



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**IMPORTANCIA DEL USO DE LA AXIOGRAFÍA Y
MONTAJE EN ARTICULADOR ANTES DEL
TRATAMIENTO DE ORTODONCIA.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

EVELIN GUADALUPE CORDOVA LUCAS

TUTOR: Mtro. ANTONIO GÓMEZ ARENAS



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Agradezco primeramente a Dios que es el que forja mi camino y es el que me dirigió para poder concluir esta etapa en mi vida.

A mis Padres Yareli y Taurino por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de vida, por su incondicional apoyo mantenido a través de todo este tiempo.

A mis amados hermanos Ivan y Dennis por ser los mejores consejeros y amigos.

A Dani mi hermosa sobrina.

A toda mi familia y a mi novio porque no hubiera llegado a donde llegue sin la fuerza, sin la confianza y sin el amor que ustedes siempre tuvieron para mí. Por ustedes puedo decir que crecí con amor y que vivimos en un verdadero hogar en el que todos estamos para todos.

A mis grandes amigos que conocí en la universidad, a Katy y Adri, gracias por su amistad y apoyo incondicional.

En Especial a ti Susa por ser la mejor amiga siempre.

A mis pacientes porque sin su constante asistencia y apoyo no hubiera concluido este proyecto.

A mi tutor el Mtro. Antonio Gómez por la orientación y paciencia a lo largo de este tiempo.

A mi Universidad por darme tanto.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVO.....	6
CAPÍTULO 1 GENERALIDADES DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM), ANATOMÍA FUNCIONAL Y BIOMECÁNICA DEL MOVIMIENTO MANDIBULAR.....	7
1.1. Anatomía de la ATM.....	8
1.1.1. Superficies articulares.....	9
1.1.1.1. Cápsula articular.....	10
1.1.1.2. Disco articular.....	10
1.1.2. Ligamentos.....	11
1.1.3. Músculos.....	12
1.2. Biomecánica del movimiento mandibular.....	13
1.2.1. Movimiento de rotación.....	13
1.2.2. Movimiento de traslación.....	14
CAPÍTULO 2 RELACIÓN CÉNTRICA.....	17
2.1 Concepto relación céntrica.....	17
2.1.1 Oclusión céntrica y máxima intercuspidación.....	21
2.2 Diferencias entre la relación céntrica y máxima intercuspidación.....	22
CAPÍTULO 3 TÉCNICA AXIOGRÁFICA Y MONTAJE EN ARTICULADOR.....	25
3.1 Axiografía.....	25
3.2 El axiógrafo.....	26
3.3 Técnica axiográfica.....	28
3.4 Sistema de articulador Panadent.....	33
3.5 Montaje de modelos en ortodoncia.....	37
CAPÍTULO 4 IMPORTANCIA DEL USO DE LA AXIOGRAFÍA Y MONTAJE EN ARTICULADOR ANTES DEL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO.....	47
CONCLUSIONES.....	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50



INTRODUCCIÓN

La finalidad de cualquier tratamiento ortodóncico es la de preservar los cambios efectuados en nuestro paciente ya sea mediante terapia ortopédica o movilización dentaria a través de aparatología fija a largo plazo y su correspondiente transformación periodontal, es necesario y muy importante seguir los cánones establecidos clínica y científicamente para llegar a este fin.

Si partimos de la existencia de un sistema estomatognático compuesto por músculos, ligamentos, articulaciones y huesos, debemos incluir en el diagnóstico y plan de tratamiento la presencia de los elementos que lo integran, nuestra primera visión analítica y diagnóstica es la de reconocer salud o enfermedad en cada uno de estos elementos para determinar el grado de implicación que tienen entre sí.

La ortodoncia clásica ha enfocado sus objetivos terapéuticos y de diagnóstico, durante muchos años a la máxima intercuspidad dental, y es de relevante importancia recordar que la práctica ortodóncica se realiza en el sistema estomatognático, formado por cuatro componentes: dientes, periodonto, músculos y ATM, el tomar consideración de solo dos de ellos en nuestro diagnóstico y plan de tratamiento nos limita a un 50% de nuestra meta terapéutica.

El dilema al que se enfrenta la ortodoncia es como aplicar y cumplir las funciones establecidas y lograr una oclusión orgánica funcional.

Es necesario hacer la unificación de criterios en cuanto a diagnóstico odontológico en todas las especialidades, esto se llevará a cabo mediante el avance acelerado y el progreso en materia diagnóstica que se da día a día y lograr un diagnóstico oclusal correcto para poder tener un juicio establecido y así emplear una ruta de tratamiento eficaz.



No es posible hablar de objetivos oclusales desde el punto de vista periodontal, ortodóncico, restaurativo, quirúrgico, etc., como si se tratara de áreas totalmente independientes desde este punto de vista se puede establecer que la oclusión con todos sus conceptos y fundamentos científicos es el punto de unión de todas las especialidades dentro de la odontología contemporánea.

Para lograr un diagnóstico correcto y completo de la oclusión, es absolutamente indispensable conocer a fondo la fisiología y los factores que determinan dicha oclusión, así como el uso de instrumentación adecuada, el uso de axiografía nos permite la localización del eje real de bisagra a partir del cual se van a iniciar la mayoría de los movimientos de la mandíbula, esto se lleva a cabo mediante un axiógrafo que va a registrar los movimientos mandibulares en las dimensiones horizontal, vertical y transversal, aunado a esto la recopilación detallada de los datos necesarios para ajustar un articulador totalmente ajustable y así poder realizar un análisis oclusal acertado, tanto en estática como en dinámica.

Nunca se debe hacer un estudio y menos un diagnóstico oclusal examinando únicamente dientes en boca. Tampoco sobre modelos de estudio a menos que estén instrumentados en un articulador semi o totalmente ajustable. Este sistema además del conocimiento profundo de leyes y factores que determinan la oclusión, nos permitirá analizar, clasificar y realizar un plan de tratamiento exacto de la oclusión en cuestión.



OBJETIVO

Analizar la importancia del uso de la axiografía y el montaje en articulador antes del tratamiento ortodóncico.



CAPÍTULO 1

ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM), ANATOMÍA FUNCIONAL Y BIOMECÁNICA DEL MOVIMIENTO MANDIBULAR

Desde el punto de vista anatómico, la articulación temporomandibular (ATM) es una articulación pequeña pero muy compleja en el cuerpo. La ATM se clasifica como una articulación compuesta. Se trata de una articulación sinovial, articulada, en la que las estructuras óseas principales son el cóndilo mandibular, la fosa mandibular y la eminencia articular en la parte escamosa del hueso temporal del cráneo. Entre las dos estructuras óseas encontramos el disco articular. El cóndilo y la fosa están cubiertos por un cartílago que es más delgado que el disco y que también tiene un papel en la absorción de las fuerzas de compresión. ¹

Permite el movimiento de bisagra en un plano y puede considerarse, por tanto una articulación ginglimoide. Sin embargo al mismo tiempo, también permite movimientos de deslizamiento, lo cual la clasifica como una articulación artroidal.

El disco articular está formado por un tejido conjuntivo fibroso y denso, en el plano sagital puede dividirse en tres regiones según su grosor.

La articulación temporomandibular es una doble articulación sinovial diartroidal, esto significa que hay dos movimientos articulares que suceden en compartimientos separados de la articulación sinovial, y que una no puede operar sin la otra. Se trata de una articulación compleja y especial porque realiza movimientos en los tres planos del espacio.²

Las zonas articulares que forman el disco con los ligamentos colaterales se denominan compartimientos articulares, estos compartimientos se comportan de manera diferente ya que funcionan distinto y de manera biomecánica.³

- Articulación menisco-temporal o compartimiento superior aquí es donde se lleva a cabo el movimiento de traslación.
- Articulación menisco-condilar o compartimiento inferior aquí es donde se lleva a cabo el movimiento de rotación.

Estos compartimientos no están cubiertos de fibrocartílago y van a variar según los individuos, según la conformación de la base de cráneo e irán en relación con la edad y sexo.² Figura 1

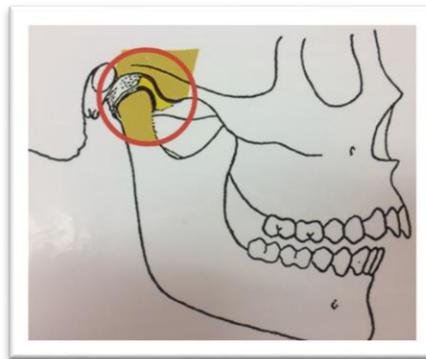


Fig. 1 Articulación temporomandibular.⁴

1.1 Anatomía de la ATM

La articulación temporomandibular (ATM) está constituida por un conjunto de estructuras óseas, cartilaginosas, musculares y ligamentosas que le permiten a la mandíbula ejecutar los movimientos aplicados a la función masticatoria (apertura, cierre, protrusión, retrusión y lateralidad). Además tiene una relación de interdependencia con la articulación dentaria.² Es el área en la que la mandíbula se articula con el hueso temporal del cráneo, es una de las articulaciones más complejas del cuerpo humano y técnicamente se le ha considerado una articulación gínglimoartroïdal.³



Por definición una articulación compuesta requiere la presencia de al menos tres huesos, sin embargo esta articulación se conforma solamente de dos, funcionalmente, el disco articular actúa como un hueso sin osificar que permite los movimientos complejos de la articulación, sus respectivos elementos constitutivos son:

- I. Superficies articulares
- II. Cápsula articular
- III. Disco articular
- IV. Ligamentos
- V. Músculos

1.1.1 Superficies articulares

- **Cóndilo mandibular:** eminencia elipsoidea situada en el borde superior de la rama de la mandíbula a la que está unida por un segmento llamado cuello del cóndilo.
- **Cavidad glenoidea:** se encuentra dividida en dos zonas separadas por la cisura de Glasser. Una zona anterior, articular y una zona posterior, no articular, que corresponde a la pared anterior de la región timpánica del temporal.
- **Cóndilo del temporal:** es una eminencia que mide entre 5 y 12mm que marca el límite anatómico del cóndilo mandibular.

1.1.1.2 Cápsula articular

Revestimiento fibroso y laxo alrededor de toda la articulación. Marca los límites anatómicos y funcionales de la articulación y permite una gran amplitud de movimiento. Engloba el cóndilo y se funde con el periostio del cuello condilar. En posición lateral se extiende bajo el cuello condilar. Se compone de tejido de colágeno y posee dos capas una externa fibrosa y una interna de tejido sinovial (este reduce la fricción entre las superficies articulares y sirve como lubricante) (figura 2).²



Fig. 2 Cápsula articular.

1.1.1.3 Disco articular

Entre las superficies articulares se interpone una pequeña lamina fibrocartilaginosa, avascular y elíptica que se va a adaptar a las superficies articulares. Esta divide a la cavidad sinovial en un compartimiento superior y uno inferior, está formada principalmente de colágeno tipo I.² en la infancia y adolescencia el disco está compuesto por fibras colágenas densas mientras que en el adulto se compone de fibrocartílago.¹ Figura 3

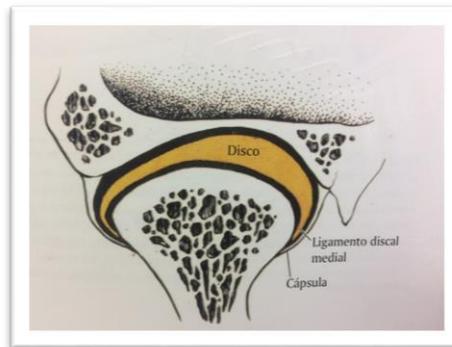


Fig. 3 Disco articular.⁴

1.1.2 Ligamentos

Al igual que en otro sistema articular, los ligamentos desempeñan un papel importante en la protección de las estructuras.¹ Tienen una función pasiva, solo limitan los movimientos. Son intrínsecos a la capsula (son engrosamientos de la misma).²

Ligamento discal externo: es el principal medio de unión de la ATM, reforzándola por fuera.

Ligamento discal interno: ocupa el lado interno de la capsula, es más delgado que el externo.

Ligamento anterior y posterior: estos son engrosamientos no delimitados

Ligamentos accesorios: contribuyen a limitar los movimientos extremos de la ATM. Son el esfenomandibular y el pterigomandibular.² Figura 4

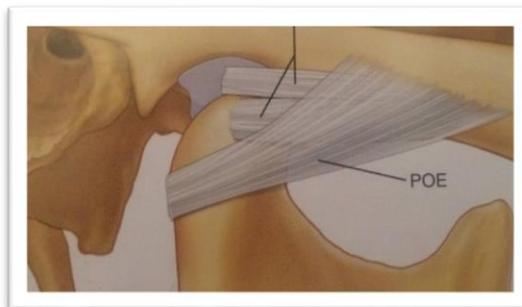


Fig. 4 Principales ligamentos.³

1.1.3 Músculos

El grupo de músculos masticadores está formado básicamente por:

Músculo temporal: su origen está en la porción escamosa del hueso temporal y se inserta en la apófisis coronoides de la mandíbula.²

Masetero: tiene origen en el arco cigomático y se inserta en la cara externa de la rama ascendente de la mandíbula. Ambos músculos intervienen en la retracción de la mandíbula y apertura bucal.²

Pterigoideo interno: se origina en la apófisis pterigoides del esfenoides y se inserta en la cara interna de la rama ascendente de la mandíbula.²

Pterigoideo externo: tiene dos fascículos el fascículo superior se origina en el ala mayor del esfenoides, insertándose en el disco articular. El fascículo inferior tiene su origen en la apófisis pterigoides y se inserta en el cóndilo mandibular. Estos músculos van a intervenir en los movimientos de lateralidad mandibular, y cierre dental.²

Digástrico: consta de dos vientres, uno anterior y otro posterior. El vientre anterior se va a originar en la fosa digástrica de la mandíbula y el vientre posterior se inserta en la apófisis mastoides del temporal, ambos se insertan en el hioides. Este músculo no se considera dentro de los masticadores pero tendrá una gran influencia en la función mandibular ya que ayuda al descenso y retrusión tanto para la apertura como para la deglución.² Figura 5

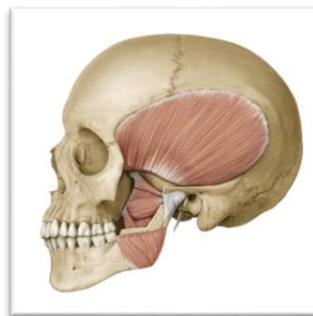


Fig. 5 Músculos de la masticación.⁵



1.2 Biomecánica del movimiento mandibular

La articulación temporomandibular consta de estructuras que deben funcionar armónicamente el movimiento mandibular se lleva a cabo mediante una compleja serie de actividades de rotación y traslación tridimensionales interrelacionadas, lo determinan acciones combinadas y simultáneas de las dos ATM, aunque hemos descrito que una no puede operar sin la otra también es necesario mencionar que es excepcional que actúen con movimientos simultáneos idénticos.³

En la articulación temporomandibular se dan dos tipos de movimientos: rotación y traslación:

1.2.1 Movimiento de rotación: el movimiento de rotación puede definirse como el giro de un cuerpo alrededor de su eje. En el sistema masticatorio la rotación se da cuando la boca se abre y cierra alrededor de un punto o eje fijo situado en los cóndilos. Dicho en otras palabras los dientes pueden separarse y luego juntarse sin ningún cambio de posición de los cóndilos.^{3,4}

En la ATM la rotación se realiza mediante un movimiento dentro de la cavidad inferior de la articulación. Es el movimiento entre la superficie superior del cóndilo y la superficie inferior del disco articular.⁴

El movimiento de rotación de la mandíbula puede producirse en los tres planos de referencia: horizontal, vertical y sagital. En cada plano, la rotación se realiza alrededor de un punto denominado eje. El movimiento mandibular alrededor del eje horizontal es un movimiento de apertura y de cierre. Se le denomina *movimiento de bisagra* y el eje horizontal alrededor del que se realiza recibe por tanto el nombre de *eje de bisagra*.³ El movimiento de bisagra probablemente es el único ejemplo de actividad mandibular en que se produce un movimiento de rotación puro. En todos los demás movimientos, la rotación alrededor del eje se acompaña de una traslación de éste.⁴

Cuando los cóndilos se encuentran en su posición más alta en las fosas articulares y la boca se abre con una rotación pura, el eje alrededor del cual se produce el movimiento se *denomina eje de bisagra terminal*. El movimiento de rotación alrededor del eje de bisagra terminal fácilmente puede ponerse de manifiesto, pero rara vez se produce durante el funcionamiento normal de la mandíbula (figura 6).³

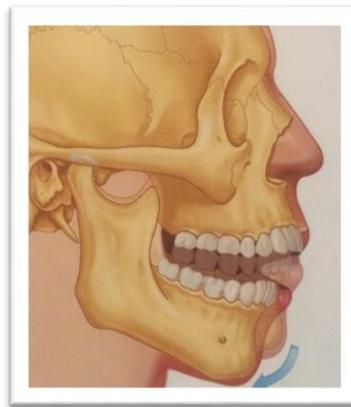


Fig. 6 Movimiento de rotación.

1.2.2 Movimiento de traslación: La traslación puede definirse como un movimiento en que cada punto del objeto en movimiento simultáneamente tiene la misma velocidad y dirección. En el sistema masticatorio se da cuando la mandíbula se desplaza de atrás adelante, como ocurre con la protrusión. También se puede producir desde una posición de reposo hacia atrás. Los dientes, los cóndilos y las ramas se desplazan en una misma dirección y en un mismo grado. La traslación se realiza dentro de la cavidad superior de la articulación, entre las superficies superior del disco articular y la superficie inferior de la fosa articular. Dado que el disco articular no está fuertemente unido a la fosa articular, es posible un movimiento libre de desplazamiento entre estas superficies, en la cavidad superior.³

La traslación se produce entre la superficie superior del disco articular y la fosa mandibular. Así pues, el disco articular actúa como un hueso sin osificar que contribuye a ambos sistemas articulares. Así, la función del disco justifica la clasificación de la ATM como una verdadera articulación compuesta, durante la mayoría de los movimientos normales de la mandíbula, simultáneamente se lleva a cabo una rotación y una traslación (figura 7).³

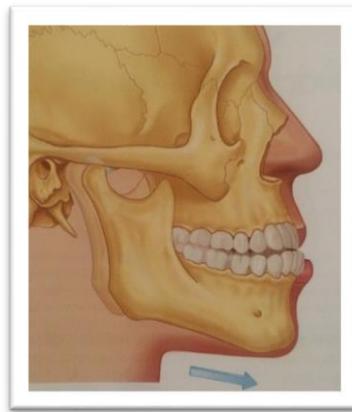


Fig. 7 Movimiento de traslación.

Mientras la mandíbula está girando alrededor de uno o varios de los ejes, cada uno de estos ejes está sufriendo una traslación, es decir, se modifica su orientación en el espacio. La mandíbula puede descender en un movimiento de rotación puro sin traslación de los cóndilos. Teóricamente un movimiento de bisagra (rotación puro) puede ser generado en cualquier posición mandibular anterior a la relación céntrica, sin embargo, para que esto ocurra, los cóndilos deben estar estabilizados para que no se produzca una traslación del eje horizontal.³ Dado que esta estabilización es difícil de establecer, los movimientos de apertura que utilizan el eje de bisagra terminal son los únicos movimientos de eje de bisagra repetibles de la mandíbula.²



En la relación céntrica, posición de la mandíbula en la que los cóndilos se encuentran en la posición más supero anterior en las fosas articulares, cuando se apoyan contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares y con los discos articulares interpuestos adecuadamente, la mandíbula puede girar alrededor del eje horizontal hasta una distancia tan sólo de 20 a 25 mm, medida entre los bordes incisales de los dientes incisivos maxilares y mandibulares.^{2, 4}

En este punto de apertura, los ligamentos temporomandibulares se tensan, y tras ello la ulterior apertura da lugar a una traslación anterior e inferior de los cóndilos. Con la traslación de los cóndilos, el eje de rotación de la mandíbula se desplaza hacia delante y hacia abajo. Los cóndilos también se desplazan de atrás adelante y de arriba abajo, y la parte anterior de la mandíbula se desplaza de adelante a atrás y de arriba abajo. La apertura máxima es del orden de 40 a 60 mm en adultos, cuando se mide entre los bordes incisivos de los dientes maxilares y mandibulares, aunque a la hora de medir la máxima apertura del paciente hay que tener en cuenta también la sobremordida que presenta. El movimiento mandibular está limitado por los ligamentos y las superficies articulares de las ATM, así como por la morfología y la alineación de los dientes.³



CAPÍTULO 2

RELACIÓN CÉNTRICA

2.1 Concepto de relación céntrica

La relación céntrica (RC) sigue siendo uno de los temas polémicos en la prótesis y la ortodoncia. Debates como el montaje de modelos en el articulador por registros reproducibles para la planificación del tratamiento ortodóncico y los resultados finales, y si el tratamiento ortodóncico basado en la oclusión céntrica (OC) provoca disfunción de la articulación temporomandibular es un tema que se debe tratar a fondo.⁶

La relación céntrica es simplemente el factor más importante de la oclusión. La determinación de la relación céntrica es la capacidad más importante que se requiere para un tratamiento oclusal integral. Los dos criterios más importantes para la relación céntrica son:

- Una relajación completa de los músculos pterigoideos laterales inferiores
- Una adecuada alineación del disco en el cóndilo.

Durante el cierre de la mandíbula con la ATM intacta. La relación céntrica (RC) es el comienzo de la oclusión, y todas las modalidades de tratamiento se basan en ella. No hay duda de que RC es una posición conjunta y, por lo tanto, requiere el conocimiento y la participación de la articulación temporomandibular (ATM) en cada estudio. Los intentos de implicar problemas de trastornos temporomandibulares como no relacionados con los dientes han perdido el hecho fundamental de que los cóndilos y los dientes inferiores tienen una relación fija entre sí. La relación céntrica se refiere a la posición y condición de los complejos cóndilo-disco.

Es una posición específica del eje condilar. Los cóndilos pueden rotar libremente en un eje fijo, en la relación céntrica hasta aproximadamente 20mm de apertura de la mandíbula sin retirarse de la posición completamente asentada en la fosa respectiva. Por consiguiente, la mandíbula puede estar en relación céntrica incluso cuando los dientes están separados o aun si no hay dientes en ninguno de los dos maxilares (figura 8).⁴

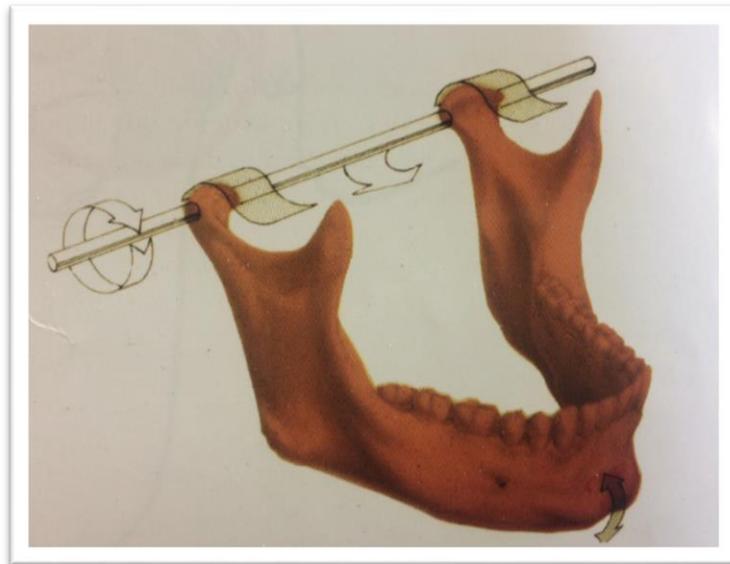


Fig. 8 Los cóndilos rotan en un eje fijo.

Una de las definiciones más antiguas fue descrita por BB McCollum en 1939, según la cual los cóndilos estaban localizados en una posición posterior en la fosa glenoidea. El propio McCollum en 1960 en su artículo “El eje bisagra mandibular y un método para localizarlo” mantiene la definición de posición más retruida del cóndilo en la fosa. Lucía en “Relación Céntrica: teoría y práctica” de 1960, consideraba que cuando los centros de rotación condilar están en eje terminal de bisagra hay RC.



En la primera publicación del Glosario de Términos Prostodónticos (GTP) en 1956, la definición de RC concordaba con el concepto clásico predominante, pero a finales de los 70' esa relación condilar posterior fue cuestionada, la porción posterior de la ATM está totalmente vascularizada y contiene la fijación posterior del disco de manera que la propia morfología articular favorecería a un desplazamiento inferior del cóndilo si la mandíbula es empujada hacia atrás, así en 1987, en la 5ª edición del GTP, se definía la posición del cóndilo como anterior y superior en la fosa glenoidea. Esta última definición es la primera en el listado de definiciones de las ediciones del 1994, 1999 y 2005 aunque seguida de varias definiciones también aceptadas. Según Dawson en 1985, la RC es la relación de la mandíbula con el maxilar cuando los cóndilos están en la posición más superior contra la eminencia independientemente de la posición dentaria y dimensión vertical, posteriormente la amplió añadiendo el concepto de medial. La últimas ediciones del GTP recogen también las definiciones de varios autores como son la de Ash (cóndilos y discos en la posición más medial y superior) y Ramsfjord (cóndilos en posición anterosuperior), ambas pronunciadas en comunicaciones personales en 1993. Aún así, en la 4ª edición en español en 1996 de "Oclusión" de ambos autores, al hablar de RC vuelven a mencionar el concepto clásico de "posterior". En los GTP se recogen 7 definiciones diferentes de RC, algunas incluso parecen contradecirse. GJ. Christensen, en 2004, publicaba una definición muy clara: localización posterior más comfortable de la mandíbula cuando es manipulada suavemente hacia atrás y arriba en una posición retrusiva. Otros autores, como S. Davies y Gray en "¿Qué es oclusión?" de 2001, matizan la necesidad de definir la RC desde el punto de vista anatómico, conceptual y geométrico.



En lo que parece haber una mayor unificación de criterios es en la ausencia necesaria de contracturas musculares al tomar los registros, no debe haber participación muscular del paciente (Lucía, 1953; Calagna, 1973; Posselt, 1973; Cantor, 1972; Long, 1970; Ash y Ramfjord, 1984; Woelfel, 1986). Según Neff 1981 “la relación céntrica es usada como la posición inicial porque es la más estable y una de las más fáciles de reproducir, los cóndilos y las fosas se van continuamente remodelando a través del cambio de dentición temporal a permanente, esto es un intento de adaptación a las necesidades específicas de estas denticiones. Cuando es necesario tratar a un paciente con prótesis removible, los colocamos en relación céntrica ya que esta es la posición que puede reproducirse de forma más efectiva”. Para autores como Neff la RC es una posición funcional, no forzada que se presenta en la deglución y masticación. Es una posición terminal que permite hacer registros y trasladarla a un articulador, es la única reproducible de forma sistemática. Sin embargo, otros muchos piensan que la RC es una posición bordeante o límite, una retrusión que no es natural ni fisiológica sino una posición extrema bordeante, basándose en esta creencia, Jankelson y cols definen el término miocéntrica o posición céntrica generada por la musculatura, es decir, el cierre isotónico de la mandíbula desde una posición fisiológica de reposo hasta un contacto dentario con la musculatura en mínima actividad eléctrica. Ellos consideraban que normalmente se situaba entre RC y MI.⁶

La relación céntrica es la relación de la mandíbula con el maxilar cuando el complejo cóndilo-disco alineado adecuadamente en la posición más superior contra la eminencia independientemente de la dimensión vertical o de la posición del diente.



Excluyendo la cirugía, simplemente no es posible alterar las relaciones de maxilar a mandíbula en la interfaz oclusal sin afectar la posición de las articulaciones, y es igualmente imposible alterar la alineación de los componentes articulares sin afectar la oclusión. Por lo tanto, no se puede dominar el tema de la oclusión sin ser también un estudiante de la ATM, y la complejidad de los trastornos de la ATM no se puede entender como una cuestión aparte. Los dientes y las articulaciones son parte de una unidad funcional que debe ser considerada en conjunto. Todas las partes del sistema masticatorio están interrelacionadas y deben trabajar en armonía anatómica y funcional o el desequilibrio puede resultar.

En ningún otro lugar de la odontología se puede ver tanto debate e ideas opuestas entre científicos y clínicos. Este desafío todavía está en curso y, periódicamente, un clínico presenta un método para registrar RC “correctamente” o redefinir esta posición mandibular. Tales métodos tienen diferencias fundamentales entre sí, pero, sorprendentemente, pretenden alcanzar el mismo objetivo y se afirma que lo hacen.⁷

2.1.1 Oclusión céntrica y máxima intercuspidadación

La oclusión céntrica (OC) siempre ha sido una posición de diente a diente. La intercuspidadación máxima (MI) y la posición intercuspil (PIC) se han utilizado sinónimamente.

Recientemente, el **Glosario de términos prostodónticos (1994)** ha añadido a la confusión definiendo OC como una posición de la mandíbula cuando está se encuentra en relación céntrica (RC) y los dientes están en MI. Esta situación se describió anteriormente como oclusión relación céntrica.⁸



Numerosos estudios han informado que la mayoría de los pacientes con dentición natural muestran una discrepancia entre la posición oclusal de la mandíbula en RC y MI (**Posselt, 1952; Hodge&Mahan 1967; Rieder, 1978**). Esta discrepancia está presente en al menos el 90% de las denticiones, y **Posselt (1952)** indicó que la distancia antero-posterior entre la posición retrudada (ahora RC) y la posición PIC era de aproximadamente 25 mm (± 1.00) en promedio. Se encontró que esta discrepancia permanecía constante incluso después de un tratamiento ortodóncico exitoso. En niños, la distancia fue menor (0.85 ± 0.6 mm).⁷

2.2 Diferencias entre la relación céntrica y la máxima intercuspidación

La relación céntrica (CR) se define como la "relación maxilomandibular en la que los cóndilos se articulan con la porción avascular más delgada de sus respectivos discos con cóndilos en la posición anterior-superior contra las pendientes de la eminencia articular. Esta posición es independiente de contacto de los dientes y se determina por la manipulación de la mandíbula en un movimiento puramente rotativo a lo largo del eje horizontal transversal (bisagra).⁹

. Por lo tanto, un requisito previo para la determinación precisa del eje de la bisagra es el registro clínico repetible y confiable de la posición RC, la manipulación bimanuales uno de los métodos más fiables y reproducibles para determinar RC en odontología a pesar de ser sujetos asintomáticos, ortodóncicos o con trastornos temporomandibulares.⁹

La relación céntrica (CR) es una posición músculo-esquelética, anatómicamente determinada, reproducible y reproductible. Tratar a nuestros pacientes en esta posición es uno de nuestros mayores retos, tanto en ortodoncia como en prótesis.



Esta meta ideal proporcionará estabilidad a largo plazo, funcionalidad mejorada y estética, músculos sanos y articulaciones.

Por otro lado, la oclusión céntrica (CO) o la intercuspidadación máxima es una posición dental determinada. La morfología y posición del diente son las principales influencias que determinan la posición y los movimientos mandibulares. La posición condilar es fuertemente determinada por los contactos dentales y la intercuspidadación a través de los músculos y ligamentos.¹⁰

Clínicamente, la diferencia entre las dos posiciones oclusales se puede determinar fácilmente cerrando la mandíbula en su posición RC mediante guía manual hasta que se establece el primer contacto dental. Esto se solía llamar la posición de contacto retruded (PCR) durante muchos años y ahora se llama la posición de contacto de la relación céntrica (PCRC). Si al paciente se le pide que apriete los dientes juntos, usualmente en un movimiento protrusivo, a veces con un componente lateral, permitirá que la mandíbula se deslice hacia MI. Esta diapositiva céntrica es fácil de observar clínicamente, pero para una evaluación más precisa de su longitud y dirección, es necesario realizar un análisis oclusal en modelos montados en articuladores.

En el diagrama clásico de Posselt (envolvente del movimiento), la diapositiva céntrica se designa desde la primera posición de contacto RC hasta MI. Cuando RC y MI coinciden, no se produce contacto prematuro del diente cuando se cierra a lo largo de un movimiento de bisagra terminal, con el resultado de que no habrá deslizamiento. En estos casos, el diagrama de Posselt aparece algo modificado en la región de MI, donde RC y OC son iguales.



La importancia de la discrepancia se basa en la presencia de contactos prematuros, de modo que el paciente sólo puede encontrar una posición oclusal estable durante el cierre en RC al deslizarse hacia MI. Los contactos dentales prematuros en general, y los contactos prematuros durante el cierre en RC en particular, podrían ser puntos desencadenantes de las actividades parafuncionales como el apriete y el bruxismo. Estas actividades parafuncionales probablemente tienen un potencial mucho mayor de lesión que cualquier otra actividad puramente funcional.⁹

Roth (1995) , Williams (1995a, b) , Carter (1995) , Chubb (1995) , Hew (1996) y Alpern (1996) enfatizaron que un requisito en ortodoncia es la necesidad de un estudio moldes Williams dijo: “ *No hay forma de evaluar la posición condilar y la oclusión funcional sin el uso de un articulador*”. *Desafío a cualquier persona en un nivel clínico para refutar esa declaración. Los académicos deben sacar la cabeza de las nubes 'científicas' y volver a la realidad. El hecho de que uno es astuto en la investigación no hace que uno sea un buen clínico. De hecho, suele ser lo contrario. Por eso están en la investigación.*

La idea de la ortodoncia funcional y el uso de articuladores siguen siendo controvertidas. Sin embargo, las recientes publicaciones en el campo de la RC ciertamente han afectado a muchos ortodoncistas y han abierto una nueva era en el diagnóstico y la planificación del tratamiento en este campo.⁹

No hay duda de que la CR es aceptada por la mayoría de los clínicos e investigadores como la posición mandibular más aceptable para comenzar con la reorganización del tratamiento restaurador u ortodóncico.⁸



CAPÍTULO 3

TÉCNICA AXIOGRÁFICA Y MONTAJE EN ARTICULADOR

3.1 Axiografía

El estudio de la biomecánica mandibular ha sido siempre uno de los objetivos de la odontología y con ello la localización del eje real de bisagra a partir del cual se van a iniciar la mayoría de los movimientos de la mandíbula.¹¹

La axiografía fue desarrollada y difundida por Robert Lee en 1969. El axiógrafo es un instrumento de diagnóstico diseñado para registrar el movimiento mandibular, los datos obtenidos permiten programar el articulador con una gran precisión.¹¹

La axiografía es una investigación funcional de la ATM y registra los movimientos fronterizos de la mandíbula: protrusión, movimientos laterales y de apertura y cierre. El punto de partida para cada movimiento es la posición de relación céntrica. Esto permite una reproducibilidad muy alta de la relación céntrica y eje terminal de bisagra y los datos pueden ponerse más tarde disponibles para comparar los exámenes realizados en diferentes momentos a lo largo o término del tratamiento.¹¹

La axiografía puede ofrecer datos para programar un articulador o para evaluar la evolución funcional de las ATM tras diversas intervenciones oclusales (prótesis, ortodoncia o cirugía ortognática).¹²



3.2 El Axiógrafo

El axiógrafo registra la trayectoria de un punto condilar o la trayectoria de un punto en la vecindad del cóndilo.

El uso clínico de la axiografía incluye la ubicación del eje horizontal transversal y la recopilación detallada de los datos necesarios para ajustar un articulador totalmente ajustable.

Esto puede ser necesario para la rehabilitación oral completa, especialmente en el tratamiento donde la salud de la articulación temporomandibular está comprometida. Para estas situaciones, el axiograma también se utiliza para facilitar el diagnóstico del problema de la ATM o para monitorear el progreso y los resultados del tratamiento. El axiógrafo mecánico se ha utilizado para localizar el eje horizontal transversal. Otros prefieren el axiógrafo computarizado para documentar la biomecánica de la articulación temporomandibular (ATM), analizar las trayectorias cóndilares en los trastornos temporomandibulares, o controlar la función y la disfunción antes y después del tratamiento. Sin embargo, la utilidad clínica de los dispositivos de localización mandíbula aún no se ha establecido de manera adecuada, y el análisis de movimiento de la mandíbula sigue siendo principalmente una herramienta de investigación.¹²

El axiógrafo es un aparato diseñado para localizar el eje real de bisagra. Registra simultáneamente los movimientos del eje real de bisagra en las dimensiones horizontal (X), vertical (Z) y transversal (Y). Consiste en un sistema de doble arco sujeto al paciente. El arco mandibular es usado para transmitir el movimiento del eje de bisagra de la mandíbula al arco superior o arco cinemático, que es fijo. El movimiento de la mandíbula queda reflejado en unas hojas llamadas axiogramas. Los trazados axiográficos bilaterales se realizan con una plumilla, sobre unos papeles gráficos (axiogramas) colocados sobre las placas de registro, unidos al arco cinemático del axiógrafo.¹¹

Actualmente, el axiógrafo además de utilizarse para localizar el eje real de bisagra, también se utiliza para diagnosticar patologías de la A.T.M., del tipo osteoartritis, osteoartrosis, ya que al trazar los movimientos de los cóndilos, los dibujos de los gráficos pueden ser significativos de estas patologías. Los estudios que comparan la axiografía con otras técnicas de diagnóstico de la A.T.M., nos demuestran su importancia y su utilidad.¹¹ La única diferencia entre los axiógrafos mecánicos y computarizados radica en el sistema de grabación (indicadores y punzones) y no en la forma en que el dispositivo se monta en la cabeza y mandíbula. No obstante, deben considerarse los problemas técnicos derivados de la interface instrumentación-sujeto y el cumplimiento de la materia. Es tentador concluir que las mediciones de los axiografías mecánicas y computarizadas deben estar en estrecho acuerdo, aunque el valor diagnóstico del axiograma computarizado pueda ser cuestionado.¹³ Figura 9

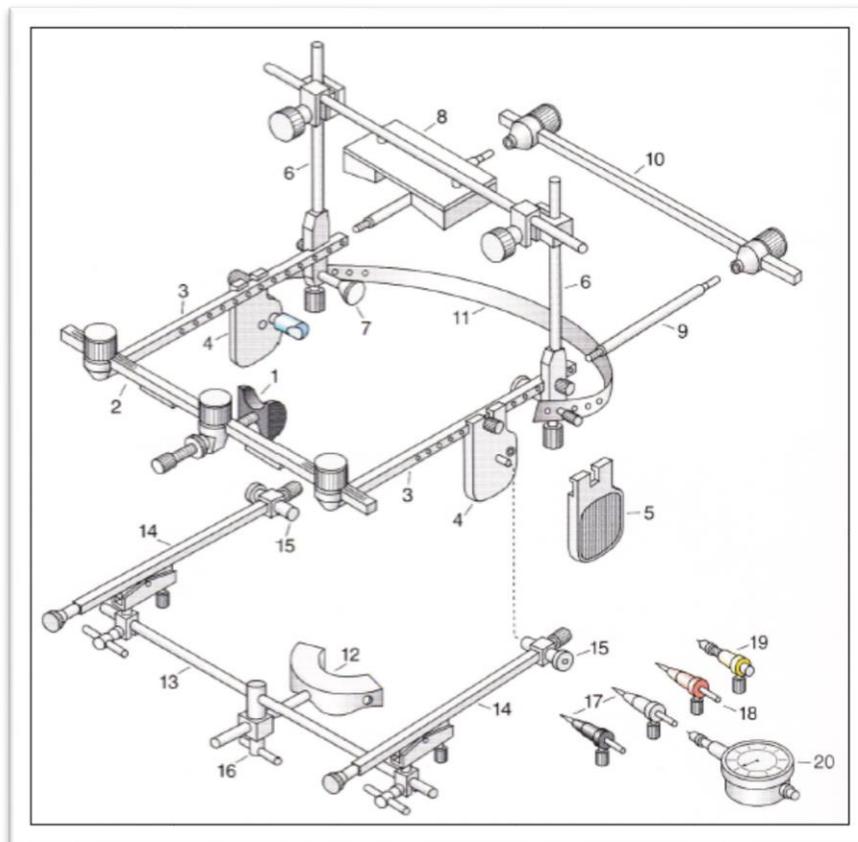


Fig. 9 Axiógrafo mecánico.¹¹

3.3 Técnica axiográfica

La axiografía es una técnica que permite registrar y analizar los movimientos de la mandíbula en los tres planos del espacio, así como determinar la posición del eje real de rotación mandibular, y transferirlo al articulador. Esto puede ser necesario para la reconstrucción de boca completa, especialmente en el tratamiento de la articulación temporomandibular (ATM).

Para esas situaciones, el axiograma también utilizado para facilitar el diagnóstico del problema de la ATM o monitorear el progreso y los resultados del tratamiento.

El análisis axiográfico de las vías cóndilares de la articulación temporomandibular es considerado por algunos como un procedimiento estándar cuando se utiliza para fines de diagnóstico y reconstrucción protésica. Durante la investigación axiográfica convencional, se registran trazos de movimientos mandibulares definidos tanto para las articulaciones temporomandibulares derecha como izquierda, mediante un sistema voluminoso de doble arco, que está rígidamente unido al maxilar y la mandíbula. El procedimiento comienza por la localización del eje horizontal transversal de la articulación temporomandibular (figura 10).¹¹

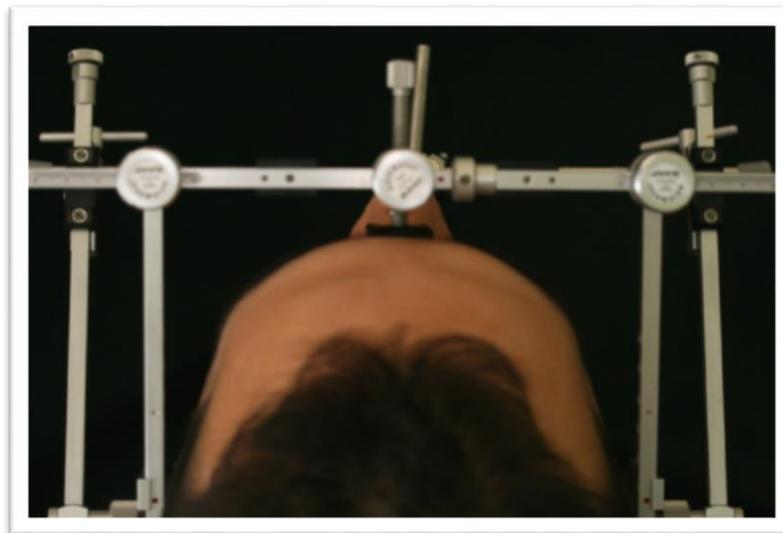


Fig. 10 Sistema de doble arco.

Los valores de inclinación condilar horizontal (HCI) pueden medirse directamente, mientras que el ángulo de la laterotrusión puede calcularse indirectamente a partir de movimientos de traslación. Si se espera que la axiografía aporte también información sobre la influencia de la oclusión en la función del movimiento articular, entonces el arco de registro mandibular debe sujetarse con la ayuda de un adaptador especial, paraoclusalmente, sobre las superficies vestibulares y labiales de los dientes inferiores. De esta manera la cubeta de fijación no va a estar interpuesta sobre las caras oclusales de los dientes, evitando su influencia sobre la oclusión (figura 11).¹¹

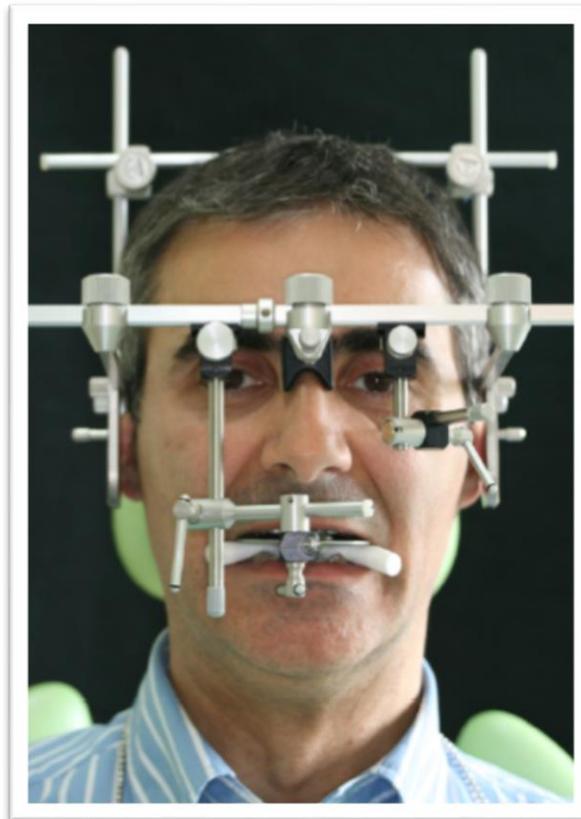


Fig. 11 Registró axiográfico.

La interpretación de los trazados axiográficos permite el diagnóstico funcional de los trastornos temporomandibulares y la evaluación ilustrada de la función articular. La base teórica de la axiografía convencional ha sido descrita en detalle por Piehslinger. Desde entonces, han surgido numerosas mejoras técnicas. Las banderas parasagitales, donde los trazos han sido transcritos sobre papel, han sido reemplazadas por placas ferromagnéticas para el registro electromagnético de los movimientos de la mandíbula. Este método permite que los caminos del movimiento de las articulaciones sean grabados y almacenados en una computadora.¹³

Figura 12



Fig. 12 Eje de bisagra.⁹

Si se espera que la axiografía aporte también información sobre la influencia de la oclusión en la función del movimiento articular, entonces el arco de registro mandibular debe sujetarse con la ayuda de un adaptador especial, paraoclusalmente, sobre las superficies vestibulares y labiales de los dientes inferiores.

De esta manera la cubeta de fijación no va a estar interpuesta sobre las caras oclusales de los dientes, evitando su influencia sobre la oclusión.

Para la localización del eje real de bisagra y de los movimientos mandibulares, además del axiógrafo mecánico, se han desarrollado otros sistemas electrónicos. El principio de la axiografía electrónica se debe a Meyer y Dal Ri (1985)¹², que con el cambio del reloj analógico mecánico por un aparato de palpación electrónico de alta resolución y la sustitución de las etiquetas de registro por una hoja de resistencia, determinaron por primera vez tridimensional y electrónicamente los movimientos del punto del eje de bisagra.¹²

El Axiotron (marca SAM) y el Cadiax (marca Gamma) son dos sistemas de axiografía electrónica muy similares. El Axiotron es un accesorio computarizado para el axiógrafo mecánico. Es pretendido por parte del fabricante para aumentar las capacidades, ya que puede proporcionar vistas frontales no disponibles con dispositivos de grabación mecánica. Los Datos se guardan automáticamente en el disco duro del ordenador, directo el análisis post-grabación muestra el movimiento basado en el tiempo patrones en intervalos de tiempo seleccionados. Por lo tanto, el error técnico resultante de la medición y análisis mecánicos son menos preocupantes.¹⁴ Figura 13

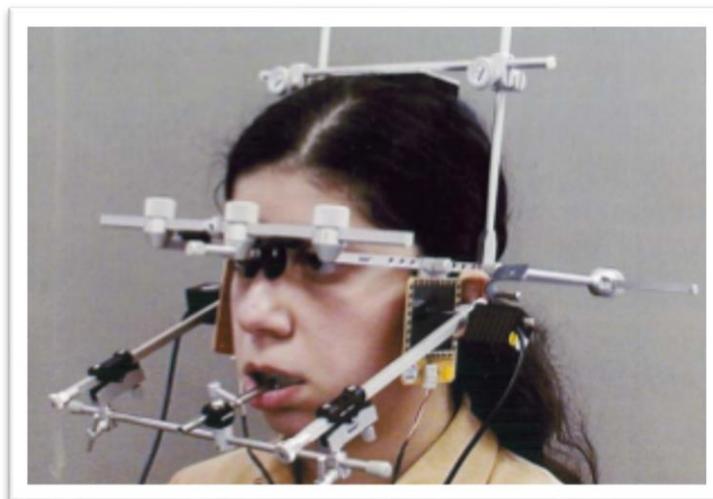


Fig. 13 Axiografía electrónica.¹⁴



Para la investigación competente y reproducible de los movimientos mandibulares, la axiografía computarizada (AC) se confirmó como un valioso examen complementario. Según un estudio realizado por la Dra. Alexandra María Botos y colaboradores de la Universidad de Medicina y Farmacia de Cluj-Napoca, Rumania El uso clínico diario puede ser difícil debido al consumo de tiempo y altos costos de adquisición, pero su valor es alto en el análisis funcional de los casos de trastorno temporomandibular (TTM), en la planificación y seguimiento de los pacientes de ortodoncia, y para la programación de articuladores basados en los valores proporcionados. Las grabaciones de los movimientos mandibulares documentadas, pueden ser guardadas y revisadas con la frecuencia necesaria, comparadas con grabaciones realizadas en diferentes momentos, y pueden proporcionar detalles para la programación de articuladores.

Los datos pueden utilizarse en cualquier momento para realizar mediciones y evaluar la evolución de nuestro paciente.

Las grabaciones también se pueden utilizar para diagnosticar TTM, debido a los elementos patológicos que pueden ser identificados en los gráficos. La evolución en el tratamiento de los elementos patológicos (hipermovilidad, limitaciones, desplazamiento del disco) puede ser monitorizada en grabaciones posteriores.¹²

3.4 Sistema de articulador Panadent

Los articuladores constituyen un instrumento de análisis de la oclusión y forman parte de la rutina diagnóstica del ortodoncista. Son instrumentos mecánicos que simulan las relaciones intermaxilares estáticas y dinámicas, eliminando la influencia sobre la articulación temporomandibular, de los ligamentos y músculos circundantes. Existen distintos tipos de articuladores, clasificados según las características que estos poseen. En ortodoncia los más utilizados son los semiajustables y totalmente ajustables. Algunos articuladores semiajustables tienen como complemento un sistema de registro de posición condilar que permite registrar de forma gráfica la posición del cóndilo mandibular en la cavidad glenoidea durante la máxima intercuspidadación MIC y conocer el comportamiento de la articulación desde relación céntrica a máxima intercuspidadación. Panadent lo denomina CPI que significa “Indicador de la Posición Condilar” (Condylar Position Indicator).

Uno de los articuladores más ampliamente utilizado en ortodoncia es el articulador Panadent.¹⁵ Figura 14

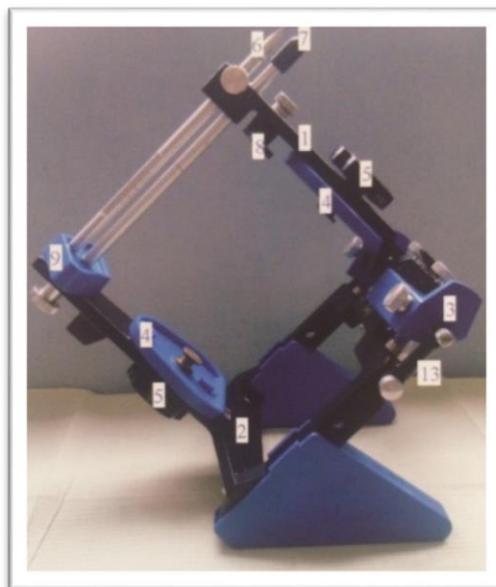


Fig. 14 Articulador Panadent.²



El Sistema Panadent inició un enfoque diferente de la instrumentación dental. El principio se basa en el trabajo del Dr. Robert Lee (1988). Se ha desarrollado una serie de análogos tridimensionales estadísticamente seleccionados del movimiento del eje condilar. El diseño del articulador Panadent se introdujo en 1978. Los modelos actuales se introdujeron en 1983. La modificación mayor en los últimos modelos es el cierre mecánico. Este mecanismo mantiene unidos los marcos articuladores superior e inferior pero permite un movimiento de apertura de 180°. Las fosas análogas presentan vías curvilíneas protrusivas y mediotrópicas de aproximadamente $\frac{3}{4}$ de pulgada de radio.

Existen cinco pares en el conjunto con desplazamientos laterales precursores de 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 y 2,5 mm y una angulación progresiva de 6°. Los articuladores usan elementos cóndilares de $\frac{1}{4}$ de pulgada, en lugar del tamaño habitual de $\frac{1}{2}$ pulgada, que se fijan a una distancia de 110 mm. Hay tres modelos-SL, PSL y PCL. Los dos últimos modelos se mecanizan con precisión de 0,01 mm, lo que permite el intercambio de moldes montados entre diferentes articuladores.¹⁶

El Sistema Articulador Panadent es el resultado directo de la investigación más avanzada en simulación del movimiento mandibular. Se basa en la información reunida de análogos de movimiento de eje condilar transversal (horizontal) de cientos de pacientes. El resultado final es un proceso científico con instrumentos poco complicados, de resultados fácilmente reproducibles, y fáciles de usar para simular las características individuales de los movimientos de la mandíbula.¹⁷

Series de análogos de movimiento de eje condilar tridimensionales fueron seleccionados estadísticamente para formarse en resina. Ellos incluyen los patrones curvo, protrusivos y de borde lateral curvo. Las series de análogos se presentan en cinco tamaños, cada uno incrementando la curvatura del movimiento condilar contralateral Bennett: 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 mm, para los lados derecho e izquierdo.



Los incrementos de medio milímetro son medidos en el punto de 3 mm adelante en el plano sagital de la posición de relación céntrica donde una línea vertical cruza el patrón condilar. Los análogos de movimiento pueden girarse individualmente en el plano sagital para igualar los patrones protrusivo y de borde lateral registrados en el paciente.¹⁶

Los análogos se pueden seleccionar de tal manera que los lados derecho e izquierdo tengan diferente tamaño de curvaturas del movimiento condilar contralateral.

Ya que los patrones cóndilares de los pacientes son principalmente horizontal y/o pivotal por naturaleza, los análogos de movimiento prefabricados Panadent son producidos con patrones horizontales (transtrusivos) en el lado lateral. El articulador análogo Panadent es un instrumento de precisión diseñado para las necesidades de los estudiantes de oclusión así como para los dentistas en la práctica clínica avanzada. El Articulador de Módulo Básico contiene un par de análogos de movimiento. Basados en los estudios, los análogos de 1.5 mm se ajustan a la gran mayoría de los pacientes.¹⁵

ARCO FACIAL PANA-MOUNT™: El arco Pana-mount es un arco facial que ha sido diseñado y elaborado para ser fuerte, rápido, fácil de usar, arco facial y cómodo para el paciente. El arco puede usarse como arco intraauricular para el montaje axial promedio, pero también presenta características para adicionar brazos axiales ajustables para el montaje de ejes mandibulares verdaderos. También presenta una guía separable para los ensamblados de horquillas de mordida y accesorios de montaje que eliminan la necesidad de unir el arco facial directamente al articulador. Al tener ensamblados de horquilla extra, el arco puede ser usado inmediatamente para otros pacientes y los moldes se pueden montar después.¹⁵

Sistema de registro de la posición interoclusal de mandíbula Panadent. Se sabe desde hace mucho tiempo que los registros de cera de verificación de mordedura tienen muchos problemas y no son muy confiables en la práctica clínica. Este sistema presenta un método sin cera para realizar registros de relación céntrica e interoclusal protrusivos exactos para montar modelos de pacientes y ajustar el articulador. El Sistema de Registro Interoclusal Panadent se basa en el método Lee. Usa un molde metálico suave preformado (Bite-Tray) para transportar material de registro de mordida a los dientes así como un compuesto (compuesto de modelaje) para marcar la posición inferior anterior de dientes.

El compuesto ablandado permite al operador marcar los dientes inferiores anteriores ya sea en posición retruida (RC) o protruida. Cuando el compuesto se endurece le permite al paciente repetir y mantener la posición mandibular deseada mientras el material de registro interoclusal endurece.¹⁵ Figura 15



Fig. 15 Arco facial Panadent.²



3.5 Montaje de modelos en ortodoncia

El montaje de modelos de diagnóstico en la disciplina ortodóncica, se ha convertido en una herramienta útil, para el análisis de casos clínicos que poseen un cierto grado de dificultad. Tales casos son aquellos involucrados con displasias esqueléticas, y discrepancias oclusales. Según el punto de vista de especialistas en la materia, el enfoque del tratamiento puede variar, dependiendo del análisis funcional efectuado con un montaje de modelos del caso en cuestión.¹⁶

Los modelos de estudio son importantes para la práctica clínica e investigación en odontología, y fundamentales en ortodoncia para el diagnóstico, plan de tratamiento, evaluación de resultados y presentación de casos.¹⁷

La instrumentación o montaje de modelos es la parte de la oclusión que se encarga de la descripción de los elementos constitutivos de los aparatos y de los procedimientos técnicos que se realizarán con ellos.¹⁸

Actualmente contamos con técnicas y materiales de vanguardia para la toma de registros y el análisis preciso de la cinemática mandibular. También hay aparatología específica para la evaluación de la posición condilar, lo que le permite al especialista evaluar milimétricamente y en los tres planos del espacio, la distancia existente entre la posición de relación céntrica (RC) y la posición de máxima intercuspidación (OC). Esto quiere decir que el especialista de hoy puede saber de manera exacta el grado de distracción condilar que tiene cada uno de sus pacientes y además puede monitorear de manera sencilla y eficiente los cambios a lo largo del tratamiento.²

Los articuladores dentales semi y totalmente ajustables que emplean cojinetes frontales han demostrado ser invaluable en la práctica diaria cuando se trata de diagnósticos extendidos, planificación y terapia de oclusión y / o sistema masticatorio.¹⁹



Al analizar los modelos montados en el articulador, descubrimos la relación real entre la mandíbula y el maxilar. En ciertos pacientes, esto trae modificaciones oclusales clínicamente significativas tales como aumento de sobrecarga, disminución de la sobremordida, cambios en la línea media, mordidas cruzadas o cambio en la relación molar de Angle.

El análisis de la sobremordida y de la sobremordida es muy importante ya que a veces estos aspectos ayudan al ortodoncista a decidir el plan de tratamiento a seguir.¹⁷

En ortodoncia se utilizan dos diferentes tipos de modelos de estudio:

De presentación (modelos socalados o recortados)

Modelos instrumentados en articulador semiajustable (para diagnóstico)

El Dr. Eugene Williamson, nos expresa que para establecer las relaciones cóndilares y oclusales en función, todos los modelos de diagnóstico en ortodoncia deber ser montados en un articulador semi ajustable.

Se ha demostrado en la práctica que articular los modelos de estudio requiere menos tiempo profesional que el socalarlos y pulirlos de forma tradicional, además la información que brindan los modelos articulados es dinámica y funcional; la cual no es proporcionada por los modelos recortados colocados sobre una mesa de trabajo limitando en gran medida al diagnóstico.¹⁷

En ortodoncia se sugiere realizar tres montajes en el articulador para cada tratamiento ortodóntico.

- a) Al inicio (nos servirá para diagnóstico)
- b) Durante el tratamiento (como control terapéutico)
- c) Al final de nuestro tratamiento (para comprobación del resultado de los objetivos funcionales).¹⁷ Figura 16



Fig. 16 Articulador Panadent.²

El análisis en el articulador permite una mejor visualización de los contactos oclusales, y además nos permite eliminar la influencia del control neuromuscular tanto en las posiciones céntricas como excéntricas.

Se reconocen tres posibilidades de instrumentar modelos:

- Articuladores totalmente ajustables
- Articuladores semiajustables
- Articuladores de valor promedio

Los caracteres mecánicos que dirigen el movimiento condilar se dividen en dos categorías. Los que controlan los elementos anatómicos verticales y los que controlan los elementos anatómicos horizontales.

Los controles verticales son:

- Inclinación de la eminencia articular.
- Curvatura de la eminencia articular

Las inclinaciones laterotrusiva y laterodetrusiva (en el movimiento de trabajo).



Los controles horizontales son:

- La distancia intercondilar
- El movimiento laterotrusivo en plano horizontal (ángulo de Bennett)
- Las inclinaciones lateroprotusiva (movimiento de trabajo)

En primera instancia debe citarse el promedio de la distancia intercondilar, producto de la anchura facial.

Estas medidas ya se usaban desde los estudios antropométricos efectuados por Bonwill en el siglo XIX, confirmadas por diversos estudios europeos y norteamericanos.

De acuerdo al Dr. Charles E. Stuart, autor del diseño del clásico articulador Whipmix, estableció como promedio la distancia intercondilar de 110mm. Este cociente ha sido adoptado casi por la totalidad de diseñadores de articuladores en todo el mundo, y establece un promedio confiable.

En lo que respecta a la inclinación de la eminencia articular, el Dr. Gysi propuso el promedio de 30 grados, medida que se ha usado con consistencia y ha sido aplicada en el diseño de articuladores modernos.

La curvatura de la eminencia articular, presenta algunas variantes de criterio aunque el promedio más incidente es el de tres cuartos de pulgada. El ángulo de Bennett es otro promedio fuertemente arraigado, se establece en un rango de 7 grados y así se ha usado por más de 100 años.

El promedio del movimiento de Bennett se ha fijado en cero grados (para el control tanto vertical como horizontal) en todas las formas de articuladores semiajustables y promediados. Este movimiento es de extensión tan corta que su disposición a cero grados es de gran confiabilidad.

El instrumentar los modelos en ortodoncia por medio del arco facial nos permitirá diagnosticar desde la relación céntrica posterosuperior, esto a su vez nos ayuda a conocer la severidad real de la mal oclusión de modo tridimensional y aunadamente, las relaciones dentocraneales de nuestro paciente (eje intercondilar, plano eje orbitario, registro tridimensional de las arcadas) (Figura 17).¹⁷

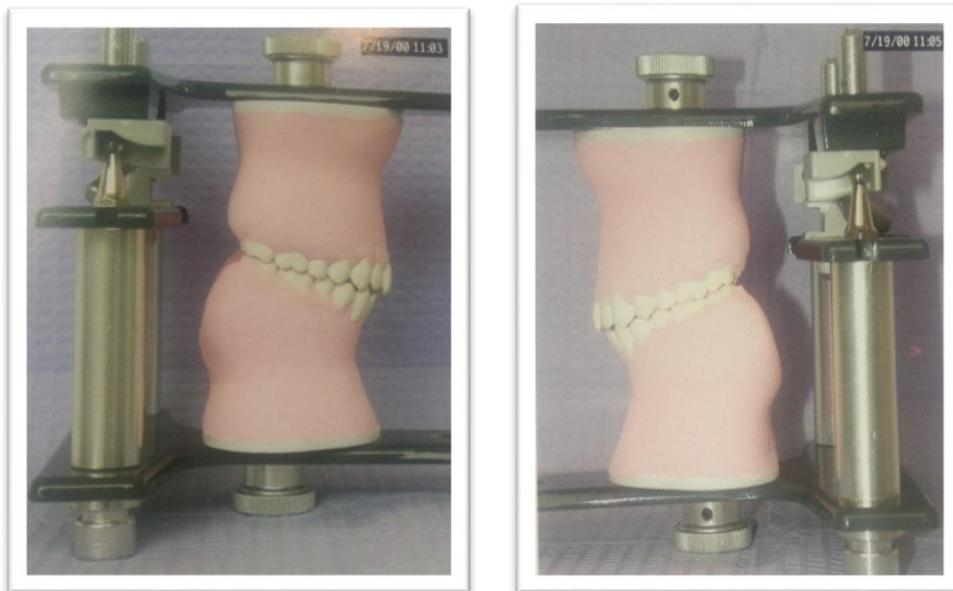


Fig.17 Modelos montados.

Dentro de la instrumentación de modelos de estudio en un articulador debemos estudiar y analizar los siguientes parámetros:

Factores fijos.

Relación céntrica

La relación céntrica es una posición distal, momentánea, repetible constante y transportable que guardan los cóndilos de la mandíbula con respecto a la cavidad glenoidea, en la posición más posterior superior y media.



La relación céntrica es la posición mandibular capaz de ser medida y controlada por el ortodoncista, la cual nos permite conocer la maloclusión y severidad real de la malformación dentofacial de nuestro paciente la relación céntrica es la única posición que nos posibilita el control de nuestros tratamientos ortodóncicos, sin el cual realizaríamos tratamientos y diagnósticos en una mandíbula flotante, sin estabilidad, con presencia de contactos prematuros y en consecuencia, de desviaciones mandibulares. No tomar en cuenta esta relación céntrica resulta como caminar a oscuras en el transcurso del tratamiento ya que funge como el faro guía para cumplir esta meta funcional indiscutible.

Gracias a la instrumentación en el articulador semiajustable, tenemos una representación mecánica de la relación céntrica mandibular.

Centros de Rotación Mandibular: Los centros de rotación sobre los cuales la mandíbula hace movimientos son cinco:

- Eje horizontal: va del centro del cóndilo derecho al centro del cóndilo izquierdo.
- Dos verticales: uno para cada cóndilo.
- Dos sagitales: uno para cada lado.

Podemos transportar los centros de rotación mandibular al articulador por medio del arco facial, pantógrafo o axiógrafo se logran los registros exactos. La transformación de este eje nos permite estudiar y analizar las trayectorias cóndilares y su biomecánica, como análisis-diagnóstico dinámico ortodóncico.

Curvatura de la Eminencia Articular: Hoy en día es relevante conocer los múltiples y variables movimientos mandibulares, guiados también por las diversas inclinaciones de la eminencia articular. Además es de gran importancia clínica y diagnóstica conocer las características de las trayectorias cóndilares, ya que se trata de factores fijos e inalterables en la oclusión.



Estos factores fijos nos permiten darle a nuestros tratamientos ortodóncicos las cuatro posiciones protectoras (protección mutua) sin restricciones.

Inclinación o ángulo de la eminencia: la inclinación de la eminencia la podemos representar en nuestro diagnóstico de modelos en el articulador, gracias a las cajas glenoideas del instrumento, siendo posible a través de la misma analizar en este último los diferentes movimientos excéntricos mandibulares de nuestro paciente (desoclusiones anteriores). La inclinación y la curvatura de la eminencia articular determinan en ortodoncia:

- Inclinación del plano de oclusión.
- Curva anteroposterior.
- Curva transversa.
- Torque progresivo posterior.
- Desoclusión anterior.

Transtrusión: En la corrección y diagnóstico ortodóncico deben tomarse en consideración estos movimientos realizados por la mandíbula ya que en el tratamiento debemos analizar y observar todos esos contactos o interferencias con el fin de eliminarlos en caso de existir.

Transtrusión: el conocimiento y aplicación de la transtrusión (o movimientos de lateralidad) en el diagnóstico ortodóncico, nos permite realizar diagnósticos dinámicos de la boca del paciente.

En el tratamiento ortodóncico buscamos lograr una buena transtrusión, por medio del torque posterior, logrando desplazamientos laterales mandibulares sin tropiezos dentarios.

Recordemos que la transtrusión mandibular es uno de los objetivos indispensables como meta terapéutica.



Factores alterables.

Armonía de arcadas: la armonía de los arcos dentales se halla en relación íntima con las relaciones esqueléticas siendo estas últimas las principales limitantes del tratamiento ortodóncico. Afortunadamente hoy en día, podemos corregirlas en los pacientes en crecimiento mediante la terapia ortopédica, facilitando en los tratamientos ortodóncicos el logro de la armonía de los arcos dentarios.

Curva anteroposterior: en la ortodoncia antigua muchos autores tratan de eliminar la curva de spee; sin embargo la oclusión orgánica ya ha demostrado que la curva es fisiológica, por lo que si no se toma en cuenta en nuestros tratamientos ortodóncicos provocaremos grandes prematuridades y desviaciones mandibulares postortodóncicas, lo cual traerá como consecuencia posibles problemas disfuncionales, inestabilidad oclusal y seguramente recidivas.

Curva de compensación transversa o curva de Willson: esta curva se halla formada por el torque de los molares observados desde el plano frontal. A mayor distancia del plano de oclusión, de la curvatura de la eminencia articular y del plano del eje orbitario, mayor será la curvatura de la curva de Willson. A menor distancia del plano de oclusión, de la curvatura de la eminencia articular y del plano de eje orbitario, menor será la encorvadura de la curva de Willson.

- Mientras mayor sea la transtrusión, mayor será la curva de Willson.
- En los biotipos faciales dolicofaciales se aumenta la curva de Willson.
- En el biotipo braquifacial se disminuye la curva transversa.



Relaciones dentolabiales: además de buscar con nuestro tratamiento ortodóncico la corrección de la maloclusión y la triple estabilidad como finalidad terapéutica, podremos mejorar en gran medida las relaciones dentolabiales tales como el sellado labial, competencia labial, línea de la sonrisa, y simetría de los labios; con los movimientos ortodóncicos podremos también realizar movimientos de protrusión y retrusión labial, lo cual se reflejara en estas relaciones y en el perfil del paciente.

Sobremordidas vertical y horizontal: las sobremordidas verticales y horizontales determinan la parte funcional del segmento posterior. Sobre la base de esta relación se realizan todos los movimientos excéntricos mandibulares.

La sobremordida es el traslape de los dientes superiores anteriores con los dientes anteriores inferiores y se presenta como horizontal y vertical.

La sobremordida horizontal es la distancia en sentido horizontal entre el borde incisal de los dientes superiores y la cara labial de los dientes inferiores; y la vertical es la distancia que existe entre el borde incisal superior y el borde incisal inferior.

La guía anterior o desoclusión anterior, será una meta indispensable a lograr en todos nuestros tratamientos ortodóncicos y ortopédicos.

Dimensión vertical: la dimensión vertical debe ser respetada por las biomecánicas ortodóncicas. Dicha dimensión se controlara por medio de los segundos molares, los cuales no serán desplazados por los movimientos ortodóncicos sino hasta las etapas finales. Otro medio para controlar la dimensión vertical es el *setup* de diagnóstico, que en este caso se realizara al inicio del tratamiento ortodóncico.

Análisis de modelos articulados en los tres planos universales.

Análisis en el plano frontal:

- Sobremordida vertical
- Apiñamiento anterior
- Malposición dental
- Desoclusión anterior
- Facetas de desgaste
- Fracturas
- Forma dental
- Dientes ausentes y faltantes (figura 18).



Fig. 18 Modelos articulados en vista frontal.

Análisis en el plano sagital:

- Clase molar de Angle
- Clase canina
- Sobremordida horizontal
- Mordidas cruzadas posteriores
- Facetas de desgaste (figura 19).



Fig. 19 Modelos montados, en vista sagital.

Análisis en el plano horizontal:

- Forma de los arcos
- Simetría
- Facetas desgaste
- Colapsos maxilares
- Profundidad del paladar
- Malposiciones dentarias (figura 20).¹⁷



Fig. 20 Modelos montados en vista transversal.



CAPÍTULO 4

IMPORTANCIA DEL USO DE LA AXIOGRAFÍA Y MONTAJE EN ARTICULADOR ANTES DEL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO.

Para llegar a un plan de tratamiento adecuado debemos tomar en cuenta desde que punto de partida emitiremos un juicio pernicioso de los sistemas diagnósticos oclusales tradicionales, resultaría inadecuado tratar de obtener un registro de relación céntrica fidedigno con la simple obtención de una mordida en cera, y más si pensamos que esta será dada por un paciente que acude en apoyo a la consulta ortodóncica y es portador de una maloclusión severa, una disfunción temporomandibular o de todo un síndrome parafuncional del sistema estomatognático.

Que insuficiente e ilógico resulta para un clínico competente en ortodoncia, el aceptar y analizar que su diagnóstico de relación céntrica este fundamentado en un inexacto y vulnerable registro de mordida en cera, pretendiendo capturar la relación y la oclusión céntricas, no se entiende por qué este método diagnóstico se sigue utilizando a nivel mundial y se cree que sigue siendo válido.

Quizá esta maniobra fantasiosamente usada para capturar la relación céntrica sea la única indicada para lograr los efectos opuestos, es decir encontraremos una severa discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica, lo cual proporcionara al paciente la insuficiencia de guías protectoras anteriores, laterales y protrusivas, esta situación hará que se instalen los elementos necesarios de la triada patológica ortodóncica.

De allí es que surge la necesidad imperiosa de diagnosticar, analizar y monitorear, a nuestro paciente en un articulador semi o totalmente ajustable, y localizar el eje real de bisagra mediante el uso de la axiografía mecánica o electrónica.²⁰



Es imposible diseñar una mecánica ortodóncica de tratamiento, si antes no conocemos el problema que tratamos de solucionar.

Debemos evitar que en nuestro paciente se instale la triada patológica ortodóncica con esto nos referimos:

- Recidiva ortodóncica
- Desgastes dentarios
- Alteraciones de la articulación temporomandibular.

Uno o todos estarán presentes, si nuestros casos no han sido diagnosticados, controlados durante el tratamiento y terminados bajo el estricto control del análisis oclusal en estática y en dinámica, auxiliándonos en el registro de la relación céntrica por medio de un registro axiográfico y un articulador semi o totalmente ajustable.

Los modelos de estudio, la radiografía lateral de cráneo, con su respectivo análisis cefalométrico, la orthopantomografía, tomografías especializadas y las tomas fotográficas extra e intra bucales, así como una historia clínica detallada, constituyen los principales elementos diagnósticos usados en la ortodoncia actual, pero deben ser ampliados. Esto implica que los modelos de estudio seguirán proporcionando toda la información para la que fueron obtenidos (relación molar, sobre mordida vertical y horizontal, forma de arco, apiñamiento, morfología dentaria, etc.), toda esta información es valiosa pero incompleta. Bien podríamos decir que los modelos de estudio nos permiten hacer un análisis oclusal, pero solo en estática y oclusión céntrica, y deben ser complementados con:

- Registro de relación céntrica
- Registro de arco facial
- Axiografía
- Montaje de modelos en articulador.²¹



CONCLUSIONES

Podemos concluir que la obtención de la relación céntrica, como parámetro primordial en cualquier tratamiento odontológico es indispensable para tener éxito en nuestros tratamientos por eso en ortodoncia no podemos continuar diagnosticando con modelos de yeso cortados arbitrariamente o con una mordida en cera en oclusión céntrica estática, sino modificar nuestro primer elemento de diagnóstico en un articulador semi o totalmente ajustable mediante una buena forma de registro interoclusal o registro de relación céntrica, cómo un registro axiográfico y toma de arco facial para la transportación del maxilar al articulador que nos permita obtener un análisis real en relación céntrica, esto es un análisis oclusal en dinámica y estática.

La toma de un registro axiográfico nos va a facilitar la obtención de una relación céntrica estable y fidedigna con la cual podemos empezar nuestro tratamiento ortodóncico, monitorearlo a lo largo de este y tener como resultado un tratamiento sin recidiva.

El que instrumentemos los modelos de estudio y trabajo en un articulador semi o totalmente ajustable nos va a permitir tener metas terapéuticas positivas ya que estaremos empleándolo como método de diagnóstico y tratamiento de primera elección.

El articulador Panadent es de primera elección en ortodoncia ya que es el articulador con las mejores características para esta especialidad y podremos hacer un estudio dinámico y estático y una obtención del eje de rotación mandibular.

Resulta obvio mencionar que todo tratamiento analizado, diagnosticado y realizado en oclusión céntrica será sinónimo de fracaso terapéutico, entonces podemos decir que si queremos terminar nuestro tratamiento en relación céntrica debemos empezar en relación céntrica.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mouayyad A. Baqaien, Barra J., Muessig D., Computerized axiographic evaluation of the changes in sagittal condylar path inclination with dental and physical development. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2009
2. Garcia González E. Oclusión practica conceptos actuales. 1Edición Ed. Amolca 2012 pags. 1-10, 80-86.
3. Okeson Jeffrey P., Oclusión y Afecciones Temporomandibulares 6ta. Edición. Ed. Mosby Co. 2007
4. Peter E. Dawson oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM Ed. Amolca. 2009
5. Guía ANATÓMICA detallada de los músculos de la MASTICACIÓN | RhbNeuromad [internet]
<https://futurofonoaudiologo.wordpress.com/2015/05/12/losmuculos-de-la-masticacion/>
6. Orozco V.A., Arroyo C.G., Martínez de F.R., Ventura de la T.J, Cañadas R. D., Jiménez C.E. Relación céntrica: revisión de conceptos y técnicas para su registro. Parte I. Avances En Odontoestomatología Vol. 24 - Núm. 6 - 2008
7. Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part I. Journal of Oral Rehabilitation 2000 27; 823–833
8. Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part II. Journal of Oral Rehabilitation 2000 27; 823–833
9. Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part III. Journal of Oral Rehabilitation 2001 28; 55–63
10. Hidaka O, Adachi S, Takada K. The difference in condylar position between centric relation and centric occlusion in pretreatment japanese orthodontic patients. Angle Orthod. 2002; 72(4): 295-301.
11. Martínez G. A. Análisis Comparativo De Tres Métodos De Registro De La Relación Céntrica Y La Axiografía, Tesis Doctoral Universidad Complutense De Madrid 2012.



12. The comparison of a wax check bite system to Mechanical Axiography in setting the horizontal condylar path on a semi-adjustable articulator Akkad, Salem. West Virginia University, ProQuest Dissertations Publishing, 2007. 145161
13. A comparative analysis of optical and conventional axiography for the analysis of temporomandibular joint movements. The Journal Prosthetic Denstry 2003 pags. 503-509
14. Kucukkeles N., Ozkan H., Demirkaya A., Cilingirturk A.M., Compatibility of mechanical and computerized axiographs: A pilot study. The Journal Prosthetic Denstry 2005 pags. 190-194
15. www.panadent.com/L-IPSWO [internet]
SP_REV_021311_Intro_to_Panadent_System_Web
16. Ashish.R.Jain MDS., Articulators Through The Years Revisited: From 1971-1990 International Journal of Pharma and Bio Sciences 2016 Oct; pags.540 – 547
Ashish.R.Jain MDS., Articulators Through The Years Revisited: From 1971-1990 International Journal of Pharma and Bio Sciences 2016 Oct; pags.540 – 547.
17. Martinez R. E., Fernandez C. A., oclusión Orgánica y Ortognatodoncia 1ª edición. Ed. Amolca. 2009.
18. Cordray F. Tree-dimensional analysis of models articulated in the seated position from a deprogrammed asymptomatic population: a prospective study. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2006; 129 (5) pags. 619-630.
19. Knapp A., Weintein C., Compatibilidad de los Montajes y de los Sistemas de Registro de la Posición Condilar entre los Articuladores Panadent PSH y AD2.
20. Kogawa, E.M., Risso Lopes, L.F., Thiemi Kato M. Centric relation registration: intra and interexaminer agreement after a calibration program. Pesqui Odontol Bras 2013; 17.
21. Gonzalo A. Uribe R. Ortodoncia: teoría y práctica, 2ª ed. Medellín Colombia: corporación para investigaciones biológicas, 2010.