

171



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FÉRULAS OCLUSALES, USOS Y ALTERNATIVAS DE ELABORACIÓN

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA :

**ALEJANDRO OSORIO NARANJO**

C. D. Alejandro Santos Espinoza  
*Director de Tesina*

Visto Bueno  
*[Signature]*

274307

*[Signature]*



México D.F.

Enero del 2000.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

Quiero dedicar éste trabajo a mis padres, Luis M. e Isabel por darme la bendición de Dios, que es la vida, también por brindarme hasta hoy su apoyo y comprensión para culminar mis estudios y darme lo más valioso, la educación.

A mis hermanos del alma, Marcos y Karla, él, por ser un ejemplo y estímulo en mi vida por esforzarme y seguir en el camino con madurez y sencillez. A ella, para ser ese pequeño incentivo de superación a cada día que pase.

A Jazmín, mi amiga, y compañera, quien me ayuda y me acompaña, quien me escucha y pronuncia esas palabras de aliento, cuando realmente deben ser escuchadas.

Y a Gilberto, mi amigo, por sus consejos sabios y oportunos cuando yo los necesitaba.



---

**FÉRULA OCLUSALES, USOS Y ALTERNATIVAS DE  
ELABORACIÓN.**



## INDICE

Pág.

Índice. ....	V
Introducción. ....	VII

### CAPÍTULO I

#### ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.

.....	1
Músculos de lamasticación. ....	2
Maceteros. ....	2
Temporales. ....	3
Pterigoideos internos. ....	4
Pterigoideos externos. ....	5
Estructuras óseas. ....	6
Dientes. ....	7
Ligamento periodontal. ....	10
Fibras gingivales. ....	10
Fibras transeptales. ....	10
Fibras alveolares. ....	10
Articulación temporomandibular. ....	12

### CAPÍTULO II

#### DINÁMICA MANDIBULAR.

.....	15
Movimientos mandibulares. ....	17
Plano horizontal. ....	18
Plano frontal. ....	20
Plano sagital. ....	21
Relaciones craneomandibulares. ....	24
Contactos funcionales. ....	26



### **CAPÍTULO III**

#### **INDICACIONES DE LAS FÉRULAS OCLUSALES.**

.....	28
<i>Bruxismo.</i> .....	30
<i>Hiperactividad muscular.</i> .....	31
<i>Limitaciones del movimiento.</i> .....	32
<i>Chasquidos.</i> .....	32
<i>Alteración del complejo cóndilo disco.</i> .....	33
<i>Ruidos articulares.</i> .....	33
<i>Artritis.</i> .....	33

### **CAPÍTULO IV**

#### **CLASIFICACIÓN DE LAS FÉRULAS.**

.....	35
<i>De relajación muscular. (modelo Michigan)</i> .....	37
<i>Férula de reposicionamiento anterior.</i> .....	39
<i>Plano o placa de mordida anterior.</i> .....	41
<i>Plano o placa de mordida posterior.</i> .....	42
<i>Férula pivotante.</i> .....	43
<i>Férula blanda elástica o resilente.</i> .....	44

### **CAPITULO V**

#### **ELABORACIÓN.**

.....	45
<i>Característica que debe cumplir un dispositivo oclusal o férula.</i> .....	46
<i>Método convencional.</i> .....	48
<i>En resinas acrílicas de curado lento (enmuffado).</i> .....	48
<i>En resinas acrílicas de curado rápido.</i> .....	50
<i>Método simplificado.</i> .....	51
<i>Stá vac.</i> .....	51
<i>Inserción y ajuste en el paciente.</i> .....	52
<i>Conclusiones.</i> .....	55
<i>Laminas</i> .....	57
<i>Citas bibliográficas.</i> .....	64
<i>Fuentes de consulta.</i> .....	65

## INTRODUCCIÓN.

Las férulas oclusales, guardas ó placas de mordida son dispositivos que se diseñan para generar su acción dentro de la boca del paciente, en donde llevan a cabo su función, siendo la desprogramación muscular y control de la sintomatología entre otras, las cuales son encaminadas a los trastornos temporomandibulares y a los músculos que permiten el movimiento de la mandíbula.

Para comprender la dinámica funcional de los dispositivos interoclusales, es primordial conocer la anatomía y fisiología del sistema estomatognático, el cual se encontrará descrito en el capítulo I así como sus componentes que son los dientes, la neuromusculatura que es encargada de accionar los músculos de la masticación, las estructuras óseas, el ligamento periodontal, las articulaciones temporomandibulares y algunos fenómenos que suelen acontecer cotidianamente en el sistema.

Así entonces, los movimientos mandibulares como uno de estos fenómenos, son la consecuencia de la acción generada por la neuromusculatura, cuando existe una total armonía con los demás componentes del sistema masticatorio, por ello conocer la forma y función del sistema, facilita la comprensión de la dinámica que siguen los patrones de movimiento mandibular, los que dependen de los contactos funcionales que tienen lugar en los dientes, aunado esto, a la influencia de cada eminencia articular por particular que sea de cada individuo. Para lograr un mejor entendimiento, se presenta en el capítulo II los movimientos y algunas gráficas o registros en tres planos con los cuales pueden ser estudiados.

Una vez que se comprende lo que ocurre en el sistema estomatognático, se puede entender mejor cuales son las indicaciones para el uso de las férulas oclusales, dada la información recopilada, se citan en el capítulo III los padecimientos que refieren con mayor frecuencia, siendo las férulas el inicio de un tratamiento reversible.

Así mismo, se incluye en los dos últimos capítulos la clasificación y técnicas o métodos existentes para la elaboración de férulas oclusales, como y con qué materiales pueden ser creadas, para la comodidad, estética, estabilidad y sobre todo el cambio de la sintomatología del paciente, a fin de lograr adquirir una mayor destreza en el uso y elaboración del dispositivo por parte del profesional de la salud bucal.

*Quiero agradecer la presencia y colaboración del C.D. Alejandro Santos Espinoza; ya que su "valiosa" ayuda y capacidad crítica, han permitido la realización de este trabajo, y a través del camino por las aulas y clínicas de la facultad, ha sabido transmitir sus habilidades y conocimientos de una forma sincera y desinteresada, con la única finalidad y clara convicción, de formar profesionales de la salud bucal en nuestra Universidad.*

*"Lo humano, eje de nuestra reflexión".*





**CAPÍTULO I**  
**ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA**  
**ESTOMATOGNÁTICO.**



El sistema o aparato estomatognático esta integrado por diversas estructuras anatómicas, entre las que destacan los huesos o estructuras óseas, los dientes, el periodonto, los músculos y la articulación temporomandibular, el sistema vascular y el nervioso los cuales en este apartado solamente serán mencionados; ya que, por su complejidad son temas más extensos, los cuales tienen diferentes características y funcionamiento, que en conjunto trabaja como un todo. Es indispensable conocer la forma y función de cada componente del sistema, así como su comportamiento en interacción con las demás estructura y cada fenómeno que acontece en este medio. Por interés del tema a tratar, se explicarán, la forma y función de los músculos, las estructuras óseas, la articulación temporomandibular, el periodonto y los dientes.

## ***MÚSCULOS DE LA MASTICACIÓN.***

### ***MASETERO.***

Tiene una forma rectangular y se encuentra en ambos lados del cráneo, está compuesto de dos haces, uno profundo y uno superficial más voluminoso. El has superficial se inserta por un ligamento fibrotendinoso en el borde inferior del hueso malar, dirige sus fibras hacia abajo y atrás para terminar su inserción en el ángulo de la mandíbula. El has profundo se inserta en la sutura cigomático-temporal, dirige sus fibras hacia abajo y adelante, para terminar fusionándose con el has superficial, (Fig. 1.1) Su inervación está dada por el nervio maseterino, que se ramifica del V par craneal del nervio mandibular.



La función de este músculo es la elevación de la mandíbula, también es activo en los movimientos de lateralidad. "Es el principal responsable del apretamiento sobre las superficies oclusales" (7).

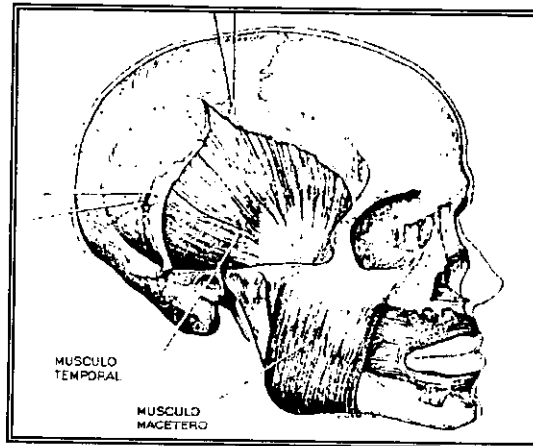


Fig. 1. 1 Se observa la zona de inserción de los músculos temporal con sus tres haces de fibras anterior, media y posterior, también el músculo macetero con sus dos haces, superficial y profundo.

## TEMPORAL.

Este músculo se encuentra en número par a los lados del cráneo en forma de abanico, es un músculo voluminoso que se inserta en la superficie externa del cráneo ( fosa temporal), que abarca una parte del hueso parietal, el hueso temporal casi en su totalidad y el hueso frontal con el ala mayor del esfenoides, hacia el borde lateral de la órbita, se dirige hacia abajo con rumbo del proceso coronoides de la mandíbula, donde tiene su inserción por medio de un tendón de uno ó dos centímetros de ancho, en la cara interna del proceso coronoides, el vértice y sus dos bordes. El tendón



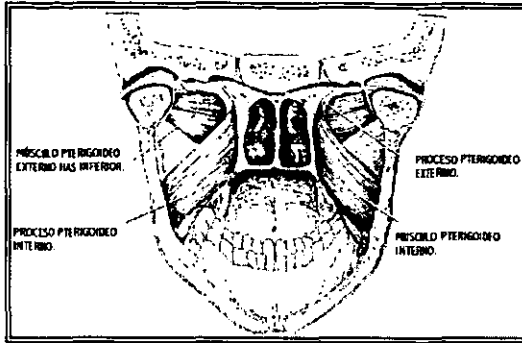
puede llegar hasta el borde anterior de la rama ascendente, cerca del espacio retromolar. Consta de tres haces que están en íntima relación, dispuestos en forma horizontal, oblicua y verticalmente. Su innervación es dada por tres ramas del nervio temporal, el cual se ramifica del nervio mandibular. (Fig. 1.1)

Su función principalmente es la de abatir la mandíbula y dirigirla hacia la parte posterior. Las fibras posteriores entran en juego en los movimientos de lateralidad. Este músculo es el más susceptible de los masticadores a las interferencias oclusales.

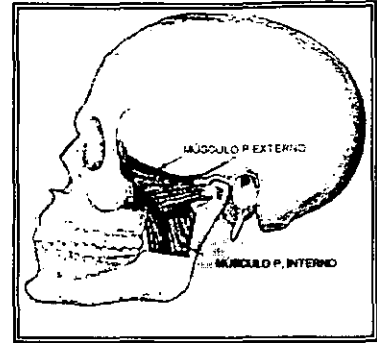
#### TERIGOIDEO INTERNO.

Se encuentra en la cara interna de la rama de la mandíbula (Fig. 1.2b), esta dispuesto de forma rectangular y sus fibras corren de arriba hacia abajo, y de adelante hacia atrás. Se inserta en la fosa pterigoidea por medio de un tendón en la lámina pterigoidea, en el proceso piramidal del hueso palatino y en la tuberosidad del maxilar; luego dirige sus fibras hacia abajo, atrás y afuera para insertarse en el ángulo interno de la mandíbula, donde puede estar asociado al músculo macetero por medio de un tendón. (Fig.1.2a)

Lo inerva la rama pterigoidea del nervio mandibular. Su función es la elevación de la mandíbula, en una acción asociada con los músculos temporal y masetero, es activo en la protrusión simple y lateralidad combinada con el músculo temporal.



A



B

Fig.1. 2 A) Los músculos pterigoideos interno y externo con su inserción por la parte posterior. B) En la ausencia del proceso coronoides, parte de la rama y el proceso zigomático del temporal.

### PTERIGOIDEO EXTERNO.

Como los músculos anteriores se encuentra dispuesto en pares a cada lado del cráneo, está formado de dos haces uno superior o esfenoidal y el otro inferior o pterigoideo, ambos se dirigen hacia fuera y hacia atrás. Se inserta el has superior en la lámina cuadrilátera del ala mayor del esfenoides y el inferior en la cara externa del ala externa del proceso pterigoideos. (Fig. 1.2a) Desde su inserción convergen los dos haces en dirección del cuello del cóndilo, en su porción anterior e interna en donde se insertan en la cápsula articular y en la porción anterior que corresponde al disco interarticular. (Fig. 1.2a)



Su función es de protrusión y apertura de la mandíbula, llevando consigo al menisco interarticular, que se encuentra unido a la cabeza del cóndilo. Este músculo se encuentra en relación con múltiples movimientos excursivos, y alcanza su actividad máxima antes que actúen otros músculos en los movimientos de apertura.

### ***ESTRUCTURAS ÓSEAS.***

Las estructuras óseas se encuentran en actividad durante los movimientos del sistema masticatorio, que son la oclusión, deglución, masticación, y también durante la fonación respiración y la expresión facial. Los huesos que intervienen en ésta dinámica son mandíbula, el maxilar en conjunto con el cráneo, la clavícula, el esternón y el hueso hioides, siendo este uno de los más importantes para determinar la postura del hueso mandibular.

Específicamente, los huesos que se encuentran en contacto íntimo con el sistema estomatognático son el maxilar y la mandíbula, los cuales en su estructura poseen hueso alveolar, en el cual son alojadas las raíces de los dientes. Las fuerzas que se generan durante la actividad muscular se transmiten de manera axial al hueso alveolar, es decir paralela al eje longitudinal de los dientes, por su capacidad de plasticidad y su rica irrigación el hueso es capaz de disipar tales fuerzas, las cuales sirven de estímulo para su crecimiento y remodelación. Se piensa que las tensiones que se generan por los tejidos blandos insertados en las estructuras óseas, actúan como remodeladores óseos, de tal manera, que las fibras periodontales del ligamento, pueden actuar de manera similar. (fig.1.3)



En el caso de que la adaptación del organismo sea sobrepasada por las fuerzas, y estas se conviertan en fuerzas lesivas, en vez de ser un estímulo para el hueso, estas provocarán resorción ósea, según la ley de Wolf a mayor fuerza mayor resorción, esto también va relacionado con la edad, pues en la una edad temprana las fuerzas son mejor soportadas, en cambio en una edad avanzada el deterioro es acrecentado por ser las estructuras óseas más lábiles a las cargas masticatorias.

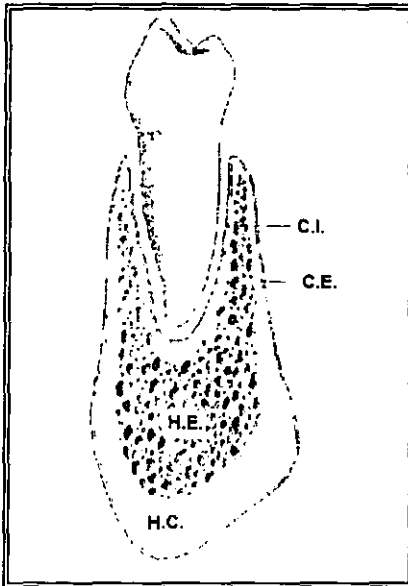


Fig. 1.3 Se puede apreciar el hueso alveolar o esponjoso (H.E), el hueso compacto (H.C.) y las corticales interna (C.I) y la externa (C.E.) la cual esta cubierta de encla masticatoria, además de la estructura dentaria que se aloja dentro del hueso alveolar.

## DIENTES.

Los dientes se encuentran unidos al hueso por medio del ligamento periodontal y guardan una armonía con los demás componentes del aparato estomatognático pues son los de mayor importancia, ya que en base a la



forma y posición de estos en las arcadas, será el comportamiento de todas las demás estructuras. (fig. 1.3)

Se componen de tres tejidos básicamente, El más duro es el esmalte, el cual esta formado por prismas del esmalte que se disponen en forma perpendicular a la unión amelodentinaria, y se caracteriza por ser un tejido no inervado y en su mayoría es de material inorgánico, aproximadamente el 99% de fosfato de calcio en forma de cristales de apatita y un 1% de materia orgánica, la que contiene una proteína llamada enamulina.

El segundo tejido es la dentina, la cual es un tejido calcificado parecido al hueso, pero es de mayor dureza por su mayor contenido de sales de calcio, que es el 80% en forma de cristales de hidroxapatita, el 20% restante se compone de material orgánico, entre el que destacan las fibras colágenas y los glucosaminoglucanos, las cuales son sintetizadas por las células llamadas odontoblastos, su principal función es dar soporte al esmalte y es el macizo dental por ser el tejido que se encuentra en mayor cantidad.

El último de los tejidos que componen al diente es la pulpa, la cual se encuentra alojada en la cámara pulpar, los conductos radiculares y los cuernos pulpares, esta compuesto de células de tipo estrellado semejantes a las mesenquimatosas, también existen células de tejido linfoide y sustancia intercelular la que se forma de fibras finas de colágena mas sustancia fundamental. La función de la pulpa es de tipo nutritiva, sensitiva, formativa y de defensa.





Cuando los dientes se encuentran en armonía con los demás componentes del sistema estomatognático, el sistema neuromuscular se encuentra en buenas condiciones, sin trastornos que se generen por la propiocepción recibida del periodonto, sin embargo es frecuente encontrar formas caprichosas en la anatomía las cuales pueden influir en interferencias en los movimientos mandibulares.

La anatomía dental ideal en la porción oclusal en condiciones normales, es la que en un individuo en el momento de cerrar y al hacer movimientos fisiológicos, existan los más contactos dentarios funcionales, entrando en juego las cúspides, fosas, surcos, crestas marginales, y vertientes, tales que al estar en contacto con los dientes antagonistas proporcionen una forma precisa y correcta para las posiciones y movimientos mandibulares.

En lo que se refiere a las zonas interproximales, deben existir contactos en todos los dientes de la arcada para evitar la migración o rotación individual de los dientes, dado que en el momento de generarse fuerzas de masticación, se disipan por los puntos de contacto y se mantiene estable la oclusión.

Los dientes que se ausentan por cuestiones de extracción al no ser reemplazados por una prótesis, alteran las condiciones de normalidad, al migrar hacia mesial el diente contiguo posterior al de la extracción, o la extrusión del diente antagonista por encontrar una vía de menor resistencia.



## **LIGAMENTO PERIODONTAL.**

Es otro de los componentes del aparato masticatorio, el cual se encarga de unir los dientes al hueso alveolar por medio de fibras colágenas de tejido conectivo, las que se encargan de mantener, de transmitir fuerzas y absorber el choque de las mismas. En él se encuentran vasos sanguíneos, linfáticos, terminaciones nerviosas entre las que destacan las de propiocepción y del dolor junto con elementos celulares.

Las fibras del ligamento son clasificadas como gingivales, transeptales y alveolares.

### **FIBRAS GINGIVALES.**

Las fibras gingivales son aquellas que se insertan en la encía, ya sea libre o insertada y de ahí se dirigen hacia el cemento radicular.

### **FIBRAS TRANSEPTALES.**

Este tipo de fibras se insertan en la superficie interproximal de los dientes, es decir, de mesial de un diente a distal del diente contiguo, pasando por encima de la cresta alveolar. Este tipo de fibras se disponen el derredor del diente proporcionando así un sostén a la encía libre o marginal.

### **FIBRAS ALVEOLARES.**

Las fibras alveolares se dirigen de la lámina dura del hueso alveolar al cemento del diente y se subdividen cinco grupos que son:

De la cresta, que se dirigen de la misma cresta alveolar al cemento radicular.



Horizontales, las que se disponen en forma perpendicular al eje longitudinal del diente desde el hueso hasta el cemento.

Oblicuas, que son en número las que superan a las demás fibras y como su nombre lo dice, se disponen en forma diagonal, insertándose en el hueso y se dirigen apicalmente para insertarse en el cemento. También reciben el nombre de fibras de Sharpey.

Apicales, que se encuentran en la zona del ápice de los dientes, dirigiéndose de ahí al hueso alveolar.

Interradiculares, son las que se encuentran en los dientes posteriores y se dirigen del tabique o cresta interradicular a la furcación de las raíces dentales.

Dentro de las funciones que se le atribuyen al ligamento periodontal se encuentran básicamente cuatro, las que son:

De soporte, que permite la correcta posición de los dientes en la arcada con relación a la encía, el hueso y los demás dientes, transmitiendo así cargas y amortiguándolas.

De formación, en la que interviene el recambio celular, permitiendo la regeneración por procesos naturales o patológicos.

Sensorial, en la que intervienen los propioceptores, antes mencionados, los cuales tienen la capacidad de encontrar la posición de cada uno de los dientes, además de localizar, la más mínima interferencia, obligando a la mandíbula a obtener patrones de movimiento muscular de conveniencia, evitando a toda costa las interferencias con los dientes antagonistas. Los receptores del dolor alertan al organismo sobre peligros en el periodonto.



Nutricional, que por medio de la irrigación permite hacer llegar los nutrientes para el metabolismo del ligamento, y en los vasos linfáticos circulan los residuos del metabolismo, así como los elementos celulares muertos por el recambio o regeneración

### **ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.**

Se considera como una articulación especializada, por no estar cubierta de cartilago hialino, sino, por tejidos avasculares fibrosos<sup>(3)</sup> que contienen en cierto grado células cartilaginosas, de ahí que reciba también el nombre de articulación fibro-cartilaginosa. Se sitúa a los dos lados de la cabeza a la altura de la base del cráneo, en la porción escamosa del hueso temporal. Su ubicación es por delante del meato auditivo externo y se limita por el proceso cigomático. Se comporta distinta a las demás articulaciones del cuerpo, ya que los músculos encargados del movimiento actúan de manera sinérgica y a la vez de forma antagonista.

Es una articulación gínglimo artrodial compleja, que tiene un disco interarticular entre las zonas de trabajo, la temporal que en su parte posterior es cóncava, siendo la cavidad articular y la zona anterior es convexa, refiriéndose a la eminencia articular. El menisco, está compuesto de colágeno avascular en su parte central, se comporta de una manera resiliente, la cual da estabilidad, aun cuando el contacto de las superficies óseas sea irregular.

El menisco tiene su inserción en la parte posterior, la cual es muy compleja, se le denomina "zona bilaminar" por estar compuesta de dos capas de fibras inmersas en tejido conjuntivo areolar laxo. La lámina superior esta



compuesta por elastina, con la finalidad de dar la libertad de movimiento al cóndilo junto con el menisco, a diferencia de la inferior, que no es elástica, pues el menisco rota sobre el cóndilo en uno de sus movimientos de traslación, obligando a ir a este medio de inserción hacia el disco interarticular. (Fig. 1.3)

La zona posterior del menisco está rodeada de vasos sanguíneos que nutren la parte avascular del mismo. El disco en la porción anterior se encuentra unido por fibras tendinosas muy fina del has superior del músculo pterigoideo externo que es una zona muy vascularizada. (Fig. 1.3)

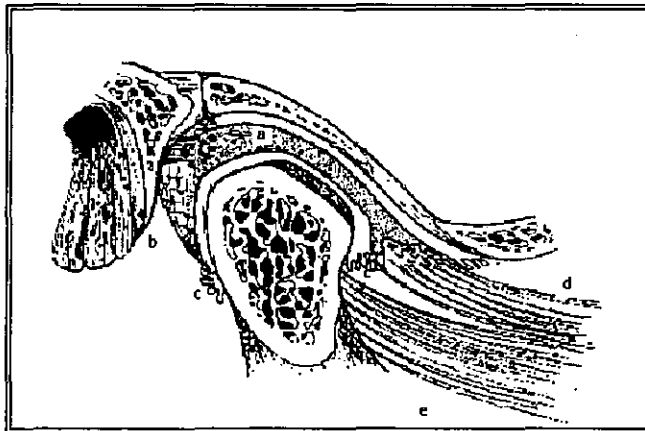


Fig. 1.3 En la que se observan las estructuras de la articulación temporomandibular. a) menisco articular b) zona bilaminar c) vellosidades de la cápsula articular d) fascículo superior del pterigoideo externo e) fascículo inferior del mismo músculo.

Los medios de unión de la articulación son ligamentos que limitan el movimiento. Estos son los intrínsecos, en los que figuran la cápsula sinovial que tiene su inserción en la periferia de la articulación, esta consta de



vellosidades que permiten el desplazamiento del complejo cóndilo disco aproximadamente dos centímetros. Estas vellosidades en la parte posterior amortiguan el menisco cuando se proyecta en esa dirección. La cápsula sinovial no se continúa en la parte anterior, sólo esta la articulación cubierta por tejido conjuntivo areolar.

El ligamento temporomandibular tiene su inserción en el proceso cigomático, dirige hacia abajo y atrás para terminar en el cuello del cóndilo. El esfenomaxilar que se inserta en la espina del esfenoides, y se dirige hacia abajo y afuera hasta la espina de Spix ó língula en la mandíbula. Y el estilomandibular, que se inserta en el proceso estiloides del hueso occipital, el cual se dirige hacia el ángulo mandibular interno. De estos, el ligamento temporomandibular es el que más directamente está relacionado con la articulación y su importancia reside en limitar los movimientos de la mandíbula <sup>(3)</sup>.



***CAPÍTULO II***  
***DINÁMICA MANDIBULAR.***



Durante los estadios de actividad de un individuo, en la acción de masticar, deglutir, hablar, bostezar, y hasta respirar la mandíbula realiza ciertos movimientos complejos, como abrir, cerrar, movimientos de protrusión y retrusión, así como movimientos bordeantes y la posición de descanso. Existen estructuras que se encuentran en plena relación, tales que influyen en los movimientos y posturas de la mandíbula y estas estructuras son los dientes, las articulaciones, los músculos y los ligamentos, tal cual nos da a entender que si existe armonía entre dichas estructuras no habrá trastornos.

La deglución y la respiración son funciones innatas, es decir que no son voluntarias, y la masticación y el habla son aprendidas con el paso de la vida.

La deglución es el momento en que comienza la peristalsis del esófago, con el paso del bolo alimenticio al estómago, se divide esta fase en la oral, faríngea y esofágica, en las que la oral es la única fase voluntaria. Durante la deglución los dientes de la mandíbula se encuentran en contacto con los del maxilar, esto por acción de los músculos masticadores, o si no, por la lengua contra el paladar duro

Durante la respiración la boca es en número de importancia menor que la cavidad nasal, pero en la situación de la inflamación de las vías aéreas altas y su obstrucción, la boca se convierte en el paso del aire a los pulmones, y se interrumpe esta función durante la deglución, pero no pueden ser las dos al mismo tiempo.

La masticación es la fase preparatoria del bolo alimenticio para llegar a la deglución, esto se da por la acción de los músculos de la masticación de forma compleja, en la que interactúan los demás componentes del sistema estomatognático, por consiguiente los movimientos se dan de manera cíclica, en cualquier ser humano siendo casi los mismos movimientos en tiempo y número.





En el habla se piensa que es un movimiento o función automático que se genera voluntariamente<sup>(12)</sup>, y continúa sin ser pensado.

Algo muy importante en este apartado que no se debe pasar por alto es la influencia que tiene el sistema nervioso sobre el organismo, el quinto par craneal, el trigémino es el que se encarga de dar la inervación a este sistema, consta de dos partes, una somatosensorial y la otra somatomotora, que es la más importante, por tener elementos que rigen el aparato estomatognático. La porción somatosensorial del nervio trigémino V par, tiene su origen aparente en el ganglio de Gasser, y lleva su inervación por la periferia la cual incluye piel de la cara, dientes y mucosa bucal. La porción somatomotora se origina de la rama mandibular del nervio y es la encargada de inervar los músculos de la masticación, además de los tensores de paladar, milohioideo y vientre anterior del digástrico.

Brevemente se han citado algunos de los movimientos que se generan en la mandíbula, y a continuación se explica en que planos se pueden obtener y graficar para su estudio y comprensión más detallada.

### *MOVIMIENTOS MANDIBULARES*

Los movimientos mandibulares se generan por el recorrido de las estructuras óseas, con la acción de la musculatura, y son guiados por las articulaciones temporomandibulares y por los dientes. Los movimientos son analizados en tres planos ortogonales, los cuales se proyectan en el cráneo del ser humano como **el plano horizontal**, que es paralelo al piso y es orientado acorde a las superficies oclusales de los dientes, **el plano frontal**, que se orienta en la porción anterior de la cara, es perpendicular a los otros



planos, y **el plano sagital** que divide la cabeza en dos partes y esta orientado en sentido anteroposterior.

#### *PLANO HORIZONTAL.*

Los movimientos que suelen ser analizados en el plano horizontal se proyectan en dos puntos situados en la cabeza, uno es al nivel de las articulaciones y el otro punto es en los dientes anteriores mandibulares. Se describe al nivel de la articulación un movimiento rectilíneo, el cual comienza en relación céntrica para terminar en protrusiva máxima, estos registros se pueden obtener por medio de una platina trazadora intra o extra bucal, y con un arco facial dinámico o pantográfico. En estos movimientos podemos percatarnos que los dos cóndilos en su trayectoria son paralelos, a la vez se detectan las relaciones de las superficies oclusales de los dientes antagonistas, así si existen interferencias la mandíbula se desviará de la trayectoria rectilínea.

En los movimientos laterales se dan dos registros, en el lado de balance o cóndilo de balance (C.B.), el *ángulo de Bennett* (Fig. 1.4), que se forma por el trazo pantográfico de protrusión rectilínea junto con el trazo de lateralidad. Consta de un movimiento inmediato y uno progresivo, el primero es seguido por el segundo. Comienza en la posición de relación céntrica, el cóndilo se mueve hacia la línea media y adelante en un movimiento corto, luego, efectúa un movimiento largo con una ligera curvatura en las mismas direcciones para terminar en protrusiva máxima.

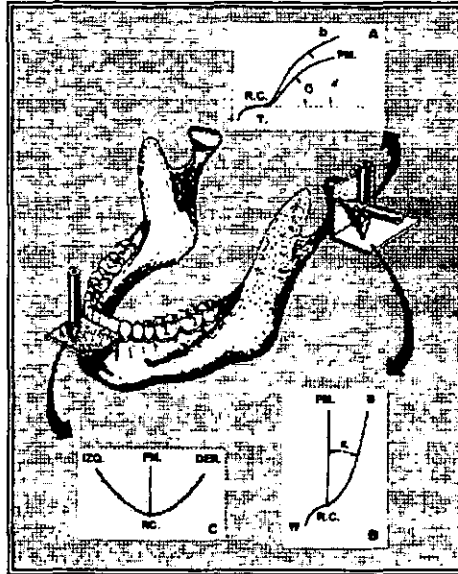


Fig. 1.4 Se aprecian los trazos horizontales en los diferentes puntos de la mandíbula, el arco, o punta de flecha a la izquierda, el ángulo de Bennett a la derecha y arriba el trazo en el plano sagital del ángulo de Fisher.

En el lado de trabajo o cóndilo de trabajo (C.T.), se efectúa el *movimiento de Bennet*, que es la rotación del cóndilo de trabajo en su fosa articular<sup>(2)</sup>, este comienza en una posición céntrica y puede terminar en una posición externa, o inclinada hacia atrás, adelante, lateralmente, lateral-superior y lateral-inferior, esto se puede deber a las estructuras anatómicas individuales de cada paciente.

En los dientes anteriores estas trayectorias se registran como un diamante de baseball<sup>(4)</sup> (Fig. 1.4), al que se le conoce como *arco gótico* o *punta de flecha*, el cual comienza también en relación céntrica, después



lateralidad derecha, protrusiva máxima, lateralidad izquierda para terminar de nuevo en relación céntrica. Cada uno de los puntos, representa los movimientos bordeantes de la mandíbula, y los movimientos que se realicen dentro de estos límites serán las posiciones que pueda adoptar la mandíbula en un estado fisiológico normal, por consiguiente, serán los movimientos intrabordeantes, cabe señalar que estos movimientos son en presencia de contactos dentales.

#### *PALNO FRONTAL.*

Los movimientos que se dan en éste plano pueden ser registrados a la altura de los dientes anteriores como en las articulaciones, en estas un movimiento de céntrica a protrusiva se registra en forma de una línea vertical de corta trayectoria, que se registra en los dientes anteriores de igual magnitud por los contactos con los dientes antagonistas.

En los movimientos de apertura y cierre en un nivel articular se puede notar una variación del registro en la línea vertical, en dirección a la línea media, puesto que la mandíbula en el movimiento de apertura, tiende a deformarse por la tracción muscular, en los dientes anteriores éste es de mayor tamaño.

En el registro de los movimientos excéntricos, a la altura de la articulación temporomandibular, el movimiento en el lado de trabajo (C.T.), se determina por un desplazamiento externo de la mandíbula, en cambio en el movimiento del lado de balance (C.B.), revela una trayectoria que parte de relación céntrica y termina en lateralidad extrema, dirigida abajo y hacia la línea media o sagital. Al tomar el registro en los dientes anteriores se describe una figura en forma de lagrima o gota (Fig. 1.5), de la cual, su tamaño dependerá del la angulación cuspídea. Éste trazo refleja los



movimientos fisiológicos del ciclo masticatorio. El movimiento debe ser visto siempre, en condiciones de normalidad. En el lado de trabajo, se pretende que se de lo más cerca de la posición de relación céntrica.

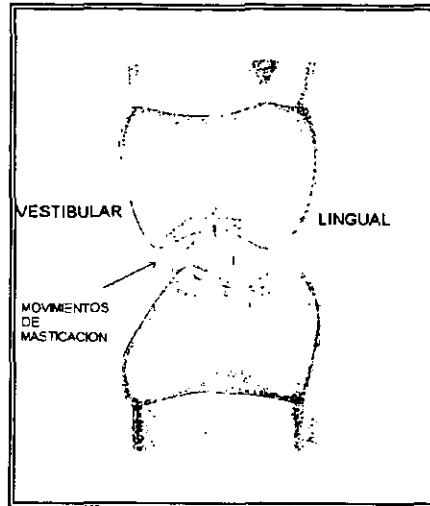


Fig. 1.5 Se puede apreciar el movimiento en el plano frontal a la altura de los premolares, el cual está representado por una especie de gota, la cual dependerá en tamaño a la angulación de las cúspides.

### *PLANO SAGITAL.*

Los movimientos que se producen en el plano sagital o medio, son analizados a la altura de los dientes incisivos mandibulares. Estos fueron descritos por primera vez por Posselt, y muestra la interacción que hay entre los contactos dentales y relaciones mandibulares. Describió en el esquema



los movimientos bordeantes, en contacto con los dientes antagonistas, apertura y cierre mandibular. (Fig. 1.6)

En los movimientos de contacto dental, se aprecian los puntos de relación céntrica, oclusión céntrica, posición de borde a borde y protrusión máxima. En el punto de partida, sea éste el de relación céntrica no deben existir contactos dentarios, pues por tratarse de una posición ligamentosa u ósea, en la parte más superior y posterior, en este segmento, la mandíbula debe estar desocluida no más de 2.5 cm. En el caso de llegar a tener una apertura mayor de éste espacio, se provocará que los cóndilos tengan una traslación, los que se deslizarán por la pared posterior de las eminencias articulares, de una posición posterior a una anterior, en la que llegan hasta apertura máxima, dejando un registro de la parte posterior en forma de curva. Durante ésta traslación condilar, el eje de bisagra se establece en varios puntos del movimiento.

En la parte superior del trazo, se puede ver como de relación céntrica hacia delante, existe el primer contacto dental que llevará a oclusión céntrica en el momento de entrar en actividad los músculos depresores de la mandíbula, y de ahí, a protrusión máxima, pasando por el borde incisal de los dientes anteriores superiores. Partiendo de ese movimiento viene la apertura máxima dando otro registro en forma de curva y se eleva para quedar suspendida por la acción muscular antagonista, en descanso.

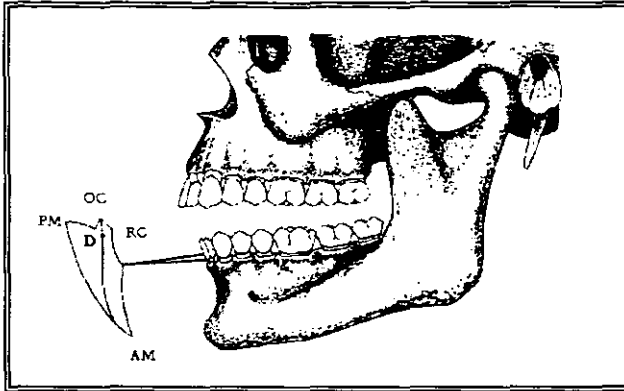


Fig. 1.6 Se distinguen los movimientos bordeantes de la mandíbula en el plano sagital, donde corresponden RC - relación céntrica, OC - oclusión céntrica PM - protrusiva máxima, AM - máxima apertura y D - descanso.

El esquema que se registra en la articulación, dista mucho del movimiento descrito anteriormente. Este no presenta alguna trayectoria, su morfología es de una curva ascendente en dirección anteroposterior, que con relación a una línea recta horizontal forma un ángulo, éste es el ángulo de Fisher en el lado de balance (C.B.), éste ángulo, se relaciona con el contorno de la superficie articular, la inclinación de los dientes posteriores vistos desde adelante y guías dentarias en el lado de trabajo <sup>(4)</sup>. (Fig. 1.7)

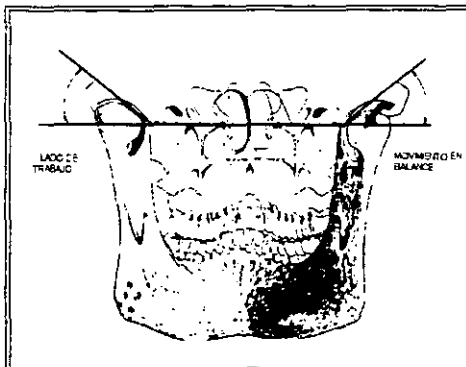


Fig. 1.7 Se puede ver la trayectoria del cóndilo de balance, que con relación a una línea horizontal en la base del cráneo se forma el ángulo de Fisher.



Cabe mencionar que un ejemplo característico de estos movimientos con la aparición de todos los puntos, se da en el momento en que comemos una manzana, en donde partimos de relación céntrica, vamos a apertura máxima, de ahí, a protrusiva en el momento de morderla. En el instante en que se desprende el trozo de la manzana el primer reflejo muscular es de retraer la mandíbula hacia oclusión céntrica, en donde se llevarán a cabo los movimientos fisiológicos de masticación, descritos en los planos anteriores, que se repetirán una y otra vez por acción de la regulación neuromuscular.

La relación que existe con los movimientos es para fines del tratamiento, pues se debe conocer la función y la manera en como se mueve la mandíbula ya que sin un instrumento como el articulador, en nuestro caso un semiajustable, no se podrían reproducir los movimientos del paciente, para analizar la oclusión, y tratar de dar solución a los padecimientos que se presentan en el sistema estomatognático, ya que serían en forma muy somera y sin alguna razón.

#### *RELACIONES CRANEO-MANDIBULARES.*

Dentro de los movimientos que se llevan a cabo en la mandíbula por la acción muscular, existen ciertas relaciones de esta con respecto del cráneo, las cuales han sido mencionadas con anterioridad. De alguna manera, deben ser retomadas en este contexto para un mejor entendimiento de la dinámica mandibular, pues al efectuarse los movimientos normales y fisiológicos están presentes a cada momento.





Comenzaremos definiendo la *relación céntrica* como una posición en la que los cóndilos se sitúan en la "parte más superior y mediosagital en sus fosas respectivas, en ausencia de tensión muscular". En este momento podemos decir que la mandíbula se encuentra en una relación esquelética. Estando en esa posición se presume que la mandíbula se encuentra en un eje de bisagra terminal <sup>(2)</sup>, el cual permite una apertura de 20 a 25 mm. y este arco fue denominado como *arco de cierre terminal* <sup>(2)</sup>. Si el paciente alcanza una apertura mayor de esta, el eje de bisagra ya no se encontrará en la posición de relación céntrica, por lo tanto los dos cóndilos tendrán una traslación desplazándose el eje de bisagra.

El punto que acontece a la relación céntrica en dirección antero-posterior es la oclusión céntrica, la cual es definido según Martín Gross, como la máxima intercuspidación entre los dientes maxilares y mandibulares, la cual se denomina también como posición de contacto intercuspídeo.

El espacio que se encuentra entre los puntos de oclusión céntrica y relación céntrica, recibe el nombre de *céntrica larga*, y la media de su longitud es de 1 mm. por lo tanto, rara vez se encuentran estos dos puntos en el primer contacto dentario, y en el caso de no ser así, y que coincidan la relación céntrica y la oclusión céntrica, no se dará el deslizamiento por las vertientes de los molares y premolares para llegar a oclusión céntrica.

Otra relación que está presente es la dimensión vertical, la cual es una longitud vertical entre dos puntos colocados arbitrariamente en la cara, uno por encima del maxilar, y el otro en la mandíbula. La dimensión vertical puede ser cuando los dientes están en contacto, que es en oclusión y en reposo, en el momento en que no hay ninguna tensión en la musculatura, por lo tanto se crea un espacio libre o distancia interoclusal <sup>(2)</sup>. Este espacio, se



puede obtener con la diferencia de la dimensión vertical de reposo con la de oclusión, teniendo como media de 2 a 4 mm. ésta medida puede variar según las condiciones anatómicas de cada persona, y puede llegar de 1.5 mm. hasta 7 mm.

### *CONTACTOS FUNCIONALES.*

Existen los contactos dentales funcionales los cuales se presentan en los actos de la masticación y la deglución.

Durante la masticación se relacionan los músculos del cuello, los linguales, los faciales y los masticadores, además de los que generan la respiración. En la masticación se dan repetidamente movimientos que llegan a oclusión céntrica. En estos ciclos de masticación existen contactos de deslizamiento en las vertientes guía del lado de trabajo. En relación a la guía incisal o anterior, a la guía canina y en la función de grupo se dan diferentes contactos funcionales.

La guía anterior, es la influencia de las caras palatinas de los dientes superiores en los bordes incisales de los dientes inferiores, en un movimiento de protrusión, lo cual permitirá la desoclusión posterior generando así una protección anterior, y la guía posterior o distal está dada por la eminencia articular.

En la guía canina, en el movimiento hacia el lado de trabajo, las vertientes palatina superior y distobucal inferior de los caninos desocluen el lado de trabajo y el de balance, a este movimiento se le denomina protección canina, y al igual que la anterior la guía posterior o distal se da por la eminencia articular del lado de balance, en este caso.



La función de grupo puede ser parcial o total, claro esta, con la pronta desoclusión del lado de balance, si se da parcial, el canino inferior del lado de trabajo, desocluye el lado de balance con la ayuda de un premolar o molar, pueden ser hasta tres dientes. En el caso de ser total, entran en contacto las vertientes bucales de todos los dientes inferiores con las vertientes linguales de las cúspides vestibulares de los dientes superiores, dándose así la desoclusión del lado de balance. También la función de grupo puede ser anterior parcial o total.

Otro tipo de contacto, como ya se mencionó, se dan en la deglución, en cuyo acto los dientes mandibulares entran en contacto con los maxilares, repitiéndose estos contactos muchas veces en el estadio de vigilia del individuo y durante los periodos del sueño. Estos contactos son de oclusión céntrica, y en condiciones de normalidad deben evitar los contactos en los dientes anteriores inferiores con las caras palatinas de los dientes anteriores superiores, de ser así existirá una protección posterior.

Si se encuentra que en una oclusión hay protección anterior, protección canina, y protección posterior, se denomina oclusión de protección mutua.



***CAPÍTULO III***  
***INDICACIONES DE LAS FÉRULAS OCLUSALES.***



Las férulas oclusales tienen varias aplicaciones en el paciente, ortopédicamente, actúan de manera que estabilizan temporalmente las articulaciones temporomandibulares, y a nivel dental proporciona una armonía en los movimientos mandibulares, la cual disminuye los patrones de anomalía ocasionados por maloclusiones, así se ve favorecido el sistema neuromuscular al trabajar de una forma más normal. También protegen las estructuras de soporte y a los dientes de las fuerzas excesivas que en ocasiones son generadas por las mismas disarmonías oclusales.

Es una gran ventaja utilizar estos dispositivos; ya que como se ha mencionado anteriormente, el inicio de un tratamiento de trastornos temporomandibulares debe ser reversible y no invasivo <sup>(7,8)</sup>, y al modificar la memoria muscular, modifican también el curso de los síntomas presentes durante el padecimiento, así se puede considerar como un "elemento coadyuvante del diagnóstico," claro está, que es indispensable llevar a cabo la anamnesis y una exploración con los cuidados necesarios.

La elección del dispositivo interoclusal o férula, para el éxito o fracaso en el tratamiento de algún trastorno, dependerá de las consideraciones que tome el clínico en su uso <sup>(6)</sup>. Para esto en el próximo capítulo se mencionarán los tipos de férulas que existen, para que el clínico pueda hacer la elección que le sea de ayuda en alguno de los casos que se presenten. Cabe señalar en éste momento, que *las férulas oclusales* como tal, no son el *tratamiento definitivo de los trastornos temporomandibulares*, sino que son una parte del tratamiento, en cuanto se refiere a la manipulación de la sintomatología del

- 
1. Dawson, C.E, *Problemas oclusales* pag. 459, 462,463.
  6. Okeson, Jeffery P. *Oclusión y afecciones temporomandibulares*. 3ªed. 1996. pag. 456,457.
  8. Craig A. Pettengil, *The journal of prosthetic dentistry* vol. 79 No. 2, febrero 1998.



paciente, con la mejora de las condiciones oclusales y la relajación de la musculatura, para proseguir con un protocolo de tratamiento.

Los dispositivos interoclusales o férulas, son utilizados por varias razones, debido a que cursan un tipo de tratamiento reversible <sup>(3,6,8)</sup> en pacientes que sufren de algún trastorno temporomandibular o artrosis, las cuales son provocadas por disarmonías en la oclusión <sup>(1)</sup>.

Las indicaciones para el uso de las férulas oclusales son varias, aunque se seleccionaron algunos de los trastornos que tienen una mayor incidencia, de acuerdo a lo publicado por varios autores, y en los cuales pueden ser de gran ayuda en el inicio del tratamiento, como en los siguientes:

- Bruxismo.
- Hiperactividad muscular.
- Limitaciones del movimiento.
- Chasquidos.
- Alteraciones del complejo cóndilo disco.
- Ruidos articulares.
- Artritis.

## BRUXISMO.

El bruxismo se considera como una parafunción mandibular, en la cual intervienen los dientes y las articulaciones, en los primeros conduce a un severo desgaste de las superficies de oclusión y a su vez genera movilidad dentaria, y en las segundas puede provocar un aplastamiento del cóndilo y de



las eminencias articulares<sup>(1)</sup>. Una de las indicaciones para el uso de férulas, es en esta alteración, ya que su acción es proteger las estructuras dentales, ya que son las que sufren el desgaste excesivo que se presenta, por consiguiente disminuye la respuesta propioceptiva del ligamento periodontal; además de evitar el desgaste nocturno, ferulizar y estabilizar los dientes con hipermovilidad.

#### HIPERACTIVIDAD MUSCULAR.

En un estado normal de inactividad o reposo, los músculos no se fatigan por completo, ya que se encuentran en contracción un pequeño número de fibras, las cuales se tuman en el momento de dar una postura<sup>(1)</sup> a la mandíbula. Si llegasen a existir interferencias en los movimientos de la mandíbula, la actividad de los músculos aumenta, por el estrés causado en la acción del mismo movimiento, así se genera una hiperactividad, la cual producirá la fatiga en un lapso de tiempo, en la que se generará ácido láctico por el extremo trabajo, por lo tanto habrá dolor muscular, dando esto un indicio de la función anormal.

La función del dispositivo interoclusal, es sobre la musculatura, la cual será desprogramada, por lo tanto se evitará todo contacto con los dientes antagonistas, lo cual favorece la estabilidad en la oclusión, así no existirá actividad refleja neuromuscular<sup>(6)</sup>, por la ausencia de estímulo de propiocepción.

---

1. Dawson, C.E, Problemas oclusales pag. 36.

6. Okeson, Jeffery P. Oclusión y afecciones temporomandibulares 3ªed. 1996. Pag. 456,457.



## LIMITACIONES DEL MOVIMIENTO.

En las limitaciones del movimiento, el dispositivo, como férula permisiva, actúa en la desprogramación de la musculatura y ayuda al organismo a tener los movimientos que son limitados por interferencias oclusales en el lado de trabajo, o por una mordida con demasiado traslape vertical, las que crearon patrones de movimiento limitado. Se debe tomar en cuenta la eventual necesidad de combinar en estos casos la terapia con placas de mordida y posteriormente realizar un ajuste oclusal<sup>(3)</sup>.

## CHASQUIDOS.

Estos chasquidos se consideran como ruidos que van de una forma seca, a un chirrido poco perceptible, los que se pueden presentar con dolor o sin él, provocados por disarmonias de oclusión. Se presentan durante la apertura y cierre, y se generan por la inestabilidad del complejo cóndilo disco, lo cual se da por la acción no coordinada del músculo pterigoideo externo, pues su vientre superior mueve al disco articular de diferente forma que el vientre o has inferior al cóndilo.

La opción de tratamiento inicial con guarda o férula, es para bloquear el círculo vicioso, de uno de los integrantes, ya que se alivian las interferencias y se armoniza la oclusión, para ser corregida después con un tratamiento invasivo.

---

3. Dos Santos, José. Diagnóstico y tratamiento de la sintomatología craneomandibular. 1ª ed. 1995. Pag. 94





## ALTERACIONES DEL COMPLEJO CÓNDILO DISCO.

Estas alteraciones también denominadas como dislocaciones se pueden citar dentro de los chasquidos, pues de alguna manera son una consecuencia de la falta de coordinación muscular, las cuales mejoran con una modificación en la oclusión, por medio del uso de una férula y un equilibrio, mejorando los espasmos y el dolor de los músculos.

Es importante resaltar de nuevo, que las férulas no son un tratamiento correctivo; sino paliativo; pues podría ser confundido, y que su acción terapéutica se da solamente en el transcurso de su uso, y si deja de utilizarse los problemas vuelven a surgir, junto con la sintomatología.

## RUIDOS ARTICULARES.

Los ruidos, son también una secuela de los chasquidos y de las dislocaciones articulares, los que remiten con el uso de alguna férula, ya que obliga a que se distribuyan las cargas sobre el material y estabiliza la articulación para mantener el disco articular en su posición original.

## ARTRITIS.

La artritis es una enfermedad autoinmune, inflamatoria, degenerativa e irreversible, la que se presenta en las articulaciones limitando los movimientos normales de las mismas, se distingue por la presencia de nódulos de Heberden <sup>(11)</sup> que se encuentran en las articulaciones interfalángicas terminales. En la ATM provoca limitación del movimiento,

---

11. Allen Nathan S. Disfunción temporomandibular y equilibración oclusal, pag. 218.



tumefacción, dolor local y calor. Los síntomas se presentan de forma transitoria, agudos y crónicos y estos mismos se exacerbaban cuando el paciente se acaba de despertar y disminuyen con el transcurso del tiempo en la vigilia. Los síntomas van de menor a mayor gravedad y duración en tiempo.

El tratamiento con férula oclusales de alguna manera ayuda a la disminución del dolor que se genera por el proceso inflamatorio, aunado al los que se llevan a cabo comúnmente en este padecimiento temporomandibular.



---

**CAPÍTULO IV**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS FÉRULAS.**



Las férulas oclusales o placas de mordida, son dispositivos utilizados en el espacio interoclusal, el que se encuentra entre los dientes maxilares y los mandibulares, las cuales entran en juego durante los periodos de inactividad muscular de la mandíbula.

Las férulas oclusales son clasificadas de dos maneras, una es por la acción que desempeñan en el paciente, y la otra es por su constitución física.

Se clasifican de la siguiente manera:

Por su función en:

- Férulas permisivas.
- Férulas directrices.

Por su constitución física en:

- Férulas rígidas.
- Férulas blandas

Las primeras, o férulas permisivas se elaboran de tal manera que permitan el libre movimiento de la mandíbula con relación al contacto de los dientes antagonistas un ejemplo de estas férulas es la de relajación muscular, también las de plano anterior y posterior

Las segundas o directrices, son confeccionadas para mantener anclada a la mandíbula en una posición deseable y de confortabilidad, de las cuales podemos citar como ejemplo a la férula de reposicionamiento anterior, y la férula pivotante.

En la segunda clasificación, las que son rígidas se elaboran en resinas acrílicas auto o termopolimerizables, también las hay de lámina de acetato de celulosa, las cuales pueden ser de diferentes calibres. Las férulas que se dan como ejemplo son básicamente todas, por ser elaboradas con



materiales rígidos, excepto la férula blanda, elástica o resiliente, entre las que se elaboran también de acetato blando y de caucho, y que se utilizan en algunos deportes en donde les denominan posicionador bucal

### DE RELAJACIÓN MUSCULAR. (MODELO MICHIGAN)

Llamada también placa de mordida estabilizadora, es de un material rígido y se encuentra entre las férulas permisivas. Este tipo de férula fue diseñado en el departamento de oclusión de la Facultad de Odontología en la Universidad de Michigan<sup>(3)</sup>, por lo cual se denomina así.

El dispositivo ha dado buenos resultados en los pacientes que son atendidos con alguna disfunción, proporcionando una relación oclusal óptima para el paciente, en el momento de insertar la férula, los cóndilos adquieren una posición musculoesqueléticamente más estable<sup>(6)</sup>, encontrándose los dientes en un contacto uniforme. Es recomendable que antes de empezar un tratamiento reversible con férulas, se valore la oclusión, principalmente en el lado de balance, ya que la presencia de alguna interferencia suele producir asincronía muscular y pudiendo agravar los estadios del bruxismo<sup>(3)</sup>, entonces el cirujano dentista deberá eliminarlas, pues, se consideran las más lesivas por provocar lesiones de manera aguda<sup>(3)</sup>.

---

3. Dos Santos, José. Diagnóstico y tratamiento de la sintomatología cranoemandibular. 1ª ed. 1995. Pag. 93, 107.

6 Okeson, Jeffery P. Oclusión y afecciones temporomandibulares. 3ª ed. 1996. Pag. 457, 458.

9. Hiroshi Kurita, 1997, The journal of prosthetic dentistry, vol. 78, No. 5, noviembre. Pag. 506-509.



Esta placa es confeccionada en resinas acrílicas transparentes, puede ser termopolimerizable o autopolimerizable, en forma de herradura con retensión en la cara vestibular de todos los dientes, también lleva una extensión hacia palatino o lingual, se diseña preferentemente para el maxilar o modelo superior del paciente, en donde la superficie externa del dispositivo será liza, para hacer contacto con las cúspides de los dientes antagonistas, las cuales presentan según sea el caso dos guías de desoclusión para los caninos inferiores. (Fig. 3.1)

Sus indicaciones son las mismas que se mencionaron anteriormente, sin embargo, hay quienes las utilizan en pacientes con retrodiscitis postrauma, ya que permite una cicatrización más eficiente aunada a la reducción de las fuerzas ejercidas sobre los tejidos.<sup>(6)</sup>

La férula tiene influencia en el organismo, de tipo fisiológico, físico, psicológico y anatómicos, pero lo que realmente se quiere conseguir es la estabilidad en la oclusión.

Algunos requisitos para el buen funcionamiento del dispositivo son, el recubrimiento total de las caras oclusales, crear un espacio interoclusal mínimo con una distancia que puede variar, obtener una libertad en céntrica con la ayuda de una superficie de contacto liza y bien pulida, a la vez fabricada de material que sea estético, absorbente de las cargas de masticación, ligero y barato.

---

3. Dos Santos, José. Diagnóstico y tratamiento de la sintomatología craneomandibular. 1ª ed. 1995. Pag. 94, 107.

6. Okeson, Jeffery P. Oclusión y afecciones temporomandibulares. 3ª ed. 1996. Pag. 458.

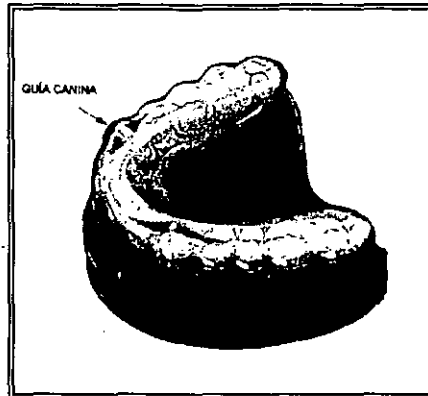


Fig. 3.1 Tal como se ve en la férula de relajación muscular.

## FÉRULA DE REPOSICIONAMIENTO ANTERIOR.

Esta férula se clasifica como una directriz, y se confecciona con un material rígido. Obliga a la mandíbula a obtener una posición anterior necesaria, con la tendencia a precisar un punto más anterior que la posición más normal de intercuspidad, u oclusión céntrica. La función que debe cumplir, es mejorar la relación que existe entre el cóndilo y el disco interarticular o menisco, en las fosas articulares o cavidades glenoideas. Básicamente el tratamiento es en el desplazamiento del menisco,<sup>(3,6)</sup> así la acción estabilizadora, permitirá que los tejidos retrodiscales se adapten a

3. Dos Santos, José. Diagnóstico y tratamiento de la sintomatología craneomandibular. 1ªed. 1995. Pag. 115.

6. Okeson, Jeffery P. Oclusión y afecciones temporomandibulares. 3ª ed. 1996. Pag. 470.



la elongación sufrida, <sup>(6)</sup> una vez que el sistema de adaptación del organismo a sido superado, generando así algún patrón anormal en el reflejo neuromuscular.

Este tipo de tratamiento se basa en la modificación de lo que se encuentra ya establecido, aquí, se puede hacer una excepción, puesto que el tratamiento es irreversible, porque el cóndilo junto con el menisco adoptarán una nueva posición, y en el transcurso del tiempo habrá lugar para la remodelación ósea y cambios en la oclusión.

La férula de reposicionamiento anterior, debe cumplir los siguientes lineamientos para su buen funcionamiento. Lo primero es, que debe estar bien ajustada con una buena retención y ser lo suficientemente estable durante los contactos con los dientes antagonistas favoreciendo la dispersión de las fuerzas a través de la misma, debe tener una superficie liza y pulida, además de llevar a la mandíbula a una posición anterior mediante la rampa guía, y por último evitar todo contacto de oclusión.

El tiempo de duración en este dispositivo es aproximadamente de doce meses o más y lo menos será de doce semanas. Éste dispositivo, puede ser diseñado en el maxilar o en la mandíbula, el cual lleva una rampa a nivel de los dientes centrales inferiores, que obliga a la mandíbula a desplazarse en dirección anterior. (Fig. 3.2)





Fig. 3.2 La acción de la férula de reposicionamiento anterior, A) donde la guía lleva a la mandíbula hacia delante, y B) donde se da la desoclusión con el menisco en posición anterior.

### PLANO O PLACA DE MORDIDA ANTERIOR.

La placa de mordida anterior pertenece a las férulas permisivas y es confeccionada en acrílico duro, esta diseñada para hacer contacto en los dientes anteriores inferiores. La finalidad de éste dispositivo, es eliminar todo el contacto de los dientes posteriores, por lo tanto evitar estímulos del sistema neuromuscular, por consiguiente aunque la mandíbula se encuentre en alguna posición excéntrica, no habrá contacto.

Se sugiere su uso, en pacientes con una inestabilidad ortopédica aunada a trastornos musculares, o en estados de parafunción. Debe ser de una extrema vigilancia del odontólogo este dispositivo, puesto que el contacto únicamente esta en la zona anterior, por consiguiente los dientes posteriores experimentarán una extrusión en un lapso de semanas o meses. El efecto terapéutico, debe ser de corto tiempo. (Fig. 3.3)

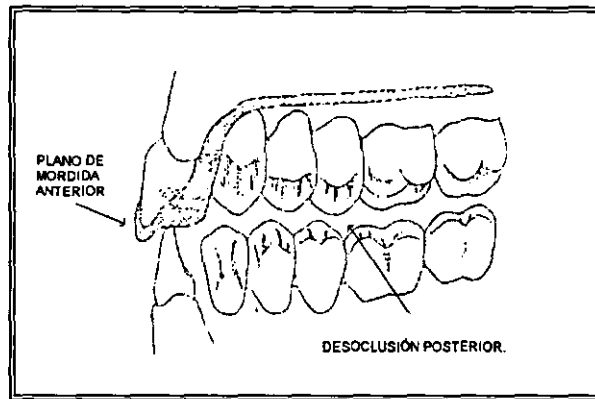


Fig. 3.3 Se esquematiza la férula de plano anterior, que en pleno contacto con los dientes anteriores provoca una desoclusión posterior.

#### PLANO O PLACA DE MORDIDA POSTERIOR.

Es considerada como una férula permisiva, se diseña de igual manera que el anterior, en acrílico duro, a diferencia, que se inserta en la mandíbula y no en el maxilar, y la zona de contacto es en los dientes posteriores, estas dos porciones de acrílico, refiriéndose a las zonas de los molares se conectan por medio de una barra lingual metálica, de manera que los dientes anteriores se encuentran descubiertos.

Es uso de este dispositivo, favorece a los pacientes que tienen disminuida la dimensión vertical, y se utiliza para devolver el espacio que



existía antes de la disminución, también en alteraciones del disco articular. Puede provocar una sobre erupción dental por el uso prolongado, al igual que la anterior mencionada.

### FÉRULA PIVOTANTE.

Es una férula directriz pues evita el movimiento de la mandíbula, al entrar en juego uno de los dientes inferiores, con sus focetas y vertientes

Se elabora con la finalidad de obtener un solo contacto posterior por cada lado de la arcada dentaria, con la finalidad de establecer un eje fulcro, o de rotación lo más posterior posible, sin embargo las fuerzas aplicadas de los músculos de la masticación se encuentran por de tras, y de esta manera no es posible su funcionamiento para los problemas discales, tal que, la férula de reposicionamiento anterior suele dar mejores resultados. (Fig. 3.4)

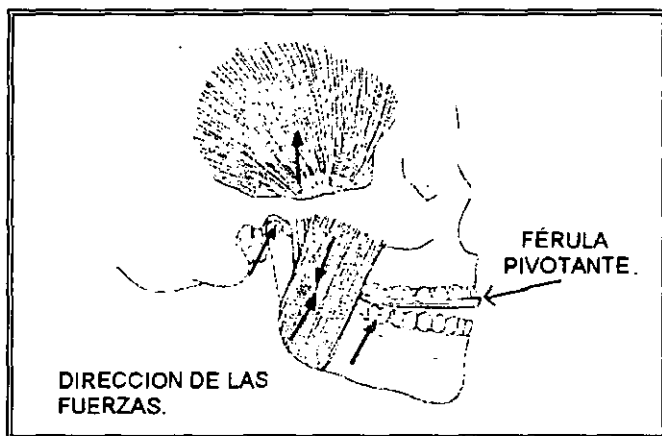


Fig. 3.4 Se puede ver la acción de la férula, la cual se encuentra por delante de la aplicación de las fuerzas, por consiguiente se pueden generar fuerzas en dirección de la articulación.



## FÉRULA BLANDA, ELÁSTICA O RESILENTE.

Se creó con la misma intención que la de relajación muscular, aunque los materiales utilizados con dificultad se pueden adaptar para la funciones que se requieren, sin embargo; en un estudio que se realizó en la universidad de California durante el año de 1998, en la aplicación de un tratamiento reversible<sup>(3,6,8)</sup> con férulas, en 23 paciente hombres y mujeres de diferentes edades. Se encontró que en la aplicación de quince semanas promedio, disminuyeron los síntomas y los signos en once pacientes, a los que se les aplicaron férulas oclusales blandas, casi al igual que la terapéutica encontrada en las férulas rígidas.

La terapia con férulas oclusales, ha tenido una eficacia del 70 al 90% comprobado en estudios, <sup>(6)</sup> aunque aún no se sabe cuál es el mecanismo exacto de su acción para reducir la sintomatología que se presenta en algún trastorno temporomandibular. Se piensa que el principio de la cadena está en la miorrelajación, provocando esta, cambios en la dimensión vertical, oclusales y en dirección, magnitud, duración y frecuencia de las fuerzas que soportan los huesos, periodonto y ATM. Esto puede sugerir, después de la inserción de la férula en el paciente, cual es el problema o causa de la sintomatología, de ahí que tenga un cierto valor diagnóstico, así pudiendo el profesional establecer "un plan de tratamiento" <sup>(6)</sup> irreversible o invasivo, el cual puede resultar de la mejor manera, sin embargo puede fracasar produciendo graves daños en el paciente al ser insertada.

---

3. Dos Santos, José. Diagnóstico y tratamiento de la sintomatología cranoemandibular.

1ªed. 1995. Pag. 97.

6. Okeson, Jeffery P. Oclusión y afecciones temporomandibulares. 3ª ed. 1996. Pag 456, 481.

8. Craig A. Pettengil, The journal of prosthetic dentistry, vol 79 No. 2, febrero 1998.



**CAPÍTULO V**  
**ELABORACIÓN.**



Se han propuesto varias alternativas en la elaboración de estos dispositivos, por lo general, para elaborar una férula existe la necesidad de obtener impresiones del paciente y por consiguiente los respectivos positivos, posteriormente se transfieren los modelos del paciente a articulador para llevar a cabo la técnica.

Las férulas se pueden confeccionar en las dos arcadas, aunque es de recomendación elaborarla en el modelo maxilar por ser más estable, se retiene mejor, cubre un área mayor de tejidos y es menos susceptible a fracturas, además de lograr los contactos necesarios con los dientes antagonistas, lo que en ocasiones es más difícil de lograr en una férula mandibular, en el caso de pacientes clase II y clase III de Angle. Las ventajas que existen en las férulas mandibulares son por ser de mejor estética, por una menor dificultad para hablar y se observa menos que la superior.

#### *CARACTERÍSTICAS QUE DEBE CUMPLIR UN DISPOSITIVO OCLUSAL O FÉRULA*

Basándonos principalmente en la férula de relajación muscular (modelo Michigan), se mencionarán las características físicas y biomecánicas, ya que la intención es la relajación y la estabilidad en la oclusión.

Debe cubrir todos los dientes del paciente, sea en maxilar o mandíbula, proporcionar una dimensión vertical mínima, en cuestión del caso que se presente, los dientes antagonistas deben contactar con las cúspides de trabajo y también si es necesario las de balance en la superficie liza de la



férula para proporcionar una adecuada libertad en céntrica, deberá contar con guías de desoclusión caninas, con bordes redondeados y no aristas o ángulos cortantes, sin exceso del contorneado vestibular, sin la existencia de una guía anterior, de un material estéticamente aceptable, barato y fácil de desgastar.

La cobertura en la zona de los dientes anteriores debe ser de poco espesor en las caras vestibulares debe llegar a 2mm. debe ser discreta para provocar menos tensión masticatoria, apoyo, y ayudar a la mandíbula a tenga movimientos con una superficie inmóvil o fija.

La dimensión vertical debe ser de un espesor de aproximadamente 2 mm en la zona de contacto con los molares, puesto que hay una buena adaptación por parte de los individuos que las llegan a portar. Sin embargo en los pacientes que tienen una marcada curva de Spee, y con mordida abierta obligan a colocar más material en la porción anterior, lo cual comprometería la fonación del paciente, así también el cierre normal de los labios con un incremento en la salivación, por lo tanto se debe tratar de eliminar al máximo los excesos de acrílico en la parte anterior. También la lengua debe encontrar una posición adecuada y no se debe interferir con la deglución, que sería difícil de conseguir con demasiado acrílico en la porción anterior. Uno de los casos de mayor dificultad se da en las mordidas profundas, sin embargo se logra evitar el contacto con una guía canina.



La superficie externa debe tener tersura para evitar laceraciones con solución de continuidad de la lengua, así se proporciona una mejor adaptación y confort al paciente.

La creación de una libertad en céntrica <sup>(3)</sup> favorece al bienestar mandibular en la acción de cierre, ya que la superficie de contacto liza permite que la musculatura vaya llevando poco a poco al paciente la posición de relación céntrica, aunque es difícil precisar el momento y la distancia existente. Por último, las guías de desoclusión canina son para evitar todo tipo de contacto en los dientes posteriores y primordialmente con los dientes anteriores inferiores, puesto que esto favorece el rechinamiento de los dientes <sup>(3)</sup>.

## METODO CONVENCIONAL

Este método es el que se realiza con la ayuda de unas muflas y por medio de un encerado de la férula en el modelo

### *RESINAS ACRÍLICAS DE CURADO LENTO*

Contemplado lo que es necesario para la elaboración de una férula con los modelos montados en el articulador y una vez que se han tomado en cuenta las características, comenzaremos por bloquear las zonas retentivas del modelo superior, con un pincel se lleva yeso tipo 2 ó 3 en las áreas

---

3. Dos Santos, José. 1995, Diagnóstico y tratamiento de la Sintomatología craneomandibular 1ªed. Latinoamérica, Ed. Actualidades médico odontológicas. Pag.105.





interproximales, para evitar problemas en el momento de llevar la férula en el paciente y tenga una vía de inserción totalmente vertical.

Después se diseña el contorno que tendrá en las caras vestibulares de los dientes superiores y la zona interna. Debe alcanzar una altura de dos milímetros aproximadamente por las paredes vestibulares de todos los dientes, hasta llegar a la pared distal del segundo molar, de ahí en dirección el paladar duro. A partir de la línea media se divide a cada lado del maxilar en tres partes iguales, la que se encuentre cerca de los molares y dientes será la que vaya cubierta de resina acrílica. En la unión de la parte media y la externa, será el límite interno de la férula pasando por toda la periferia, a la altura del segundo molar, y al diente contralateral.

Posteriormente se hace un labrado de aproximadamente 0.5 mm en la superficie interna sobre el paladar duro, para lograr un sellado de la férula, y así lograr una mejor retención. Una vez logrado lo anterior, se encera el modelo superior sin exceder los contornos diseñados, de manera que en el articulador se den los contactos de los dientes antagonistas con la cera, a la vez se le da tersura a la misma, para que en el momento de enfrascar o enmuflar el modelo con el encerado, se copien las superficies lisas y el pulido y abrigantado sea más practico y menos tardado.

Al obtener los contactos se lleva a cabo el enmuflado del modelo con yeso de fraguado rápido o tipo beta, listo todo, se espera el tiempo de fraguado del yeso, para seguir el proceso de desencerrado con agua a punto de ebullición.



Hecho el desencerrado y listo el modelo, bien lavado libre de todo tipo de contaminación con cera, se mezclan con una espátula de acero en un frasco de boca ancha que contenga su tapadera, proporciones de tres partes de polvo o polímero por una porción de líquido o monómero de *curado lento en color transparente*, a manera de obtener una masa de forma homogénea.

Se aplica con un pincel separador de yeso acrílico al modelo de yeso y se espera que el material o masa de acrílico alcance la tercera fase de polimerización o fase elástica. Al llegar el material al punto, se toma con las manos limpias y humedecidas y se forma una especie de rollo, que abarque la totalidad de la huella dejada en el yeso por la cera, y se lleva el modelo a la mufia cerrándola con una prensa, después hay que hacer el proceso de termocurado. Proseguimos a recuperar el modelo con la férula, y lo siguiente es el recorte con piedras abrasivas en un motor, el pulido y el abrillantado. En este momento la férula está lista para ser insertada y ajustada en el paciente.

### *RESINAS ACRÍLICAS DE CURADO RÁPIDO*

Otro método es con los modelos montados en el articulador, con resinas acrílicas de curado rápido, en donde se bloquean también las retenciones en las áreas interproccimales, después en el modelo se delimita con cera rosa o de elección los contornos en la parte externa y en la interna, listo esto se coloca solución separadora de yeso acrílico, y por consiguiente se lleva poco a poco monómero y polímero con técnica de goteo hasta lograr la altura deseada, de ahí se cierra el articulador para determinar la oclusión ya aumentada la dimensión vertical por medio del pin o vástago del articulador, y por último se espera que se complete la fase de polimerización de la resina acrílica.



## MÉTODO SIMPLIFICADO

El método siguiente como su nombre lo dice es de forma simplificada, ya que permite que el profesional en el mismo día de la consulta con el paciente, inserte la férula, con la ventaja de ganar una cita.

En ésta técnica se debe tomar una impresión al paciente con hidrocoloide irreversibles o alginato, debe estar libre de burbujas, gelificado el material de impresión se vacía para obtener el positivo, de preferencia con yeso de fraguado rápido o de partícula beta. Fraguado el yeso, se retira con cuidado de no romper los dientes o fracturar el modelo, listo el modelo, de preferencia se debe diseñar el dispositivo de igual forma que los anteriores.

Después con la ayuda de un aparato que trabaja con calor y vacío conocidos algunos como sta vac o biostar entre otros, se adapta una lámina de acetato de celulosa o resina clara <sup>(6)</sup>, de aproximadamente 2 mm de grosor.

Una vez adaptado la lámina de acetato de celulosa, se recorta por todo el diseño que se realizó con un disco de carburo o de separar, también puede ser con una fresa de carburo o diamante que se encuentren en desuso, al retirar la lámina con la forma del modelo, con una punta de hule o rueda de goma se eliminan los excedentes que puedan lastimar los tejidos blandos del paciente, al obtener la tersura que se requiere se mezcla en un godete resina acrílica transparente de autopolimerización, líquido y polvo, se deja que alcance la segunda fase de polimerización y un poco antes de

---

6. Okeson, Jeffery P. 1996, Oclusión y afecciones temporomandibulares. 3ª ed. Pag. 458,45



terminar ésta, entre la filamentososa y la plástica, se lleva a las caras oclusales del acetato de celulosa o guarda, se coloca dentro de boca y se le pide al paciente que muerda despacio, hasta alcanzar el contacto con los dientes anteriores mandibulares.

Respecto a la elaboración de las férulas, se han documentado a lo largo de 40 años aproximadamente 5 técnicas en las cuales se utilizan resinas acrílicas auto y termocurable, y en un estudio para medir el coeficiente de expansión lineal térmico en las cinco diferentes técnicas las cuales fueron:

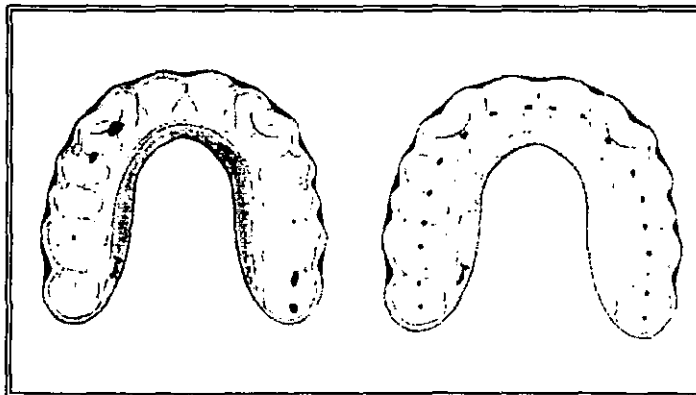
1. – Por espolvoreado y goteado en una sola intención con resinas acrílicas autopolimerizables.
2. – Por técnica de espolvoreado y goteo con resinas de curado rápido pero en tres segmentos diferentes.
3. – Por la técnica de mezclado del polímero y del monómero en un frasco de vidrio y directamente colocarlo en el modelo y modelarlo con las manos.
4. – Por medio de una lámina de acetato de celulosa con el aparato de calor y vacío (sta vac), y la mezcla del líquido y el polvo en un frasco, y al estar listo, en la segunda fase de polimerización se lleva a la superficie oclusal sobre la lámina de acetato.
5. – Y la última que fue por encerado en el modelo y con resinas acrílicas termopolimerizables con en método de enmuffado, tal cual se hace con las dentaduras.



### INSERCIÓN Y AJUSTE EN EL PACIENTE.

En el momento de llegar con el paciente, se coloca la férula intrabucalmente, ya sea en el maxilar o la mandíbula y debe cerciorarse bien que ajuste, que se retenga y de y de estabilidad. Los tejidos blandos como los carrillos y la lengua no deben favorecer el desalojo en los movimientos normales. En el caso de la férula elaborada con acetato de celulosa, si no está bien ajustada, se puede tomar una pistola para secar el cabello y reblandecerse un poco, o en su defecto, con agua caliente.

Una vez lista la férula en el paciente, se debe marcar con papel de articular, con la finalidad de ajustar algún punto alto. Como lo muestra la figura 4.1a, en donde se pueden observar los puntos prematuros en contacto con la férula. Al detectarlos se ajustan con un fresón o una piedra rosa de óxido de aluminio. Listo el ajuste se vería como en la figura 4.1 b, en la cual se dan los contactos uniformes por todas las cúspides de los dientes antagonistas.



a

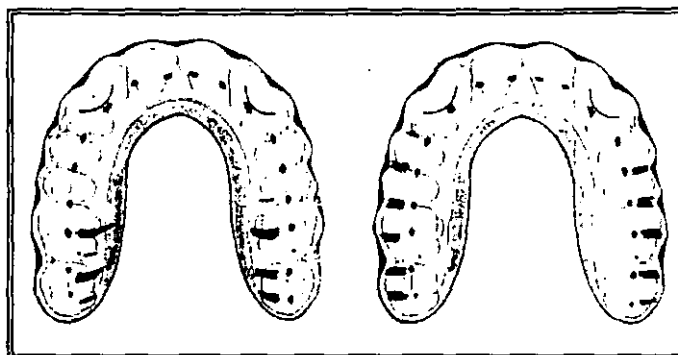
b

Fig. 4.1 En la que se puede ver en "a" que hay puntos prematuros de contacto con los dientes antagonistas y en "b" una vez ajustada la férula con todos los contactos que debe tener en paciente.



Por último se hacen los ajustes en el lado de balance para eliminar toda interferencia que pueda existir, tal cual se observa en la figura 4.2 a, y para terminar se hace el ajuste de la férula en el lado de trabajo, como se ve en la figura 4.2 b.

Fig. 4.2 En donde se hacen los ajustes en los lados de balance "a", y en el lado de trabajo "b".



a

b

Una vez reunidos los requisitos para poder ser insertada en el paciente, con el ajuste, superficies lisas y bien pulidas, esta lista para ser utilizada, para lograr los objetivos para el inicio del tratamiento.



## CONCLUSIONES

Es evidente que sin el previo conocimiento de la anatomía y del funcionamiento del sistema masticatorio no se podría llegar a establecer un diagnóstico y un plan de tratamiento, por consiguiente no se entendería los padecimientos ni se podría dar una solución a estos.

Se han mencionado algunas de las indicaciones de las férulas oclusales, sin embargo existen más padecimientos en los que podrían ser utilizadas, aunque requiere de vigilancia por parte del profesional, y más aún. Al tratarse de una férula que es de plano anterior por el corto tiempo que debe durar su terapéutica, ya que pueden existir movimientos de extrusión<sup>(6)</sup>. La férula más utilizada, es la de relajación muscular, ya que desprograma la musculatura, lo que permitirá guiar la mandíbula del paciente con facilidad, a la posición de relación céntrica y de ahí partir al tratamiento de elección por parte del profesional.

La férula de reposicionamiento anterior requiere un poco de más experiencia por parte del profesional, pues dada la acción que debe crear en el complejo cóndilo disco, los cuales se verán involucrados en una sola posición al reducir el desplazamiento del disco articular, reduciendo así los síntomas. En el caso de la férula pivotante no es recomendable ya que puede generar cargas sobre la articulación temporomandibular que repercutirían sobre el menisco articular. Por lo tanto se considera que la de mayor utilidad es la de relajación muscular, dado que la mayoría de los padecimientos temporomandibulares se involucran en la sintomatología de la musculatura.

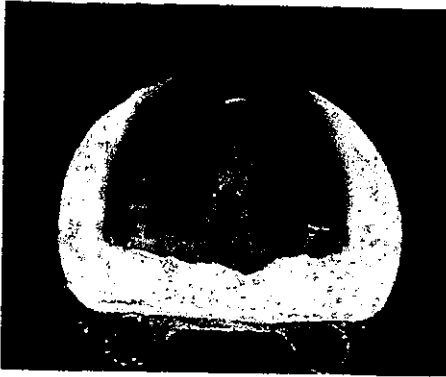


Así mismo, se puede decir, que todas las férulas oclusales o guardas cumplen con los requisitos para poder actuar en el medio intrabucal, con la excepción de algunos casos de las guías de desoclusión canina

De las cinco técnicas mencionadas en el capítulo cinco, con las cuales se han hecho estudios sobre la expansión y/o contracción del material utilizado y la técnica de elaboración<sup>(10)</sup>, la que menos coeficiente de expansión lineal térmico presentó fue la que realizaron por espolvoreado y goteo, después la segunda técnica, que fue elaborada en tres segmentos diferentes por medio de espolvoreado y goteo, le siguió en la contracción. Y la que más contracción y expansión lineal térmica tubo fue la elaborada por medio de la técnica simplificada con acetato de celulosa. Entre las demás no existe gran diferencia con respecto a la contracción y la expansión.

Dentro de la boca del paciente hay cambios que se reflejan al nivel del periodonto<sup>(10)</sup> provocándose movimientos, que por muy pequeños que se den, de menos de 0.05mm puede recaer en el tratamiento definitivo. Por lo tanto pueden existir variaciones en el método simplificado que provocaran movimientos no deseados, los cuales pueden repercutir en el tratamiento que acontecerá a la férula, ya sea en el caso del tallado selectivo o ajuste oclusal, el cual es uno de los que son irreversibles, así entonces será más complicado dar un tratamiento adecuado.





Paso #5 - Hecho entonces el encerado se continua con el enmuflado, como es el método convencional, así entonces se desencera, para acrilizar con resinas acrílicas termocurables.



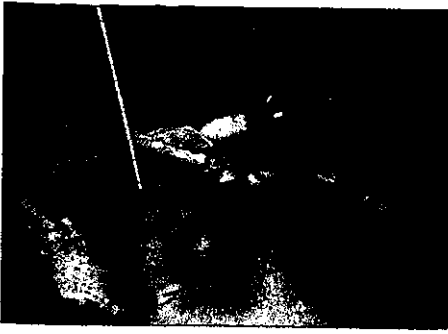
Paso #6 - Listo el proceso de termocurado se recupera el modelo y se remonta en el articulador, para hacer el equilibrio o ajuste de la oclusión.



Paso #7 - Se coloca un papel de articular entre la férula y el modelo inferior, desgastando los puntos prematuros, para conseguir todos los contactos dentales.



Paso #8 - Se verifican los contactos oclusales con la guarda.



Paso #9 – Al ajustar los puntos de contacto, se recorta y contornea la férula.



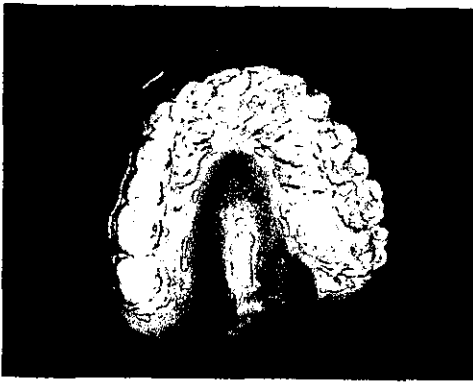
Paso #10 – Recortada se procede a pulir y abrillantar la férula.



Lista la férula, pulida y abrillantada para insertar en el paciente.



Paso #11 – Se introduce la férula en boca del paciente y se realizan los últimos ajustes en la oclusión. En este momento la férula está lista para ejercer su acción sobre el sistema masticatorio.



En esta técnica se toman como principio básico los primeros dos pasos, y de ahí, se recubren con cera las zonas externas a la férula para hacerlo por espolvoreado de polímero autopolimerizable y goteo de monómero, (resinas acrílicas autopolimerizables). Paso #3.



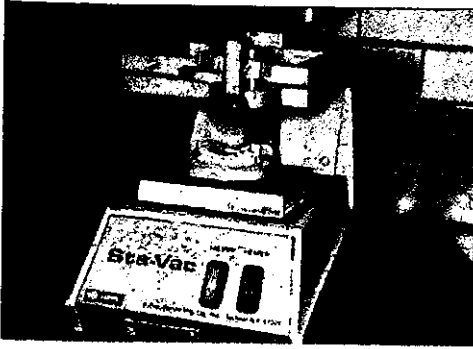
Paso #4 – Con la cubierta de cera en las zonas externas, se espolvorea y se gotea, hasta conseguir cubrir toda la superficie oclusal, alisando el material para obtener una superficie uniforme.



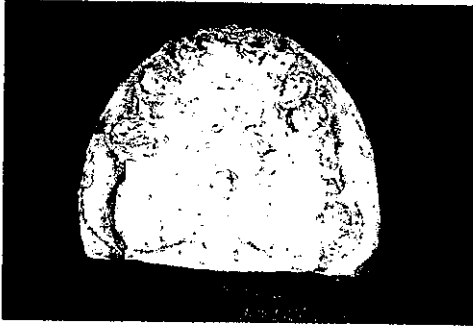
Al obtener el cuerpo de la férula polymerizado, se repiten los pasos 8, 9 y 10 de la primera técnica, para que quede abrigantada y lista para insertar en el paciente.



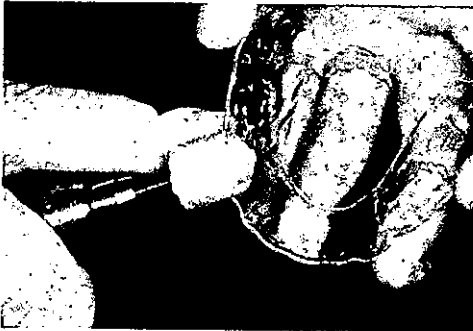
El paso # 11 sería la inserción de la férula en el paciente y hacer los últimos ajustes en él mismo.



Paso #1 – Con los modelos listos, se elabora con una lámina de acetato de celulosa del calibre 80, la base para la férula en el método simplificado, con la ayuda de un aparato que trabaja a base de calor y vacío. Todo previo diseño de la férula.



Paso #2 – Ya que está lista la lámina en el modelo, con un instrumento rotatorio ya sea alta o baja velocidad, se recorta en la marca del diseño hecho con anterioridad.



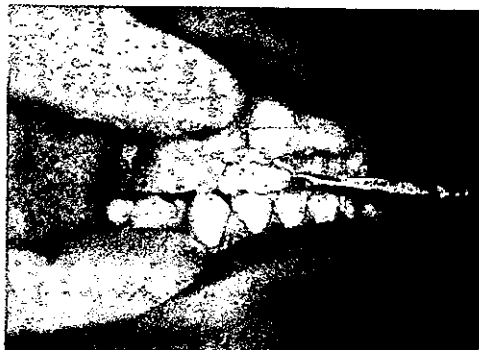
Paso #3 – Se alisan con una piedra montada de óxido de aluminio los bordes cortantes o aristas que pueden dañar los tejidos del paciente.



Paso #4 – Se prepara con un poco de monómero la lámina de acetato de celulosa y se coloca una mezcla de polvo líquido autopolimerizable en su cuarta fase de polimerización (elástica), para así determinar la dimensión vertical que se dará, entonces existirá la desoclusión en los dientes posteriores.



Paso #5 – Polimerizado el acrílico, se vuelve a mezclar polvo líquido en proporciones de tres a uno y en la tercera fase de polimerización se lleva a la superficie oclusal de la lámina de acetato, para colocarla en el paciente y que muerda, así quedarán las huellas de los dientes antagonistas.



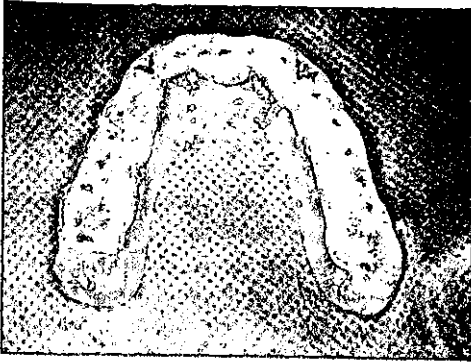
Paso #6 – Al colocar el acetato con la mezcla en el paciente, con la ayuda de un pincel se rellenan las zonas que faltaron de acrílico autopolimerizable, y se espera la fase rígida del acrílico.



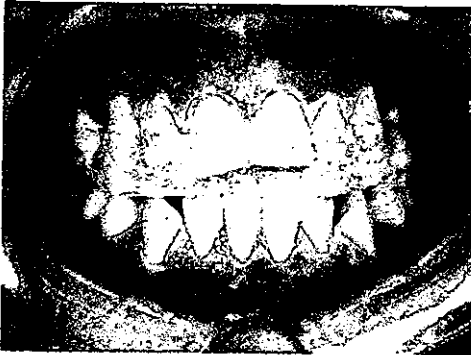
Paso #7 – Se recortan los excedentes de acrílico ya polimerizado para proseguir al ajuste en la oclusión.



Paso #8 – Con papel de articular, se verifican los contactos oclusales en boca.



Paso #9 – Listos los puntos de contacto en el acrílico, la férula está lista para desprogramar la musculatura.



Paso #10 – Por último se inserta la férula en el paciente.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Dawson, C.E. 1997, "Bruxismo", Problemas oclusales. Buenos Aires, Ed. Mundi. Pag. 459-465.
2. D. Gross Martin. 1987, "Principios fisiológicos de la oclusión" La oclusión en odontología restauradora, técnica y teoría, 1ªed. España. Pag. 1-36.
3. Dos Santos, José. 1995, "Protocolo de tratamiento", Diagnóstico y tratamiento de la Sintomatología cranoemandibular, 1ªed. Latinoamérica, Ed. Actualidades médico odontológicas. Pag. 77-90.
- Dos Santos, José. 1995, "Férulas oclusales", Diagnóstico y tratamiento de la Sintomatología cranoemandibular, 1ªed. Latinoamérica, Ed. Actualidades médico odontológicas. Pag. 93-116.
4. Dos Santos, José. 1992, "Aparato masticatorio" Gnatología, principios y conceptos. Latinoamérica. Ed. Actualidades médico odontológicas. Pag. 13-39.
5. Martínez, Ross E. 1996, "Músculos masticadores" Rehabilitación y Reconstrucción Oclusal. 1ªed. México, Ediciones Cuellar. Pag. 32-50
6. Okeson, Jeffery P. 1996, "Tratamiento con férulas oclusales" Oclusión y afecciones temporomandibulares. 3ª ed. Ed. Mosby Doyma. Pag. 456-482.
7. Ramfjord, y Ash. 1972, "Anatomía y fisiología de los músculos masticadores y de las articulaciones Temporomaxilares", Oclusión, 2ª ed. Ed. Interamericana. Pag. 3-18.
8. Craig A. Pettengil. 1998, "A pilot study comparing the efficacy of hard and soft stabilizing appliances in treating patients with temporomandibular disorders", The journal of prosthetic dentistry, vol 79, No. 2, febrero. Pag. 165-168
9. Hiroshi Kurita, 1997, "Clinical effect of full coverage occlusal splints therapy for specific temporomandibular disorder conditions and symptoms", The journal of prosthetic dentistry, vol.78, No. 5, noviembre. Pag. 506-509.
10. David M. Bohnenkamp. 1996, "Dimensional stability of occlusal splints", The journal of prosthetic dentistry, vol. 75, No. 3, marzo. Pag. 262-267.
11. Allen Nathan S. "Diagnóstico diferencial de las enfermedades temporomandibulares", Disfunción temporomandibular y equilibración oclusal, 2ª ed. Argentina, Ed. Mundi pag. 218.
12. Sharry J. John, "Movimientos mandibulares", Prostodoncia dental completa, 3ª ed. España, Ed. Toray S.A. pag. 116-130.
13. J. D: Allen, 1990, "Custom-made condylar inserts for repositioning casts in articulators", The journal of prosthetic dentistry, vol 64, No. 1, julio, pag. 111-115.
14. J. Penchas, 1995, "Un método simplificado para registrar la relación céntrica cuando se hacen guardas oclusales para pacientes dentados", American journal of prosthetic dentistry, vol. 4, No. 1, enero febrero, pag. 56-57.
15. Ozawa Deguchi J, Estomatología Geriátrica, 1ª ed. México Ed. Trillas, 1994, p. 59-198.



## FUENTES DE CONSULTA

1. Allen Nathan S. "Diagnóstico diferencial de las enfermedades temporomandibulares", Disfunción temporomandibular y equilibración oclusal. 2ª ed. Argentina, Ed. Mundi pag. 218.
2. Craig A. Pettengil. 1998, "A pilot study comparing the efficacy of hard and soft stabilizing appliances in treating patients with temporomandibular disorders", The journal of prosthetic dentistry, vol 79, No. 2, febrero. Pag. 165-168
3. D. Gross Martin. 1987, "Principios fisiológicos de la oclusión" La oclusión en odontología restauradora, técnica y teoría, 1ªed. España. Pag. 1-36.
4. David M. Bohnenkamp. 1996, "Dimensional stability of occlusal splints", The journal of prosthetic dentistry, vol. 75, No. 3, marzo. Pag. 262-267.
5. Dawson, C.E. 1997, "Bruxismo", Problemas oclusales. Buenos Aires, Ed. Mundi. Pag. 459-465.
6. Dos Santos, José. 1992, "Aparato masticatorio" Gnatología, principios y conceptos, Latinoamérica. Ed. Actualidades médico odontológicas. Pag. 13-39.
7. Dos Santos, José. 1995, "Férulas oclusales", Diagnóstico y tratamiento de la Sintomatología craneomandibular, 1ªed. Latinoamérica, Ed. Actualidades médico odontológicas. Pag. 93-116.
8. Dos Santos, José. 1995, "Protocolo de tratamiento", Diagnóstico y tratamiento de la Sintomatología craneomandibular, 1ªed. Latinoamérica, Ed. Actualidades médico odontológicas. Pag. 77-90.
13. Hiroshi Kurita, 1997, "Clinical effect of full coverage occlusal splints therapy for specific temporomandibular disorder conditions and symptoms", The journal of prosthetic dentistry, vol.78, No. 5, noviembre. Pag. 506-509.
10. J. D. Allen, 1990, "Custom-made condylar inserts for repositioning casts in articulators", The journal of prosthetic dentistry, vol 64, No. 1, julio, pag. 111-115.
11. J. Penchas, 1995, "Un método simplificado para registrar la relación céntrica cuando se hacen guardas oclusales para pacientes dentados", American journal of prosthetic dentistry, vol. 4, No. 1, enero febrero, pag. 56 -57.
12. Martínez, Ross E. 1996, "Músculos masticadores" Rehabilitación y Reconstrucción Oclusal. 1ªed. México, Ediciones Cuellar. Pag. 32-50.
13. Okeson, Jeffery P. 1996, "Tratamiento con férulas oclusales" Oclusión y afecciones temporomandibulares. 3ª ed. Ed. Mosby Doyma. Pag. 456-482.
14. Ozawa Deguchi J, Estomatología Genérica, 1ª ed. México Ed. Trillas, 1994, p. 59-198.
15. Ramfjord, y Ash. 1972, "Anatomía y fisiología de los músculos masticadores y de las articulaciones Temporomaxilares", Oclusión, 2ª ed. Ed. Interamericana. Pag. 3-18.
16. Sharry J. John, "Movimientos mandibulares", Prostodoncia dental completa. 3ª ed. España, Ed. Toray S.A. pag. 116-130.