



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

USO DE FÉRULAS DIRECTRICES PARA  
REPOSICIONAR LA ARTICULACIÓN  
TEMPOROMANDIBULAR.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

ARELI VARGAS MIRANDA

TUTORA: Esp. ELVIRA DEL ROSARIO GUEDEA FERNÁNDEZ



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.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

*Agradezco a Dios por llenar mi vida de bendiciones, por permitirme concluir una etapa más en mi vida en compañía de toda mi familia, por haber puesto en mi camino a cada profesor que compartió sus conocimientos conmigo y a cada persona que colaboro siendo mi paciente.*

*A mis padres por su cuidado y amor para conmigo, por encaminarme hacia el conocimiento e impulsarme a mirar hacia una meta, que ahora se ve lograda al concluir mi carrera. A mis hermanos por ser los amigos y cómplices de mi vida, que de igual forma me han apoyado en todo momento.*

*Agradezco en especial a Saúl Cortés, por toda su ayuda, cariño, comprensión y paciencia, ya que aquellas palabras de aliento y toda esa confianza, hicieron este camino más corto y fueron un motor importante para sobreponerme en cada dificultad.*

*A la Esp. Elvira Guedea por la ayuda que me brindo durante la elaboración de este trabajo y por sus conocimientos compartidos, realmente es una inspiración para mí.*

*A mis amigos que siempre estuvieron conmigo en los momentos difíciles dándome ánimos.*

*De nuevo doy gracias a Dios por haberme permitido conocer a cada uno de ustedes y poder compartir hoy este maravilloso momento que formara parte de un gran comienzo en mi vida profesional.*

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO I ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM) .....</b>	<b>7</b>
1.1 Anatomía.....	7
1.1.1 Membrana y líquido sinovial .....	9
1.1.2 Ligamentos de la ATM.....	9
1.1.3 Función de los músculos de la masticación .....	12
1.2 Trastornos temporomandibulares .....	12
1.2.1 Dolor.. .....	14
1.2.1.1 Dolor muscular.....	15
1.2.1.2 Dolor articular .....	15
1.2.2 Ruidos articulares .....	16
1.3 Exploración de la ATM.....	18
1.3.1 Simetría facial .....	18
1.3.2 Estado de la oclusión .....	19
1.3.3 Movimientos articulares .....	19
1.3.4 Palpación de la ATM.....	20
1.3.5 Auscultación de la ATM.....	20
1.3.6 Prueba de Krogh- Poulsen.....	20
1.3.7 Exploración de la musculatura masticatoria .....	21
1.4 Herramientas radiográficas de diagnóstico de la ATM .....	21
<b>CAPÍTULO II RELACIÓN CÉNTRICA.....</b>	<b>23</b>
2. 1 Definición .....	23
2. 2 Tipos de relación céntrica .....	24
2. 3 Técnicas de registro de la relación céntrica .....	25
2.3.1 Registros estáticos o posicionales.....	25
2.3.2 Registros gráficos.....	26
2.3.3 Registros cefalométricos.....	27
2.3.4 Manipulación bilateral para encontrar y verificar la relación céntrica.....	27
2.3.4.1 Procedimiento .....	28
2.4 Registro de la relación céntrica.....	30
2.4.1 Registro de mordida en cera.....	30
2.4.2 Técnica del tope anterior.....	31
<b>CAPÍTULO III FÉRULAS OCLUSALES .....</b>	<b>33</b>
3.1 Definición .....	34
3.2 Clasificación .....	34
3.2.1 Férulas permisivas .....	34
3.2.2 Férulas directrices .....	35
3.2.2.1 Indicaciones .....	35

3.2.2.2 Contraindicaciones .....	35
3.3 Mecanismo de acción de las férulas directrices .....	35
3.4 Fabricación de las férulas directrices .....	39
3.5 Indicaciones para el paciente.....	44
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>46</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>47</b>

---

---

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad un gran número de personas presentan signos y síntomas relacionados con algún trastorno temporomandibular y en músculos del sistema estomatognático, esto se puede deber al gran estrés en que se encuentran sometidos y a la presencia de maloclusiones; principalmente hay dolor en alguna zona del cuello, cabeza o cara, por lo que tienden a buscar la ayuda para aliviar esta situación; motivo por el cual el odontólogo tiene que estar preparado para dar un diagnóstico, así como un tratamiento certero.

Dicho tratamiento de los trastornos temporomandibulares debe estar encaminado al alivio del dolor y restablecimiento de la función.

Las férulas oclusales ofrecen un tratamiento eficaz en muchos casos para aliviar los síntomas, así como para establecer un diagnóstico; existen férulas permisivas y directrices, las primeras permiten que los cóndilos queden libres para desplazarse y las segundas tienen la finalidad de posicionar la mandíbula en una relación específica con el maxilar.

El uso de férulas directrices debe ser cuidadoso, ya que se toman en cuenta varios aspectos antes de colocar un dispositivo de este tipo y se hace con el fin de no ocasionar más daño al paciente; el uso de estas férulas lleva tiempo; por lo que tanto el odontólogo como el paciente permanecerán constantes para llevar el tratamiento a término, teniendo siempre presente que se lograra una remisión de los signos y síntomas y estabilidad esquelética.

El propósito de este trabajo es conocer los componentes de la articulación temporomandibular, de igual forma el mecanismo con el que las férulas directrices logran una posición estable en la que los signos y síntomas presentes en el paciente sean remitidos, o en su defecto disminuidos.

---

---

## OBJETIVO

Describir el mecanismo de acción de las férulas directrices para reposicionar la articulación temporomandibular con la que se logre una relajación, estabilidad esquelética y por consiguiente disminución de los síntomas.

---

---

## CAPÍTULO I ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM)

Las primeras referencias de la articulación temporomandibular (ATM) de que se tienen noticias provienen de Egipto, 3000 años a.c., haciendo mención a los trastornos que producía sin entrar a considerar su etiología<sup>1</sup>.

La ATM es una de las más complejas del organismo, clasificada como gínglimoartrodial (gínglimoide ya que permite el movimiento de bisagra en un plano y artrodial por que permite movimientos de deslizamiento), a pesar de estar formada por 2 huesos, es considerada como compuesta<sup>2,3</sup>.

Es una articulación compleja debido a que contiene dos cavidades articulares sinoviales separadas que deben funcionar con el lado opuesto de forma sincrónica, con características especiales que le permiten realizar los complejos movimientos asociados con la masticación<sup>2,16,18</sup>.

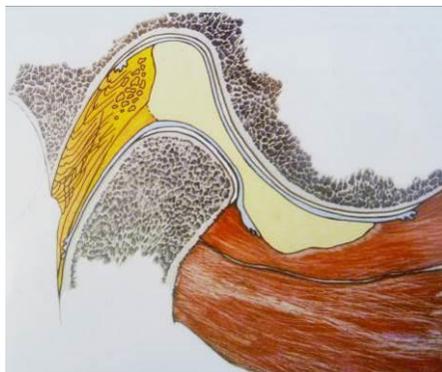
### 1.1 Anatomía

Los elementos anatómicos que conforman a la ATM son:

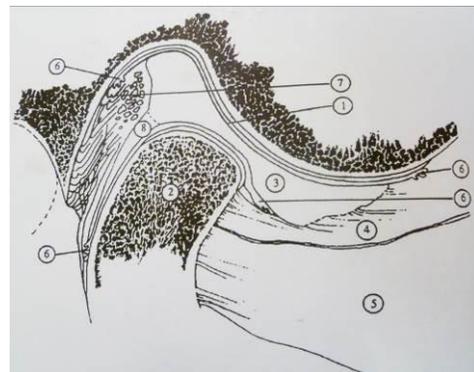
- Cóndilo mandibular, que articula bilateralmente con la base del cráneo. Tiene forma convexa, dando como resultado la forma exacta del disco articular<sup>3</sup>.
- Cóndilo del temporal, se le llama así a toda la superficie articular, recubierta por fibrocartílago desde la raíz transversa hasta la longitudinal (de la apófisis cigomática), y desde la parte anterior de la eminencia hasta la parte anterior de la cúspide de la fosa<sup>17, 19</sup>.
- Cavidad glenoidea: eminencia articular y fosa articular del temporal, forman la parte craneana de la articulación temporomandibular; también da forma al disco articular.

- Disco articular: formado por tejido conjuntivo fibroso y denso desprovisto de vasos sanguíneos o fibras nerviosas, sin embargo la zona más periférica está ligeramente inervada. Según su grosor puede dividirse en tres regiones que son: zona intermedia, borde anterior del disco y borde posterior.

En la articulación normal, la superficie articular del cóndilo está situada en la zona intermedia del disco, limitada por las regiones anterior y posterior, que son más gruesas. El disco articular está unido por detrás a una región de tejido conjuntivo laxo muy vascularizado e inervado, que se conoce como *tejido retrodiscal* o inserción posterior. Por arriba está limitado por la lámina retrodiscal superior, la cual se une al disco detrás de la lámina timpánica. En el borde inferior de los tejidos retrodiscales se encuentra la lámina retrodiscal inferior, que se inserta en el límite inferior del extremo posterior del disco al margen posterior de la superficie articular del cóndilo<sup>3</sup>. Fig 1<sup>9</sup>.



A



B

Figura 1 A, Visión lateral de la sección transversal a través de la ATM. B: 1 vertiente posterior de la eminencia, 2 cóndilo, 3 disco, 4 músculo pterigoideo lateral superior, 5 músculo pterigoideo lateral inferior, 6 tejido sinovial, 7 tejido retrodiscal incluyendo la unión posterior del disco al hueso temporal, 8 unión del ligamento posterior del disco al cóndilo.

---

---

La inserción superior de la región anterior del disco se lleva a cabo en el margen anterior de la superficie articular del temporal. La inserción inferior se encuentra en el margen anterior de la superficie articular del cóndilo.

El disco está unido al ligamento capsular por delante, por detrás, por dentro y por fuera, dividiendo así a la articulación en dos cavidades: superior e inferior. La superior, limitada por la fosa mandibular y la superficie superior del disco. La inferior, limitada por el cóndilo y la superficie inferior del disco.

### 1.1.1 Membrana y líquido sinovial

Membrana sinovial, cubierta interna articular que regula la producción y composición del líquido sinovial, este líquido nutre las estructuras articulares mediante la secreción de ácido hialurónico producido por las células sinoviales, los mucopolisacáridos lubrican las superficies articulares, la mucina reduce el desgaste y el calcio mantiene el pH normal. Por lo tanto, las funciones del líquido sinovial son: nutrición, lubricación, amortiguación y neutralización<sup>2,3,17</sup>.

### 1.1.2 Ligamentos de la ATM

Constituyen dispositivos de limitación pasiva para restringir el movimiento articular. La ATM tiene tres ligamentos funcionales: ligamentos colaterales o discales, ligamento capsular y temporomandibular. Existen dos ligamentos accesorios: el esfenomandibular y el estilomandibular.

- Ligamentos colaterales: fijan el borde interno y externo del disco articular a los polos del cóndilo y son: ligamento discal medial que fija el borde interno del disco al polo interno del cóndilo y ligamento discal lateral que fija el borde externo del disco al polo externo del cóndilo.

---

---

Estos ligamentos permiten que el disco se mueva pasivamente con el cóndilo cuando éste se desliza hacia delante y atrás. Una tensión en estos ligamentos produce dolor (fig. 2)<sup>3,19</sup>.

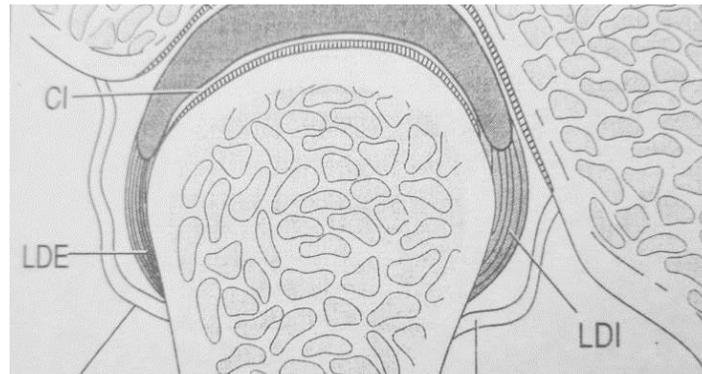


Figura 2 Ligamento discal externo (LDE), ligamento discal interno (LDI), cavidad articular inferior (CI).

- Ligamento capsular: actúa oponiendo resistencia ante cualquier fuerza interna, externa o inferior que tienda a separar o luxar las superficies articulares. Su función es envolver la articulación y retener el líquido sinovial<sup>3,19</sup>. Fig. 3<sup>34</sup>.



Figura 3 Ligamento capsular.

- Ligamento temporomandibular, tiene dos porciones: una oblicua externa que limita el movimiento de apertura y la porción horizontal

---

---

interna limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco. Por lo tanto éste ligamento protege los tejidos retrodiscales de los traumatismos que produce el desplazamiento del cóndilo hacia atrás<sup>3,19</sup>. Fig. 4<sup>34</sup>.

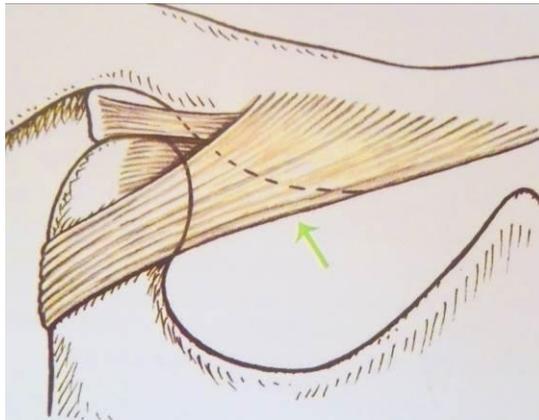


Figura 4 Ligamento temporomandibular.

- Ligamento esfenomandibular y estilomandibular, son considerados accesorios ya que no tienen función aparente ni influencia sobre la ATM; sin embargo el estilomandibular limita los movimientos de protrusión excesiva de la mandíbula<sup>3,19</sup>. Fig. 5<sup>34</sup>.

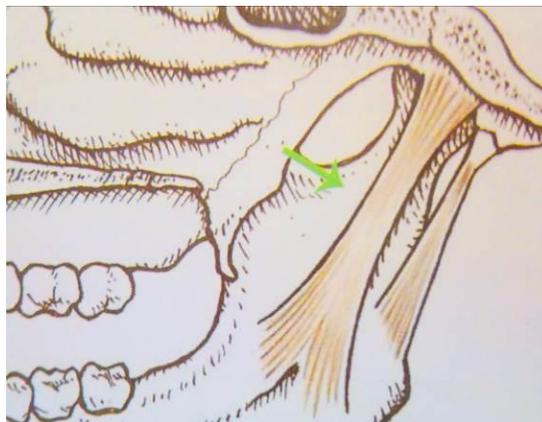


Figura 5 Ligamento esfenomandibular y estilomandibular.

---

---

### 1.1.3 Función de los músculos de la masticación

La musculatura masticatoria, que es la que influye mayoritariamente sobre esta articulación, está compuesta por:

- El masetero que presenta dos fascículos: el profundo que interviene en el cierre, retrusión y lateralidad; el superficial actúa durante la protrusión, cierre y lateralidad.
- Temporal que participa en el cierre y retrusión.
- Pterigoideos externo, tiene dos fascículos que funcionan de manera independiente; el inferior durante la apertura, protrusión y lateralidad; el superior durante el cierre bucal.
- Pterigoideo interno, actúa durante la protrusión y cierre.

En muchas ocasiones las alteraciones de estos músculos, en especial las distensiones de los más pequeños (los pterigoideos externos) producen una sintomatología que es atribuida a la propia articulación temporomandibular<sup>4,19</sup>.

### 1.2 Trastornos temporomandibulares

En 1934, el Doctor James Costen, otorrinolaringólogo, sugirió por primera vez que las alteraciones del estado dentario eran responsables de diversos síntomas del oído, esto basándose en 11 casos.

A partir del término síndrome de Costen, se fueron adquiriendo distintos nombres como trastornos cráneomandibulares, trastornos temporomandibulares y síndrome de disfunción cráneomandibular<sup>1</sup>.

La Asociación Dental Americana (1982) define como trastorno temporomandibular (TTM) a un grupo de alteraciones funcionales del sistema masticatorio. Se manifiesta por una alteración del movimiento normal de cóndilo- disco, produciendo ruidos articulares con o sin dolor. Así mismo

---

---

puede manifestarse también por una sensación de rigidez cuando el paciente abre la boca. En ocasiones la mandíbula puede quedar bloqueada provocando limitaciones o desviaciones de los movimientos mandibulares. Cualquier trastorno o alteración que dé lugar a una elongación de los ligamentos discales o a un adelgazamiento del disco puede causar problemas del complejo cóndilo- disco; cuando se aplica una fuerza a los tejidos retrodiscales, los cuales no poseen una estructura anatómica apta que les permita aceptar fuerzas, es muy posible que estos tejidos sufran alteraciones<sup>5</sup>.

Entre los factores de riesgo que desencadenan un TTM se encuentran el género y la edad, como se reporta en estudios realizados por Bottino y Algozaín quienes observaron que la presencia de las alteraciones de la ATM son más frecuentes en mujeres, que puede estar relacionado con factores hormonales, a las características morfológicas y de carácter emocional. Por edad también se han observado diferencias importantes, dejando de manifiesto que a mayor edad mayor el riesgo a desarrollar algún tipo de TTM<sup>23</sup>.

La etiología de los TTM es multifactorial, sin embargo, la mayoría de las investigaciones resaltan tres factores etiológicos fundamentales: las maloclusiones, el estrés y los hábitos parafuncionales<sup>1</sup>.

Entre las maloclusiones se encuentran: interferencias oclusales, mordida abierta anterior, puntos prematuros de contacto, mordida cruzada posterior y anterior<sup>2,5,12</sup>.

La oclusión de las arcadas dentarias, superior e inferior, condiciona la posición de los cóndilos de tal forma que anomalías de la oclusión pueden producir problemas articulares importantes. En los complejos movimientos articulares, existen limitaciones por la posición de ciertos dientes: desoclusión incisiva, guía canina, desoclusión molar. Los movimientos de la

---

---

ATM son frecuentes para la masticación, deglución, fonación, en movimientos automáticos (como el bostezo) y hábitos parafuncionales<sup>4</sup>.

Los síntomas más comunes en pacientes con TTM son: dolor en los músculos de la masticación o de las ATMs, el cual irradia a la región del canal auditivo (otalgia), área del temporal y cuello, también se presenta zumbido y cefalea; limitación de los movimientos excéntricos y de apertura, desviación o deflexión mandibular, estos síntomas son importantes ya que llevan a la persona a un comportamiento definido en busca de algún tratamiento <sup>12,20,21,22</sup>.

### 1.2.1 Dolor

No es un signo diagnóstico definitivo, ya que forma parte del conjunto de ayudas diagnósticas con las que debe contar el profesional.

Existen dos tipos de dolor: el primario y el heterotópico.

El primario es aquel dolor que se presenta exactamente en el sitio donde se origina; si el médico palpa la zona en donde el paciente siente dolor, este se incrementa inmediatamente.

En el heterotópico, el estímulo local no incrementa el dolor debido a que procede de otro lugar; suele llamarse “reflejo” o “referido”, lo que significa que se irradia, se propaga o se difunde.

El dolor que presenta el paciente puede ser de origen muscular o articular, por lo que es importante elaborar una serie de preguntas que el paciente responderá de manera frecuente, por ejemplo: ¿Dónde está exactamente el dolor?, ¿Dónde se origina?, un medicamento como la aspirina ¿es suficiente para eliminarlo?, ¿Es más fuerte en la mañana?, ¿Regresa en la tarde? una respuesta afirmativa a las tres últimas preguntas, confirmaría que se trata de un dolor producido por la parafunción muscular que se origina en el haz superior del pterigoideo externo<sup>35</sup>.

---

---

### 1.2.1.1 Dolor muscular

Suele confundirse con el dolor articular.

Para evaluar su origen y eliminarlo, se ha propuesto una técnica conocida con el nombre de “agujeo” la cual consiste en introducir una aguja en el cuerpo del músculo afectado y realizar movimientos rotatorios con el fin de eliminar los iones de potasio liberados por la contracción muscular.

Otra técnica es inyectar una solución anestésica dentro del músculo; si el origen del dolor está en ese músculo, este desaparecerá.

Se trata de ubicar el origen del dolor mediante la palpación de cada músculo; una vez hallado el lugar exacto y determinada su etiología, se procede a eliminarla. En algunos casos en los que el dolor es muy intenso conviene realizar terapia analgésica así como la aplicación de calor en la zona.

### 1.2.1.2 Dolor articular

Es una de las causas más frecuentes de consulta y la mayoría son casos femeninos.

El dolor específico de la ATM puede ser producido por: un desplazamiento anterior del disco o una capsulitis.

- a) Desplazamiento anterior del disco: en el lugar que ocupaba la zona central del disco queda la zona retrodiscal, por lo que se desencadena dolor siempre que las superficies óseas se acercan. La acción de los músculos pterigoideo interno y masetero durante la masticación y hábitos parafuncionales, hacen que los pacientes presenten dolor que puede variar en intensidad, este se localiza en la misma articulación

---

---

pero se puede irradiar a otras zonas como la cabeza o el cuello; sin embargo no hay dolor a la palpación ya que esta no incrementa la presión sobre la zona bilaminar ni sobre la porción distal del disco.

- b) Capsulitis: es consecuencia de un traumatismo agudo. La inflamación posterior al trauma es la responsable del dolor al producirse presión sobre las estructuras blandas de la ATM. La inflamación de la cápsula puede involucrar los ligamentos articulares; el dolor no suele referirse a otras zonas<sup>17, 35</sup>.

### 1.2.2 Ruidos articulares

Los ruidos, han sido descritos como uno de los signos más comunes de la articulación; puede o no estar acompañado de dolor<sup>5,20</sup>.

Clínicamente pueden ser reconocidos como:

- Chasquido: consiste en un único ruido articular de corta duración, que aparece ya sea en la apertura o en el cierre mandibular; ocurre cuando el cóndilo golpea la zona temporal, su etiología puede estar relacionada con las siguientes condiciones<sup>6,16,23</sup>:
  - a) Subluxación anterior o lateral del cóndilo sobre el borde del disco, durante una apertura amplia o en movimientos laterales extremos.
  - b) Adhesión de las superficies articulares debido a una inadecuada lubricación del líquido sinovial o por carga estática<sup>24</sup>.
  - c) Degeneración del complejo cóndilo- disco. Las variaciones en la forma de las superficies articulares puede crear un obstáculo mecánico y limitar la traslación del disco y cóndilo<sup>7,16</sup>.

- 
- 
- Crepitación: se describe como una serie de ruidos de roce o raspadura y que están asociados a<sup>25</sup>:
    - a) Una aspereza o presencia de irregularidades en el disco o superficies articulares.
    - b) Perforaciones del disco debido a degeneraciones en las articulaciones.
    - c) Resultado de la pérdida prematura de los molares, con la consecuente falta del soporte céntrico o la supraoclusión de los arcos.
    - d) Posicionamiento inadecuado de uno o ambos cóndilos mandibulares en las cavidades articulares, especialmente cuando ocurre un dislocamiento o apiñamiento discal en la porción anterior de la articulación<sup>7</sup>.
    - e) Asociado a osteoartritis, artritis reumatoide y condromatosis sinovial<sup>16, 25</sup>.

Para que los TTM sean tratados con éxito, debido a su etiología multifactorial, requieren de una atención multidisciplinaria (psicólogos, especialistas en terapia física, ortodontistas, protesistas, maxilofaciales, etc) y en múltiples ocasiones se debe trabajar con profesionales de otras ramas de la salud como los otorrinolaringólogos, reumatólogos, neurólogos<sup>1</sup>.

Estudios epidemiológicos sobre TTM demostraron que estos se pueden originar de manera temprana en las etapas de crecimiento y desarrollo craneofacial; y que un alto porcentaje de niños presentan muchos de los signos y síntomas encontrados en adultos.

La disfunción de la ATM puede aparecer en cualquier momento de la vida, puesto que a los 2 años se halla en proceso de formación, hasta los 13-14 años está en proceso de crecimiento y formación, de los 25-29 años continúa

---

---

creciendo y después, en la tercera década de vida inicia su deterioro antes que cualquiera otra de las articulaciones del cuerpo <sup>5,2,19</sup>.

Antes de realizar cualquier tratamiento de ortodoncia en caso de maloclusiones dentarias, control de las interferencias oclusales, bruxismo con placas de descarga nocturna, así como del estrés, ansiedad y depresión; es importante recabar información acerca del estado de la ATM<sup>1,5</sup>.

### 1.3 Exploración de la ATM

Es necesario observar al paciente extra e intraoralmente, así como realizar la palpación y auscultación de las ATMs, realizar la prueba de Krogh- Poulsen y exploración de la musculatura masticatoria.

#### 1.3.1 Simetría facial

Es importante observar la simetría de la cara así como el perfil facial, existencia de prognatismo o retrognatismo. Asimetría en el relieve condilar (son asimetrías que se caracterizan por presentar una alteración en la función de uno de los cóndilos que da como resultado un movimiento asimétrico. Generalmente la cara se aprecia simétrica, con todas las estructuras faciales equidistantes a la línea media facial. La línea media dentaria inferior aparece centrada en máxima intercuspidad y en relación céntrica pero a medida que se van realizando movimientos de apertura, el mentón y la línea media dentaria inferior se van desviando en la posición del cóndilo patológico).

---

---

### 1.3.2 Estado de la oclusión

Observar la posición de los dientes y la oclusión, cuantos dientes faltan, si en los dientes presentes existen superficies de desgaste y si la arcada superior se relaciona correctamente con la inferior<sup>4</sup>.

### 1.3.3 Movimientos articulares

**Apertura activa:** el paciente debe abrir la boca tanto como pueda, se debe buscar:

- Amplitud: la apertura normal en los adultos oscila entre 40 mm o más, en el punto interincisal. Una apertura mayor de 54 mm suele indicar una hiperlaxitud de cualquier etiología. Si la abertura es menor de 40 mm existe una restricción que puede ser por patología de la articulación o de los músculos.
- Simetría: debe existir en los movimientos de apertura y cierre mandibular. Cualquier desviación mayor de 2 mm se debe considerar patológico.
- Existencia de dolor: es siempre patológico y hay que estudiar su origen (articular, muscular, otitis).

**Movimientos de protrusión y retrusión:** Se debe observar la capacidad de adelantar la mandíbula desde la posición de reposo. La amplitud del movimiento protrusivo es de aproximadamente 10 mm. Una amplitud menor indica un problema generalmente articular. El movimiento debe ser simétrico e indoloro, si hay patología, el mentón se desvía al lado afectado.

**Movimientos laterales:** son un importante indicador del funcionamiento cóndilo-disco. Si existe una restricción extracapsular del movimiento, generalmente de causa muscular, estos movimientos pueden realizarse sin

---

---

problema. Si el complejo cóndilo-disco está bloqueado (restricción intracapsular), los movimientos de lateralidad hacia el lado contrario no pueden realizarse o son más cortos<sup>4,17</sup>.

#### 1.3.4 Palpación de la ATM

- Palpación externa bilateral. Se hace en reposo y en movimientos de apertura y cierre; se busca dolor a la palpación, ruidos articulares, o simetrías en el relieve.
- Palpación interna: se introduce el dedo meñique en el conducto auditivo, colocando la uña hacia atrás y se ejerce presión suave hacia el tragus, se indica al paciente realizar movimientos de apertura y cierre; se busca dolor, ruidos articulares o simetrías en el relieve.

#### 1.3.5 Auscultación de la ATM

Con ayuda del estetoscopio o del fonendoscopio; el paciente realiza movimientos de apertura y cierre. Los ruidos crepitantes suelen estar producidos por la artrosis y los chasquidos por problemas en el disco. Si se escuchan ruidos, se debe anotar en que movimiento y a que apertura se produce.

#### 1.3.6 Prueba de Krogh- Poulsen

Se da a morder un objeto duro, por ejemplo un depresor lingual, con los molares del lado sospechoso, si el dolor es muscular se agrava con esta prueba y si es articular no.

---

---

### 1.3.7 Exploración de la musculatura masticatoria

Se realiza palpando cada músculo buscando puntos dolorosos o inflamaciones. Se deben explorar también los trapecios y esternocleidomastoideos<sup>4,28</sup>.

### 1.4 Herramientas radiográficas de diagnóstico de la ATM

Para el estudio de la ATM desde el punto de vista de la imagen se utilizan la radiografía bidimensional (ortopantomografía) e imágenes tridimensionales<sup>26</sup>.

- Ortopantomografía: es útil para evaluar el componente óseo de la articulación (el cóndilo, la fosa glenoidea y la relación entre ellos), se puede realizar tanto con la boca abierta como cerrada. Es una técnica barata y muy accesible, pero tiene el inconveniente de sufrir distorsión lineal y se produce superposición de estructuras óseas, lo que dificulta su interpretación. No permite la valoración de los tejidos blandos<sup>8,26</sup>.
- Artrografía: se realiza inyectando contraste dentro de la articulación, y cuando se utiliza junto con la fluoroscopia se puede obtener información dinámica de la relación entre el disco y el cóndilo. Esta técnica está en desuso, puesto que es invasiva y se han descrito casos de dolor, hematomas, parálisis facial transitoria, sinovitis química e incluso sepsis.
- Tomografía: permite realizar múltiples cortes de pequeño grosor de la articulación, eliminando el problema de superposición de estructuras óseas. Se realiza en cierre y máxima apertura.
- CT (tomografía computarizada): permite reconstruir las imágenes tridimensionalmente a partir de un único volumen. Se puede evaluar las estructuras óseas e identificar fracturas y anquilosis; también aporta información sobre los tejidos blandos. Además, elimina

---

---

superposiciones, ofrece alta resolución de la imagen, lo que ayuda no solo en el diagnóstico, sino también en la planificación del procedimiento quirúrgico<sup>8,27</sup>.

- RM (resonancia magnética): es la técnica de elección para el estudio de la ATM. Se logra visualizar con claridad los tejidos blandos de la articulación, especialmente el disco articular y su relación con el cóndilo. Las imágenes se obtienen con distintos grados de apertura bucal, desde la boca cerrada hasta la boca abierta, pasando por dos grados intermedios<sup>8</sup>.

---

---

## CAPÍTULO II RELACIÓN CÉNTRICA

Los dos criterios más importantes para la relación céntrica (RC) son:

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

La verificación de la relación céntrica es un procedimiento esencial en el diagnóstico diferencial de los trastornos de la ATM<sup>9</sup>.

### 2. 1 Definición

La definición de RC ha cambiado a través del tiempo desde una posición condilar postero-superior a una posición antero-superior, para esto fue importante la introducción de imágenes más sofisticadas de la ATM, que mostraron sus componentes internos<sup>22,30</sup>.

Propuestas de RC según diversos autores:

- Escuela Gnatológica: que el cóndilo debe estar en una posición supero-posterior guiada y que en esta posición el contacto de los dientes sea tripódico de tal forma que la máxima intercuspidad coincida con la Relación céntrica<sup>10</sup>.
- Para Ramfjord: una posición funcional límite que se alcanza principalmente durante la deglución y a veces durante la masticación. Es la única posición de referencia que permite asegurar una alineación armoniosa simultánea de las dos ATM<sup>29</sup>.
- Jankellson: la relación del cóndilo con la cavidad glenoidea y que no es guiada por parte del clínico, sino que el mismo tono muscular sea quien guie la mandíbula.
- Para Gerber, también es mejor no manipular la mandíbula y dejar que esta sea guiada por los músculos, facilitando este movimiento

---

---

mediante un puntero que se desliza sobre una platina. Esto permite evitar las interferencias dentarias dejando libertad a los músculos.

- Lucia: que el cóndilo pueda ir a su posición supero-posterior sin manipulación, guiado por los músculos y sin interferencias dentarias para lo que sugiere un plano inclinado incisal<sup>10</sup>.
- Dawson: es la relación de la mandíbula con el maxilar cuando el complejo cóndilo-disco alineado adecuadamente está en la posición más superior y media contra la eminencia articular independientemente de la dimensión vertical o de la posición del diente, se logra con la técnica bimanual<sup>9,14</sup>.
- Celenza: es la posición retruida no forzada guiada por el tono muscular, con el paciente en posición de 45°<sup>10</sup>.

## 2.2 Tipos de relación céntrica

**Relación Céntrica Ligamentosa:** es la relación de la mandíbula con respecto al maxilar, cuando los cóndilos se encuentran en su posición más posterior o retrusiva forzada en la cavidad articular. Es una posición determinada por la tensión de la cápsula y ligamentos articulares, especialmente de la porción horizontal interna del ligamento temporomandibular, inducida en el paciente por una manipulación retrusiva o posterior forzada de la mandíbula.

Es considerada una posición bordeante y no funcional debido a que raramente se observa durante la masticación y deglución<sup>6,14</sup>.

**Relación Céntrica Fisiológica:** es una posición articular en céntrica que se define desde los siguientes tres puntos de vista: anatómico-esqueletal; músculo-esqueletal y clínico-operacional.

- Anatómico-esqueletal: es una relación máxilo-mandibular en céntrica ortopédicamente estable, en la cual ambos cóndilos están localizados

---

---

en su posición fisiológicamente más superior, anterior y media dentro de sus cavidades articulares.

- Músculo-esquelal: es una posición que debe ser establecida sin influencia del contacto oclusal, en la cual ambos cóndilos son estabilizados contra las vertientes posteriores de ambas eminencias articulares, por el tono muscular y la fuerza direccional anterosuperior del grupo muscular supramandibular (músculos elevadores: pterigoideo interno, masetero, temporal).
- Clínica-operacional: la RC se logra registrar clínicamente con ambas arcadas dentarias sin contacto y ejerciendo una fuerza inductiva muy leve, no forzada hacia atrás de la mandíbula y presión anterosuperior de los cóndilos<sup>6</sup>.

## 2.3 Técnicas de registro de la relación céntrica

### 2.3.1 Registros estáticos o posicionales

- a) El cierre libre o deglutir es una técnica defendida por Shanahan al afirmar que pasar saliva es el factor determinante para obtener la dimensión vertical y RC. Normalmente la mandíbula es llevada a RC y los dientes contactan por la acción muscular con el fin de tener una estabilidad mecánica. Freese y Scheman lo consideran un medio fisiológico preciso de comprobación e incluso de registro de RC. Sin embargo, en el estudio realizado por Kantor, Silverman y Garfinken, en 1972, resultó ser la técnica menos precisa con una variación media de 0,40 mm.
- b) Lucía, en 1964, sugiere el uso del Jig anterior (JA), consistente en un plano inclinado que provoca una disoclusión posterior y retrusión. Defendiéndose así la postura de que la RC debe estar libre de presión articular, no hay manipulación, el paciente va solo a esa posición

---

---

posterior y superior, se produce un efecto tripódico. Su diseño original fue inclinado para dirigir los cóndilos distalmente, esto basado en las primeras concepciones acerca de la RC de máxima retrusión. El jig fue modificado primero por el Dr. Peter Neff para permitir el movimiento condilar hacia arriba.

- c) Long, en 1970, y Woelfel, en 1986, proponen el uso de un juego de laminillas. El “leaf gauge” (LG) original de Long constaba de 10 láminas de 0,01 pulgadas de espesor que se colocan en la zona anterior para separar los dientes posteriores. El material es liso y pulido para permitir que la mandíbula se mueva horizontalmente conforme los cóndilos se asientan superiormente. Se van quitando láminas hasta que aparece el primer contacto dentario, entonces se añaden una o dos láminas y se interpone el material de registro. Woelfel modificó el diseño de Long incorporando a las láminas una oblea intraoral con una ranura. El objetivo era el mismo del jig, obtener el mínimo aumento de dimensión vertical necesaria para el material de registro, minimizando así los errores, además de ser la propia neuromusculatura del paciente lo que lo lleve a RC sin manipulación.
- d) Técnica bimanual descrita por Dawson en 1977, es para muchos autores una de las más precisas, así en el estudio de Kantor y cols es considerada de las más fiables al resultar la variación media de tan solo 0,05 mm, junto con el jig anterior (0,07 mm) frente a los 0,40 mm mencionados anteriormente de la técnica de cierre libre<sup>9,11</sup>.

### 2.3.2 Registros gráficos

Los primeros registros gráficos estaban basados en estudios de movimiento mandibular llevados a cabo por Balkwill en 1866. La intersección del trazado producido por el movimiento de los cóndilos izquierdo y derecho en protrusión y lateralidades forman el conocido arco gótico o punta de flecha.

---

---

El primer trazado en punta de flecha conocido fue de Hesse en 1897, aunque la técnica fue mejorada y popularizada por Gysi en 1910 quien usaba registros extraorales, con ayuda de una plataforma para el trazado que estaba unida a la mandíbula y un pin marcador colocado en el borde maxilar. Al paso de los años el registro utilizado por Gysi tuvo algunas modificaciones; sin embargo fue aceptado y rechazado así como utilizado por diversos autores, por ejemplo: Granger, en “Relación Céntrica” de 1952, considera que el arco gótico no es un método fiable por dos razones, en primer lugar porque es un plano horizontal mientras que, según él, la RC es una relación vertical, y en segundo lugar porque la RC es extremadamente precisa mientras que la punta de los trazados suelen ser redondeadas y raramente presenta una punta afilada . Sin embargo, autores como Tench proclaman que la técnica de trazado de Gysi debería ser el único método usado para registrar la RC<sup>11</sup>.

### 2.3.3 Registros cefalométricos

En 1952, Pyoot y Schaeffer usaron la cefalometría para registrar la RC y dimensión vertical, pero esta técnica es poco práctica y nunca se ha extendido su uso<sup>11</sup>.

### 2.3.4 Manipulación bilateral para encontrar y verificar la relación céntrica

El propósito de manipular la mandíbula no significa forzarla hacia la relación céntrica, ya que al hacerlo la mandíbula coloca casi invariablemente los cóndilos de forma inexacta. Lo más importante es la necesidad de la prueba de carga para verificar que los cóndilos puedan aceptar la presión muy firme sin signos de tensión o sensibilidad.

---

---

#### 2.3.4.1 Procedimiento

- a) Reclinar al paciente completamente hacia atrás. Levantar la barbilla, lo que permite colocar los dedos en la mandíbula y previene la tendencia de algunos pacientes a protruir la mandíbula.
- b) Estabilizar la cabeza. Bajar la cabeza del paciente de modo que pueda situarse entre el tórax y antebrazo.
- c) Después que la cabeza está estabilizada, levantar la barbilla del paciente otra vez para estirar levemente el cuello.
- d) Colocar suavemente los cuatro dedos de cada mano en el borde inferior de la mandíbula. El meñique debe estar ligeramente por detrás del ángulo de la mandíbula. Mantener los cuatro dedos unidos firmemente.
- e) Juntar los pulgares para formar una C con cada mano. Los pulgares deben ajustar en la escotadura sobre la sínfisis.
- f) Manipular la mandíbula de modo que abra y cierre despacio en el eje de bisagra. La clave en este punto es la delicadeza. El propósito de este paso es desactivar los músculos. Se permite que los cóndilos vayan donde fisiológicamente deben estar (asentados correctamente en su respectiva fosa). Cuando la mandíbula rota en esta posición, no es necesario abrirla por completo. Un arco de uno a dos milímetros es aceptable, no se debe permitir que los dientes contacten.

Si el paciente se resiste incluso a la suave manipulación con el sostén de la mandíbula en protrusión, colocar las manos suavemente y después pedir al paciente que abra y cierre. En el punto que la acción del cierre empieza a ocurrir, la mandíbula generalmente retruye de manera automática. Si las manos simplemente se acompañan con el movimiento de la propia mandíbula del paciente, se sentirá que la mandíbula se va hacia atrás. Sostenerla firmemente en esa posición.

---

---

No importa cuán sólidamente se asienten los cóndilos y cuán libre rote la mandíbula en el eje de bisagra, no se puede decir sólo por el tacto que los cóndilos están en relación céntrica, por lo que se debe verificar con la prueba de carga.

La posición y alineación de cada cóndilo deben ser probadas mediante la aplicación de una presión firme hacia arriba con los dedos en la mitad posterior de la mandíbula y hacia abajo con la presión del pulgar en la escotadura sobre la sínfisis. Es muy importante que la prueba de carga sea aplicada en incrementos comenzando con una suave presión hacia arriba a través de los cóndilos mientras los pulgares mantienen los dientes separados. Una carga pesada súbita podría dañar el tejido retrodiscal si el disco está desplazado y podría causar un dolor considerable. Si no hay malestar, se procede con una presión moderada y después con presión firme (fig. 6)<sup>9</sup>.

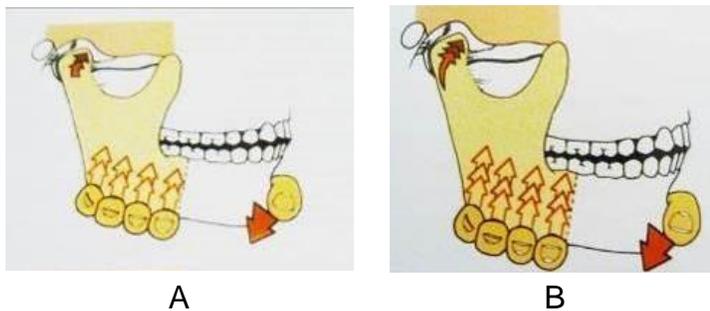


Figura 6 Probando la posición y la alineación de cada cóndilo. A, Siempre comenzando con una carga leve. B, Los pulgares y los dedos cargan las articulaciones en una dirección hacia arriba y adelante.

La necesidad de “desprogramar” la oclusión preexistente de los pacientes, con intermediarios oclusales, antes de registrar la RC, es controversial. La hipótesis de los gnatólogos, en general, es que los músculos masticatorios pueden estar afectando la posición de la mandíbula en presencia de interferencias oclusales<sup>30</sup>.

Se conoce como engrama muscular a la programación neuromuscular que ha adquirido el paciente a través del tiempo. Desprogramar se define como

---

---

eliminar el engrama muscular que determina la posición de la mandíbula; esto implica reprogramar, para lo que existen varios métodos, como las férulas oclusales, el jig de Lucia, las laminillas, la técnica bimanual de Dawson. Al desprogramar se produce una pacificación neuromuscular, con lo cual se disminuye la actividad tónica de los músculos que mantienen la postura mandibular<sup>14</sup>.

## 2.4 Registro de la relación céntrica

La falla al verificar que la posición en relación céntrica es realmente alcanzada y registrada exactamente, es responsable de la frustración, la pérdida de tiempo y los errores en la planificación del tratamiento y una causa del desgaste de las restauraciones nuevas.

Los criterios para la exactitud en la toma de registro de mordida son:

- Debe ser posible verificar la exactitud del registro en la boca.
- Tiene que encajar en los modelos tan exactamente como lo hace en la boca.
- No debe deformarse durante su almacenamiento ni traslado al laboratorio.

### 2.4.1 Registro de mordida en cera

Es importante que el tipo de cera usada sea lo suficientemente blanda para no causar movimiento dentario cuando se caliente y de dureza-endeble cuando se enfría. La cera se ablanda en los bordes por medio de un flameador pequeño (fig. 7). No ablandar la parte central de la lámina. No sobrecalentar. Flamear ambos lados varias veces para producir un brillo (fig. 8). Colocar la cera contra la arcada superior y comprimirla para marcar

---

---

las identaciones ligeramente. Mientras el asistente sostiene la lámina de cera en boca contra la arcada superior, la mandíbula se manipula hacia la relación céntrica y se verifica por la prueba de carga antes de que el paciente haya cerrado sobre la cera. Mantener la compresión de la carga ascendente sobre los cóndilos conforme el paciente cierra (fig. 9)<sup>9</sup>.

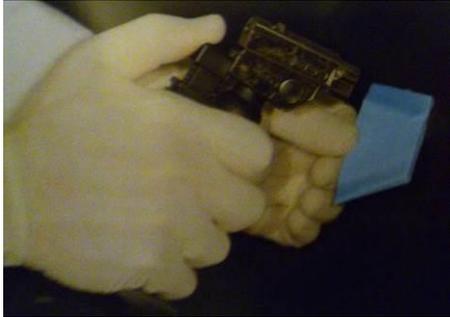


Figura 7 Uso del flameador para ablandar la cera.



Figura 8 Brillo producido por el calentamiento uniforme.

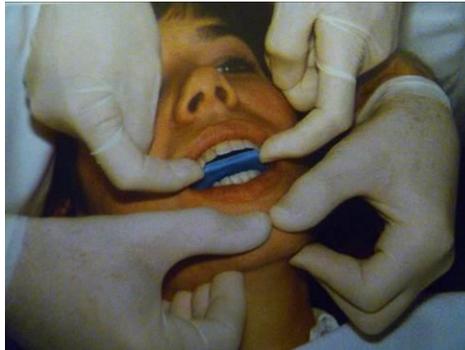


Figura 9 Cerrando en la cera.

Se remueve y se coloca en agua fría. Se coloca nuevamente en boca y se realiza la prueba de carga para la verificación de la relación céntrica.

#### 2.4.2 Técnica del tope anterior.

El término tope anterior se refiere al contacto en el área de los incisivos solamente. El tope debe ser lo suficientemente delgado de modo que el primer punto de contacto dentario apenas se omita, pero bajo ninguna

---

---

circunstancia se debe permitir el contacto de ningún diente posterior cuando el tope anterior está en boca (fig. 10)<sup>9</sup>.



Figura 10  
Tope anterior. Se observa ausencia de contacto dentario posterior.

La gran ventaja del tope anterior es que desprograma los músculos pterigoideos laterales (externos) relajándolos, permitiendo que los complejos cóndilo-disco asienten sin ninguna deflexión ni restricción de los dientes posteriores. Cuando se sospecha el asiento completo de las ATM, la prueba de carga debe ser utilizada para verificar que la relación céntrica haya sido alcanzada. Esto puede hacerse mientras los dientes anteriores están en contacto con el tope. Cuando se ha verificado la relación céntrica, puede ser inyectada una pasta de mordida de polimerización firme entre los dientes posteriores permitiendo su endurecimiento (fig. 11)<sup>9</sup>.



A



B

Figura 11 A, la pasta de mordida de polimerización firme es inyectada entre los dientes posteriores. B, polimerización de la pasta.

---

---

## CAPÍTULO III FÉRULAS OCLUSALES

Un tratamiento específico puede ser efectivo frente a algunos signos y síntomas, pero no serlo respecto de otros. También se observa que los clínicos adoptan diferentes modalidades de tratamiento de acuerdo con su formación o con determinada escuela, omitiendo que cuando se trata de TTM no es posible adoptar criterios únicos para determinar el éxito. La mayoría de los pacientes en su tratamiento de TTM requieren varias terapias diferentes. Ningún tratamiento individual es mejor que otro y los mejores resultados se obtienen al combinar diferentes modalidades.

El tratamiento quirúrgico suele ser la última opción, después de aplicar las diferentes terapias conservadoras sin obtener mejoría. Una de las herramientas más usadas para el tratamiento de TTM y del bruxismo son las férulas. Estos dispositivos se han utilizado para desprogramar, reducir la actividad electromiográfica de los músculos elevadores mandibulares y cervicales, disminuir la hiperactividad y el dolor muscular, lograr estabilidad oclusal y manipular la posición mandibular, con el fin de mejorar la relación estructural de la ATM<sup>14,20</sup>.

La etiología multifactorial de los TTM, justifica los diferentes enfoques terapéuticos disponibles para su tratamiento. Algunos de ellos son la terapia oclusal reversible usando férulas y la terapia irreversible, incluyendo obturaciones, restauraciones dentales fijas y removibles y el ajuste oclusal<sup>12,14</sup>.

Para el reposicionamiento condilar. Se suele utilizar el Jig de Lucia y las férulas oclusales.

Jig de Lucia o desprogramador anterior: se utiliza para obtener relajación muscular progresiva y rápida. Produce desoclusión posterior que conlleva a

---

---

movimientos condilares sin interferencias y reducción de fuerza y cargas articulares<sup>9,11</sup>.

### 3.1 Definición

Es un dispositivo removible, generalmente confeccionado en resina acrílica, incolora, química o térmicamente activada, que recubre las superficies incisales y oclusales de los dientes en una de las arcadas y que se interpone entre ambas arcadas dentarias, en el espacio interoclusal, y modifica la oclusión de forma reversible.

Las férulas pretenden una relajación muscular con el consiguiente reposicionamiento condilar. Es conveniente usar férulas oclusales cuando se sospecha que la causa de los problemas del paciente residen en la oclusión. Estas disminuyen o eliminan la tendencia al bruxismo, protegiendo los dientes de la atrición y sobrecargas traumáticas<sup>1,14,31</sup>.

### 3.2 Clasificación

Las férulas oclusales se clasifican de dos maneras, esto se debe a la acción que desempeñan en la ATM, estas son: permisivas y directrices<sup>1</sup>.

#### 3.2.1 Férulas permisivas

Se elaboran de tal manera que permiten el libre movimiento de la mandíbula en relación con el contacto de los dientes antagonistas. Tienen una superficie lisa que permite que los músculos muevan la mandíbula sin la interferencia de las vertientes dentarias deflectivas de modo que los cóndilos pueden deslizarse hacia atrás y subir la eminencia al asiento completo en la relación céntrica<sup>1,9</sup>.

---

---

### 3.2.2 Férulas directrices

También llamadas recapturadoras del disco ya que obligan a obtener una posición anterior necesaria, mejorando la relación que existe entre el cóndilo y el disco en las fosas articulares o cavidades glenoideas. Las más utilizadas son las de reposicionamiento anterior<sup>1</sup>.

#### 3.2.2.1 Indicaciones

Para el tratamiento de la inflamación del tejido retrodiscal debido a una lesión constante causada por los movimientos del cóndilo<sup>12</sup>.

Desplazamiento anterior del disco con y sin reducción<sup>9,32</sup>.

#### 3.2.2.2 Contraindicaciones

En los niños, por el crecimiento óseo<sup>17</sup>.

En capsulitis debido a que se incrementa la carga compresiva y hay mayor actividad del pterigoideo lateral<sup>9</sup>.

### 3.3 Mecanismo de acción de las férulas directrices

Cinco teorías explican cómo las férulas oclusales, en realidad funcionan y son: teoría del desengranaje oclusal, teoría de la restauración de la dimensión vertical, teoría de la realineación maxilomandibular, teoría del reposicionamiento de la articulación temporomandibular, y teoría de la conciencia cognitiva.

- Teoría del desengranaje oclusal: se basa en el concepto de que al proporcionarle al paciente una férula interoclusal con un "esquema oclusal ideal", se reducirá o eliminará toda la actividad muscular anormal y se estabilizarán las articulaciones temporomandibulares. El esquema oclusal de la férula está diseñado para tener por lo general,

---

---

contacto dentario bilateral simultáneo múltiple posterior con orientación excursiva. Además, este aparato tradicionalmente ha sido ajustado para mantener la mandíbula en una posición centrada en relación con la maxila.

- Teoría de la restauración de la dimensión vertical: se basa en el concepto de que, al proporcionar al paciente una férula interoclusal diseñado para restaurar la dimensión vertical oclusal perdida previamente, toda la actividad anormal de los músculos se elimina o se reduce. El aparato utilizado para lograr este resultado está diseñado en la misma forma que la férula oclusal utilizada para el desengranaje oclusal. Sin embargo, en esta teoría, se presta atención cuidadosa a la selección de una abertura interoclusal que reestablece la dimensión vertical oclusal original. Este tratamiento se usa comúnmente para pacientes con sospecha de cierre excesivo secundario a la pérdida del apoyo oclusal posterior.
- Teoría de la realineación maxilomandibular: la suposición teórica es que, si la posición de la mandíbula se determina que es incorrecta después de buscar en varios puntos de referencia óseos y dentales, un desequilibrio de la actividad muscular existirá y por lo tanto causara una disfunción del sistema motor mandibular. Para corregir este desequilibrio, se requiere una posición neuromuscular armoniosa de la mandíbula. La hipótesis principal es que la posición mandibular existente no es la posición correcta y que el alivio de los síntomas después de una realineación de la mandíbula al maxilar con una férula valida esta creencia.
- Teoría del reposicionamiento de la ATM: se basa en el concepto de que cambiando la posición del cóndilo en la fosa, se mejorará la función de la ATM. Hay al menos dos teorías diferentes sobre el

---

---

reposicionamiento de la ATM y ambas usan radiografías de ATM para evaluar la posición del cóndilo en la fosa. Una teoría intenta colocar el cóndilo en una posición terapéutica específica en la fosa. Una complicación primordial para el uso de este enfoque de reposicionamiento condilar es que el método usual de evaluación radiográfica de la ATM (proyección transcraneal) tiene errores significativos asociados con esta proyección. Un método fiable de evaluar la posición del cóndilo en la fosa es con una proyección tomográfica cefalométrica de la articulación. Si se pueden tomar radiografías precisas para evaluar la posición condilar, todavía hay una necesidad de mostrar con cuidado y objetivamente que una nueva posición de la articulación es una parte necesaria del éxito del tratamiento. Una propuesta de aplicación del reposicionamiento del cóndilo es inducir la remodelación y reserva de los cambios degenerativos articulares. Este abordaje, por lo menos, se centra más en un problema patológico específico, que afirman que la relación maxilo-mandibular tiene una influencia primordial en el equilibrio neuromuscular y parafuncional del sistema motor masticatorio.

La segunda aplicación de la teoría de reposicionamiento de la ATM se recomienda para el tratamiento de un trastorno específico intracapsular (chasquido en la articulación). Este método se utiliza normalmente para inducir un cambio en la relación de disco-cóndilo que puede significar poner la mandíbula en una posición hacia delante durante un tiempo. Esta posición anormal mandibular se mantiene con una férula que tiene muescas suficientemente definidas y rampas que no permiten otra posición de la mandíbula en máxima intercuspidad. Este método de tratamiento debe ser reevaluado continuamente para explicaciones alternativas y los efectos secundarios adversos a largo plazo.

---

---

Algo importante de esta teoría es que se produce un reposicionamiento del disco, que después de un período de "curación o adaptación", permite a la mandíbula ser devuelta a una posición anatómica razonablemente normal de múltiples ajustes de la férula. Este enfoque de aproximación sucesiva del reposicionamiento de la ATM requiere ajustes en serie de la férula y el análisis radiográfico periódico de la posición del cóndilo.

- Teoría de la conciencia cognitiva: se basa en el concepto de que la presencia de cualquier tipo de aparato interoclusal en la boca, alerta constantemente al paciente para que altere los comportamientos anormales o perjudiciales para el sistema estomatognático<sup>15</sup>.

El conocimiento parcial del mecanismo de acción de las férulas contribuye a que persista la controversia de su utilización en el tratamiento de ruidos articulares y para evitar cambios degenerativos en las articulaciones.

El efecto terapéutico se explica por los cambios temporales en la posición del cóndilo en la fosa articular, evitando el contacto directo de los cóndilos con el tejido vascularizado y bilaminar innervado<sup>12</sup>.

La anteposición mandibular inducida, conduce a un avance y descenso del cóndilo, evitando el aplastamiento de la zona retrodiscal, que genera inflamación<sup>13</sup>.

Después de la eliminación de la férula, el cóndilo vuelve a la posición anterior. Sin embargo, durante un período de tratamiento (3-6 meses) el tejido retrodiscal tiene oportunidad de reparar y adaptarse para ser capaz de soportar la presión del cóndilo sin daño. El tejido retrodiscal durante este período se hace más avascular y fibroso, a veces reconocido como pseudo-disco<sup>12</sup>.

---

---

Una férula oclusal de cobertura completa disminuye la carga compresiva de la articulación y la compresión del tejido retrodiscal. Debido a la tumefacción edematosa del tejido retrodiscal, las articulaciones no pueden asentar completamente en relación céntrica hasta que se reduzca la tumefacción. La postura de la mandíbula levemente adelantada mueve los cóndilos bajo las vertientes de las eminencias mientras avanza anteriormente. Este movimiento descendente hace más espacio para el tejido retrodiscal tumefacto en la fosa detrás del cóndilo<sup>9</sup>.

Las férulas oclusales y el ajuste oclusal son las dos alternativas terapéuticas más realizadas entre los profesionales para el tratamiento de los TTM<sup>1</sup>.

El efecto de las férulas en los pacientes con TTM, depende en gran medida de un acertado diagnóstico<sup>14</sup>.

### 3.4 Fabricación de las férulas directrices

Las opciones que se le presentan al odontólogo para la elaboración son muchas, por ejemplo: en acrílico de termocurado; en cera y posteriormente se enmuflan y se polimerizan por calor; en acrílico de curado químico con polimerización por calor o presión. La elección depende de las capacidades y los medios que tenga el profesional en el lugar donde ejerce.

El Dr. Mauricio Rubiano propone la siguiente metodología:

- a) Después de haber realizado el diagnóstico, se toma una impresión de la arcada superior con alginato, posteriormente se hace el vaciado con yeso tipo III.
- b) Se fabrica un guarda de acetato preferiblemente calibre 080 y se marcan ranuras de retención en la parte antero-inferior del acetato.

---

---

c) Primera cita: se recuesta al paciente en un ángulo de 30° con el cuello hiperextendido, posteriormente se coloca el acetato.

- Colocar entre los centrales superiores e inferiores la suficiente cantidad de espaciadores para que no exista contacto posterior, pero que a la vez sea la mínima cantidad de espaciadores con los que se consiga la desoclusión posterior de modo que si se retira uno solo aparecería el contacto.
- Esperar diez minutos con los espaciadores puestos.
- Verificar que no existan contactos posteriores con papel de articular (fig. 12)<sup>17, 35</sup>.



Figura 12 Espaciadores puestos, papel de articular en la zona posterior.

- Medir con un compás la cantidad de apertura o la distancia entre dos puntos elegidos en cada arcada. Con otro grupo de espaciadores colocar la cantidad suficiente de los mismos a la altura de los caninos de cada lado.
- Retirar el acetato de la boca del paciente, pidiéndole que evite cualquier contacto dental.
- Prepararacrílico lo más denso posible colocándolo en la parte antero-inferior del acetato e introducirlo en la boca del paciente, posteriormente colocar los espaciadores en ambos lados y pedir al paciente que cierre (fig. 13)<sup>17,35</sup>.

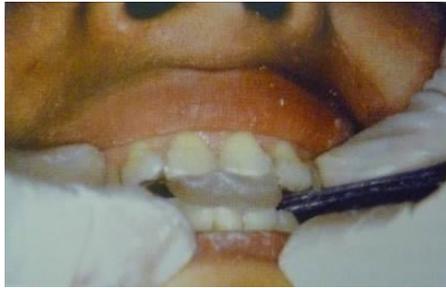


Figura 13 Acrílico sin polimerizar para marcar la indentación de los dientes centrales inferiores.

- Se retira la férula colocándola en el modelo y se introduce en agua caliente. Una vez polimerizado el acrílico, se retira el modelo del agua y se marca la indentación de los centrales inferiores.
- Eliminar de adelante hacia atrás el acrílico distal de la zona marcada, de tal forma que exista una rampa que obligue a abrir ligeramente la boca cada vez que se inicie un movimiento protrusivo (fig. 14)<sup>17,35</sup>.



Figura 14 Eliminación de la porción distal de la zona marcada.

- Retirar la férula del modelo, verificando en boca que no existan contactos posteriores, de lo contrario eliminarlos.
- Agregar acrílico con un pincel entre el acetato y el acrílico, una vez polimerizado pulir. Indicar al paciente el correcto uso de su férula.

---

---

d) Segunda cita: recostar al paciente en un ángulo de 30° con el cuello hiperextendido.

- Retirar la férula de la boca del paciente y no permitir que muerda.
- Lavar y secar la férula, realizar retenciones en la zona correspondiente a laterales y caninos inferiores.
- Colocaracrílico lo más denso posible en cada lado del tope anterior, posteriormente introducirla en la boca y pedir al paciente que cierre, asegurando que quede suficienteacrílico en la parte distovestibular de los caninos para proveer la rampa de deslizamiento (fig. 15)<sup>17</sup>.



Figura 15 Acrílico en ambos lados del tope para marcar la indentación.

- Retirar la férula e introducirla en agua caliente, una vez polimerizada se retira del agua y se marcan las indentaciones. Se procede a desgastar lo excesos de modo que quede únicamente el punto más central.
- Verificar con papel de articular que existan contactos de los seis dientes anteriores y que en los movimientos de lateralidad y protrusión se produzca raspado de los caninos y de los centrales respectivamente (fig. 16)<sup>17</sup>.



Figura 16 Puntos y líneas producidos por los movimientos de lateralidad y protrusión.

- Sellar la unión del acetato y el acrílico, pulir y eliminar la porción externa del acetato, de tal manera que la apariencia externa sea más aceptable.
  - El paciente se colocara la férula solamente en la noche por doce horas. La siguiente cita será ocho días después.
- e) Recostar al paciente en un ángulo de 30° con el cuello hiperextendido. Si existe algún contacto posterior, debe eliminarse antes de continuar.
- Retirar la férula, lavarla y secarla, prepararla para la colocación del acrílico.
  - Colocar acrílico suficiente para que todas las cúspides vestibulares inferiores indenten en él, realizarlo primero en un lado y repetir este procedimiento en el lado contrario.
  - Una vez polimerizado el acrílico, marcar el fondo de la indentación de las cúspides vestibulares inferiores.
  - Desgastar el exceso de acrílico hasta dejar una superficie plana, en la que cada cúspide produzca un contacto lo más pequeño posible.
  - Con papel de articular, verificar que las líneas que se marcan en los movimientos excéntricos sean únicamente de caninos y centrales. En los pacientes que tienen todos sus dientes

---

---

posteriores, deben quedar entre dieciocho y veinte puntos: los seis anteriores, cuatro de las cúspides vestibulares de los premolares, cuatro o seis del primer molar y cuatro del segundo molar.

- Cada semana se evaluara el proceso de reacomodación condilar<sup>17,35</sup>.

### 3.5 Indicaciones para el paciente

Terminada la fabricación de la férula, es importante instruir al paciente sobre el uso de esta para obtener mejores resultados<sup>1,13,35</sup>.

- El tratamiento durara de 3 a 6 meses.
- La férula oclusal debe usarse las 24 horas al día, incluso durante las comidas.
- Evitar aperturas bucales amplias, así como adelantar la mandíbula.
- No masticar chicle, morderse las uñas.
- Colocarse poca cantidad de comida en la boca para masticar.
- Dormir boca arriba, ya que el dormir de lado produce aumento del tono del haz inferior del músculo pterigoideo externo que esté contra la almohada, por lo que la mandíbula se moverá hacia ese lado y este músculo se acortará, con su consecuente contracción. Cuando algunos pacientes no pueden dormir definitivamente boca arriba, existe la alternativa que el paciente duerma sobre la zona del músculo temporal; lo más importante es que no haya presión directa sobre la mandíbula.
- Mantener labios juntos y dientes separados.
- Realizar algún tipo de ejercicio por lo menos 5 minutos diarios<sup>17</sup>.

---

---

- Realizar ejercicio isocinético, el cual es realizado con una resistencia máxima a una velocidad constante. En los pacientes con TTM, se aplica resistencia sobre la barbilla. All y Klineberg describen una relación directa entre los ejercicios de los músculos de la mandíbula, la rehabilitación muscular y la resolución del chasquido articular.

Se indica al paciente realizar movimientos de apertura y cierre de la mandíbula a 15 mm, lateralidad derecha e izquierda a 5 mm en cada lado; cinco repeticiones durante un total de 120 segundos cuatro veces al día, por cada ejercicio (fig. 17)<sup>33</sup>.



A

Figura 17 A, ejercicio de apertura.



B

B, ejercicio de lateralidad, en este caso, derecha.

---

---

## CONCLUSIONES

Es fundamental que el cirujano dentista tenga el conocimiento de los componentes anatómicos y fisiológicos de la articulación temporomandibular para realizar un correcto diagnóstico en los pacientes, así como un tratamiento adecuado para cada caso; generalmente de primera elección para los trastornos temporomandibulares es el uso de férulas.

Las férulas directrices logran desprogramar al paciente, permitiendo colocar la articulación temporomandibular en una posición estable en la cual los signos y síntomas disminuyen. El ajuste oclusal y la rehabilitación bucal completa son el tratamiento definitivo con el que se mantendrá la posición adecuada de la articulación temporomandibular.

Para lograr el objetivo fijado, es necesario que tanto el clínico como el paciente colaboren conjuntamente, siendo responsabilidad del paciente seguir las instrucciones dadas por el odontólogo.

---

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García I, Jiménez Z, De los Santos L, Sáez R. Actualización terapéutica de los trastornos temporomandibulares. Rev Cub Estomatol [revista en la Internet].2007 sep [citado 2013 sep 09];44(3): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072007000300013&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072007000300013&Ing=es).
2. Grau I, Fernández K, González G, Osorio M. Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. Rev Cub Estomatol [revista en la Internet].2005 Dic [citado 2013 Sep 09];42(3): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072005000300005&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000300005&Ing=es).
3. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares.Sexta ed. Ámsterdam:ELSEVIER;2008. p. 7-9, 11-14.
4. Perea B, Labajo E, Santiago A, Ochandiano S. Propuesta de una metodología de exploración y de valoración de las secuelas de la articulación temporomandibular (ATM).MAPFRE MEDICINA 2007;18(1): 18-26.
5. Rodríguez N, Villanueva N, Cuairán V, Canseco J. Disfunción de la articulación temporomandibular en pacientes de 9 a 14 años pretratamiento de ortodoncia. Rev Odontol Mex 2011 Abr-Jun;15(2): 72-76.
6. Manns A. Sistema estomatognático:Fisiología y sus correlaciones clínicas-biológicas. 1ª ed. Madrid: Ripano;2011. p. 30.
7. Dos Santos J. Diagnóstico y tratamiento de la sintomatología craneomandibular. 1ª ed. Caracas:AMOLCA; 1995. p. 51-52.
8. Fernández J, Rodríguez F. Artroscopia de la articulación temporomandibular. Atlas de procedimientos quirúrgicos. 1ª ed.Madrid: Ripano; 2011. p. 17.
9. Dawson P. Oclusión funcional: Diseño de la sonrisa a partir de la ATM. 1ª ed. Venezuela:AMOLCA; 2009. p. 33,34, 57-59, 76-79, 93- 95, 389. Tomo (1).
10. Martínez S.M, J.A. Discusión de la posición de relación céntrica y de sus técnicas de registro. Rev vasca de Odontoestomatol 2009; 19(3): 18-23.
11. Orozco A, Arroyo G, Martínez R, Ventura J, Cañadas D, Jiménez E. Relación céntrica: revisión de conceptos y técnicas para su registro. Parte II. Av Odontoestomatol 2008 ;24(6): 369-376.
12. Lazic V, Djordjevic I, Todorovic A. Occlusal splints in reversible occlusal therapy of craniomandibular dysfunction. Serbian Dental Journal 2011; 58(3): 156- 159.
13. Ré J, Perez C, Darmouni L, Carlier J, Orthlieb. The occlusal splint therapy. J Stomat Occ Med 2009; 2: 82-86.

- 
- 
14. Santander H, Santander MC, Valenzuela S, Fresno MJ, Fuentes A, Gutiérrez MF, Miralles R. Después de cien años de uso: ¿las férulas oclusales tienen algún efecto terapéutico?. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral* 2011; 4(1): 29-35.
15. Clark G.T, DDS, MS. A critical evaluation of orthopedic interocclusal appliance therapy: design, theory, and overall effectiveness. *JADA* Mar 1984;108: 359- 364.
16. Isberg A. Disfunción de la Articulación Temporomandibular. Una Guía Práctica.1ª ed. Sao Paulo: Artes Médicas; 2003. p. 3,21,23,25-26.
17. Rubiano M. Tratamiento con Placas y Corrección Oclusal por Tallado Selectivo.1ª ed. Venezuela: AMOLCA; 2005. p. 21, 25- 27, 51-59, 74-77, 112-126, 129-130,133.
18. Santosh G, Rudresh KB, Neelakamal H, BC S. Effect of occlusal splint on temporomandibular joint symptomatology. *JOHR* Oct 2012; 3 (4):37-42.
19. Quijano Y. Anatomía clínica de la articulación temporomandibular (ATM). *Morfología* 2011; 3(4):23-33.
20. Arango C, Correa P. Evaluación de tratamiento con artroplastia y eminectomía en desarreglos internos de la articulación temporomandibular (ATM). *Rev CES Odont* 2010;23(1):17-22.
21. Ragone S, Cherfên B, Batista M, Pires A, Parreira J, Médici E. Estudio radiográfico de las alteraciones morfológicas de la apófisis estiloide y de la rotación del cóndilo mandibular en pacientes con desorden temporomandibular. *Acta Odontol Venez* 2010; 48 (1): 1-13.
22. Zenón L, Quiroz J, Sánchez F. Variaciones horizontales, verticales y transversales en la relación céntrica (RC) en pacientes con disfunción temporomandibular (DTM) y síntomas otológicos (SO). *Rev Odontol Mex* 2012 ene-mar; 16 (1): 31-39.
23. Murrieta J, et al. Prevalencia de chasquido en la ATM y su relación con el tipo de oclusión dental, en un grupo de jóvenes mexicanos. *Rev ADM* 2011 sep-oct; 68 (5): 237-243.
24. García-Fajardo C, Cacho A, Fonte A, Pérez-Varela JC. La oclusión como factor etiopatológico en los trastornos temporomandibulares. *RCOE* 2007;12(1-2):37-47.
25. Cárdenas R, Mediburu C, Cortes D, Lugo P, Navarro D, Vazquez D. Características clínicas relacionadas con la presencia de ruidos en la articulación temporomandibular. *IntraMed Jour* 2013; 2 (2): 1-5.
26. Afrashtehfar I. Utilización de imagenología bidimensional y tridimensional con fines odontológicos. *Rev ADM* 2012 may- jun;69(3): 114-119.
27. Alves N, Figueiredo D. Imagen de hipertrofia bilateral del proceso coronoides mandibular a través de la tomografía computarizada Cone-Beam. *Int. Jour Odontostomat.* [revista en la Internet] 2012 Ago[citado 2013 Sep 27]; 6(2):225-228.Disponible en:

---

---

[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2012000200017&lng=es.](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2012000200017&lng=es)

[http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2012000200017.](http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2012000200017)

28. García E. Oclusión práctica conceptos actuales. Venezuela: AMOLCA; 2012. P. 45-46.
29. Ramfjord S. Oclusión. 2ª ed. México: Interamericana;1972. p. 87, 89.
30. Rinchuse D, Kandasamy S. La relación céntrica desde una perspectiva ortodóncica histórica y actual. RAAO 2006 may- ago; 46(2): 51- 57.
31. Bottino MA. Nuevas Tendencias 6. Articulación Temporomandibular. San Pablo, Brasil. Artes médicas Latinoamérica; 2008. p. 90.
32. Magdaleno F, Ginestal E. Side effects of stabilization occlusal splints: a report of three cases and literatura review. Jour of craniomand pract 2010 abr;28(2): 128- 135.
33. Flores N, Guedea E. Ejercicio isocinético como coadyuvante para el chasquido articular. 2006. p. 33, 36-37.
34. Tomás O. Prótesis. Bases y fundamentos. Madrid: Ripano; 2012. p. 37- 39.
35. Rubiano M. Placa Neuro-Mio-Relajante. Elaboración y mantenimiento paso a paso. 1ª ed. Venezuela: AMOLCA; 1990. P. 78-82, 129-144.