



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

OBTENCIÓN DE RELACIÓN CÉNTRICA POR MEDIO DE  
RELAJACIÓN NEUROMUSCULAR. CASO CLÍNICO.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

GERARDO CARDONA GARCÍA

TUTOR: C.D. CARLOS RAFAEL VALENTÍN SÁNCHEZ

ASESORA: Mtra. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA

MÉXICO, D.F.

2014



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.

*A mis padres, Por el apoyo incondicional que siempre me han dado, por el ejemplo mostrado para salir adelante y agradezco infinitamente el amor y cuidados brindados desde el día de mi nacimiento.*

*A mis hermanos por sus valiosos consejos, por ser mis maestros, por guiarme en este difícil camino llamado vida, por las rizas que arrancaron de mí cuando era pequeño, por compartir momentos tan dulces y gratos de nuestra existencia.*

*A Lola, por ser mi maestra día y noche, por hacer de mí un hombre con valores y virtudes, hemos llegado a tantas metas y sin duda cruzaremos muchas más, gracias por ser mi cómplice de travesuras cuando era pequeño, por protegerme y cuidarme en todo momento.*

*A Erika, que si de alguien he aprendido lo que significa compromiso y constancia es de ti, gracias por tus consejos y tu apoyo incondicional, por saber cargar con la responsabilidad cuando los demás dejan de hacerlo.*

*A Maribel y a Luis que le dan un toque de humor a todo lo que hacemos juntos.*

*A Mara, por enseñarme lo que es comprometerse con uno mismo, por darme el ejemplo de nunca rendirse, pese a todas las adversidades, por levantarme con una sonrisa enorme cuando todo va mal, gracias a ti he logrado madurar en mi vida personal y escolar, nunca pensé encontrar a una persona capaz de comunicarse tan bien conmigo, sin la necesidad de utilizar palabras, sé que nos esperan muchos retos que vivir.*

*A todas esas personas que directa e indirectamente me han tendido su mano para continuar en este camino, muchas gracias Sra. Enriqueta por toda la ayuda y consideraciones que ha tenido conmigo.*

*A mi tutor y Asesor: Por el apoyo y la valiosa enseñanza que han dejado en mí, sin ustedes, no habría sido posible concluir este trabajo.*

*A todos los profesores que han visto en mí lo que pocos saben juzgar, sus comentarios han sido el combustible necesario para no detener la marcha.*

## ÍNDICE

I INTRODUCCIÓN	5
II MARCO TEÓRICO	6
2.1 COMPONENTES DEL SISTEMA MASTICATORIO	6
2.1.1 Componentes óseos	6
2.1.2 Músculos de la masticación	7
2.1.3 Ligamentos	13
2.1.4 Ligamentos accesorios	14
2.1.5 Periodonto	15
2.1.6 Órganos dentarios	18
2.1.7 Articulación temporomandibular	19
2.2 SISTEMA NEUROMUSCULAR	26
2.3 BIOMECÁNICA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR	34
2.4 RELACIÓN CÉNTRICA	36
2.5 MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE RELACIÓN CÉNTRICA	46
2.6 EPIDEMIOLOGÍA DE LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES	50
III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	51
IV JUSTIFICACIÓN	52
V OBJETIVOS	52
5.1 Objetivo general	52
5.2 Objetivos específicos	52
VI METODOLOGÍA	53
VII RESULTADOS	70
VIII DISCUSIÓN	74
IX CONCLUSIONES	77

X REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXO	82

## I INTRODUCCIÓN

El sistema masticatorio está constituido por numerosas estructuras que para su funcionamiento óptimo dependen unas de otras, por tanto la enfermedad o inestabilidad de alguno de sus componentes afectará a otras estructuras orofaciales a corto mediano y largo plazo, algunas reversibles y otras irreversibles. La articulación temporomandibular es una de las estructuras más complejas del sistema masticatorio, está compuesta por una interacción cóndilo disco y disco eminencia articular del hueso temporal, influenciados funcional y mecánicamente por estructuras óseas, musculares y ligamentosas que serán analizadas para poder comprender mejor su funcionamiento, genera mucha controversia poder unificar el criterio de relación céntrica, el cual es un término que surge ante la necesidad de obtener una posición de relación cráneo mandibular estable y posible de reproducir, esto con el fin de poder llevar a cabo una rehabilitación adecuada en el paciente.

El conflicto principal surge sobre la posición ideal de los cóndilos mandibulares respecto a la fosa mandibular, conceptualizando inicialmente como la posición más posterior de la fosa mandibular, el concepto se fue modificando, pero las bases siguieron siendo las mismas durante más de seis décadas, sin embargo hoy sabemos gracias al avance y estudio de la anatomía y fisiología del sistema masticatorio, que la posición más posterior resulta ser inadecuada para alojar al complejo cóndilo disco, por tanto daremos una descripción de los componentes anatómicos y funcionales del sistema masticatorio, con el fin de poder comprender mejor la evolución del concepto de relación céntrica, y los métodos que se han descrito para su obtención.

## II MARCO TEÓRICO

### 2.1. COMPONENTES DEL SISTEMA MASTICATORIO

El sistema masticatorio forma una compleja relación e interacción cráneo-mandibular, formado por estructuras tales como huesos, articulaciones, dientes, ligamentos y músculos, que responden a un control neuromuscular capaz de guiar y regular dichos componentes estructurales.<sup>1,2</sup>

#### 2.1.1 Componentes óseos

Contamos con tres componentes principales que son: Hueso maxilar y mandibular; que dan soporte a los órganos dentarios, y el hueso temporal que soporta a la mandíbula por medio de la articulación temporomandibular.<sup>1</sup>

#### **Hueso temporal**

Es una estructura ósea que se articula con la base del cráneo en su porción escamosa, comprende de una porción cóncava denominada fosa mandibular que aloja el cóndilo, por detrás de la fosa mandibular se encuentra la cisura escamotimpánica que se extiende mediolateralmente, en su extensión medial esta cisura, se divide en la cisura petroescamosa en la parte anterior y petrotimpánica en la parte posterior. Por delante de la fosa se encuentra la eminencia temporal siendo su parte superficial la que guía la trayectoria del cóndilo durante su movimiento protrusivo. El techo posterior de la fosa resulta ser muy delgado, por lo que no parece ser una zona ideal para soportar fuerzas intensas, la eminencia articular al ser más densa y gruesa es capaz de tolerar con mayor eficacia este tipo de exigencias funcionales.<sup>2,3</sup>

## **Hueso maxilar**

Constituye la mayor parte del esqueleto facial superior, formando el suelo de la cavidad nasal, así como de las órbitas. En la parte inferior constituye el paladar y las crestas alveolares que soportan a los órganos dentarios. Los huesos maxilares están fusionados de manera compleja con los componentes óseos adyacentes del cráneo, siendo un componente estático del sistema masticatorio.<sup>2, 4</sup>

## **Hueso mandibular**

Es un hueso en forma de herradura que sostiene los órganos dentales inferiores, la mandíbula se encuentra suspendida y en contacto con el maxilar mediante tejidos musculares, ligamentosos y otros tejidos blandos, otorga la capacidad motriz para la función en conjunto con el maxilar. El cuerpo mandibular se extiende hacia atrás para formar la rama ascendente, formada por una lámina vertical de hueso que se extiende hacia arriba en forma de dos apófisis, la porción anterior es denominada apófisis coronoides y la parte posterior llamada cóndilo.<sup>2, 3,4</sup>

### **2.1.2 Músculos de la masticación**

Para generar el movimiento de la articulación temporomandibular (ATM) es necesaria la intervención neuromuscular, que consta de receptores nerviosos así como de un conjunto muscular. El músculo temporal, masetero y pterigoideo medial, pueden ser clasificados como músculos elevadores de la mandíbula los cuales permiten el cierre mediante la contracción de sus fibras.<sup>2, 5</sup>

El tono muscular se define como la contracción mínima del músculo; lo que permite una posición postural. Los músculos masticadores durante el sueño se encuentran relajados. Cuando la mandíbula se encuentra en apertura máxima las fibras del músculo temporal se alargan.

Los músculos de la masticación pueden ser organizados en dos sistemas:

### **Músculos elevadores:**

Son considerados de esta manera ya que la contracción de sus fibras musculares permite el cierre mandibular. El músculo temporal, masetero y pterigoideo medial forman parte de este conjunto de músculos.

### **Músculos depresores:**

Son los encargados de la apertura mandibular, dentro de los cuales podemos encontrar: El músculo pterigoideo lateral, los músculos suprahioideos (digástrico, en su porción anterior y posterior, milohioideo, genihioideo y estilohioideo).<sup>1, 2, 6</sup>

### **Músculo temporal**

Músculo en forma de abanico, se inserta en la fosa temporal y superficie lateral del cráneo. Sus fibras musculares van del arco cigomático a la superficie lateral del cráneo, formando un ligamento que se inserta en la apófisis coronoideas y en el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula, sus fibras se dividen según su dirección y su función en dos porciones:

Porción anterior: Sus fibras tienen una dirección vertical.

Porción media: Es fibrosa y tiene un trayecto oblicuo descendente recorriendo la cara lateral del cráneo.

Porción posterior: Está formada por fibras horizontales que se dirigen hacia adelante, atraviesan el oído para unirse con otras fibras del músculo temporal al pasar por debajo del arco cigomático.

**Función:** Eleva la mandíbula generando un contacto dental a la contracción muscular. Cuando se contrae la parte anterior, se eleva verticalmente la mandíbula. Al contraerse la porción media se retrasa y eleva la mandíbula. La contracción de la porción posterior produce una elevación con ligera retracción mandibular.<sup>2, 6</sup>

### **Músculo masetero**

Este músculo es de forma rectangular, se origina en el arco cigomático y se extiende hacia abajo hasta la cara lateral del borde inferior de la rama de la mandíbula, su inserción va desde el borde inferior de la mandíbula a la altura del segundo molar y hacia atrás incluye el ángulo mandibular.

Está formado por dos porciones o vertientes, una superficial y otra profunda, la porción superficial está formada por fibras con un trayecto descendente y hacia atrás de la mandíbula, la porción profunda está formada por fibras que transcurren en una dirección vertical, estas fibras se encargan de estabilizar al cóndilo frente a la eminencia articular.

**Función:** Los músculos maseteros elevan la mandíbula y la desplazan ligeramente hacia adelante. Regulan la posición del ángulo de la mandíbula en el plano vertical ayudados por el pterigoideo medial. El masetero es un músculo potente que proporciona la fuerza suficiente para realizar la masticación.<sup>2, 4</sup>

## **Músculo pterigoideo medial**

Se origina en la fosa pterigoidea, se extiende hacia abajo, atrás y afuera de la mandíbula para insertarse a lo largo de la superficie medial del ángulo mandibular.

**Función:** Da soporte mandibular a nivel del ángulo mandibular; eleva la mandíbula y produce contacto dental participa en la protrusión mandibular.

La contracción unilateral produce movimiento de medioprotrusión de la mandíbula. <sup>2</sup> (Fig. 1)



Figura 1 La contracción del músculo pterigoideo medial, fomenta el contacto oclusal y la retrusión mandibular. <sup>1</sup>

## **Músculo pterigoideo lateral superior**

Se origina en la superficie infratemporal del ala mayor del esfenoides, se extiende hacia atrás, arriba y afuera insertándose en la zona subcondílea y en el disco articular. Solo se activa con la acción de los músculos elevadores.

**Función:** Interviene en movimientos de retrusión lateralidad ipsilateral y cierre mandibular; activándose durante el cierre mandibular (fig. 2) <sup>4</sup>.

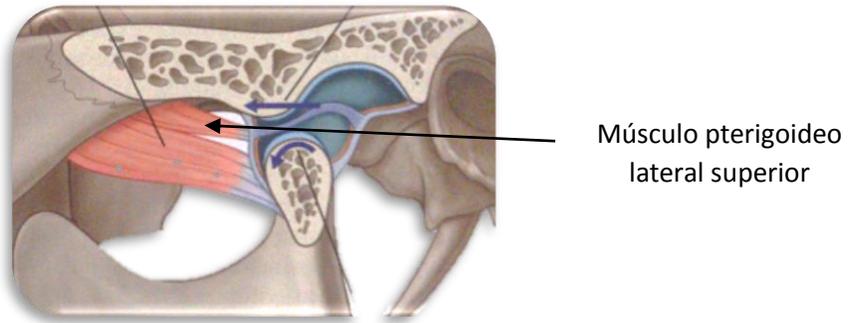


Figura 2 Músculo pterigoideo lateral superior.

### **Músculo pterigoideo lateral inferior**

Se origina en la superficie lateral del ala lateral de la apófisis pterigoidea, se inserta en la zona subcondílea y en el disco articular.

**Función:** Interviene en la apertura, protrusión y lateralidad, si se tracciona bilateralmente los cóndilos, se produce una protrusión mandibular a través del movimiento condilar. La contracción unilateral induce a un movimiento mediotrusivo originando el movimiento lateral mandibular del lado contrario (fig. 3).<sup>2, 4, 6</sup>

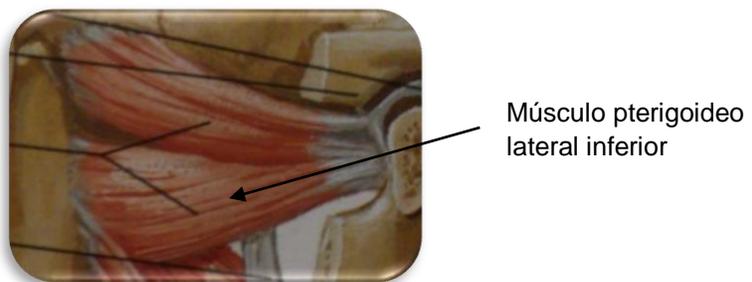


Figura 3 Músculo pterigoideo lateral inferior.

## Músculo digástrico

No es considerado músculo masticatorio, aunque tiene una gran importancia, cuando se contrae, genera el descenso y tracción posterior mandibular. Para su estudio puede dividirse en dos partes:

Posterior: Se origina en la escotadura mastoidea y se inserta en el tendón intermedio del hueso hioides. Sus fibras transcurren hacia delante, abajo y adentro.

Anterior: Se origina en la fosa superficial lingual de la mandíbula. Se inserta en el tendón intermedio del hueso hioides. Sus fibras van hacia abajo y atrás.

## Músculo milohioideo

Se origina en la línea oblicua milohioidea, en la parte interna del cuerpo mandibular al cuerpo del hueso hioides, su función es la apertura bucal, aunque también se encarga de la elevación del arco bucal y el desplazamiento del hueso hioides hacia una posición ventral (fig. 4).<sup>4</sup>

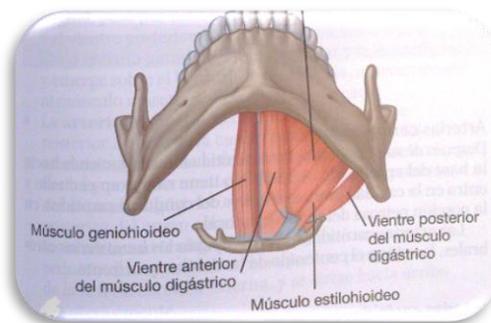


Figura 4 Músculos Suparahioideos.

## **Músculo genihioides**

Se origina en la parte interna de la sínfisis mandibular y se dirige con sus fibras paralelas directamente al cuerpo del hueso hioides donde se inserta.

Su función es la apertura, y también el desplazamiento del hueso hioides a una posición ventral.

## **Músculo estilohioideo**

Se origina en el proceso estilohioideo del hueso temporal y se inserta en el asta mayor del hueso hioides. Su función es estabilizar la base de la lengua (fig. 5).<sup>4,8</sup>

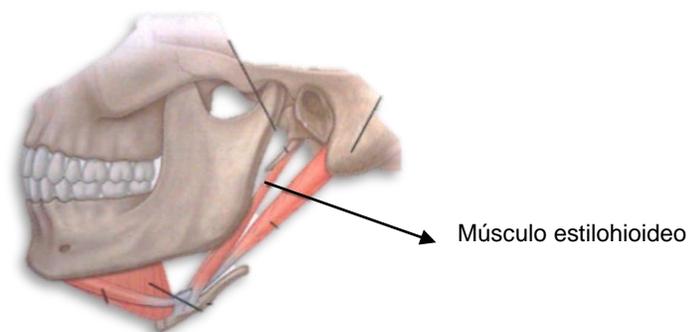


Figura 5 Trayectoria del músculo estilohioideo.

## **2.1.3 Ligamentos**

### **Ligamento temporomandibular**

Consiste en un engrosamiento de la cara lateral de la cápsula; tiene forma de abanico, su parte más ancha se encuentra cerca del arco cigomático y se extiende más allá del tubérculo articular, su parte más angosta se inserta en

el cuello del cóndilo, por tener contenido colágeno y fibras elásticas se le denomina un ligamento no elástico pero si flexible; se encarga de tensionar la cara lateral de la cápsula, protege la almohadilla retrodiscal.

Posee dos grupos de fibras: Oblicua externa con una inserción ancha, la cual se extiende del tubérculo cigomático y la raíz longitudinal hasta insertarse en la superficie externa del cuello mandibular, debajo del polo externo limita la apertura y evita la caída condilar. La cara horizontal interna se extiende de la superficie externa del tubérculo del cigomático y la raíz longitudinal del tubérculo cigomático hacia atrás y horizontalmente hasta el polo externo del cóndilo y la parte posterior del disco articular. Limita el movimiento condilar y el disco hacia atrás. Protege la zona retrodiscal y evita la distensión excesiva del músculo pterigoideo externo.

#### **2.1.4 Ligamentos accesorios**

Se extienden de la mandíbula al cráneo, los cuales no poseen una relación directa con la cápsula o la articulación. Se sitúan a distancia de la articulación protegiéndola.

#### **Ligamento estilomandibular**

Posee una cara maleolar originándose en la apófisis estiloides del temporal y el ligamento estilohioideo hasta el ángulo mandibular y borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula, donde se inserta parcialmente. Se relaja durante apertura mandibular pero su contracción sucede durante movimientos protrusivos, limita movimientos de protrusión excesiva. Si se tensiona sobre este ligamento se lograría una extensión-rotación interna del temporal.

## Ligamento esfenomandibular

Se origina en la superficie ventral del martillo (ligamento maleolar anterior), se inserta en la espina del esfenoides y es en la zona adyacente al hueso temporal, se dirige hacia delante y caudal hasta la espina de spix. Constituye una relación ligamentosa entre el ángulo mandibular y el proceso espinoso del esfenoides, mantiene suspendida a la mandíbula y controla la fase tardía de la apertura mandibular máxima (fig.6)<sup>8</sup>.

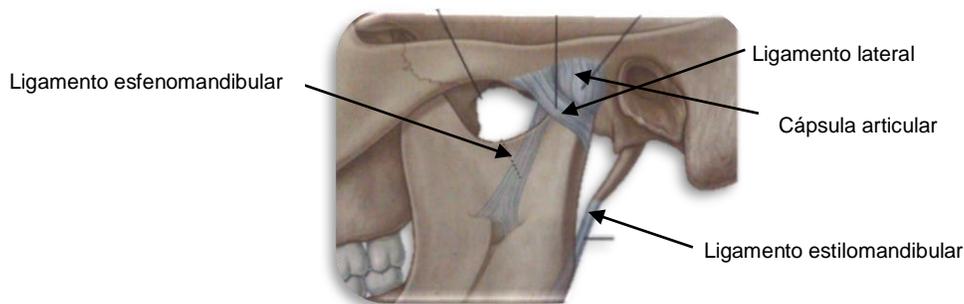


Figura 6 Inserción de los ligamentos accesorios.

## Ligamento pterigomandibular

Se origina desde la apófisis pterigoidea del esfenoides hasta la línea oblicua interna de la mandíbula; es oblicuo hacia abajo, afuera y atrás. Se encarga de la unión entre la apófisis pterigoidea con la zona retromolar de la mandíbula, se observa como el rafe de inserción de los músculos buccinador y constrictor superior de la faringe.<sup>2, 4, 6, 8</sup>

### 2.1.5 Periodonto

Es un conjunto de estructuras orales que permiten la inserción y la íntima relación de sus cuatro componentes; mucosa oral, ligamento periodontal, hueso alveolar y cemento.

## Encía

La mucosa oral desempeña un papel de suma importancia en las funciones del sistema masticatorio; la podemos dividir en diferentes tipos de mucosas, según la función y localización que determinan sus cualidades histológicas, dando como resultado tres tipos de mucosas:

**Mucosa masticatoria:** comprende la encía del proceso alveolar maxilar que también recubre el paladar duro y la encía del proceso alveolar mandibular, se caracteriza por ser un tejido queratinizado capaz de soportar fuerzas masticatorias.

**Mucosa de revestimiento:** Es un tejido más elástico y delgado que cubre los labios, paladar blando, zona ventral de la lengua, carrillos y piso de boca.

**Mucosa especializada:** Cubre la cara dorsal, bordes laterales y vértice de la lengua, contiene papilas gustativas que son las encargadas junto con el paladar de recibir estímulos que se traducen en el sentido del gusto.

La mucosa masticatoria puede ser dividida en tres áreas anatómicas: Encía libre o no adherida, encía insertada o adherida y mucosa alveolar (fig.7).<sup>4,6,9</sup>



Figura 7 Estructuras del periodonto.

## **Ligamento periodontal**

Lo conforman fibras de tejido conectivo vascularizado, con alto contenido celular circundante a la superficie radicular, funciona como medio de unión entre la raíz dental y el hueso alveolar atravesando el cemento por medio de las porciones terminales de las fibras denominadas fibras de Sharpey. Su espesor es de entre 15 y 20 micras aproximadamente.

Las fibras del ligamento periodontal pueden ser clasificadas de acuerdo a su orientación en seis tipos. Fibras transeptales, fibras crestalveolares, fibras horizontales, fibras oblicuas, fibras apicales, fibras interradiculares. En conjunto nutren, forman un complejo que amortigua las cargas masticatorias y protege al dar propiocepción para evitar cargas excesivas.<sup>2,7</sup>

La mayoría de estas fibras siguen un trayecto oblicuo que parte del cemento, se extiende en dirección oclusal hasta su inserción en el alvéolo. Cuando se aplica una carga oclusal en el diente, las fibras soportan esta fuerza y se crea una tensión en la inserción alveolar; Lo que se traduce en estimulación para la remodelación ósea.<sup>2,9</sup>

## **Hueso alveolar**

El proceso alveolar es la parte del maxilar y la mandíbula que forma y sostiene los alvéolos y estos a su vez alojan a los dientes, las paredes de los alvéolos están revestidas por cortical ósea, donde encontramos diversas trabéculas que forman los conductos de Volkman por donde pasan los paquetes neurovasculares hasta llegar al ligamento periodontal. Es importante resaltar que gracias a la existencia de las raíces alojadas en los alvéolos se puede denominar proceso alveolar, con la pérdida de esta relación se denominara proceso residual.

## **Cemento**

Es un tejido mineralizado que recubre las superficies radiculares cuya aposición va incrementando conforme la edad del individuo, cumple con diferentes funciones, en el cemento se insertan las fibras del ligamento periodontal e interviene en el proceso de reparación cuando la superficie radicular ha sido dañada.<sup>9</sup>

### **2.1.6 Órganos dentarios**

Se forman a partir del ectodermo, tienen gran dureza y resistencia implantados por medio de sus raíces a los alvéolos maxilares y mandibulares, su función principal es la de fragmentar los alimentos para constituir el bolo alimenticio.

Se denomina dentición a las etapas seguidas por el aparato dental para llegar a la edad adulta.

En su aspecto exterior está formado por una corona, raíz y cuello. Y anatómicamente está compuesto por esmalte, dentina, cámara pulpar y conducto radicular.

En la edad adulta contamos con treinta y dos órganos dentales permanentes que pueden ser agrupados de acuerdo a su anatomía coronal en:

- Ocho incisivos (grupo encargado de cortar)
- Cuatro caninos (grupo encargado de desgarrar)
- Ocho premolares (grupo encargado de triturar)
- Doce molares (grupo encargado de triturar en partículas más pequeñas).

### 2.1.7. Articulación temporomandibular

La articulación temporomandibular (ATM) permite la unión del cráneo con la mandíbula, tiene características especiales y diferentes al resto de las articulaciones, al ser bicondílea, sinovial, diartrodial; confiere la posibilidad de realizar movimientos articulares que suceden en compartimientos separados de la articulación y que son dependientes entre sí para su ejecución. Realiza movimientos tridimensionales, para llevar a cabo funciones especializadas como la masticación, fonación y deglución, con la intervención dinámica de los músculos relacionados a este complejo de unión; las superficies articulares no son cubiertas por cartílago hialino como sucede en la mayoría de las articulaciones, si no que están recubiertas por fibrocartílago que confiere mayor resistencia al desgaste, soportando fuerzas intensas pero aun así, la ATM no es una articulación de carga.

La conforman estructuras óseas, cartilaginosas, musculares y ligamentosas, que dan lugar a una articulación temporodiscal y a otra discocondilar. Realiza movimientos funcionales de ascenso y cierre mandibular, retrusión, protrusión y lateralidad. Cualquier trastorno funcional o patológico alterara la integridad de sus elementos constitutivos (fig. 8).<sup>2, 3, 10</sup>

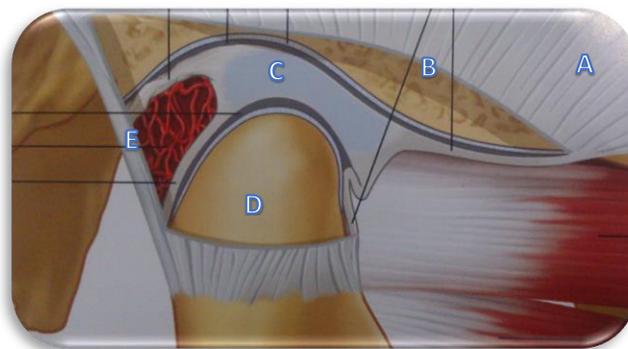


Figura 8 A) Cápsula articular. B) Eminencia articular del temporal. C) Disco articular. D) Cóndilo mandibular.  
E) Zona de tejidos retrodiscales.

## Superficies articulares

### Cóndilo mandibular

Es una eminencia de forma elíptica situada en el borde superior de la rama ascendente mandibular, unida por el cuello del cóndilo, se articula bilateralmente con la base del cráneo (lugar donde se origina el movimiento). Mide en promedio de 15 a 20 mm de ancho y de ocho a diez mm anteroposteriormente, la superficie articular tiene dos vertientes: una anterior convexa que mira hacia arriba y adelante y otra posterior plana y vertical que forma la zona articular propiamente dicha condilar, desde el plano frontal se observan dos "polos", siendo el externo más prominente que el interno y dando inserción a los ligamentos colaterales y éstos a su vez al discoarticular de manera lateral.<sup>2, 4,10</sup> (Fig. 10)

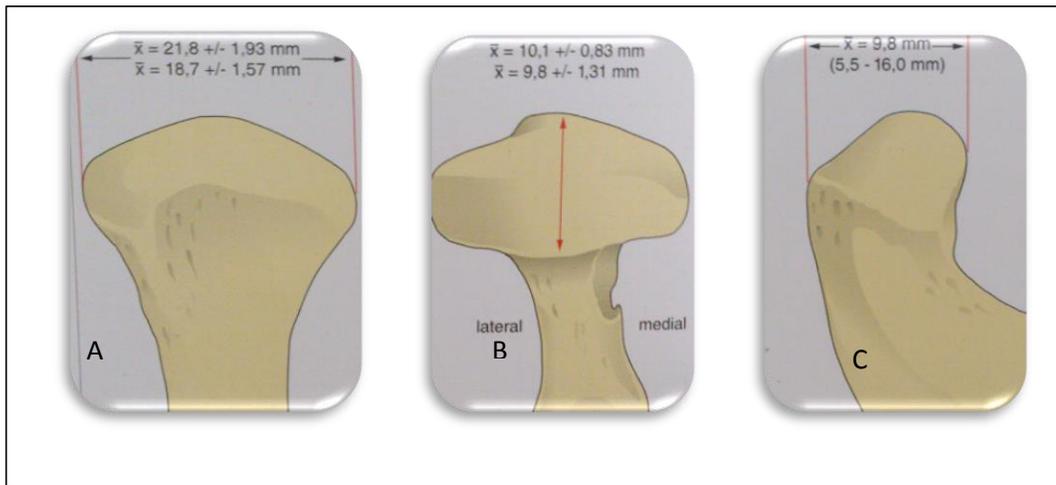


Figura 10 Medidas aproximadas de la superficie articular del cóndilo A) Vista frontal, B) Vista lateral. C) Vista superior.<sup>1</sup>

### Fosa mandibular

Dividida en dos zonas separadas por la cisura de Glasser en forma de flecha, comprende una zona anterior articular, una zona cóncava en su parte posterosuperior no articular; que corresponde a la pared anterior de la región

timpánica del temporal, se inserta la parte posterior de la lámina retrodiscal superior.<sup>1, 2, 6</sup>

### **Eminencia articular del hueso temporal**

Es una prominencia ósea convexa cuyo grado de convexidad es muy variable e importante ya que la inclinación de esta superficie guía el camino del cóndilo, marca límites anatómicos y funcionales de la articulación y permite una gran amplitud de movimientos.

Está formada por un hueso denso y grueso revestido por un tejido conectivo fibroso alrededor de toda la superficie articular, diseñado para soportar fuerzas intensas durante la biomecánica mandibular (fig.10)<sup>1</sup>.

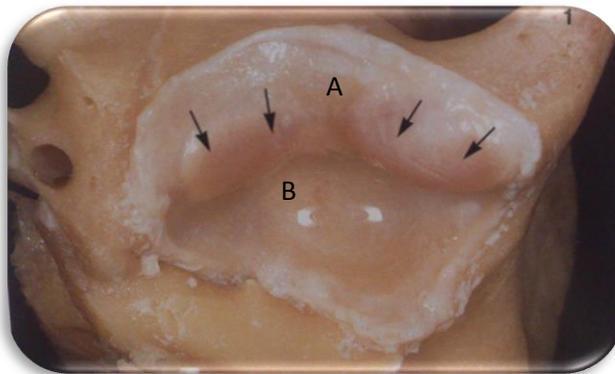


Figura 10 A) Eminencia articular. B) Fosa mandibular.

### **Estructuras blandas**

#### **Disco articular**

Morfológicamente la superficie articular del cóndilo mandibular y de la eminencia articular son incompatibles por su convexidad, gracias al disco articular es posible la adaptación y estabilidad de ambas superficies articulares; el disco es una estructura bicóncava con dos bordes y dos extremidades, flexible, constituida por tejido conectivo fibroso denso

avascular, en la periferia del disco se fusiona con tejido conectivo de disposición variable, que se encuentra ligeramente innervado.

**Cara superior** es cóncavo-convexa, que se adapta a la forma de la fosa articular y eminencia articular del temporal; sus dos porciones serían:

**Cara anterosuperior** cóncava por delante y está en contacto con la eminencia articular del temporal.

**Cara anteroposterior** es convexa, y se encuentra en contacto con la fosa mandibular (fig.11).

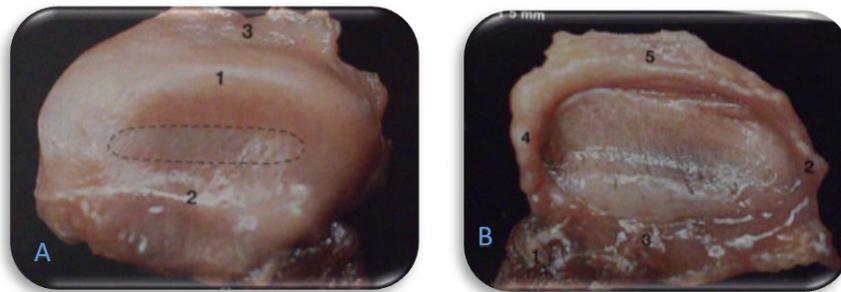


Figura 11 Disco articular. A) Vista superior. B) Vista inferior del disco articular.<sup>1</sup>

**Cara inferior:** se encuentra en contacto con el cóndilo de la mandíbula, lo cubre por completo y tiene una forma cóncava.

Borde anterior tiene continuidad con el músculo pterigoideo lateral además de fibras provenientes de la cápsula articular.

Borde posterior se encuentra unido a tejido conjuntivo laxo y vascularizado conocido como “tejido retrodiscal”.

La relación disco cóndilo y disco eminencia articular temporal divide el espacio articular en dos compartimientos: lámina retrodiscal superior, constituida por fibras colágenas y elásticas orientadas hacia la superficie de

la articulación y una lámina retrodiscal inferior constituida por fibras colágenas dirigidas al cuello condilar donde se fusionan al periostio, ambas zonas crean una zona intermedia, la cual es mucho más delgada <sup>2,11,13</sup> (Fig. 12)

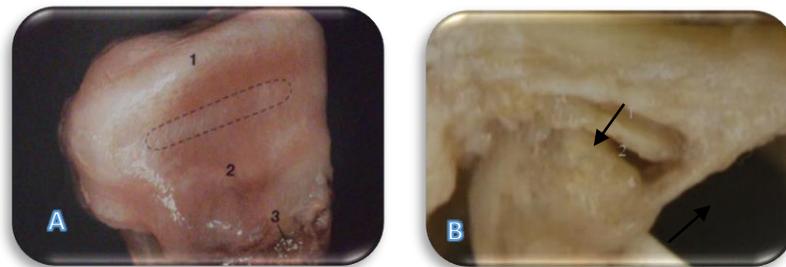


Figura 12 A) Disco articular adosado a la superficie articular del cóndilo mandibular. B) Se pueden observar los compartimientos superior e inferior creados por la relación cóndilo disco y disco cóndilo. <sup>1,10</sup>

### Ligamentos colaterales

Están formados por fibras de tejido conjuntivo colágeno por lo que son distensibles. Fijan los bordes interno y externo del disco articular, los polos interno y externo del cóndilo conforman dos cavidades: supradiscal e infradiscal, éstos limitan el movimiento pasivo del cóndilo cuando se desliza hacia delante y atrás además de permitir la rotación discal en sentido anterior y posterior de la superficie articular condilar, origina un movimiento de bisagra entre cóndilo y disco.

Dividen a la articulación mediolateralmente en cavidades superior e inferior, el ligamento colateral medial fija el borde interno del disco al polo interno del cóndilo y el ligamento colateral lateral fija el borde externo del disco al polo externo del cóndilo. <sup>13, 14</sup>

## **Zona de ligamentos retrodiscales**

Es una zona altamente vascular e inervada dando sensibilidad a la zona por tanto la compresión o impactos darían un estímulo doloroso; está formada por dos láminas.

**Lámina retrodiscal superior:** la inserción se origina en el borde posterosuperior del disco hacia atrás para insertarse en la fisura petrotimpánica, tiene gran elasticidad; su principal función es retraer al disco articular durante la retrusión y cierre mandibular.

**Lámina retrodiscal inferior:** su inserción va del borde posterior inferior del disco a la zona posterior condilar y cumple con la misma función de retraer el disco.

Trabaja de manera antagónica con el músculo pterigoideo lateral superior durante el cierre mandibular, mientras la zona bilaminar retrasa el disco, el músculo pterigoideo lateral superior lo tracciona hacia delante; como resultado posiciona centralmente al disco articular con el cóndilo durante el cierre mandibular.

## **Cápsula articular**

La cápsula articular encapsula los componentes como el cóndilo, disco articular y la zona retrodiscal, aísla los espacios superior e inferior del disco y se fusiona con el periostio del cuello condilar. En una vista lateral se extiende bajo el cuello condilar mientras que frontalmente permite ver que es más corto en la parte medial del cóndilo. Medial y lateralmente es firme para estabilizar la mandíbula durante el movimiento.

Está compuesta por tejido colágeno y posee dos capas, una externa y fibrosa, otra interna de tejido sinovial la cual provee líquido sinovial que

reduce la fricción entre las superficies articulares funcionando como un lubricante que además nutre al tejido avascular, elimina detritus formado por el desgaste de las superficies articulares (fig. 13).<sup>2, 4, 11,10</sup>



Figura 13 Cápsula articular

### **Membrana sinovial**

La membrana sinovial es la parte interna de la cápsula articular, se encarga de la producción del líquido sinovial almacenándolo en el fondo de saco de las cavidades supra e infra discales, nutriendo de esta manera las zonas avasculares. La membrana esta formada por dos capas: la capa sinovial íntima, que limita con los espacios de la articulación, y la capa subsinovial unida al tejido conectivo fibroso de la cápsula. El líquido sinovial es un ultrafiltrado de plasma con alto contenido de ácido hialurónico muy viscoso.

## **2.1. SISTEMA NEUROMUSCULAR**

### **Estructuras neurológicas**

#### **Neurona**

Es la unidad funcional elemental del sistema nervioso central conformada por un cuerpo neuronal que cuenta con prolongaciones denominadas dendritas y axones; se encuentran en la médula espinal y forman parte de la sustancia gris del sistema nervioso central (SNC), mientras que los cuerpos celulares que se encuentran en la periferia se agrupan en ganglios. Los axones son los núcleos centrales que posibilitan la conducción esencial de una neurona y su extensión o dendrita. Las neuronas al agruparse forman fibras nerviosas. Son capaces de transmitir impulsos eléctricos y químicos a lo largo de sus conexiones lo que permite la entrada y salida de información en el SNC.

Una neurona aferente conduce el impulso hacia el SNC mientras que una neurona eferente lo conduce periféricamente. La primera neurona sensitiva se denomina primaria o de primer orden, las de segundo y tercer orden son las que intercomunican. Las neuronas eferentes transmiten impulsos nerviosos para producir movimientos musculares o secretorios.<sup>2, 10,15</sup>

#### **Receptores sensitivos**

Son encargados de informar al SNC sobre el estado de los tejidos a través de neuronas aferentes, los que se encuentran en tejidos periféricos como la mucosa oral son denominados exteroceptores, especializados en la detección de frío, calor, luz y presión.<sup>2</sup>

Existen también receptores específicos para molestias y dolor llamados nociceptores localizadas por todo el cuerpo. Otros receptores proporcionan información respecto a la posición y movimiento de la mandíbula y sus estructuras asociadas, denominadas propioceptores, localizadas en estructuras músculo-esqueléticas. Los interoceptores aportan información al SNC respecto a funciones internas como la digestión, respiración lo que permite a la corteza cerebral y al tronco del encéfalo coordinar la acción de músculos individuales o en grupos para crear respuestas necesarias.

Las aferencias de la cara y las estructuras faciales son transmitidas por el quinto nervio central; o nervio trigémino las neuronas aferentes se localizan en el ganglio de Gasser, los impulsos nerviosos entran directamente en el tronco del encéfalo, y hacen sinapsis en el núcleo medular del nervio trigémino.

El complejo trigeminal tronco-encefálico está formado por: **El núcleo trigeminal** sensitivo principal, que recibe impulsos de neuronas aferentes periodontales y algunas neuronas pulpares; el tracto espinal del núcleo trigeminal, el cual a su vez se divide en tres partes; el subnúcleo oral que forma parte importante en los estímulos dolorosos; es subnúcleo interpolar y el núcleo caudal. <sup>2,6</sup>

Otro componente del complejo trigeminal es el núcleo motor de nervio trigémino, esta región interpreta los impulsos que producirán respuestas motoras.

### **Formación reticular**

En ella existen concentraciones de células o núcleos que representan centros para distintas funciones; desempeña el control de los impulsos que llegan al tronco del encéfalo, tiene una gran influencia sobre el dolor y otras aferencias sensitivas. <sup>4</sup>

## **Tálamo**

Se encuentra constituido por numerosos núcleos que trabajan juntos interrumpiendo los impulsos, actuando como una estación reguladora para las comunicaciones entre el tronco del encéfalo, el cerebelo y el cerebro.

## **Hipotálamo**

El hipotálamo controla las funciones internas del organismo como la temperatura corporal, el hambre y la sed. Este estimula el sistema simpático del todo el organismo, lo que incrementa la actividad en diferentes partes del cuerpo con aumento en la frecuencia cardiaca y la vasoconstricción.<sup>2, 7</sup>

## **Estructuras límbicas**

Encargadas de controlar las emociones y el comportamiento que incluyen centros de conductas específicas, como la ira, cólera y la obediencia, además de la depresión, ansiedad miedo o paranoia. Todas estas características actúan de una forma instintiva. Los impulsos que llegan la mesencéfalo y al bulbo raquídeo pueden controlar actividades como la vigilia, sueño, excitación y la atención.

## **Corteza**

Es la principal responsable para desarrollar habilidades musculares. En ella existe un área motora que interviene en la coordinación y un área sensitiva, además de áreas como visual y auditiva.

## **Unidad motora**

Formada por numerosas fibras musculares inervadas por una sola motoneurona. Cada neurona está conectada con la fibra muscular por una placa motora terminal que promueve la contracción.

Cuantas menores sean las fibras musculares por motoneurona más preciso es el momento. El músculo pterigoideo lateral inferior tiene una proporción de

fibras de motoneurona relativamente baja y por tanto este músculo puede realizar movimientos finos, mientras que el músculo masetero tiene menores centros de motoneurona por lo que genera fuerzas mayores al momento de la masticación.<sup>2, 4,6</sup>

## **Función muscular**

La unidad motora solo es capaz de contraerse por medio del músculo, tiene tres funciones:

- Contracción isotónica: resultado de un estímulo de contracción bajo una carga constante. Se produce en el masetero cuando provoca el paso del bolo alimenticio.
- Contracción isométrica: cuando la función muscular resultante consiste en sostener o estabilizar la mandíbula se produce en el masetero cuando se sostiene un objeto entre los dientes.
- Relajación controlada: se obtiene cuando la estimulación de la unidad motora es interrumpida lo que distiende las fibras musculares.

Otro tipo de actividad es la contracción excéntrica producida como consecuencia de una lesión de extensión-flexión que consiste en el estiramiento de las fibras musculares que mediante la contracción de sí mismas evitan el desplazamiento de la estructura que soportan creando un daño muscular.<sup>2, 10</sup>

## **Receptores sensitivos musculares**

El sistema masticatorio cuenta con cuatro principales propioceptores que le permiten la estabilidad de sus estructuras.

## **Husos musculares**

Controlan la tensión interior de los músculos esqueléticos cuentan con diferentes nervios aferentes distinguidos por su grosor siendo los más gruesos los que conducen impulsos a una velocidad superior y tienen umbrales más bajos, son terminaciones primarias denominadas anuloespirales. Son las más pequeñas, constituyen las terminaciones secundarias denominadas en ramo de flores.

## **Órganos tendinosos de Golgi**

Intervienen en la regulación refleja durante el funcionamiento normal, controla la tensión mientras que los husos musculares controlan la longitud muscular. La tensión en el ligamento, estimula los receptores del órgano tendinoso de Golgi.

## **Corpúsculos de Pacini**

Tienen una amplia distribución y dada su frecuente localización en las estructuras articulares tienen la función de percepción de movimiento y de la presión intensa, estos corpúsculos se encuentran en los ligamentos, las articulaciones, el periostio, las inserciones tendinosas, las aponeurosis el tejido subcutáneo.

## **Nociceptores**

Son receptores sensitivos que son estimulados por lesiones y transmiten esta nocicepción al SNC por las fibras nerviosas aferentes. Responden a una serie de estímulos y sensaciones táctiles hasta procesos lesivos; receptores que son de bajo umbral. Son más específicos como el tacto leve, presión o movimiento del vello facial.

## **Acción refleja**

Es una respuesta dada por un estímulo que recibe una neurona aferente del SNC, la acción refleja es originada por un estímulo muscular que genera un movimiento involuntario, esta acción puede ser monosimpática o polisimpática según sean excitadas las fibras eferentes que serán las precursoras de la respuesta al estímulo inducido a las fibras aferentes.

Existen dos acciones reflejas generales en el sistema masticatorio: reflejo miotáctico y reflejo nocioceptivo.

**Reflejo miotáctico:** es una acción muscular de distensión siendo el único reflejo mandibular monosináptico. Cuando un músculo se contrae rápidamente genera un reflejo protector. Es decir cuando un músculo es distendido como protección se contrae en respuesta del estímulo.

**Reflejo nocioceptivo:** También es un reflejo protector notable cuando el aumento de la fuerza masticatoria es brusco y aplicado sobre los dientes instantáneamente, las estructuras periodontales producen un estímulo nocivo para que una serie de músculos sean distendidos y evitar un mayor daño.<sup>4, 6,10</sup>

## **Efectos de los contactos dentarios sobre los receptores periodontales**

El periodonto esta inervado por fibras nerviosas mielínicas y amielínicas. Los receptores se dividen en mecanorreceptores y nociceptores.

El núcleo celular de los mecanorreceptores se encuentra en el ganglio trigeminal o en el núcleo mesencefálico del trigémino, estos receptores actúan con un alto umbral y rápido comportamiento de adaptación, éstos se encuentran en el ápice dental.

Los receptores con su núcleo en el ganglio presentan un umbral bajo, de adaptación lenta, estos se encuentran alrededor de la raíz, especialmente en el tercio medio.

Las aferencias están formadas por fibras A $\beta$  para la mecanorecepción, así como fibras A $\delta$  y C para la percepción del dolor cuando un diente recibe un estímulo directo cerca del 50% de las aferencias adyacentes entran en acción creando una respuesta ante el estímulo.<sup>6,10</sup>

## **Contactos oclusales e hiperactividad muscular**

La hiperactividad muscular indica un aumento del nivel de la actividad muscular que no se asocia con una actividad funcional, esto implica cualquier aumento de la tonicidad muscular relacionado con hábitos.

Los patrones de contactos oclusales de los dientes influyen en la precisión funcional de los músculos masticatorios creando en ellos una relación directa con el dolor. La modificación de las características oclusales afectará la función muscular.

Cuando un diente sufre un contacto intenso, el ligamento periodontal recibe una carga superior a la soportable y creará una respuesta aferente llegando

hasta el SNC el cual interpreta el estímulo doloroso y envía una respuesta eferente, lo cual detiene la contracción de los músculos masetero, pterigoideo medial y temporal.<sup>2, 11</sup>

## **2.3. BIOMECÁNICA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR**

La articulación temporomandibular funcionalmente realiza movimientos de rotación y traslación de manera simultánea. Siendo la eminencia articular la que funciona como guía en el desplazamiento condilar; En condiciones normales nunca debe presentarse un contacto entre el cráneo y la mandíbula ya que sería objeto de una alteración severa en el funcionamiento del sistema estomatognático. Por lo tanto gracias a los discos articulares es posible la armonía funcional y adaptación de las superficies articulares que por si propias mantienen incompatibilidad debido a su convexidad.

La explicación física y mecánica incluye varios factores que permiten una armonía funcional de un sistema mecánico de alta precisión generando dos tipos de movimientos uno de rotación entre el cóndilo y el disco articular, caracterizado por ser breve y limitado a diferencia del movimiento de traslación que se realiza entre el disco y la eminencia articular del temporal, se caracteriza por ser amplio y de mayor trayectoria.

El cóndilo siempre se posiciona en la parte central del disco, su característica principal es que es la zona más delgada, por lo que el complejo cóndilo-disco tiene un deslizamiento armónico en la rotación de ambos.

El mecanismo por el cual el disco no es separado del cóndilo durante la traslación depende de la morfología del disco y la presión interarticular, cuando ésta aumenta, el espacio retrodiscal se hace más estrecho por lo que el cóndilo se ajusta de mejor forma en la zona intermedia y fuerza al disco a desplazarse junto con el cóndilo hacia delante. El disco tiene la posibilidad de moverse relativamente libre en dirección posteroanterior, ya que la unión a la cápsula en la parte anterior es mucho más débil que en la parte media y lateral.<sup>11</sup>

Cuando la mandíbula se encuentra en reposo, el disco interarticular se localiza entre la parte antero superior de cóndilo y la zona posterior de la eminencia articular. Durante la fase inicial de apertura se produce una rotación y una traslación simultánea si el cóndilo genera presión suave contra la pared inferior de la superficie del disco y contra su concavidad.

Los músculos pterigoideos laterales inferiores y los suprahioides cuando se contraen, producen un movimiento mandibular protrusivo, de apertura y a su vez los cóndilos presionan la zona central del disco, este crea presión sobre la eminencia articular del temporal.

Durante el cierre generado por los músculos elevadores la presión disminuye, los cóndilos se mueven hacia atrás provocando que ambas láminas retrodiscales retraigan al disco con apoyo antagónico de los músculos pterigoideos laterales superiores. Todos estos movimientos no serían posibles sin la existencia del líquido sinovial como un medio de lubricación para reducir la fricción de las superficies articulares (fig.14).<sup>4, 16</sup>

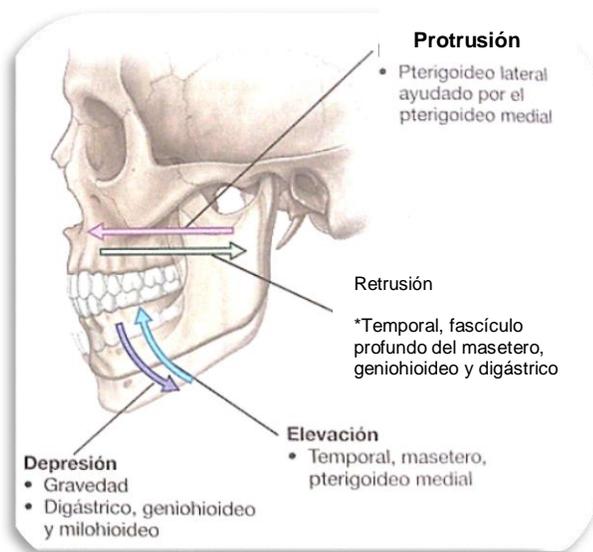


Figura 14 Movimientos principales del sistema masticatorio.

Existen dos formas de realizar la lubricación del complejo intracapsular, la primera denominada “lubricación límite” la cual se produce al momento de un movimiento articular lo que impulsa el líquido sinovial de una cavidad a otra, la otra forma es “lubricación de lágrima” producida durante el intercambio metabólico lo que hace entrar y salir pequeñas cantidades de líquido sinovial de los tejidos articulares.<sup>2</sup>

## 2.4. RELACIÓN CÉNTRICA

### 2.4.1. Evolución del concepto

La relación céntrica (RC) tiene como origen, la necesidad de establecer una posición estable, cómoda y funcional, capaz de ser reproducida para la rehabilitación protésica y que mediante ella se logre una armonía en el sistema masticatorio; Siendo este uno de los conceptos más controversiales a través de su historia; el conflicto se origina respecto a cuál es la posición ideal del cóndilo en relación con la fosa mandibular, durante casi seis décadas se conceptualizó como la posición más posterior de los cóndilos mandibulares sin embargo actualmente sabemos que la participación del disco articular en dicha relación es un punto clave para la localización de aquellas superficies articulares que por sí solas son incompatibles, por tanto deberá ser considerada la estabilidad del disco articular, la función de su ligamento discal, ligamentos colaterales y retrodiscales, gracias al avance en el estudio del sistema estomatognático podemos acercarnos más a una definición de RC basada en las características estructurales, morfológicas, funcionales y biomecánicas que permitirán la unificación de criterios.<sup>17,18</sup>

Una de las definiciones de RC más antiguas es de Hanau en 1929 argumentando que la posición mandibular en la que los cóndilos descansan en los meniscos de la fosa mandibular, independientemente de la apertura mandibular.<sup>9</sup> Cave reconocer que menciona la relación de los meniscos relacionados con la fosa mandibular que actualmente se conoce como disco articular pero se contradice ya que definitivamente debe haber un cambio en la posición mandibular para la relación de referencia. Goodfriend en 1933 el afirma que los cóndilos posicionados centralmente en la fosa mandibular es una posición anormal y que la RC deberá ser cuando los cóndilos descansan en el borde posterior e inferior de las eminencias articulares siendo los “meniscos” amortiguadores. Para Niswonger en 1934 define RC como

apretar los dientes posteriores olvidándose por completo de dar referencias temporomandibulares y acercándose más a la definición de OC en la que los desórdenes oclusales tampoco son contemplados. Schuyler en 1935 sigue erróneamente consolidando RC a una definición muy alejada dando relaciones dentales. Robinson en 1951 declara “se puede retraer más allá de lo que deberíamos considerar centrada en una posición tensa retraída”.

Los doctores Stuart y Mc Collum relacionaron la OC con la RC iniciando la ciencia Gnatológica en 1924 e introducen un método para localizar “el eje de bisagra”. Para 1955 ambos definen RC como la posición más posterior, superior y media en la fosa mandibular. Y en 1960 McCollum define “la posición más retraída de los cóndilos de inactividad en la fosa mandibular.

Glickan en 1966 La posición más posterior de la mandíbula que se puede llevar muscularmente.

Garber “posición no deformada, neutral de la mandíbula y no se desvía ni a la derecha ni a la izquierda”.

En 1969 Schweitzer dio casi 40 definiciones de RC hasta entonces el concepto general era una posición más posterior en la fosa mandibular.

Dawson en 1973 define RC como la posición más superior del cóndilo que puede asumir en la fosa mandibular y relajada. Smith en 1975 considera como la posición más retraída de la mandíbula y llegó a la conclusión de que el trazado del arco gótico da la posición más posterior y es repetible y por lo tanto era el método más preciso.<sup>17, 18,19</sup>

Glibe en 1983 define RC como “la posición más superior de los cóndilos mandibulares con el área de soporte central del disco en contacto con la superficie articular del cóndilo y la eminencia articular”

Dawson en 1985 argumenta que la RC se lograra cuando las superficies articulares y la relación cóndilo disco están correctamente alineados en una

posición más superior contra la eminencia articular independientemente de la posición de los dientes o dimensión vertical.

Colegio Americano de prostodoncia en 1994 la define con una relación maxilar y mandibular donde los cóndilos se relacionan con la eminencia articular en una posición ventro-craneal con la interposición del disco. <sup>19</sup>

Finalmente en la octava y última edición del GTP dan siete definiciones aceptables.

1. La relación intermaxilar en el que los cóndilos se articulan con la porción más delgada avascular de sus respectivos discos con el complejo en la posición antero-superior contra las formas de las eminencias articulares. Esta posición es independiente de contacto dentario. Esta posición es clínicamente visible cuando la mandíbula se dirige en sentido supero anterior. Se limita a un movimiento puramente rotativo alrededor del eje transversal horizontal.
2. La relación fisiológica más posterior de la mandíbula respecto al maxilar hacia y desde el cual el individuo puede hacer movimientos laterales. Es una condición que puede existir en diversos grados de apertura. Se produce alrededor del eje de bisagra terminal.
3. la relación más posterior de la mandíbula respecto al maxilar cuando los cóndilos están en la posición no deformada más posterior en la fosa mandibular de la cual el movimiento lateral es posible según la apertura mandibular.
4. La relación más posterior de la parte baja de la mandíbula y superior a partir de la cual los movimientos laterales se pueden hacer en una dimensión vertical dada (Boucher)
5. Es una relación maxilo mandibular en la que los cóndilos y discos se encuentran en la posición más alta dependiendo de un eje terminal fijo (25mm). Clínicamente se aprecia cuando el complejo cóndilo disco se

colocan en su posición más superior en la fosa mandibular y en contra de la pendiente distal de la eminencia articular (ash).

6. La relación mandibular respecto al maxilar cuando los cóndilos se encuentran en la posición más superior y posterior de la eminencia articular y no es posible su obtención en presencia de alteraciones en el sistema masticatorio.
7. Es una posición determinada clínicamente de la mandíbula cuando ambos cóndilos se encuentran en posición más superoanterior. Solo se puede determinar en los pacientes sin dolor o trastorno en la ATM (Ramfjord).<sup>19,20</sup>

En el reporte del comité de investigación científica de la Academia americana de odontología restauradora define:

RC “es la relación fisiológica de la mandíbula al maxilar y a la base craneal, cuando ambos cóndilos están apropiadamente relacionados con sus discos articulares en la fosa mandibular”.<sup>14</sup>

GJ. Christensen, en 2004, menciona que es la posición más cómoda de la mandíbula cuando es manipulada suavemente hacia atrás y arriba en una posición retrusiva.

Como tal, observamos que durante mucho tiempo se establecía una posición retrusiva de los cóndilos como la posición ideal que funcionó por mucho tiempo para la rehabilitación protésica en pacientes edéntulos dado que era fácil y reproducible, esta era una posición ligamentosa y los estudios electromiográficos demostraban que los músculos trabajaban de manera armoniosa y con menor intensidad. Sin embargo los conocimientos actuales anatómicos y biomecánicos de la ATM pondrán de nuevo en cuestionamiento aquella posición retrusiva.

Pese a todas las definiciones anteriormente mencionadas existen puntos en común, dejando en claro que la posición ideal será una posición no forzada

con la menor actividad muscular, cómoda y que permita la estabilidad ortopédica de los cóndilos respecto a la fosa mandibular.

El Concepto Gnatológico tiene tres premisas para lograr una relación mandibular reproducible la cual consiste en la desprogramación muscular, estabilizar ambas ATMs y eliminar las interferencias oclusales; todo enfocado a la obtención de una oclusión orgánica que es caracterizada por una oclusión mutuamente protegida, guía canina, oclusión céntrica y una intercuspidadación con contactos en relación cúspide fosa en tripodismo.<sup>14, 21,22</sup>

Dawson argumentó que los cóndilos en posición antero superior estaba basada en que se creía que los cóndilos desplazados distalmente pueden causar un desplazamiento anterior y medial de los discos articulares. Dawson argumentó que RC no es la posición más retrusión de los cóndilos, ni se trata de una posición forzada. No es forzada porque se logra por la contracción de los músculos elevadores. No es la más retruida porque es posible forzar a los cóndilos distalizados a la relación céntrica pero tal desplazamiento distal se produce sólo con un movimiento hacia abajo lejos de RC.

### **Definición de Dawson**

Según Dawson en 1985 la RC se logra cuando la relación cóndilo disco se encierran correctamente alineados en la posición más superior contra la eminencia con independencia de la posición de los dientes o de la dimensión vertical existente.

Dawson en 2009 definió lo siguiente. “La relación céntrica es la relación de la mandíbula con el maxilar cuando el complejo cóndilo-disco alineado adecuadamente, ésta es la posición más superior contra la eminencia, independientemente de la dimensión vertical o de la posición del diente.

En la posición más superior y media, ya que el complejo cóndilo disco se apoya medialmente en la fosa mandibular.

Un complejo cóndilo-disco adecuadamente alineado en relación céntrica puede resistir una carga máxima por los músculos elevadores sin signo de malestar”

Sugiere que los cóndilos se desplazan de atrás hacia delante o de adelante hacia atrás desde la posición superior, también se moverán de arriba hacia abajo, esto sucede en pacientes jóvenes con estructuras sanas, si se aplica una fuerza antero posterior a la mandíbula, ésta fuerza la soportará directamente el ligamento temporomandibular creando una tensión ya que este ligamento sitúa anteriormente al disco. <sup>2,11</sup>

#### **2.4.2. Definición de Okeson**

Según Okeson la RC es “la posición superoanterior máxima de los cóndilos en la fosas articulares con los discos adecuadamente interpuestos.”

Para establecer la posición ideal de la ATM es necesario observar la influencia de los músculos que estabilizan ambas articulaciones, el músculo masetero, temporal y pterigoideo medial son los principales estabilizadores, de modo que el músculo masetero y pterigoideo posicionan la mandíbula hacia arriba y adelante en la fosa mandibular, mientras que el temporal eleva los cóndilos de manera recta, los músculos pterigoideos laterales inferiores, posicionan a los cóndilos de atrás hacia delante contra las eminencias articulares, y además los discos articulares se encuentran interpuestos en reposo, gracias a la rotación discal por acción del músculo pterigoideo lateral superior, es llevando hacia delante el disco del cóndilo mandibular; esta posición también es determinada por la presión interarticular y el grosor del borde posterior de los discos.

En esta posición músculoesqueléticamente estable (ME) las superficies articulares y los tejidos están alineados a manera que la contracción muscular no causa ninguna lesión siendo esta posición referida por el GTP como RC

La porción más posterior y superior de la fosa mandibular morfológicamente está constituida por un tejido más delgado lo cual la hace una región no apta para soportar una fuerza constante e intensa por tanto deja de ser una superficie apta, además en esta zona se encuentran los tejidos retrodiscales, que se encuentran altamente inervados de modo que si la mandíbula es proyectada de manera retrusiva, podría comprimir ese plexo vasculonervioso derivando condiciones dolorosas que desequilibrarían el sistema masticatorio, poniendo en acción las contracciones musculares a fin de protección; mientras que la porción de la eminencia articular es más gruesa y por tanto tendrá mayor posibilidad de soportar la demanda fisiológica durante la biomecánica mandibular.

De igual manera el disco articular está formado por un tejido conjuntivo fibroso denso que carece de nervios y vasos sanguíneos, estas características le permiten separar, proteger, estabilizar y adaptar el cóndilo a la fosa mandibular durante su dinámica.

La posición condilar no la determina el disco aunque es un elemento principal que mediante la posición provocada por la musculatura, permitirá su correcta alineación entre las dos superficies articulares.<sup>2, 4,11</sup>

Posición miocéntrica es otra relación condilar, sugiere una posición óptima condilar cuando los cóndilos sufren una traslación de aproximadamente a la mitad del trayecto de las pendientes posteriores de las eminencias articulares.

Al colocarse los cóndilos de arriba abajo y de atrás hacia delante, las estructuras discales las siguen y disipan las fuerzas de manera eficaz. Para colocar los cóndilos en esta posición, deberán contraerse los músculos pterigoideos laterales inferiores lo que generará un movimiento protrusivo, el problema vendrá cuando el paciente lleve la mandíbula a una posición de contacto dental donde habrá discrepancia con la oclusión céntrica. Si el músculo pterigoideo lateral inferior se distiende, la posición condilar regresará a una posición anterosuperior y se perderá la relación condilar buscada.

La relajación neuromuscular por medio de electro estimulación consiste en la estimulación de los músculos elevadores, provocando su relajación y posteriormente al descenso mandibular por el nivel elástico de los músculos elevadores y los ligamentos lo cual es denominado tono visco elástico.

Cuando se obtiene una relajación neuromuscular, la mandíbula desciende por fuerza de gravedad debido a la mínima actividad muscular. Lo que a su vez creará un espacio interoclusal de 7 a 8 mm siendo que la distancia óptima para su funcionamiento es de 2 a 4 milímetros. Si se realiza un ajuste oclusal en esas condiciones, solo podrá conseguirse la oclusión posterior; cuando los músculos elevadores entren en función, de igual manera las cargas de la masticación se potencializan creando un posible daño en las estructuras dentales y de soporte creando un riesgo de fractura y sobre todo un trauma oclusal. Al encontrarse suspendida la mandíbula, por la nula participación muscular, será muy factible que haya cambios en el registro, ya que la gravedad permitirá discrepancias producidas por las posturas corporales.<sup>10, 14, 22,23,</sup>

Es importante mencionar otros conceptos para unificar un criterio completo al referirnos a RC, los cuales tienen íntima relación, modificando y siendo modificados por la posición condilar, tenemos tres rubros de oclusión que pueden ser considerados como una oclusión céntrica:

La primera relación se lleva a cabo entre una relación céntrica y una oclusión habitual.

La segunda relación se lleva a cabo entre una oclusión habitual (en la cual puede o no haber muchos contactos dentarios) la relación céntrica puede o no coincidir con la oclusión habitual.

La tercera relación se lleva a cabo entre una oclusión máxima y la relación céntrica mandibular, cada una puede estar en una relación condilar diferente.

Finalmente la mejor forma de conceptualizar RC será con una perspectiva funcional óptima en la oclusión. De modo que los cóndilos estarán apoyados en los discos contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares, generando una posición funcional óptima, además una posición músculoesquelética estable será reproducible, ya que es una posición bordeante superior que puede ejecutarse en un movimiento de bisagra terminal repetible. <sup>2,4,11,16</sup>

## **2.5. MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE RELACIÓN CÉNTRICA**

Es un reto guiar a la mandíbula a una posición condilar en relación céntrica ya que el sistema masticatorio cuenta con un sistema neuromuscular, que determina los movimientos y produce reacciones protectoras ante estímulos dañinos. Por tal motivo, cuando llevamos los cóndilos a una RC adecuada se producirán contactos diferentes a los que la memoria muscular no está acostumbrada, los reconocerá como lesivos, por lo que al posicionarla se deberá evitar este contacto dental para evitar la modificación de la postura obtenida.

Es aconsejable que el paciente se encuentre cómodo y relajado en todos los aspectos, desde la relación médico paciente, la postura y el diálogo establecido para la ejecución de cualquier técnica.

### **Método bimanual de Dawson**

La ejecución de este método requiere la habilidad y experiencia del operador, la correcta obtención de la relación céntrica no solo se determina por la manipulación del operador, es importante resaltar que si el paciente sufre algún trastorno temporomandibular la dificultad será mayor o casi imposible lograr la manipulación de la mandíbula, dando un posicionamiento erróneo.

Se empieza colocando al paciente en decúbito supino y con la mandíbula hacia arriba, así podremos generar una posición cómoda para la manipulación mandibular.

Se deben colocar los pulgares sobre la sínfisis mentoneana, mientras que los otros cuatro dedos se colocan sobre el borde inferior de la mandíbula colocando los dedos meñiques ligeramente por detrás del ángulo mandibular.

La posición correcta de todos los dedos nos permitirán la correcta manipulación de la mandíbula, si el paciente se encuentra relajado será más fácil controlar su musculatura.

Se aplicará una fuerza ascendente en el borde inferior y ángulo de la mandíbula con los dedos, los pulgares presionan hacia abajo y hacia atrás sobre el mentón.

En teoría, la fuerza aplicada a la mandíbula hará que los cóndilos se sitúen en su posición más superoanterior.<sup>2, 10,11,</sup>

### **Método del Dr. Hart Long**

Fue descrita en 1973, consiste en láminas flexibles, que pueden ser ajustadas a grosores variables, son de 10-12mm de ancho, 40-50mm de largo y un espesor de 0.1mm. Se basa en la separación de los dientes posteriores colocando el desprogramador entre los dientes anteriores, el material es liso y pulido para permitir que la mandíbula se mueva horizontalmente conforme los cóndilos se asientan superiormente, lo que a su vez permite identificar la posición ME estable, utilizando la propia musculatura se obtendrá la RC. La primer función es retirar o disminuir la influencia del músculo pterigoideo lateral, al evitar el contacto posterior con ayuda de un tope anterior pidiendo que el paciente trate de cerrar, los músculos temporal, masetero y pterigoideo medial, los cuales se encargan de elevar los cóndilos mandibulares esto a su vez posicionaran a los cóndilos en su posición ME, sin embargo la manipulación debe ser cuidadosa para evitar que los cóndilos se desplacen lateralmente lo que ocasionaría alejarnos de obtener una RC.<sup>24,25,26</sup>

El paciente debe cerrar sobre los dientes posteriores aplicando una leve fuerza, se colocarán progresivamente laminillas (cuantas sean necesarias para que la oclusión posterior no se lleve a cabo).

Se instruye al paciente para que cierre con delicadeza, mostrándole por medio de su propio tacto que sienta la contracción de los músculos maseteros, una vez que el paciente siente el cambio de volumen, sobre el ángulo de la mandíbula, el paciente podrá reconocer el momento en que los músculos maseteros se activan, de modo que el podrá evitar la contracción intensa, por consiguiente no habrá un movimiento de protrusión.

Una vez que se logra la desoclusión posterior, se deberán retirar poco a poco cada una de las laminillas colocadas y el primer contacto que exista oclusalmente será considerado como el contacto inicial en RC.<sup>2,5</sup>

### **Desprogramador anterior de Peter Neff**

Fue descrito por primera vez por el Dr. Peter Neff que consiste en un dispositivo intraoral anterior confeccionado individualmente en acrílico autopoliimerizable que se adapta a los incisivos superiores, fue resultado de la modificación del jig de Lucia, cuya confección estaba enfocada a los primeros conceptos de RC por lo cual su acción era deslizante colocando a los cóndilos en una posición de máxima retrusión, su modificación permitió el desplazamiento de los cóndilos de manera superior y no retrusiva.

Durante la fase plástica, la mandíbula es manipulada a la relación céntrica marcando una guía en el acrílico pero el cierre se detiene justo antes del contacto posterior, esta superficie es alisada para permitir el movimiento horizontal de la mandíbula. De modo que los músculos pterigoideos laterales estarán completamente relajados y pasivos, así el paciente podrá apretar firmemente para sostener los cóndilos en relación céntrica mientras se toma la relación interoculal posterior.<sup>2, 11, 16, 26</sup>

## **Método de céntrica forzada o céntrica de poder**

Esta técnica, utiliza la musculatura del paciente, para asentar los cóndilos contra el disco y la eminencia articular. El paciente adquiere una postura erguida y se le instruye para que sea capaz de morder un bloque de cera sin llegar a un contacto dental, adquiriendo una RC muscular, esto nos dará un tope anterior que posteriormente, nos ayudará a obtener un registro posterior con cera que el paciente creará mordiendo firmemente.

La compresión articular creada será demasiada, ya que al no tener contactos dentales no existirá una acción refleja, que confiere el ligamento periodontal ante estímulos nociceptivos. Esta RC solo se presentará en el momento en el que le paciente cierre con fuerza por lo que es un registro arbitrario. <sup>2, 3</sup>

## **Relajación neuromuscular por electroestimulación**

En 1972 Jankelson, Swain y Crane introducen un aparato electrónico llamado kinesiógrafo mandibular o myo-monitor que estimula por impulsos eléctricos a los nervios motores del nervio trigémino y facial con el fin de desprogramar la neuromusculatura del sistema estomatognático, identificando la posición de reposo verdadera. Determinando una posición vertical funcional llamada posición miocéntrica (PMC) dejando la musculatura como factor determinante.

Los impulsos de corriente de 0,5 segundos de duración se transmiten en intervalos de 1,5 segundos a través de dos electrodos preauriculares. Los movimientos mandibulares libres parten y vuelven desde la posición de reposo, esta relación obtenida genera una interferencia en el sector anterior disminuyendo el traslape horizontal y causando una falta de soporte vertical, generalmente se procederá a tratamientos ortodónticos por la falta de oclusión. <sup>11, 14</sup>

## **2.6 EPIDEMIOLOGÍA DE LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES**

Los trastornos temporomandibulares (TTM) constituyen un problema importante en la población general y debe considerarse las estructuras tratadas por el cirujano dentista.

Si los signos y síntomas de los TTM son frecuentes, entonces es importante tener conocimiento de la etiología de estos padecimientos.

La prevalencia encontrada en los estudios realizados en diferentes grupos de población demostró que en promedio el 41% de los pacientes refirió al menos un síntoma asociado con el TTM, mientras que en un promedio del 56 % presentaba un signo clínico.

Estudios epidemiológicos confirman que la mayor parte de los síntomas de TTM se encuentran presentes en adultos con un promedio de edad entre 20 y 40 años

Estos estudios demuestran que la prevalencia de los trastornos funcionales del sistema masticatorio es elevada y está relacionada con 5 factores etiológicos principales los cuales son: Factores oclusales, traumatismos, estrés emocional, estímulo doloroso profundo y parafunción. Los cuales pueden no generar sintomatología gracias a los factores adaptativos con los que cuenta el paciente, sin embargo es de suma importancia crear una armonía entre la oclusión y la relación céntrica del paciente para evitar que factor etiológico sea capaz de producir un TTM.<sup>2, 10,11</sup>

### **III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El objetivo de todo tratamiento odontológico deberá estar enfocado a devolver la salud al sistema estomatognático, es decir, que el paciente pueda realizar las funciones principales como lo es la masticación, deglución y fonación de manera óptima. Si no se consiguen estos objetivos primordiales el tratamiento podrá ser considerado como fracaso.

Una causa probable para el fracaso de la rehabilitación protésica, es no considerar un punto de partida estable que posicione a la mandíbula de manera óptima en relación con el maxilar, esta armonía puede ser proporcionada por la obtención de relación céntrica.

La relación céntrica implica características específicas y muy complejas involucrando aspectos anatómicos y fisiológicos, los cuales deberán ser analizados, esto es necesario para poder establecer un concepto de relación céntrica que cumpla con la mayoría de las demandas funcionales y que permitan la estabilidad, comodidad y función óptima del sistema masticatorio.

## **IV JUSTIFICACIÓN**

Es de suma importancia para la rehabilitación protésica la obtención de relación céntrica y permitir una oclusión funcional óptima. El fracaso en los tratamientos protésicos es una posibilidad presente, esta puede aumentar si el operador no tiene los conocimientos básicos para el diagnóstico y plan de tratamiento.

Por lo tanto, el conocimiento de la relación céntrica es fundamental como punto de partida para lograr el éxito de la rehabilitación protésica, será necesario dicho conocimiento, el cual proporcionara la habilidad necesaria para la correcta obtención y aplicación en la práctica clínica.

## **V OBJETIVOS**

### 5.1. Objetivo general:

- Conseguir la relación céntrica con 3 métodos diferentes reportados en la literatura.

### 5.2. Objetivos específicos:

- Elegir el método adecuado para la obtención de relación céntrica.
- Conseguir una relajación neuromuscular por medio de férulas de relajación.

## **VI METODOLOGÍA**

Se integró un grupo compuesto por tres pacientes de sexo femenino con un rango de edad entre los 23 y 38 años, con ausencia de signos y síntomas de disfunción de la articulación temporomandibular. De manera individual y verbal se les explicó en qué consistía el tratamiento al que se someterían, de igual manera se les proporcionó un consentimiento válidamente informado, el cual firmaron aceptando los términos. El tratamiento se realizó en la Facultad de Odontología.

Se tomaron fotografías iniciales, para ser comparadas con los resultados finales. Se realizaron montajes independientes para cada paciente en un articulador semi-ajustable whip-mix, utilizando registros ineroclusales con cera rígida alu-wax

Se utilizaron tres métodos diferentes para el desarrollo de tres casos clínicos que consistirán en la obtención inicial de RC, el primer caso clínico se utilizó la técnica descrita por Peter Dawson que consiste en la relajación muscular por medio de la manipulación del operador, guiando a los cóndilos a una posición antero superior en relación con la eminencia articular, durante la ejecución fueron realizados paso a paso según la descripción de Dawson. El segundo método utilizado fue descrito por el Dr. Hart Long, el cual consiste en la desprogramación muscular originada por la desoclusión dental posterior, ésta es ocasionada por el incremento de laminillas entre los incisivos superiores e inferiores. El tercer método fue descrito por Dawson denominado de tres dedos con la cual se obtiene una gran similitud con la técnica bimanual con la diferencia en la posición del paciente y que solo se utilizan tres dedos para la manipulación mandibular.

La obtención del reposicionamiento condilar será descrita de manera individual, la toma de registros plásticos con cera rígida se describirá detalladamente en el primer caso, con el fin de no ser reiterativos: en los siguientes dos casos, solo se mostrarán las imágenes de dichos procedimientos; los registros se obtuvieron en RC“ aparente”, también se obtuvieron movimientos de lateralidad (derecha e izquierda) y protrusión con el fin de obtener datos que son necesarios para el ajuste del articulador, el cual es un instrumento necesario en el diseño y confección de las férulas de relajación, las cuales serán utilizadas por los pacientes durante 72 horas continuas.

La férula será diseñada con principios de oclusión orgánica ya que se colocarán guías caninas y anteriores para evitar una oclusión traumática, con su uso continuo se espera un resultado positivo, consistente en la variación entre la oclusión habitual inicial del paciente y la proximidad a una RC por relajación neuromuscular.

### **Caso clínico I**

Paso 1: Toma de impresiones y obtención del modelo

Se tomaron impresiones totales de ambas arcadas con alginato (hidrocoloide irreversible) cuidando que todas las zonas anatómicas fueran registradas ya que serán de suma importancia, éstas contribuirán a la estabilidad de la férula confeccionada (fig.1). Los modelos serán obtenidos con yeso tipo 3 (ortho-whit) este tipo de yeso nos permitirá controlar los cambios dimensionales en la obtención del positivo (fig.2).



Figura 1 Impresiones totales tomadas con alginato. F.D.



Figura 2 Modelo del maxilar en yeso tipo 3. F.D.

## Paso 2: Toma del registro oclusal en la horquilla

Para tomar los registros oclusales en la horquilla del arco facial, utilizamos modelina en forma de pan (kerr) la cual fue reblandecida y adaptada con agua caliente sobre la horquilla, este material nos permitirá un registro oclusal estable para el montaje del modelo superior en el articulador (fig.3).

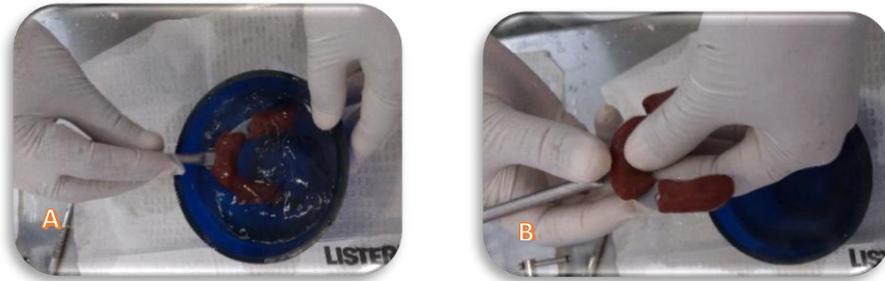


Figura 3 A)manipulacion de la modelina en forma de pan, la cual se lleva a cabo reblanciendola en agua caliente. B) Adaptación de la modelina en fase plástica sobre la horquilla del arco facial. <sup>F.D.</sup>

Paso 3: Colocación de la horquilla para los registros craneomandibulares por medio del arco facial (fig.4)



Figura 4 Colocación de la horquilla sobre las caras oclusales del maxilar para registrar su posición en la transferencia del arco facial al articulador. <sup>F.D.</sup>

Paso 4: Ejecución del método bimanual de Dawson para la obtención de relación céntrica

- Colocamos los dedos pulgares por delante de la sinfisis mentoneana, alineando los cuatro dedos (meñique, anular, medio e índice) sobre el cuerpo mandibular y apoyando el dedo meñique ligeramente por detrás de el ángulo mandibular (fig. 5).



Figura 5 Ejecución de la técnica bimanual de Dawson. <sup>F.D.</sup>

- La manipulación bimanual se ejecutó con movimientos suaves, sin hacer ningún tipo de presión para evitar la respuesta de contracción muscular, con el fin de crear un movimiento libre en su eje de bisagra (fig.6).

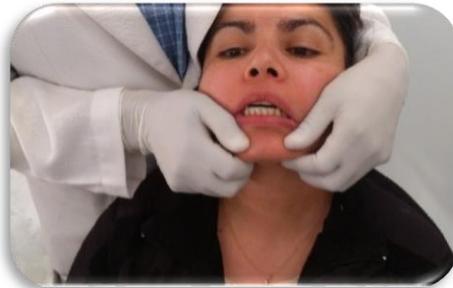


Figura 6 Movimientos suaves en eje de bisagra. <sup>F.D.</sup>

- Se realizaron movimientos mandibulares repetitivos en los ejes de rotación, esto permite que los condilos se deslicen hacia arriba en relación céntrica (fig.7).



Figura 7 Relajación muscular del paciente. <sup>F.D</sup>

#### Paso 5: Registro en relación céntrica y registros excéntricos

- Se obtuvo el registro interoclusal (fig. 8), este debe ser realizado en un material estable, por lo cual elegimos una cera rígida (alu-wax) en herradura, para su obtención es necesario reblandecerla con agua caliente (fig. 9).



Figura 8 Obtención de relación céntrica. <sup>F.D.</sup>



Figura 9 Cera rígida en forma de herradura (alu-wax). <sup>F.D.</sup>

- Colocamos la herradura de cera rígida sobre las caras oclusales de la arcada superior, mientras se continua realizando los movimientos mandibulares en su eje de bisagra, guiando a la mandíbula a un cierre sobre la cera, es importante que el paciente no cierre con fuerza, si esto sucede, habrá un contacto diente a diente, ocasionando que los músculos se activen gracias a los receptores periodontales (fig.10).



Figura 10 Colocación de la cera para el registro interoclusal en relación céntrica. <sup>F.D.</sup>

- Se obtuvo un registro en relación céntrica esperando algunos segundos, esto permite que la cera se enfríe, evitando así la modificación del registro (fig.11).



Figura 11 Manipulación de la mandíbula a RC para su registro en cera rígida. <sup>F.D.</sup>

- Se colocaron los registros en agua fría (fig.12).



Figura 12 Colocación de los registros interoculares en agua fría para evitar su modificación. <sup>F.D</sup>

- Se tomaron los registros excéntricos de ambas lateralidades y de protrusión mandibular para el montaje en el articulador (fig.13).

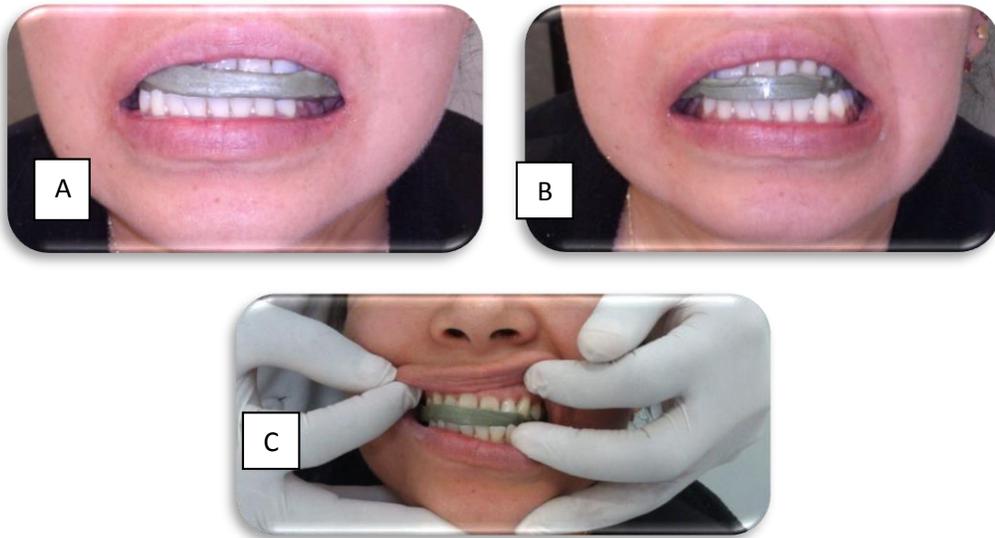


Figura 13 A) Registro de lateralidad máxima derecha. B) Registro de lateralidad izquierda. C) registro en máxima protrusión. <sup>F.D</sup>

Paso 6 Montaje en el articulador de ambos modelos con el registro tomado en relacion centrica (fig.14).

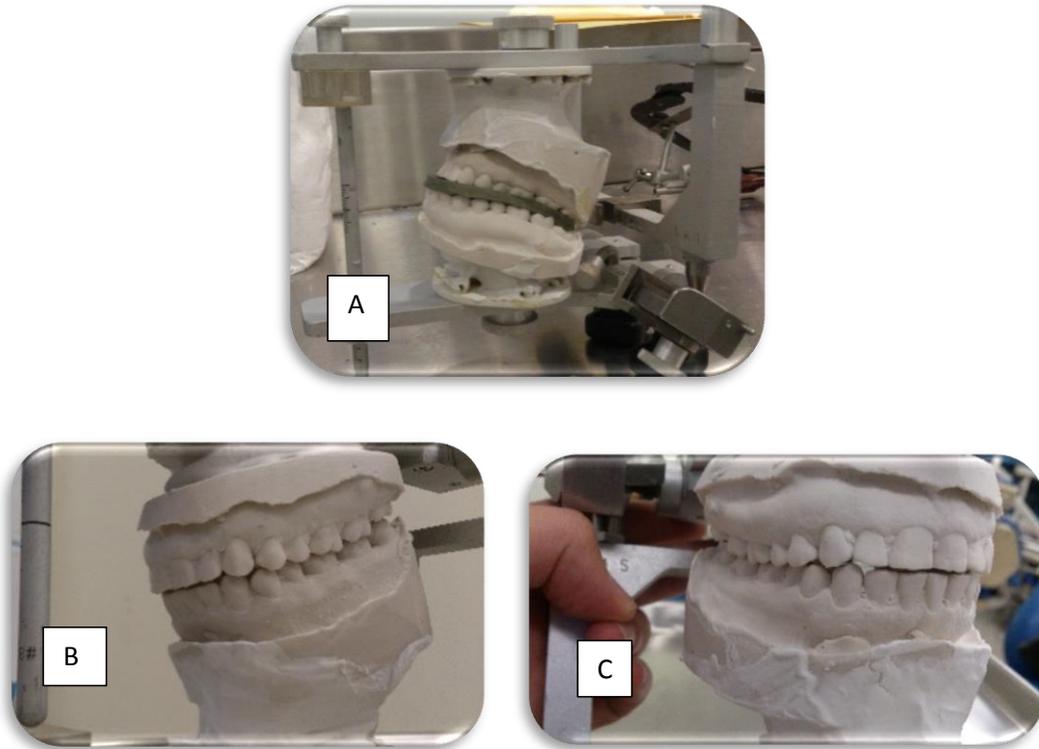


Figura 14 A) Montaje terminado de ambos modelos con el uso del registro en RC. B) Vista del lateral derecha del montaje. C) Vista lateral izquierda del montaje.

Paso 7: Ajuste de las cajas condilares por medio de los registros excéntricos del paciente, para determinar la angulación de cada caja condilar, lo que nos permite la representación de los movimientos del paciente (fig.15).

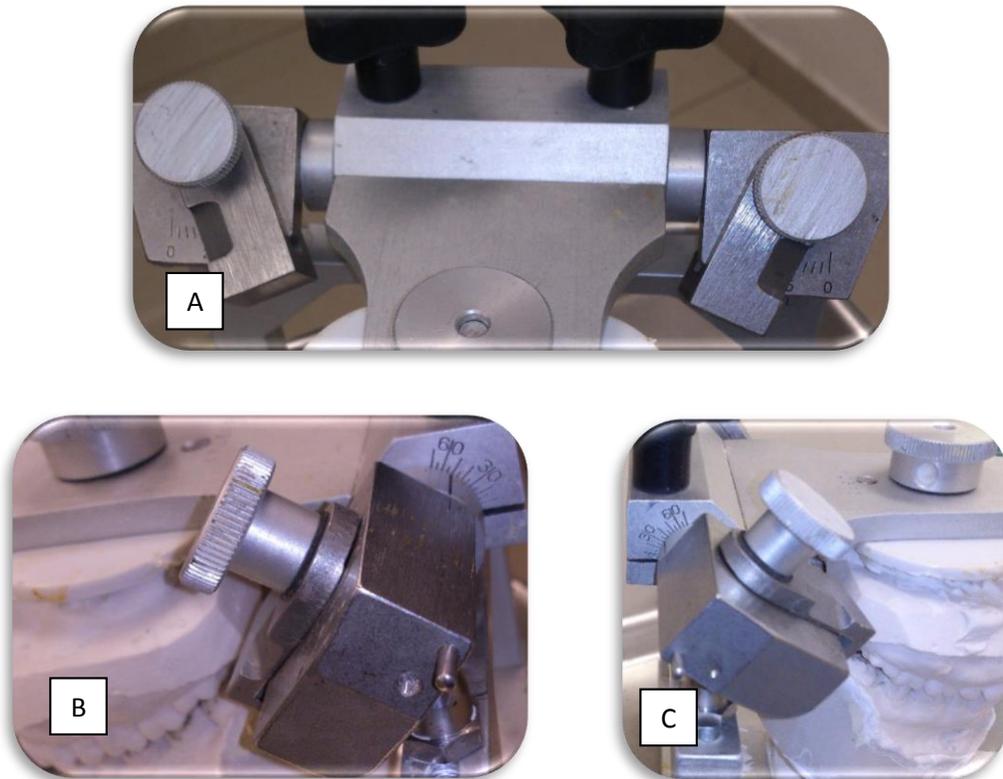


Figura 15 A) Ajuste del articulador con el registro oclusal en protusiva. B) ajuste de la caja condilar lateral izquierda con el registro de lateralidad derecha. C) ajuste de la caja condilar lateral derecha usando el registro de lateralidad izquierda. <sup>F.D</sup>

#### Paso 8 Colocación de la férula de relajación.

- Se realizó una férula de relajación, al colocarla fue necesario realizar ligeros ajustes para permitir el contacto oclusal posterior uniforme, también se verificó contar con guía la canina y guía anterior (fig. 16).

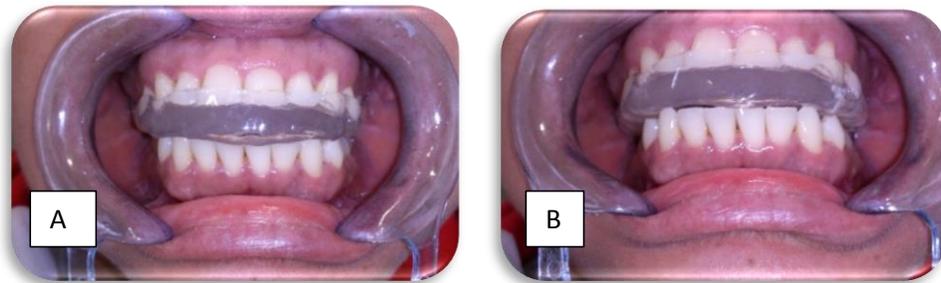


Figura 16 A) Colocación de la férula con ajustes intraorales en relación céntrica, B) se observa el contacto anterior del borde incisal de los incisivos inferiores en un movimiento de protrusión lo que permite una protección mutua. <sup>F.D.</sup>

El uso de esta férula nos permitirá en primer lugar: normalizar el tono de los músculos de la masticación y distribuir de forma regular las cargas oclusales. En segundo lugar, crear una guía canina y anterior para evitar los contactos prematuros céntricos y excéntricos.

De este modo lograremos una relajación neuromuscular que establecerá una relación céntrica neuromuscularmente determinada, estable y sin molestias.



Figura 17 Se observa la guía canina permitiendo la desoclusión de los demás órganos dentarios. <sup>F.D.</sup>

## Caso clínico II

Paso 1: Toma de impresiones y obtención del positivo.

Paso 2: Toma de registro oclusal en la horquilla (fig.1).

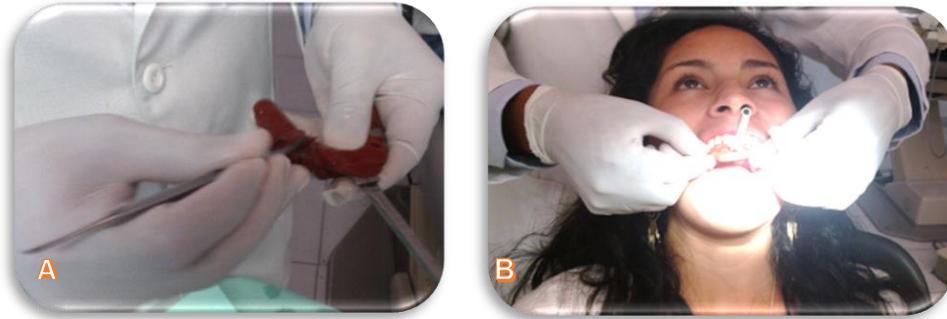


Figura 1 A) Adaptación de la modelina en la horquilla. B) Colocación de la horquilla sobre la cara oclusal de la arcada superior. <sup>F.D.</sup>

Paso 3: Orientación del arco facial.

Paso 4: Ejecución del método por laminillas del Dr. Long. Para la obtención de relación céntrica.

- Colocamos al paciente en posición supina siendo esta la más cómoda y relajante para el paciente, esta técnica consiste en utilizar laminillas calibradas con una longitud de 40-50 mm y de 10-12 mm de ancho.
- Se inicia colocando una sola laminilla, debe instruirse al paciente que solo cierre, si el paciente intenta morder las laminillas habrá un desplazamiento de los cóndilos en protrusiva, el objetivo es que los dientes anteriores tengan contacto por medio de la cara lingual de los centrales superiores y cara vestibular de los centrales inferiores (fig. 2).
- Se hicieron incrementos de laminillas observando la existencia de puntos de contactos en el sector posterior, se utilizaron tantas laminillas como fueron necesarias para lograr la desoclusión posterior.
- Es importante verificar que los movimientos mandibulares que realice el paciente no sean protrusivos, esto puede lograrse mediante la instrucción del paciente, es posible demostrarle por medio de su propio tacto como se activan los músculos maseteros, pidiéndole que cierre evitando que los músculos se “sientan”. Se evitan movimientos protrusivos y daremos lugar a la elevación de los cóndilos gracias a la acción del músculo temporal.
- Una vez que se alcanzó una desoclusión posterior con las laminillas, se procedió a retirar poco a poco cada laminilla para identificar el

primer punto de contacto que se realice, el cual será denominado como el primer punto de contacto en RC (fig. 2).

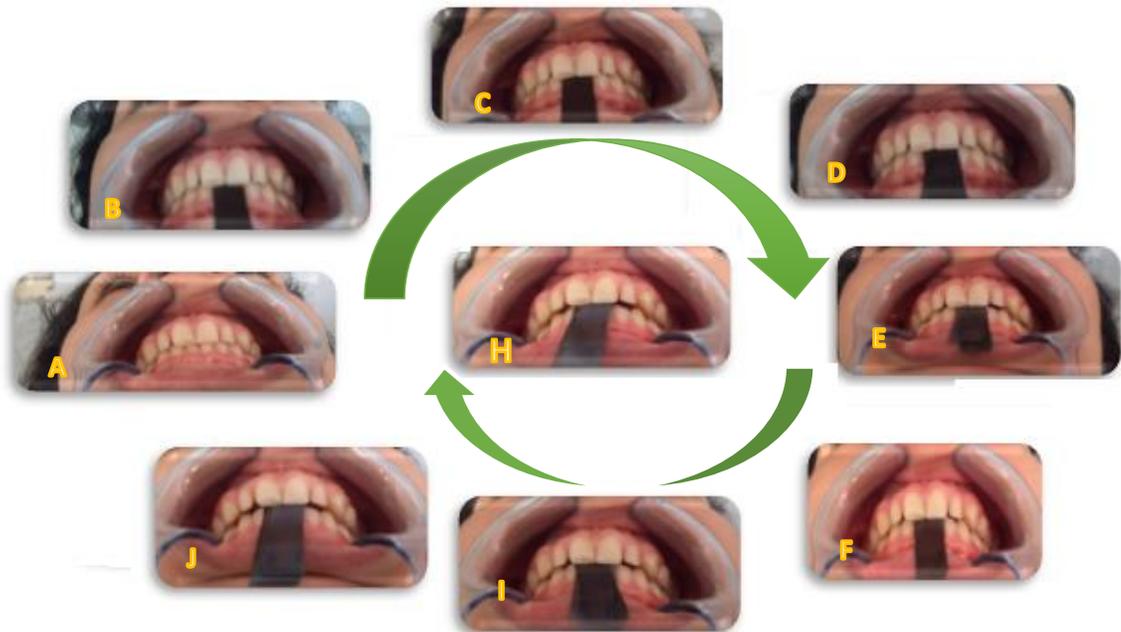


Figura 2 A) paciente en posición supina, se puede observar la posición inicial antes de la colocación de las laminillas. B) Colocación de la primera laminilla, puede ser una o varias según el espacio existente de traslape horizontal, este será determinado hasta que las laminillas entren en contacto entre los incisivos centrales superiores e inferiores. C) Colocación de la cuarta laminilla. D) Colocación de la quinta laminilla. E) Se observa la existencia de un espacio creado por las laminillas, después de la sexta laminilla colocada. F), I), J) después de colocar de la séptima a la décima laminilla el paciente no refiere molestias, en este momento se ha logrado una desoclusión completa del segmento posterior. H) finalmente se retiró una laminilla para localizar el primer punto de contacto con el que podemos determinar que los cóndilos se encuentran en RC. <sup>F.D.</sup>

Paso 5: Registro en relación céntrica y registros excéntricos.

- Para el registro en RC solo es necesario retirar las laminillas pedir al paciente que cierre ligeramente, se evita el contacto dental, este movimiento se originará solo sobre el eje de bisagra condilar (fig.3).

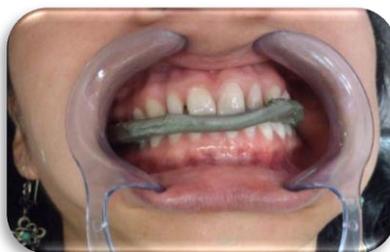


Figura 3 Registro en relación céntrica. <sup>F.D</sup>

- Para los registros en excéntrica se pidió al paciente que realizara movimientos de lateralidad, estos deben ser practicados por el paciente antes de su registro (fig.4).



Figura 4 A) Registro en lateralidad derecha. B) Registro en lateralidad izquierda. C) Registro en protrusión. <sup>F.D</sup>

Paso 6: Montaje en el articulador con el registro de relación céntrica.

Paso 7: Ajuste de las cajas condilares por medio de los registros excéntricos.

Paso 8: Colocación de la férula de relajación. Se instruye al paciente para que utilice la férula durante 72 horas continuas (fig.5).



Figura 5 A) Colocacion y ajuste de la férula de relajacion. B) Movimeinto protrusivo que permite ver una guia anterior. <sup>F.D</sup>

### Caso clínico III

Paso 1: Toma de impresiones y obtención del modelo.

Paso 2: Toma del registro oclusal en la horquilla (Fig.1).



Figura 1 Colocación de la horquilla en la arcada superior. <sup>F.D.</sup>

Paso 3: Ejecución del método de tres dedos de Dawson.

- El paciente estará en posición supina, se colocan los dedos índices y medio a lo largo del cuerpo mandibular hasta llegar al ángulo mandibular, el dedo pulgar se colocará sobre la sínfisis mentoneana para poder controlar los movimientos de rotación en su eje de bisagra.

- Los movimientos utilizados fueron suaves y ligeros, si se realizan movimientos con mayor presión habrá una respuesta muscular. Si los músculos se encuentran contraídos su manipulación será muy difícil.
- Es importante que el paciente no realice contactos oclusales mientras se registra la posición céntrica obtenida (fig.2).



Figura 2 Colocación de los dedos para la manipulación mandibular.<sup>10</sup>

Paso 4 Obtención del registro en relación céntrica (fig.3).



Figura 3 A) Se puede observar la dificultad para el registro de RC, por lo tanto es recomendable realizarlo a 4 manos para que el operador pueda dedicarse únicamente a la manipulación mandibular. B) Obtención del registro en RC evitando que el paciente cierre por completo.<sup>F.D.</sup>

Paso 5: obtención de registros excéntricos (fig. 4).



Figura 4 A) Registro en máxima lateralidad derecha. B) Registro en máxima lateralidad izquierda. C) Registro en máxima protrusión. <sup>F.D</sup>

Paso 6: Montaje en el articulador de ambos modelos en relación céntrica (fig.5).

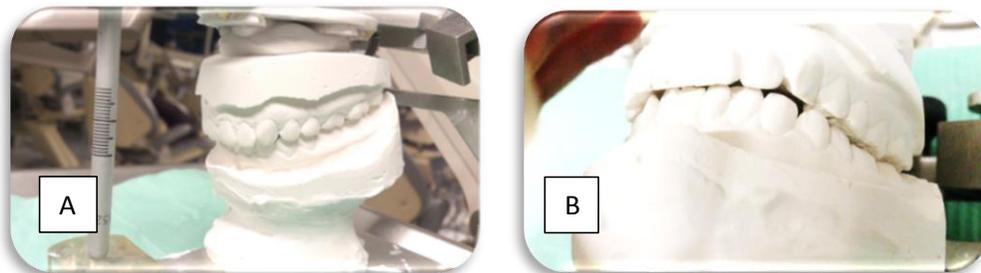


Figura 5 A) Montaje en el articulador en relación céntrica. B) En una vista angulada inferior puede verse la desoclusión que existe al realizar el montaje en relación céntrica. <sup>F.D</sup>

Paso 7: Colocación de la férula de relajación (fig.6).



Figura 6 Colocación de férula y ajustes en la oclusión. <sup>F.D.</sup>

## VII. RESULTADOS

### Caso I

Después de ejecutar el método bimanual de Dawson, la paciente refirió sentirse relajada. Esta situación duro pocos segundo después de su manipulación.

Durante las 72 horas posteriores al uso de la férula, la paciente refiere sentir comodidad y relajación, al retirarse la férula y ocluir menciona no morder igual.

En la fotografía inicial (fig. 1, A) podemos observar una oclusión habitual en la que existe una máxima intercuspidadación. Al comparar, la oclusión inicial a la oclusión final, podemos evidenciar que la relación ha cambiado a una oclusión céntrica. Es necesario ahora realizar las rehabilitaciones pertinentes, con el fin de poder conservar la armonía entre RC y OC.

Es importante mencionar, que la relación oclusal final fue obtenida por el paciente al cerrar, la mandíbula no fue guiada por el operador después de utilizar la férula, mientras que en el método de Dawson si es necesario.

Si el paciente es capaz de cerrar en relación céntrica gracias a la relajación neuromuscular, entonces podrá ser reproducida en el futuro ya que solo dependerá de la musculatura y no de un operador.

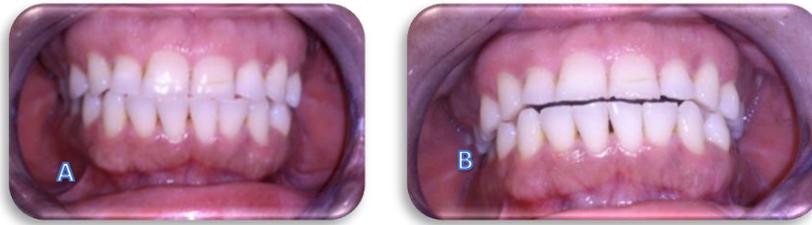


Figura 1 A) Observamos la relación oclusal inicial de la paciente. B) La relación oclusal en relación céntrica, se obtuvo después de utilizar la férula durante 72 horas. <sup>F.D</sup>

## Caso II

Después de ejecutar el método por laminillas del Dr. Long. La paciente refirió cansancio e incomodidad muscular, después de tomar el registro, y dejar de manipular al paciente, cerró nuevamente en su relación habitual, y no en la relación céntrica obtenida.

Transcurridas las 72 horas la paciente no refiere ningún malestar, por el contrario, menciona sentirse cómoda y haber dormido mejor, el único inconveniente fue el primer día, ya que aumento considerablemente la salivación, la cual fue disminuyendo conforme pasaba el tiempo.

Al igual que en el primer paciente solo se le pidió que cerrara, es notable el cambio en la relación oclusal habitual y la relación céntrica obtenida por medio de la relajación neuromuscular (fig.1 A, B).



Figura 1 A) Relación oclusal habitual (máxima intercuspidadación). B) Oclusión céntrica en relación céntrica. <sup>F.D</sup>

### Caso III

Después de ejecutar el método de tres dedos de Dawson, la paciente refirió malestar muscular pese a la relajación y comodidad que sintió al principio de la técnica. La RC lograda con este método, se perdió a los pocos segundos de ser obtenida. Transcurridas las 72 horas en que la paciente utilizó la férula de relajación, no refiere ninguna incomodidad ni malestar muscular, al ser retirada la férula, refiere no morder igual, después de transcurrir aproximadamente una hora de no utilizar la férula, la paciente menciona que no encuentra donde colocar su mandíbula y sugiere la necesidad de colocarse la férula para descansar.

Después de retirar la férula, se le pidió al paciente que cerrara. Y se pudo observar que existe una desoclusión parcial y cambio en la posición mandibular.

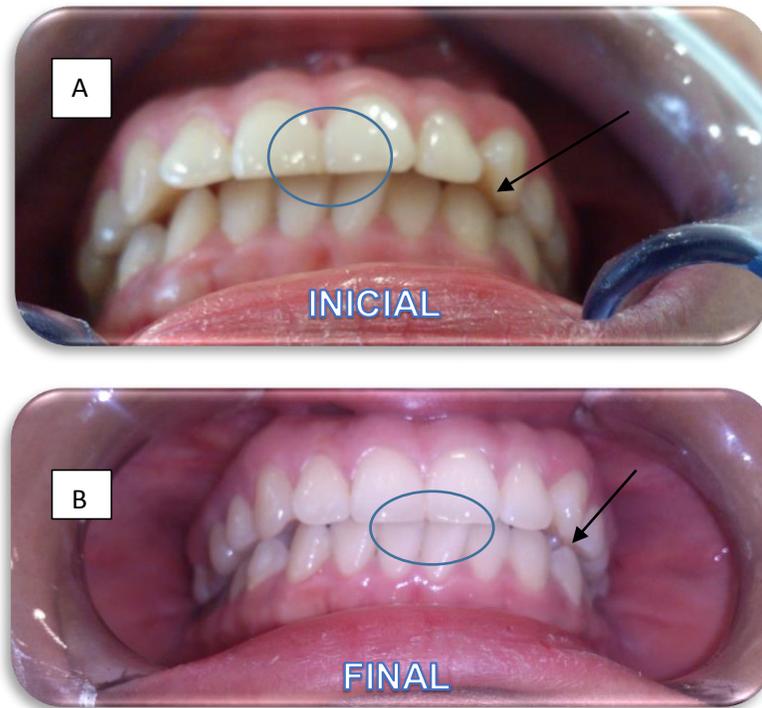


Figura 1 A) Puede observarse que la línea media dental no coincide y la cúspide del canino inferior cae entre la cara distal del lateral superior y la vertiente mesial del canino superior. En general la mandíbula tiene una desviación hacia el lado izquierdo. B) En la foto final la relación canina antes mencionada y la línea media dental coinciden con una posición más centrada de la mandíbula con relación al maxilar. <sup>F.D.</sup>

## VIII DISCUSIÓN

El primer método que utilizamos de Peter Dawson (bimanual) puede ser efectiva, siempre y cuando cumpla con los siguientes requisitos:

Que el paciente se encuentre lo más relajado posible, lo cual es sumamente difícil, generalmente los pacientes que asisten a consulta lo hacen por algún malestar, cualquier dolor que se presente generará un estrés adicional, el simple hecho de acudir a consulta ya es motivo suficiente para estresarse.

Este método centraliza su acción en la manipulación mandibular, lo cual depende no solo del estado neuromuscular del paciente sino de la destreza con la que cuente el operador, al realizar esta técnica pudimos darnos cuenta que es sumamente difícil realizarla solo por el operador, es necesario realizarla a cuatro manos, sobre todo en el registro de la relación céntrica obtenida ya que el operador debe estar guiando en todo momento la mandíbula a relación céntrica.

Si los movimientos por parte del operador se realizan con fuerza, o generan algún malestar, se desencadenará una acción refleja, esto relajará algunos músculos (generalmente el masetero, pterigoideo medial y el temporal), mientras que otros se contraen, principalmente se ven involucrados los músculos elevadores, creando una tensión muscular.

En el segundo método utilizado descrito por el Dr. Long, observamos que resulta más fácil colocar laminillas de manera progresiva que intentar relajar los músculos por medio de manipulación manual, la responsabilidad recae en el control muscular del paciente, el cual será necesario para evitar movimientos protrusivos.

El Dr. Long sugiere, que se debe instruir al paciente para que trate de cerrar con los dientes posteriores, logrando así una desoclusión generado por la

colocación de las laminillas, esta técnica implica la inactivación del músculo masetero dejando en función el músculo temporal, siendo este último el que eleva la mandíbula en sentido vertical, dando una posición superior y posterior generado por el tope anterior de las laminillas.

Después de que se obtuvo el registro en RC el paciente refirió malestar muscular.

En el tercer método utilizado descrito por Peter Dawson (de tres dedos), la dinámica parece ser la misma que en la técnica bimanual, sin embargo el hecho de ser ejecutada con una sola mano y que el operador se encuentre a un lado del paciente resulta ser más incómodo e inestable al momento de manipular la mandíbula, y tiene las mismas deficiencias anteriormente señaladas para la primer técnica señalada, con la gran diferencia de que en la técnica bimanual de Dawson, el paciente refirió relajación muscular mientras que con la técnica de “tres dedos”, el paciente refirió cansancio e incomodidad muscular.

También es importante mencionar que con este método, al igual que en todos los realizados por medio de la manipulación del operador, se pierden a los pocos segundos de ser obtenidas y registradas.

De igual manera en todas las técnicas (laminillas de Long, bimanual y de tres dedos por el Dr. Dawson) desarrolladas para los casos clínicos, se sugiere verificar la ausencia de dolor, siendo este uno de los indicadores para verificar que se encuentra en una posición correcta, esto es erróneo si tomamos en cuenta que, el sistema neuromuscular cuenta con receptores de acción rápida lenta y que además dependen de la capacidad de adaptación, siendo diferente en cada paciente, por tanto los malestares pueden o no presentarse de inmediato generando respuestas a corto mediano y largo plazo.

Utilizando la férula de relajación podemos destacar que, la relajación muscular proporcionada al paciente no solo dura unos cuantos segundos, así podemos verificar si se presentan síntomas dolorosos o de incomodidad muscular posterior a la colocación, esto puede dar más seguridad al operador, antes de realizar tratamientos que serán irreversibles, como por ejemplo, un desgaste selectivo.

Los tres pacientes refirieron comodidad incluso un paciente menciona la necesidad de seguir usándola después de las 72 horas continuas que las utilizo, argumentando que no sabía dónde colocar su mandíbula hasta que se colocaba la férula.

Desde mi punto de vista, parece ser que los autores describen técnicas basadas en experiencias propias a base de ensayo y error, no cabe duda que los autores puedan desarrollar bien sus métodos y logren reproducirlas en el paciente al igual poder ser transferidas a un articulador, pero es “arriesgado” realizar un tratamiento de rehabilitación protésica, que en muchos casos es irreversible basados en hipótesis no comprobadas y sujetas a la capacidad empírica para el desarrollo de las técnicas.

## **IX CONCLUSIONES**

Definitivamente el concepto de relación céntrica, es y será uno de los temas más controversiales en la historia de la odontología. Quizá el error responsable de tanta controversia sea el querer unificar una definición exacta de RC, ¿por qué pretender que sea igual para todos, si bien, todos contamos con variantes de lo normal?, ningún individuo es idéntico a otro, no todos los pacientes reciben el mismo estímulo durante su desarrollo, no todos cuentan con el mismo grado de salud en sus estructuras del sistema masticatorio, así mismo, ninguna persona es completamente simétrica, por lo tanto sería iluso pensar que la relación céntrica de ambos cóndilos será la misma en el mismo paciente.

Sin duda, es posible reproducir en un rango variable, mas no exacto, cualquier técnica utilizada, sin embargo esto no garantiza que sea la mejor para todos los pacientes, o que responda eficazmente a una posición músculoesquelética estable.

Por tanto la Relación céntrica debería ser considerada de manera individual, la cual no se encontrara en un punto exacto, sino más bien en un rango estrecho que permita una posición músculoesquelética, que sea funcional, cómoda y estable para el paciente, para esto es necesario recordar que el organismo del cuerpo humano está diseñado para adaptarse ante las exigencias fisiológicas, y es tarea del cirujano crear las condiciones óptimas para conservar en lo más posible las estructuras anatómicas y funcionales del paciente, sin olvidar buscar un equilibrio para la obtención de una oclusión funcional óptima.

¿Cuál es el mejor método para la obtención de relación céntrica?

Considero que es la utilización de una férula de relajación, ya que el resultado final tras su utilización es generada por la relajación muscular del paciente, no es necesario la manipulación de la mandíbula para llevar a los cóndilos a su posición ideal por tanto el factor error en la manipulación es eliminado, permite que la musculatura posicione al cóndilo en relación con la pendiente posterior de la eminencia articular con la interposición adecuada del disco, siendo esta muy similar a cuando el paciente deglute o se encuentra durmiendo ya que la relajación muscular será un común denominador. Y lo más importante, ofrece la oportunidad para el cirujano dentista, de verificar si esa posición es ideal para el paciente antes de realizar un tratamiento de rehabilitación protésica irreversible.

El factor tiempo evitó la posibilidad de dar seguimiento a nuestros casos clínicos, los cuales deberán ser concluidos pasando por una fase de rehabilitación protésica, que puede ir desde un desgaste selectivo, hasta la colocación de coronas, y una fase de mantenimiento, sin embargo se cumplió con los objetivos principales al obtener una relación céntrica por medio de relajación neuromuscular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gonzales E. Oclusión práctica conceptos actuales Santa G, editor. Venezuela: Amolca; 2012: p.34-64.
2. Okeson J. Tratamiento de Oclusión y afecciones temporomandibulares. 7th ed. tello A, editor. Barcelona España: Elsevier; 2013: p.20-134,150-200.
3. Charles M. Fundamentos científicos y aplicaciones protésicas de la oclusión Barcelona España: Quintessence; 2005:p.55-80
4. Tania M YT. Clinics in dermatology. Medical Facett Istanbul. 2014 June; 32(14).
5. Richard L. Gray Anatomía básica. en español ed. Barcelona España: Elsevier; 2013: p.400-420.
6. Latarjet R. Anatomía Humana. cuarta ed. Monte video Uruguay: Panamericana; 2004: p. 84-115.
7. Schunke S. Prometheus Texto y atlas de anatomia. segunda ed. Madrid España: Panamericana; 2010: p.325-340.
8. Herrera P BT. Anatomía integral México DF: Trillas; 2008: p. 28-40, 100-125.
9. Lindhe J. Periodontologia clinica e implantología odontológica. quinta ed. Zaragoza España: Panamericana; 2009: p.39-50.
10. Bumann A UL. Atlas de diagnóstico funcional y principios terapeuticos en odontoogía Barcelona España: Masson; 2000: p. 125-160, 140-300.
11. Dawson P. Oclusión funcional diseño dela sonrisa a partir de la ATM G S, editor. Florida E.U: Amolca; 2009: p.34-100,150-200.

12. Fernandes P. Importancia de la musculatura supra e infraioidea en a biomecánica mandibular. Rev. de logopeelia, foniatría y audilogía. 2014 Mayo; 5(003).
13. M R. Resonancia magnética de la articulación temporomandibular. Servicio de radiodiagnostico hospital universitario Miguel Servat. 2008; 50(377).
14. Iirmani M BN. Oclusión Terapéutica desde las escuelas de oclusión a la odontología basada en evidencia. rev. clin. periodon implantol rehabil. oral. 2013; 6(2).
15. Salles M MP. The effect of a Lucia jig for 30 minutes on neuromuscular reprogramming in normal sujet. Braz oral Res. (Sao Paulo). 2012 July; 26(6).
16. Neff P. Oclusión y función. 763rd ed. Washington, D.C: Collegium Gerogipolitanum; 1992.
17. Orozco V AC. Relacion cèntrica: revision de conceptos y tecnicas para su registro. Parte II. Av ondontoestomatol. 2008; 24(6).
18. Orozco V O. Relación Céntrica: Revisión de conceptos y técnicas para su registro. parte I. Av Estomatol. 2008; 24(6).
19. Jayant N PR. Centric relation definition: A historical and contemporary Prosthodontic Perspective. Rev J: Indian Prostodont soc. 2013 July-September; 13(3).
20. Prosthodontics Tao. The glossary of terms. The journal of prosthodontic dentistry. 2005; 94(1).
21. Sanjuan K S. Condylar position assessed by magneticresonance imaging after various bite position registration. American association of orthodontist. 2013 June; 06(1016).
22. Santander H S. Después de 100 años de uso: ¿ las férulas oclusales tienen algun efecto terapéutico? Rev. clin. periodoncia implantol. tehabil. oral. 2011; 4(1).

23. Mufide D M. Effects of thermoplastic retainers on occlusal contacts. European Journal of orthodontics. 2010 September; 32(6).
24. Solange M S. Increase of condylar displacement between or and maximal intercuspation after occlusal splint therapy. School of dentistry. 2005; 19(3).
25. Saavedra J BJ. Ferulas oclusales. Rev. Estomatol. Herediana. 2012 Oct-Dic; 22(4).
26. Alvarez L A. Reproducibilidad de la posición condilar con tres técnicas de reposición mandibular. revista CES odontología. 1991; 5(1).

## ANEXO

### CONSETIMIENTO VÁLIDAMENTE INFORMADO

Nombre del Paciente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_  
Diagnóstico preoperatorio \_\_\_\_\_  
Tratamiento \_\_\_\_\_

De acuerdo al examen buco-dental que cuidadosamente ha efectuado el alumno de Operatoria Dental, es presentado este documento escrito y firmado por el paciente, persona responsable o tutor, mediante el cual acepta, bajo la debida información de los riesgos y beneficios esperados del procedimiento a realizar. Por consiguiente y en calidad de paciente:

#### DECLARO:

- 1.-Que cuento con la información suficiente sobre mis (s) padecimiento (s) buco dental(es), y sobre los riesgos y beneficios durante mi tratamiento restaurativo, que pueden haber cambios de procedimiento y materiales originalmente planteados.
- 2.-Entiendo que el procedimiento a realizar, los riesgos que implica y la posibilidad de complicaciones me han sido explicados por el facultativo a cargo y comprendo perfectamente la naturaleza y consecuencias del procedimiento.
- 3.-Que no se me ha garantizado ni dado seguridad alguna acerca de los resultados que se podrán obtener.
- 4.-Que puedo requerir de tratamientos complementarios de los propuestos en el plan de tratamiento original.
- 5.-Que se me ha informado que el personal del Departamento de Operatoria Dental cuenta con experiencia y con el equipo necesario para mi procedimiento restaurativo y aun así, no me exime de presentar complicaciones.
- 6.-Que en caso de padecer alguna cardiopatía, diabetes u otra enfermedad de tipo sistémico, será necesario traer una autorización del médico tratante.
- 7.-Que consiento para que se me administre anestesia local bajo la supervisión del facultativo a cargo, en el entendido que puede llegar a provocar alteraciones que podrían incluso resultar graves, lo que requeriría de procedimientos de urgencia.
- 8.-Que autorizo a la F.O. de la UNAM para que presente con fines científicos o didácticos, los procedimientos llevados a cabo en mi persona.
- 9.-Que consiento para que se tomen fotografías y películas sobre mi caso.
- 10.-Que soy responsable de comunicar mi decisión y lo antes informado a mi familia.

En virtud de lo anterior, doy mi consentimiento por escrito para que los estudiantes de la asignatura de Operatoria Dental, bajo la asesoría del facultativo a cargo, lleven a cabo los procedimientos que consideren necesarios para realizar los tratamientos indicados a los que he decidido someterme, en el entendido de que si ocurren complicaciones en la aplicación de las diferentes técnicas restaurativas, no existe conducta dolosa.

ACEPTO

NOMBRE Y FIRMA ALUMNO

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O  
DEL PADRE O TUTOR

NOMBRE Y FIRMA PROFESOR A CARGO