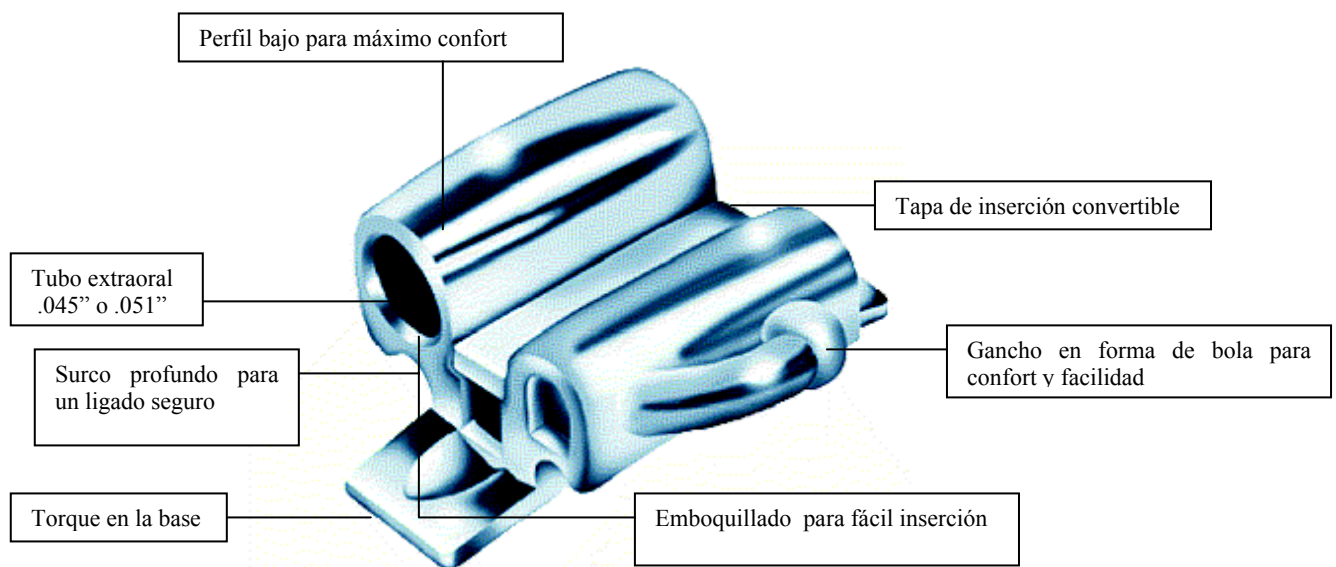
Nuestra base Súper – Malla ha sido probada en millones de casos para proporcionar la mejor retención y limpieza de la resina al quitar los brackets. Hemos colocado primero una malla fina y por encima de esta una malla mas gruesa, esto aumenta la superficie de área y por lo tanto la retención. El diseño novedoso de la base no compromete el perfil del bracket. Ahora hemos añadido micro grabado en nuestra Base ME para mayor confianza y seguridad.



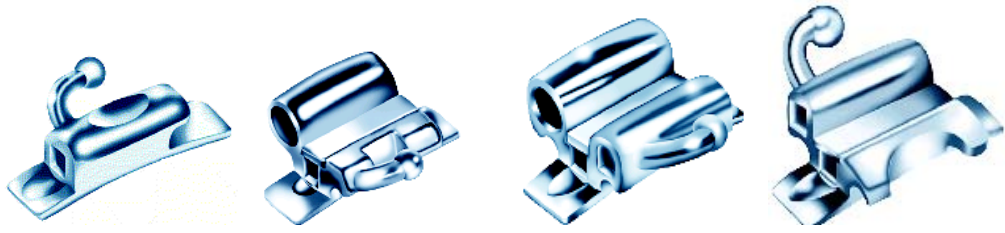
Las bases compensadas de los primeros y segundos premolares tienen un diseño diferente entre los arcos superiores e inferiores para facilitar la colocación en los dientes que están parcialmente erupcionados.

Faltan fotos de NON – OFFSET Y
OFFSET BASE
Catálogo página 7

TUBOS BUCALES OVATION

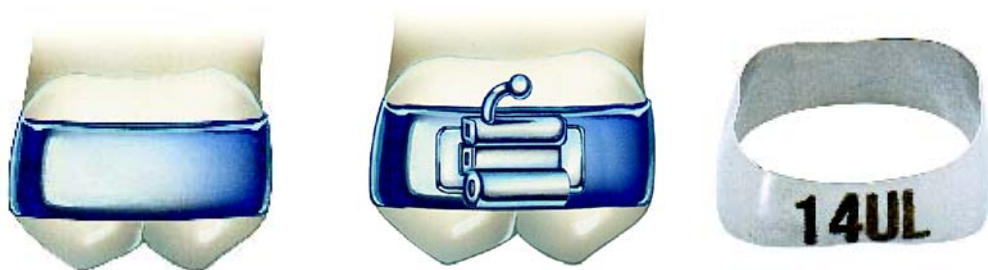


- **Moldeado por inyección de metal**
- **Soldable o adherible**
- **Originales de la Prescripción Roth**
- **Diseños sencillo, doble y triple**



BANDAS GAC

- Las bandas GAC son más fuertes por que no son estiradas en su elaboración.
- Su diseño anatómico es resultado de décadas de investigación.
- Interiores grabados para mayor adhesión con los cementos de Ionómero de Vidrio.
- Templado para elasticidad durante la prueba en paciente.
- Marcado permanente de identificación en mesial usando nuestro proceso ECE patentado para fácil lectura.



ARCOS DE ALAMBRE RECOMENDADOS.

SENTALLOY redondo

Arco de alambre inicial; (azul) para severos, mediano (amarillo) para moderados; activados por calor, súper elásticos y fuerza constante.

NEO SENTALLOY Edgewise (Rectangular)

Segundo arco de alambre con activación por calor y verdadera superelasticidad. Combinación de fuerza de 80 a 320 grms.

BIOFORCE Edgewise (Rectangular)

Arco de alambre avanzado para tratamiento temprano con fuerzas en el mismo alambre aumentado desde 80 a 320 grms.

**RIZO DOBLE
LLAVE DE ACERO**

Espacio suave de cierre mientras se mantiene la forma del arco.

RESOLVE OVATION

Beta titanium avanzados para terminado.

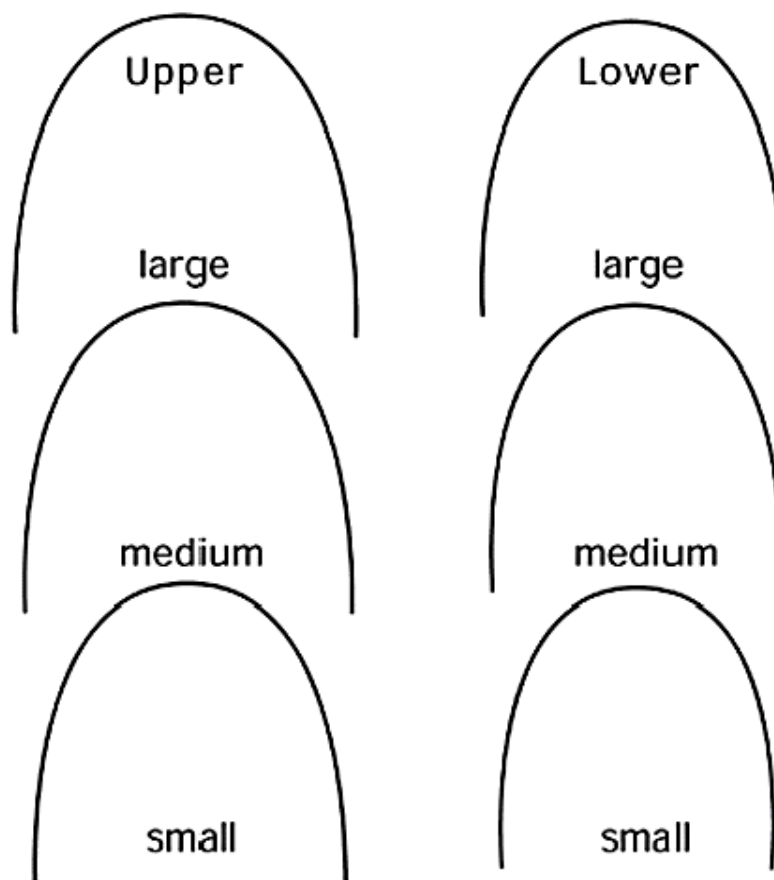
ACERO OVATION

Mantenimiento final.

**MULTIHEBRA
Accuform**

Detallado suave.

FORMAS DE LOS ARCOS OVATION



GAC ofrece tres formas de arcos superiores e inferiores basado en la predicción final del tamaño del arco del paciente. El cálculo para determinar la forma ideal del arco de ovation es rápidamente hecha usando el sistema de arco dental Hamilton (H.A.T.S) de GAC.

ANÁLISIS H.A.T.S. (Hamilton Arch Tooth System)

H.A.T.S es un programa de software que trabaja con calibradores electrónicos para calcular la relación entre las arcadas usando el análisis de Bolton. H.A.T.S determina el espacio ideal del arco para los pacientes, y proporciona el tamaño ideal del arco de nuestras tres medidas superiores e inferiores.

Bolton Analysis

Analysis Type:
 6 Tooth
 12 Tooth

Input Tooth Sizes
 Input Sums

Calculate
Print

UPPER

TOOTH	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AVERAGE SIZE	10.40	6.84	7.04	7.91	6.96	8.82	8.82	6.96	7.91	7.04	6.84	10.40
MEASURED SIZE	0	0	0	7.92	6.95	8.79	8.78	6.94	7.88	0	0	0

LOWER

MEASURED SIZE	0	0	0	6.86	5.84	5.34	5.33	5.85	6.84	0	0	0
AVERAGE SIZE	11.14	7.27	7.15	6.93	5.94	5.42	5.42	5.94	6.93	7.15	7.27	11.14
TOOTH	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19

	Total Anterior (3-3)	Average	Total Overall (6-6)	Average
Upper Sum	47.26	47.38	0	95.94
Lower Sum	36.06	36.58	0	87.70

INSTRUMENTOS OVATION

La línea Ovation de instrumentos ortodónticos fue diseñada por periodo de un año, utilizando el diseño de ingenieros y la manufactura de especialistas de una compañía líder en manufactura de alicates ortodónticos. El Dr. Roth trabajó muy cerca en cada fase del diseño y manufactura para asegurar que cada instrumento tuviera su criterio específico. Cada instrumento Ovation es fabricado a mano para alcanzar los estándares exactos.

Son producidos usando únicamente acero inoxidable fundido al vacío, y todas las puntas y filos son tratados con cobalto / E52, el cual garantiza su dureza y durabilidad.

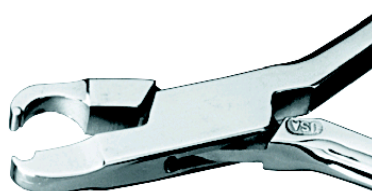


Pinza Pico de Pájaro



Pinza How

Pinza Turbyfill



Biomecánica

Como un adelanto a próximas publicaciones sobre la mecánica de tratamiento en la Filosofía de Arco Recto de Roth, y sólo con el objeto de mostrar la secuencia de arcos más utilizada en nuestra práctica clínica, presentamos como ejemplo un caso clínico tratado con extracción de los cuatro primeros premolares. El paciente ya había iniciado el tratamiento en su país de origen. Después de realizado el estudio del caso y planteado nuestro plan de tratamiento, procedimos a retirar los aparatos que el paciente traía y a colocar brackets de Roth .022



Figura 1

Primera etapa de tratamiento

Alineamiento, nivelación y coordinación de los arcos.

La 1a etapa de tratamiento: alineamiento, nivelación y coordinación de los arcos fue iniciada con arcos de Sentalloy superior e inferior con forma de accuarch tamaño medium (figura 2). Este alambre termoactivado de baja carga deflexión *es el que con mayor frecuencia utilizamos para iniciar nuestra mecánica de tratamiento*. Los dientes anteriores se irán alineando progresivamente hacia el espacio de las extracciones. Paralelamente y debido a las características programadas en los brackets, concretamente la rotación e inclinación distal en molares y premolares, ***se va preparando una unidad de anclaje en los segmentos laterales lo que permite en la gran mayoría de los casos, prescindir de la utilización de elementos auxiliares de anclaje como también, de la colaboración del paciente a este respecto.*** La eficiencia de la prescripción de Roth en este sentido es tal, que nos ha permitido prescindir del uso de la fuerza extraoral como medio de anclaje. La rotación e inclinación distal de molares y premolares va a producir

como efecto agregado, la retracción de los dientes anteriores, que va a depender en magnitud, del grado de inclinación y rotación mesial inicial que presenten los segmentos posteriores.

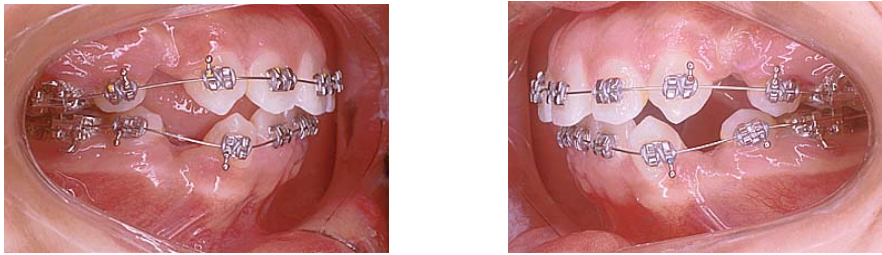


Figura 2

Una vez logrado el alineamiento de las coronas, continuamos con arcos de Sentalloy .020 (figura 3) el que continuará con la nivelación coronaria y con la rotación de molares y premolares, lo cual incrementará el anclaje y la retracción anterior. Este movimiento de retracción anterior obtenido por la inclinación hacia lingual de las coronas, va a consumir en ocasiones gran parte del espacio de las extracciones posicionando los incisivos en nuestro objetivo cefalométrico o muy próximo a él. En ocasiones podríamos considerar el reemplazo del Sentalloy .020 por una alambre .020 de acero.



Figura 3

Segunda etapa de tratamiento

Etapa de trabajo

La segunda etapa de tratamiento continúa con un arco .018x.025 de Neosentalloy con el objetivo de obtener dos arcos completamente nivelados y poder pasar así a la segunda etapa de tratamiento. Sólo ocasionalmente, en casos con una curva de Spee inferior muy acentuada nos valdremos de un arco de curva reversa 19x25 de níquel-titanio, Retranol .

En la segunda etapa, que llamamos también *etapa de trabajo*, se realizan todos los movimientos de grupo planificados en nuestro VTO. En un caso de extracciones, el más importante de planificar adecuadamente es el de cierre de los espacios, que realizamos con un arco de doble llave, en la mayoría de los casos 19x25 de acero (figura 4).

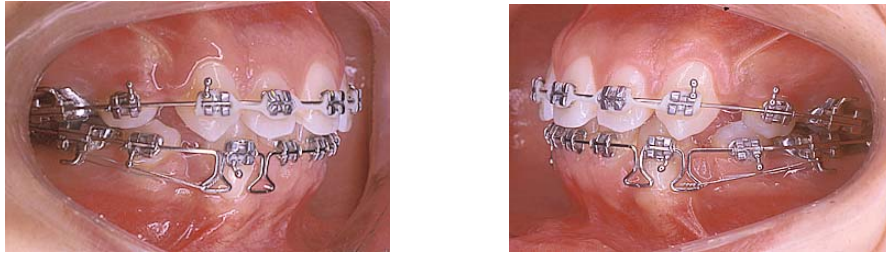


Figura 4

Tercera etapa de tratamiento

Cierre de los espacios

Iniciamos el cierre de los espacios siempre en el arco inferior ya que es justamente este arco el que nos servirá de “plantilla” para posicionar los dientes superiores en Clase I y con una correcta relación overbite - overjet. Una o dos sesiones más adelante se iniciará el cierre de espacios superiores (Figura 8). El cierre de espacios es efectuado en ambos maxilares retrayendo los seis dientes anteriores simultáneamente y con un anclaje máximo, moderado o mínimo según haya sido determinado en el VTO.

Para lograr las distintas modalidades de anclaje, utilizamos el concepto de Anclaje Diferencial. Este consiste en aumentar o disminuir el anclaje en el segmento anterior o en los segmentos posteriores según sea necesario.

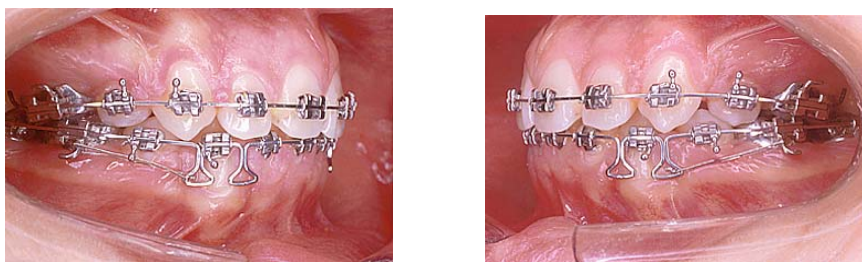


Figura 5

Como sabemos, un movimiento dentario en cuerpo requiere de una cantidad de fuerza bastante mayor que la necesaria para un movimiento que permita la inclinación dentaria. En otras palabras, con la utilización de un alambre rectangular, estamos aumentando el anclaje de las piezas dentarias, el que será mayor a mayor sea el calibre del alambre utilizado. De acuerdo a este principio, mantendremos rectangular el arco de doble llave en el área que necesitemos de un anclaje mayor y reduciremos el calibre del alambre en el sector que deseemos movilizar. En un caso de anclaje máximo por ejemplo, mantendremos el calibre del alambre en la zona de molares y premolares y reduciremos el arco en la zona anterior la que será movilizada por retroinclinación hasta lograr el

torque adecuado. Una vez que los incisivos se encuentran ya con su inclinación vestibulo palatina correcta continuaremos el cierre de los espacios con un arco doble llave rectangular en toda su extensión.

En un caso de anclaje muy crítico podremos aumentar aún más el anclaje, utilizando un arco de doble llave .021x.025 reduciendo igualmente el área de los seis dientes anteriores. Esta reducción la realizamos con un electro pulidor o simplemente con una piedra rueda, hasta lograr aproximadamente el calibre de un alambre .019 redondo.

En casos de anclaje mínimo, mantenemos rectangular el segmento anterior y la reducción la haremos en los segmentos posteriores, activando el arco desde los primeros molares hasta lograr la completa mesialización de estos. Habitualmente los segundos molares siguen la mesialización de los primeros; si no, realizamos posteriormente la movilización de ellos. Como podemos observar en la figura 5 la activación del arco doble llave es realizada mediante la retroligadura de Suzuki, desde los primeros o segundos molares según sean nuestras necesidades de anclaje.

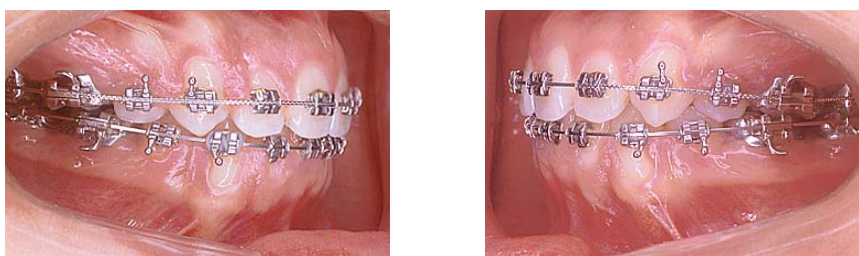


Figura 6

En este caso y como sucede con frecuencia, después de finalizado la primera fase, el cierre de los espacios remanente será fundamentalmente de atrás hacia adelante.

Completado el cierre de los espacios en ocasiones será necesario nivelar los arcos, para lo cual volveremos, la mayoría de las veces, a un arco .018x.025 de Neosentalloy o si el caso lo permite, a un .019x.025 de acero. Comenzamos así la tercera etapa de tratamiento llamada también de finalización cuyo objetivo será sobre corregir idealmente la posición de cada pieza dentaria hasta un arco .021x.025 de acero sin más dobleces que el de la forma accuarch. En esta etapa volvemos a hacer un montaje en articulador para evaluar la posición mandibular y las posiciones dentarias y determinar que brackets deberán ser reposicionados. Antes de pasar a los arcos de acero .021x.025 podríamos utilizar por arcos de Neosentalloy .021x.028.

El asentamiento final es realizado mediante arcos .021x.025 trenzados (Figura 10) y elásticos triangulares o con componente de clase II o III según sea necesario. Respecto al uso de los elásticos es importante hacer notar que nuestra preferencia está en el uso de elásticos cortos (1/8 heavy) en la zona de caninos y premolares evitando llegar a los segundos molares para evitar su extrusión y la producción de un fulcrum que pudiera abrir la mordida o distraer los cóndilos de su posición de Relación Céntrica.

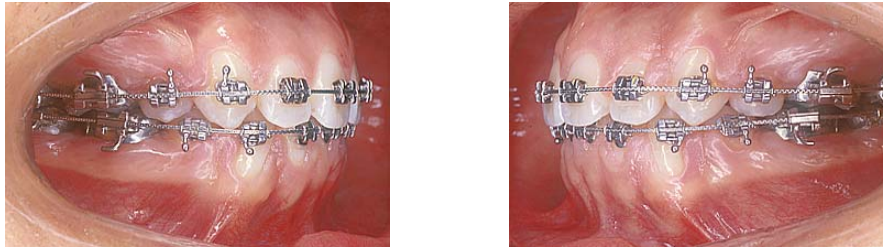


Figura 7

Resumen de la secuencia de arcos más utilizados.

Sentalloy .014

Sentalloy .020

Acero .020

Neosentalloy .018x.025

Arco doble llave .019x.025 de acero

Neosentalloy .018x.025 rojo si fuera necesario renivelar

Acero .019x.025

Neosentalloy .021x.028 y/o Acero .021x.025

Trenzados .021x.025

Dependiendo de las características del caso, esta secuencia podría ser reducida y pasar del Sentalloy .014 directamente al Neosentalloy .018x.025

BIBLIOGRAFÍA

- 1- RAMFJORD S P, ASH M M . Occlusion.W.B. Saunders Co., Philadelphia & London ,4th edition , 1995.
- 2- JARABAK J R. Electromyographical analysis of muscular and temporomandibular joint disturbances due to imbalances in Occlusion. Angle Orthod., 26:170-190,1956.
- 3- MACCOLLUM B B, STUART C E. A Research Report Scientific Press South Pasadena , California, 1995.
- 4- MOYERS R E. Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle Class II, Division 1 malocclusions. A.J.O. 35:837-857,1949.
- 5- MOYERS R E. Electromyographic analysis of certain muscles involved in temporomandibular movement. A.J.O. 36:481-5515,1950.
- 6- PERRY Jr., H.T. Functional electromyography of temporal and masseter muscles in Class II, Division 1 malocclusion and excellent occlusion. Angle Orthod . 25:49-58,1955.
- 7- ROTH R H. Electromyographic study during orthodontic therapy, part VI, M. S. Thesis, Loyola University School of Dentistry, Chicago ,1962.
- 8- KAWAMURA Y . Neurophysiologic background of occlusion. Periodontics 5:175-183 ,1967.
- 9- OKESON J P. Bells Orofacial Pains. Quintessence Publishing Co., Inc.1995.
- 10- McCOLLUM B B, STUART C E. A Research Report. Chas. F . Stuart.
- 11- SICHER H. Positions and movements of the mandible. J. Am. Dent Assoc. 1 954 ; 48:620.

- 12- TETERUCK W R, LUNDEEN H C. The accuracy of an ear facebow . J. Prost Dent, 30:870-875, 1973.
- 13- LEE R L. Jaw movements engraved in solid plastic for articulator controls. I. Recording apparatus. J. Prost Dent, 22:209, 1969.
- 14- HANSON T. Temporomandibular joint changes, occurrence and development . Dessertation, University of Lundt, Sweden, 1977.
- 15- HANSON T . NORDSTROM B. Thickness of the soft tissue layers and articular disc in temporomandibular joints with deviations in form. Acta Odontol Scand. 35:281, 1977.
- 16- WILLIAMSON E H. A laminagraphic study of the mandibular condyle position when recording centric relation. J. Prost Dent . 39:561, 1978.
- 17- WILLIAMSON E H. JCO interview: Occlusion and TMJ dysfunction , II. J. Clin. Orthod. 15:393,1981.
- 18- HOWAT A P, CAPP N J, BARRET N V J. Occlusion and malocclusion. St Louis : C. V. Mosby,1991.
- 19- DONOVAN R W. A Cephalometric and temporomandibular joint radiographic study of normal and abnormal functions of the temporomandibular joint Ph. D. Thesis, Northwestern Dental School, Chicago, Illinois, 1953.
- 20- POSSELT U. Studies in the mobility of the human mandible. Acta Odont Scand. Suppl. 10:19-160,1952.
- 21- KYDD W, SANDER A. A study of posterior mandibular movements from intercuspal occlusion position. J. Dent. Res. 40:419-425,1961.
- 22- INGERSVAIL B. Retruded contact position of the mandible: a comparison between children and adults. Odont. Revy 15: 130-149; 1964.
- 23- HODGE L C, MAHAN P E . A study of mandibular movement from centric occlusion to maximum intercuspation. J Prost Dent. 18: 19-30, 1967.
- 24- AOKI H, SHIMIZU T, SHIMIZU Y, YOSHINO R. Clinical evaluation of the occlusion of natural dentition by means of a semi-adjustable articulator. Bult Tokyo Coil. Vol 11. N° 4:211-221,1970.
- 25- WOOD D P, ELLIOT R W. Reproducibility of the centric relation bite registration technique. Angle Orthod. 64(3): 211-221,1994.
- 26- UTT T W, MEYER CH E, WIERZBA T F HONDRUM S O. Am. J. Ortho. Dentof. Orthop.107, 298-308,1995.
- 27- ROTH R H. Functional occlusion for the orthodontist. Part I. J. Clin. Orthod. 22:358-370,1981.
- 28- ROTH R H, ROLFS D A. Functional occlusion for the orthodontist. Part 2. J. clin. Orthod. 15(2): 100-123,1981.
- 29- ROTH R H. Functional occlusion for the orthodontist Part 3. J. Clin. Orthod. 15(3):174-198,1981.
- 30- SHILDKRAUT M, WOOD D P W. Stuart hunter. The CR-CO discrepancy and its effect on cephalometric measurements. Angle Orthod. 64(5):333-342.
- 31- SLAVICEK R. JCO Interviews-on clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 1, J.Clin. Orthod. 22:358-370,1988.
- 32- WILLIAMSON E H. Occlusal concepts in orthodontic diagnosis and treatment in Johnston L . I. Ed. New Vistas in Orthodontics. Philadelphia:Lea and febiger, 122-147,1985.
- 33- SHORE N A . Disfunción temporomandibular. Buenos Aires. Editorial Mundi, 1983.
- 34- Glosario de términos prostodóncicos. J. Prost.dent.,1987.
- 35- WEINBERG L A. Role of condylar position in TMJ dysfunction-pain syndrome. J. Prosthet Dent. 41:636-43,1979.
- 36- WEINBERG L A, CHASTAIN J K. New TMJ clinical data and the importance on diagnosis and treatment. J. Am. Assoc. 120:305-311,1990.
- 37- AQUILINOS S A, MATTERSON S R, HOLLAND G. A, PHILLIPS C. Evaluation of codilar position from temporomandibular joint radiographs. J. Prosth. Dent . 53:88-97, 1985.
- 38- GIRARDOT R A. The nature of codylar displacements in patients with temporomandibular pain dysfunction. Orthod. Rev. 1:16-23,1987.
- 39- American Dental Association.
Recommendations in radiographic practices, 1984 Council on Dental Materials, Instruments and equipment J.Am.Dent.Assoc. 109:764-5, 1984
- 40- American Academy of Craniomandibular Disorders. Craniomandibular disorders: guidelines for evaluation, diagnosis and management. Chicago: Quintessence 1990; 25-33.
- 41- DUBRUL E L. Sicher's Oral Anatomy, ed. 7, St. Louis 1980. The C. V. Mosby Co. p. 178.

- 42- JANKELSON B, ADIB F. Effect of variation in manipulation force on the repetitiveness of centric relation registration: a computer-based study. *J. Am. Dent Assoc.* 113: 59, 1987.
- 43- FARRAR W B, Mc CARTY W L. A clinical outline of temporomandibular joint diagnosis and treatment, ed 7, Montgomery, Alabama, 1983. Normandie Publications.
- 44- WILLIAMSON E H. The role of Craniomandibular Dysfunction in Ortodontic Diagnosis and Treatment Planning. *Dent. Clin. North Am.* 27: 541-560, 1983.
- 45- WOOD D P, KORNE P H. Estimated and true hinge axis: a comparison of condilar displacements. *Angle Orthod.* 62: 167-175, 1992.
- 46- NICKERSON J W, BOERING G. Natural course of osteoarthritis as it relates to internal derangement of the temporomandibular joint. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 1: 1-19, 1989.
- 47- PULLINGER A, SELIGMAN D. TMJ osteoarthritis: a differentiation of diagnostic subgroups by symptom history and demographics. *J. Craniomandibular. Disord. Facial Oral Pain*, 1: 251-256, 1987.
- 48- ROTH R H, WILLIAMS R E. Cursos de Educación continuada en FACE y en el Roth Williams Center for Functional Occlusion, Burlingame-California, 1985 a 1996.
- 49- HAN M K, VIG K W L, WEINTRAUB J A, VIG P S KOWALSKI C J. Consistency of orthodontic treatment decisions relative to diagnostic records. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 100 (3): 212-9, 1991.
- 50- BRILL N, LAMMIE G A, OSBORNE J, PERRY H T. Mandibular movements. *Br. Dent. L.* 106: 391-400, 1959.
- 51- POSSELT U. Studies on the movility of the human mandibule. *Acta Odontol. Scand.* 10: 1-50, 1952
- 52- MOFFETT B C. The temporomandibular joint. In J. J Sherry (ed.) *Complete Denture Prosthodontics.* New York. McGraw Hill, 1962.
- 53- HYLANDER W L. Functional Anatomy. In B. G. Sarnat and D.M. Laskin (eds.) *The temporomandibular joint.* 3rd ed. Springfield; Charles C Thomas Publ., 1979.
- 54- OBERG T, CADSSON G E, FAGERS C.M. The temporomandibular joint: a morphological study on a human autopsy material. *Acta Odontol. Scand.* 29: 349-384, 1971.
- 55- LUCIA V O. *Modern Gnatological concepts Updated.* Quintessence Publishing Co., Illinois. 1983.
- 56- OKESON J P. *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion.* 2nd. Ed. The C. V. Mosby Company, 1989.
- 57- DAWSON P E. *Evaluación, Diagnóstico y Tratamiento de Problemas Oclusales.* C.V. Mosby. Saint Louis, 1974.
- 58- RUGH J D, OHRBACH R. Occlusal Parafunction. In Mohl, N.D., Zarb, G.A., Gunnar, E.C., Rugh, J. D. *A Textbook of Occlusion.* Quintessence Publ. Co., Inc. 1988.
- 59- ZARB G A, DEPORTER DA. Tha Periodontum: Responces to Oclusal forces. In Mohl, N. D., Zarb, G.A., Gunnar, E.G, Rugh, J. D. *A Text Book of Occlusion.* Quintessence Publ. Co., Inc. 1988.
- 60- POLSON A M, MEITNER SW, ZANDER M A. Trauma and progression of marginal periodontitis in squirrel monkeys. *J. Period. Res.* 11:279-289, 1976.
- 61- OWEN III A. H. Orthodontic/Orthopepic Treatment of Craniomandibular Pain Dysfunction. Part 2: Posterior Condylar Displacement. *J. Craniom. Pract.* 2: 334-349, 1984.
- 62- OWEN III A. H. Orthodontic/Orthopepic Treatment of Craniomandibular Pain Dysfunction. Part 3: Anterior Condylar Displacement. *J. Craniom. Pract.* 3: 31-45, 1984.
- 63- OWEN III A H. Orthodontic/Orthopedis Treatment of Craniomandibular Pain Dysfunction. Part A: Anterior Disk Displacement, Review of the literature. *J. Craniom. Pract.* 5: 357-366,1987.
- 64- SAKUDA M, TANNE K, TANAKA E, TAKASUGI H. An analytic method for evaluating condylar position in the TMJ and its application to orthodontic patients with painful clicking. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 101: 88-96, 1992.
- 65- HYLANDER W L. An experimental analysis of temporomandibular join reaction force in macaques. *Am. J. Phys. Anthropol.* 51: 433-456, 1979.
- 66- LUDA V. O. A Technique for recording centric relation. *J. Prosth. Dent.* 14: 492-505, 1964.
- 67- LONG J H. Locating centric relation with a leaf gauge. *J. Prosth. Dent.* 29: 608-610, 1973.
- 68- LUNDEEN H C. Centric relation records: The effect of muscle action. *J. Prosth. Dent.* 31 (3): 245-251, 1974.
- 69- DAWSON P. New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular join. *J Prosthet Dent* 1995; 74: 619.

- 70- RICKETTS R M. Various conditions of the temporomandibular joint as revealed by cephalometric laminograph. *Angle Orthod* 1952; 22: 96-115.
- 71- CELENZA F V, NASEDKIN J N. Occlusion, the state of the art. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc., 1978: 3146.
- 72- J
- 73- MACCOLLUM B B, STUART C E. A Research Report Scientific Press South Pasadena , California, 1995.
- 74- MOYERS R E. Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle Class II, Division 1 malocclusions. *A.J.O.* 35:837-857,1949.
- 75- MOYERS R E. Electromyographic analysis of certain muscles involved in temporomandibular movement. *A.J.O.* 36:481-5515,1950.
- 76- PERRY Jr., H.T. Functional electromyography of temporal and masseter muscles in Class II, Division 1 malocclusion and excellent occlusion. *Angle Orthod* . 25:49-58,1955.
- 77- ROTH R H. Electromyographic study during orthodontic therapy, part VI, M. S. Thesis, Loyola University School of Dentistry, Chicago ,1962.
- 78- KAWAMURA Y . Neurophysiologic background of occlusion. *Periodontics* 5:175-183 ,1967.
- 79- OKESON J P. Bells Orofacial Pains. Quintessence Publishing Co., Inc.1995.
- 80- McCOLLUM B B, STUART C E. A Research Report. Chas. F . Stuart.
- 81- SICHER H. Positions and movements of the mandible. *J. Am. Dent Assoc.* 1 954 ; 48:620.
- 82- TETERUCK W R, LUNDEEN H C. The accuracy of an ear facebow . *J. Prost Dent*, 30:870-875, 1973.
- 83- LEE R L. Jaw movements engraved in solid plastic for articulator controls. I . Recording apparatus. *J . Prost Dent*, 22:209, 1969.
- 84- HANSON T. Temporomandibular joint changes, occurrence and development . Dissertation, University of Lundt, Sweden, 1977.
- 85- HANSON T . NORDSTROM B. Thickness of the soft tissue layers and articular disc in temporomandibular joints with deviations in form. *Acta Odontol Scand.* 35:281, 1977.
- 86- WILLIAMSON E H. A laminagraphic study of the mandibular condyle position when recording centric relation. *J. Prost Dent* . 39:561, 1978.
- 87- WILLIAMSON E H. JCO interview: Occlusion and TMJ dysfunction , II. *J. Clin. Orthod.* 15:393,1981.
- 88- HOWAT A P, CAPP N J, BARRET N V J. Occlusion and malocclusion. St Louis : C. V. Mosby,1991.
- 89- DONOVAN R W. A Cephalometric and temporomandibular joint radiographic study of normal and abnormal functions of the temporomandibular joint Ph. D. Thesis, Northwestern Dental School, Chicago, Illinois, 1953.
- 90- POSSELT U. Studies in the mobility of the human mandible. *Acta Odont Scand. Suppl.* 10:19-160,1952.
- 91- KYDD W, SANDER A. A study of posterior mandibular movements from intercuspal occlusion position. *J . Dent. Res.* 40:419-425,1961.
- 92- INGERSVAIL B. Retruded contact position of the mandible: a comparison between children and adults. *Odont. Revy* 15: 130-149; 1964.
- 93- HODGE L C, MAHAN P E . A study of mandibular movement from centric occlusion to maximum intercuspation. *J Prost Dent.* 18: 19-30, 1967.
- 94- AOKI H, SHIMIZU T, SHIMIZU Y, YOSHINO R. Clinical evaluation of the occlusion of natural dentition by means of a semi-adjustable articulator. *Bult Tokyo Coil.* Vol 11. N° 4:211-221,1970.
- 95- WOOD D P, ELLIOT R W. Reproducibility of the centric relation bite registration technique. *Angle Orthod.* 64(3): 211-221,1994.
- 96- UTT T W, MEYER CH E, WIERZBA T F HONDRUM S O. *Am. J. Ortho. Dentof. Orthop.* 107, 298-308,1995.
- 97- ROTH R H. Functional occlusion for the orthodontist. Part I. *J. Clin. Orthod.* 22:358-370,1981.
- 98- ROTH R H, ROLFS D A. Functional occlusion for the orthodontist. Part 2. *J . clin. Orthod.* 15(2): 100-123,1981.
- 99- ROTH R H. Functional occlusion for the orthodontist Part 3. *J . Clin. Orthod.* 15(3):174-198,1981.
- 100- SHILDKRAUT M, WOOD D P W. Stuart hunter. The CR-CO discrepancy and its effect on cephalometric measurements. *Angle Orthod.* 64(5):333-342.

- 101- SLAVICEK R. JCO Interviews-on clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 1, J.Clin. Orthod. 22:358-370,1988.
- 102- WILLIAMSON E H. Occlusal concepts in orthodontic diagnosis and treatment in Johnston L . I. Ed. New Vistas in Orthodontics. Philadelphia:Lea and febiger, 122-147,1985.
- 103- SHORE N A . Disfunción temporomandibular. Buenos Aires. Editorial Mundi, 1983.
- 104- Glosario de términos prostodóncicos. J. Prost.dent.,1987.
- 105- WEINBERG L A. Role of condylar position in TMJ dysfunction-pain syndrome. J. Prosthet Dent. 41:636-43,1979.
- 106- WEINBERG L A, CHASTAIN J K. New TMJ clinical data and the importance on diagnosis and treatment. J. Am. Assoc. 120:305-311,1990.
- 107- AQUILINOS S A, MATTERSON S R, HOLLAND G. A, PHILLIPS C. Evaluation of codilar position from temporomandibular joint radiographs. J . Prosth. Dent . 53:88-97, 1985.
- 108- GIRARDOT R A. The nature of codylar displacements in patients with temporomandibular pain dysfunction. Orthod. Rev. 1:16-23,1987.
- 109- American Dental Association.
Recommendations in radiographic practices, 1984 Council on Dental Materials, Instruments