



65

Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

PRUEBAS DE FÉRULAS BLANDAS.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

CARLOS ALBERTO COLORADO ULLOA

DIRECTOR:

C.D. NICOLÁS PACHECO GUERRERO

México

2002.



FACULTAD DE  
ODONTOLOGIA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

### **A mis padres**

Quiero agradecerles por haberme dado mis alas y mis raíces, por apoyarme en todo lo que he hecho, decirles que este logro no solamente es mío, si no suyo también, agradeciendo todo lo que he recibido de su parte y que me siento muy orgulloso de ustedes.

### **A mi hermano Aleko**

Por compartir sus cosas conmigo, por permitirme acercarme a él cada vez más, y por la sencilla razón de que lo admiro mucho.

### **A mis abuelos**

Por tener la dicha de conocerlos, seguir compartiendo mis cosas con ellos y por quererme y apoyarme hasta hoy en día.

### **A mis tíos**

A mi tíos Quique y Carmen, a mi tía Elena, por el apoyo que me brindaron durante toda mi estancia en la Ciudad de México.

### **A mis primos**

Fernando, Silvia y Quique, por apoyarme y ser mis amigos desde que llegue a estudiar.

### **A mis amigos**

Miguel Rivera por darme valiosos consejos durante mi carrera.

Pollo, Perkins, Luis Miguel, Luisito por hacer mi estancia tan agradable y llena de numerosas anécdotas, que siempre guardare en mi memoria.

Micky Helguera y Héctor por seguir siendo mis amigos.

Hitza, Magda, Nedra y Marú por ser mis amigas y aceptarme como soy.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivo Específico.....	5
HIPÓTESIS.....	6
CAPITULO I	
TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES (TTM).....	7
1.1 Generalidades.....	7
1.2 Clasificación de los TTM.....	12
1.3 Conceptos de TTM.....	15
CAPITULO II	
TRATAMIENTO INICIAL DE LOS TTM.....	20
2.1 Medicación.....	21
2.2 Dieta restringida.....	22
2.3 Modificación conductual.....	24
2.4 Terapia con aparatos.....	25
CAPITULO III	
FÉRULAS OCLUSALES.....	28
3.1 Consideraciones.....	28
3.2 Características.....	31
3.3 Tratamiento.....	33
CAPITULO IV	
TIPOS DE FÉRULAS OCLUSALES.....	35
4.1 Férula de relajación muscular.....	35
4.2 Férula de reposicionamiento anterior.....	41
4.3 Férula de plano de mordida anterior.....	44
4.4 Férula de plano de mordida posterior.....	45
4.5 Férula pivotante.....	46
4.6 Férula blanda.....	48

<b>CAPITULO V</b>	
<b>FÉRULAS BLANDAS.....</b>	<b>50</b>
5.1 Eficacia.....	50
5.2 Indicaciones.....	52
5.3 Desventajas.....	53
5.4 Diseño.....	53
5.5 Ajuste.....	55
5.6 Pulido.....	57
<b>CAPITULO VI</b>	
<b>ELASTÓMERO- RESINAS BLANDAS.....</b>	<b>58</b>
6.1 Caucho natural.....	59
6.2 Elastómeros.....	60
<b>CAPITULO VII</b>	
<b>FÉRULA BLANDA IVOCAP.....</b>	<b>62</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>76</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>77</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>78</b>



# PRUEBAS DE FÉRULAS BLANDAS

## INTRODUCCIÓN.

Nuestro sistema estomatognático se encuentra formado por un sistema neuromuscular, periodonto, dientes y la articulación temporomandibular. Sus principales funciones son: fonación, deglución, respiración y masticación. Y como secundarias tenemos las táctiles al besar, de comunicación al hablar, de eliminación al escupir y estornudar, siendo las más comunes en este rango.

A lo largo de los años, los trastornos funcionales del sistema masticatorio se han identificado con diversos términos, siendo esta misma diversidad la que ha contribuido a crear una cierta confusión en este campo. En 1934, James Costen describió unos cuantos síntomas referidos al oído y a la articulación temporomandibular ATM. Una consecuencia de este trabajo fue la aparición del término síndrome de Costen. Posteriormente se popularizó el término trastornos de la articulación temporomandibular, y en 1959, Shore introdujo la denominación síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular. Más tarde apareció el término alteraciones funcionales de la articulación temporomandibular, acuñado por Ramfjord y Ash.

El diagnóstico exacto y el tratamiento de los TTM puede ser una tarea difícil y confusa, a menudo se debe fundamentalmente a que los síntomas de un paciente no siempre se ajustan a una clasificación. En muchos casos parecen apropiadas varias clasificaciones, ya que en realidad el paciente presenta más de un trastorno. En muchos otros pacientes, un trastorno contribuye a producir otro, cuando parece existir más de un trastorno, resulta apropiado, pues intentar diferenciar el primario del secundario.

El tratamiento que se ha recomendado para los TTM varía enormemente dentro de un amplio espectro de posibilidades. Para que el médico pueda elegir con plena confianza un tratamiento adecuado, debe disponer de las evidencias científicas adecuadas que garanticen su aplicación. Esta garantía debe buscarla en las publicaciones científicas que documentan el éxito o el fracaso de un tratamiento descrito, pero por desgracia, no siempre sucede así.

El tratamiento definitivo se orienta directamente a la eliminación o modificación de los factores etiológicos responsables del trastorno. Así por



ejemplo, el tratamiento definitivo de una luxación anterior del disco articular restablecerá la relación cóndilo-disco adecuada. Puesto que se dirigen a la etiología, es esencial un diagnóstico exacto, ya que un diagnóstico incorrecto da lugar a una elección terapéutica equivocada.

El objetivo de las férulas oclusales es proporcionar un método indirecto para modificar la oclusión hasta determinar y confirmar que la posición condilar sea correcta. También pueden utilizarse para introducir un estado oclusal óptimo que reorganice la actividad refleja neuromuscular, que reduce a su vez la actividad muscular anormal y fomenta una función muscular más normal. Las férulas oclusales se emplea también para proteger los dientes y las estructuras de sostén de fuerzas anormales que puedan alterar y/o desgastar los dientes.

El tratamiento con férulas o aparatos tiene varias características favorables que lo hacen extraordinariamente útil para muchos TTM. Dado que la etiología y las interrelaciones de muchos TTM son a menudo complejas, el tratamiento inicial debe ser, por lo general reversible y no invasivo. Las férulas oclusales pueden ofrecer un tratamiento de este tipo que mejore temporalmente las relaciones funcionales del sistema de la masticación (Okeson)

Cuando una férula oclusal se diseña específicamente para modificar un factor etiológico de los TTM, aunque sea temporalmente, se modifican también los síntomas. En este sentido la férula tiene un valor diagnóstico, claro esta sin simplificar demasiado esta relación.

El alivio de los síntomas conseguidos por la férula oclusal no tiene relación con el aumento de la dimensión vertical producido con su uso, ya que estos cambios no afectan la posición condilar en su relación céntrica debido a que el eje intercondilar puede quedar en una posición fija al aumentar hasta 15mm o más en la dimensión vertical.

Dentro de sus funciones básicas se encuentran el evitar que la oclusión existente controle la relación intermaxilar ya que el material de la férula se convierte en la superficie de contacto oclusal. Otra función consiste en el



efecto de estiramiento y relajación muscular. El éxito o fracaso de un tratamiento con una férula oclusal depende de la elección, preparación y ajuste de la férula, así como la colaboración del paciente.

Un estudio epidemiológico dio seguimiento a 84 pacientes sobre los signos clínicos de disfunción temporomandibular durante 10 años, donde los resultados del estudio no muestran cambios estadísticamente significativos en ninguno de los síntomas por separado o el índice de disfunción clínica pero si se noto un aumento en las interferencias oclusales en la posición de contacto retruida y en el de balance se noto un leve aumento de desgaste oclusal sin llegar a ser muy pronunciados. Al término del estudio se llego a la conclusión de que 21 sujetos necesitaban de tratamiento funcional, en la mayoría de los casos fue un ajuste oclusal, en otros se inicio con la eliminación de los signos clínicos de TTM.

Otros estudios anteceden y suman la gran discrepancia que vuelve hacia la parcialidad de padecimiento de TTM al sexo femenino en una relación de 8 a 2 con respecto a los hombres.

En estudios previos a éste, y durante la década de los setentas *Ramfjord* y *Ash* contribuyeron de manera notable a difundir el conocimiento del reflejo y su utilidad clínica. De igual modo pero independiente a la clínica odontológica. *Bickford* introdujo en 1972 el uso de la técnica de potenciales cerebrales evocado, y a este tipo de respuestas automáticas provocadas durante la actividad motora las llamo "microrreflejos". *Godaux* y *Desmedt* prosiguieron esta línea de investigación describiendo la relación entre el reflejo motor inhibitorio de la oclusión y el reflejo activador de los músculos depresores de la mandíbula. Para 1980 *De Laat*, *Van Steenberghe* y *Van Der Glass* unió ambas líneas de investigación e introdujo el concepto en el que la respuesta refleja debe considerarse en su totalidad y no solo en la duración del periodo de silencio, sin embargo no concluyeron exitosamente la correlación de datos de refleximetría clínica para luego dirigirse hacia la estimulación selectiva de un solo diente y al análisis de los potenciales de la unidad motora provocados.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los estudios de férulas blandas son muy pocos en realidad, así como la bibliografía presente. Por lo cual se decidió hacer un estudio comparativo de las férulas con respecto a las férulas duras, basando el estudio en recopilación bibliográfica y un caso de cada uno.

## **JUSTIFICACIÓN**

El propósito del estudio es mostrar la eficacia del uso de férulas oclusales blandas en individuos con trastornos temporomandibulares y en individuos sanos, evaluándolos clínicamente. Así como, investigar que tanta o que poca información hay sobre el tema.



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Mediante los signos clínicos del paciente y con el respaldo bibliográfico, valorar la eficacia del tratamiento con férulas blandas en los pacientes.

### **OBJETIVO ESPECIFICO**

Valorar los signos y síntomas de los pacientes tratados con férulas blandas.

Valorar los signos y síntomas de los pacientes tratados con férulas duras.



## **HIPÓTESIS**

**Valorar: con su uso si desaparecen los signos y síntomas de los TTM.**

**Si las férulas blandas, solo sirven para la protección de los dientes y sus tejidos de sostén, de las fuerzas externas.**

**Si es mejor, utilizar una férula blanda fabricada por inyección (Ivocap), en los pacientes con TTM y conseguir eficacia en el tratamiento.**



## CAPITULO I TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES (TTM)

El termino de TTM fue sugerido por Bell WE en el año de 1982 (Year Book Medical Publishers) en la ciudad de Chicago, Illinois; siendo el Jefe de la Clínica de desordenes temporomandibulares. El termino de TTM no sugiere simplemente problemas limitados a las articulaciones temporomandibulares, si no que incluye todos los trastornos asociados con la función del sistema masticatorio. La amplia gama de términos utilizados ha contribuido a causar gran confusión en este campo de estudio. La falta de comunicación y de coordinación de los trabajos de investigación, a menudo nos encontramos con diferencias en la terminología. En un intento de coordinar esfuerzos, la American Dental Association adoptó el término de *trastornos temporomandibulares* para referirse a todas las alteraciones funcionales del sistema masticatorio.

Aunque los signos y síntomas de trastornos del sistema masticatorio son frecuentes, puede resultar muy complejo comprender su etiología. No hay una etiología única que explique todos los signos y síntomas. Hay dos explicaciones para ello: El trastorno tiene múltiples etiologías y no hay tratamiento que por sí solo pueda influir en todas ellas, o bien el trastorno no tiene múltiples etiologías y no hay tratamiento que por sí solo pueda influir en todas ellas, o también el trastorno no es un problema único, sino que corresponde a una denominación bajo la cual se incluyen múltiples trastornos. En el caso del TTM ambas explicaciones son ciertas. Hay muchas alteraciones que pueden afectar la función masticatoria, además según las estructuras afectadas pueden darse diversos trastornos.

Para simplificar la manera en que aparecen los síntomas del TTM, se sugiere la siguiente fórmula:

Función normal + Alteración + Tolerancia fisiológica + Síntomas del TTM

### **FUNCIÓN NORMAL**

El sistema masticatorio es una unidad compleja, diseñada para llevar diversas funciones como la masticación, deglución y fonación. Estas funciones son básicas y las efectúa el complejo sistema de control neuromuscular. El tronco cerebral (el generador de patrones central) regula la acción muscular mediante engramas musculares que se seleccionan según los estímulos sensitivos recibidos desde las estructuras periféricas.



## ALTERACIÓN

Durante el funcionamiento normal del sistema masticatorio pueden producirse alteraciones que pueden modificar la función. Éstas pueden ser de origen local o sistémico.

### Alteraciones locales

Una alteración local puede ser cualquier cambio en el estímulo sensitivo o propioceptivo, un ejemplo claro es la colocación de una corona con una oclusión inadecuada. También puede ser secundaria a un traumatismo que afecte los tejidos locales, uno de este tipo es la respuesta postinyección después de una anestesia local. Los traumatismos también pueden deberse a una apertura excesiva de la boca o a un uso no habitual, un ejemplo de uso excesivo es el de los episodios periódicos de bruxismo. Otro factor que constituye una alteración que influye en la función del sistema masticatorio es el estímulo doloroso profundo y constante. El dolor que se percibe en las estructuras masticatorias o en las asociadas a menudo altera la función muscular normal por los efectos de excitación central. Es preciso apreciar que cualquier dolor, aunque sea de etiología desconocida (dolor idiopático), puede causar este efecto.

### Alteraciones sistémicas

La alteración sistémica más frecuente que pueda influir en la función masticatoria es el aumento del estrés emocional que experimenta el paciente. Los centros emocionales del cerebro pueden tener una influencia en la función muscular, siendo el hipotálamo, el sistema reticular y el sistema límbico los principales responsables del estado emocional del individuo. El estrés puede afectar el organismo mediante una activación del hipotálamo, que a su vez prepara al organismo para la respuesta por medio del Sistema Nervioso Autónomo. El hipotálamo, por medio de unas vías nerviosas complejas, aumenta la actividad de las gammaeferentes, y de esta manera las fibras intrafusales del huso muscular se contraen. Ello sensibiliza el huso muscular de forma que cualquier leve distensión del músculo causará una contracción refleja, dando como resultado el aumento de la tonicidad del músculo. El aumento del nivel de estrés emocional que experimenta el paciente no sólo puede aumentar la tonicidad de los músculos de la cabeza y el cuello, si no que también puede incrementar la actividad muscular no funcional, como el **bruxismo**, que es el golpeteo o el rechinar de los dientes de forma inconsciente y no funcional, se da con frecuencia durante el sueño, pero que también puede presentarse durante el día. El bruxismo desempeña en muchos casos un papel importante en el TTM.



## **TOLERANCIA FISIOLÓGICA**

No todos los individuos responden de la misma forma ante un mismo suceso o alteración. Esta variación refleja lo que podría considerarse la tolerancia fisiológica del individuo. Cada persona es capaz de tolerar determinadas alteraciones sin que se produzca ningún adverso. En al tolerancia fisiológica de una persona puede influir factores locales y sistémicos.

### **Factores locales**

La forma en que el sistema masticatorio responde a los factores locales está influida por su estabilidad ortopédica. Ésta estabilidad puede resumirse de la siguiente manera: cuando la mandíbula se cierra con los cóndilos en su posición más superoanterior, apoyándose en los planos inclinados posteriores de las eminencias articulares, con los discos interpuestos correctamente, se da un contacto uniforme y simultáneo de todas las posibles fuerzas direccionales de los dientes que siguen los ejes largos de éstos, cuando la mandíbula se desplaza excéntricamente, los dientes anteriores entran en contacto y se desocluyen los posteriores. Cuando la estabilidad ortopédica es mala es frecuente que una alteración insignificante pueda alterar la función del sistema. La inestabilidad puede deberse a modificaciones de la forma anatómica normal, como el desplazamiento discal o un trastorno artrítico. También puede deberse a una falta de armonía entre la posición de intercuspidad estable de los dientes y la posición músculo esquelética estable de las articulaciones.

### **Factores sistémicos**

Cada persona posee determinadas características peculiares que definen su constitución, en estos factores constitucionales influyen elementos genéticos, el sexo, y la dieta. Los factores sistémicos también están influidos por la presencia de otros trastornos, como las enfermedades agudas o crónicas, incluso por el estado físico general del paciente. También la eficacia de los sistemas de modulación del dolor puede influir en la respuesta del individuo a una alteración. Otro factor sistémico que puede influir en la tolerancia fisiológica de un individuo a algunas alteraciones es su actividad o tono simpático. Dado que el estrés emocional puede influir en la actividad simpática, este factor interviene en dos apartados de la fórmula, como alteración sistémica y como factor sistémico. Los efectos del estrés emocional como factor sistémico a menudo reducen la tolerancia fisiológica del individuo e incrementan el tono simpático, este efecto constituye la respuesta del individuo ante diversos factores de estrés. Esta respuesta simpática tiene un importante papel en el dolor crónico.



## **SÍNTOMAS DEL TTM**

Cuando alguna alteración supera la tolerancia fisiológica de un individuo, el sistema empieza a mostrar algunos trastornos. Cada estructura del sistema masticatorio es capaz de tolerar un grado de trastorno funcional, cuando éste supera un nivel crítico se inicia el trastorno hístico, a este nivel se le denomina tolerancia estructural. Cada componente del sistema masticatorio tiene una tolerancia estructural específica, si se supera la tolerancia estructural de un determinado componente, se origina un fallo de éste. El fallo inicial se observa en la estructura que tiene la tolerancia estructural más baja. Las tolerancias estructurales están influidas por factores como la forma anatómica, los traumatismos previos y las condiciones hísticas locales. Para apreciar la variabilidad que hay en el lugar en que se produce el fallo, basta considerar las estructuras del sistema masticatorio como eslabones de una cadena, que cuando esta se tensa se rompe del eslabón mas débil. Lo mismo pasa cuando hay una alteración que supera a la tolerancia fisiológica, la estructura más débil del sistema masticatorio es la que presentara el primer signo de fallo, siendo las posibles localizaciones de éste los músculos, las ATM, el periodonto y los mismos dientes.

## **FACTORES ETIOLÓGICOS**

La causa de los TTM suele ser compleja y multifactorial, son muchos los factores que pueden contribuir a un TTM, además de los locales y los sistémicos tenemos los siguientes:

- Factores predisponentes, aumentan el riesgo de TTM.
- Factores desencadenantes, desencadenan el comienzo de un TTM.
- Factores perpétuanes, impiden la curación y favorecen el avance de un TTM.

Uno de los factores contribuyentes más estudiados ha sido las condiciones oclusales. Los profesionistas estaban plenamente convencidos de que los factores oclusales eran los que más contribuían a los TTM, pero con recientes investigaciones se han sugerido teorías de que los factores oclusales desempeñan un papel mínimo o nulo en los TTM.

En resumen el estado oclusal puede ocasionar TTM de dos maneras distintas: La primera consiste en la introducción de modificaciones agudas del estado oclusal, y la segunda forma en que el estado oclusal puede generar trastornos se da en presencia de una inestabilidad ortopédica.



## **BRUXISMO**

El término bruxismo se deriva del francés bruxomanie, sugerido en 1907 por Marie y Pietkiewiez. Miller diferenció el apretamiento dental nocturno como bruxismo y el rechinar por el día como bruxomanía. El bruxismo se define como el rechinar y los movimientos de trituración de los dientes sin propósito funcional. Puede tener gran importancia sobre el estado de salud de los tejidos periodontales ya que produce un cansancio de los tejidos de sostén y la lesión a este depende del grado de tensión impreso, y es reflejado con dolor dental al término de la tensión.

El daño realizado a la corona dental es mayor que al periodonto por ser esta la que realiza el contacto, produciendo así una reducción del diente, trastornos en puntos de contacto y pulpitis reversible o irreversible en un caso severo. Pacientes bruxistas presentan cefaleas frecuentes o crónicas ya sea por el cansancio que esta ocasiona o por el estado de estrés que el problema atañe y aumenta la tensión del paciente.

La etiología de tal parafunción está relacionada con angustia, agresividad, preocupación, inestabilidad mental y emocional, además de asociarlo a cualquier estado de estrés. Existen circunstancias habituales que también pueden llevar a situaciones de apretamiento dental un ejemplo claro es el realizar esfuerzos o para dejar de llorar o expresar determinación, estos últimos no son considerados como bruxismo ya que es un método de defensa natural del cuerpo, pero pueden ser considerados como bruxismo si los hechos son repetidos aberracional y constantemente por recuerdo de la tensión sin estar presente.

## **OCLUSIÓN TRAUMÁTICA Y TRAUMA POR OCLUSIÓN**

Las interferencias oclusales y los síntomas musculares pueden estar muy ligadas, de ser así, se tiene una oclusión traumática la cual afecta no solo músculos, sino además produce daño periodontal y óseo, pérdida dental, pérdida de dimensión vertical, desgaste articular, reposición adaptoria condilar, TTM severos e irreversibles. Entonces a la historia natural de este trauma Ramfjord y Ash lo llamaron "Trauma por oclusión".

La oclusión traumática no solo es un estado fisiopatológico natural del paciente, también existe la participación del Cirujano Dentista el cual no respeta la fisiología particular del paciente, y con una idea errónea de adaptación provoca iatrogenias a veces de consecuencias severas e irreversibles.



## CLASIFICACIONES DE LOS TTM

### Clasificación de la American Academy of Orofacial Pain (AAOP)

#### 1. ARTICULAR

- A. Del desarrollo
  - Desviación de forma
- B. Desplazamiento del disco
  - Con reducción
  - Sin reducción
- C. Hiper movilidad
- D. Luxación
- E. Inflamatoria
  - Sinovitis
  - Capsulitis
- F. Artríticas
  - Osteoartrosis
  - Osteoartritis
  - Poliartritis
- G. Anquilosis
  - Fibrosa
  - Ósea

#### 2. NO ARTICULAR

- A. Músculos de la masticación
  - Dolor miofascial
- Miositis
- Espasmo
- Contractura
- Inmovilización protectora
- Neoplasia



## Clasificación de Truelove y cols.

### I. NO ARTICULAR / ARTICULAR

- \* Mialgia tipo I
- \* Mialgia tipo II
- \* Dolor miofascial con disfunción
  
- \* Capsulitis / Sinovitis
- \* Esguince / Tensión
- \* Perforación Ligamento posterior  
Disco
  
- \* Alteración interna tipo I con reducción
- \* Alteración interna II con reducción y atrapamiento episódico
- \* Alteración interna III sin reducción
  - Tipo A-agudo
  - Tipo B-crónico
  
- \* Enfermedad vascular colágena
- \* Enfermedades sistémicas con signos y síntomas locales
- \* Enfermedad degenerativa de la articulación
  - Artritis / Artrosis con artralgia
  - Artritis / Artrosis sin artralgia



## Clasificación de Stegenga

### I. ARTICULAR

#### A. Alteración mecánica

- Hipermovilidad
- Subluxación
- Luxación
- Desplazamiento
  - con reducción
  - sin reducción
- Anquilosis
  - ósea
  - fibrosa

#### B. Artrítica

- Primaria:
  - reumatoide
  - psoriásica
  - artritis infecciosa
- Secundaria:
  - sinovitis
  - artritis traumática
  - osteoartritis
  - capsulitis

#### C. Trastornos del crecimiento

Del desarrollo

#### D. Tejido conjuntivo

- Arteritis temporal
- Síndrome de Sjogren
- Lupus sistémico

### II. TRASTORNOS NO ARTICULARES

#### A. Trastornos musculares

- Dolor miofascial
- Fibrosis muscular
- Inflamación
- Neoplasia

#### B. Trastornos del crecimiento

Síndrome de Eagle



## CONCEPTOS DE TTM

Los conceptos que se darán son sobre la base del sistema de clasificación de la *American Academy of Orofacial Pain (AAOP)*, el cual ya revisamos anteriormente. Este sistema forma parte de la clasificación de la *International Headache Society*.

**DESVIACIÓN DE FORMA**, son irregularidades de tejidos articulares intracapsulares duros y blandos, no existe dolor y por lo general el ruido articular ocurre en la misma posición condilar en abertura y cierre de la mandíbula. El criterio diagnóstico para esta categoría es relativamente inespecífico y, sin hallazgos radiográficos de anormalidad estructural, la evidencia clínica de la mecánica y ruidos articulares puede no ser suficiente para hacer de la desviación en forma un diagnóstico significativo.

**DESPLAZAMIENTO DEL DISCO (CON REDUCCIÓN)**, puede o no presentarse con el movimiento, con ruido articular reproducible durante la abertura y cierre, o con imagen de tejidos blandos (artrografía) que muestra un disco desplazado cuya posición mejora en la abertura. Sobre la base de desplazamiento del disco, con reducción, se pensó que era razonable considerarlo como adaptación fisiológica y no necesariamente una respuesta patológica. Existe un acuerdo en que no está indicado el tratamiento asintomático, el criterio diagnóstico incluye chasquido doloroso y no debe considerarse una adaptación fisiológica.

**DESPLAZAMIENTO DEL DISCO (SIN REDUCCIÓN)**, se define como una relación estructural disco-cóndilo alterada o desalineada que se mantiene durante la traslación mandibular. El diagnóstico de su estado agudo incluye dolor precipitado por la función, marcada limitación de abertura, ruido, desviación mandibular al lado afectado en abertura, laterotrusión, limitada al lado contrario e imagen de tejido blando con disco no reducido. En el estado crónico generalmente no hay dolor, existen antecedentes de ruido articular o limitación de abertura, puede haber abertura y laterotrusión al lado contrario ligeramente limitadas y la imagen de tejido blando es igual ala aguda.

**HIPERMOVILIDAD**, también conocida como una subluxación, hipertraslación o hiperextensión. Se ha descrito como una entidad con límites excesivos de movimiento, por lo general más allá de la eminencia.



**LUXACIÓN**, clínicamente el paciente no puede cerrar la mandíbula, casi siempre después de bostezar. La reducción puede ser espontánea o requerir asistencia profesional.

**SINOVITIS (TRASTORNO INFLAMATORIO)**, también designada como discitis, retrodiscitis y artritis. El trastorno es inflamación del revestimiento sinovial de la ATM, el criterio diagnóstico no aporta la información necesaria para verificar el diagnóstico.

**CAPSULITIS (TRASTORNO INFLAMATORIO)**, consiste en inflamación de la cápsula articular, criterios clínicos como sensibilidad de punto de palpación de la ATM y limitación de Movimiento por dolor no parecen aportar suficiente evidencia para verificar el diagnóstico, ni diferenciar entre capsulitis y sinovitis.

**POLIARTRITIS**, es la alteración de la ATM por una enfermedad generalizada como es la artritis reumatoide, gota, síndrome de Reiter y espondiloartropatías. Cuando la ATM se afecta en una etapa temprana de una enfermedad como la artritis reumatoide, los síntomas pueden no presentarse en otras articulaciones. También los síntomas clínicos pueden ser inespecíficos para presumir un diagnóstico de artritis reumatoide sin las pruebas serológicas apropiadas que un reumatólogo emplea. Una historia familiar de artritis reumatoide debe alertar al clínico sobre la posibilidad de ella. Las pruebas de laboratorio como factor reumatoide, anticuerpos antinucleares, valor de sedimentación, hemáticas e histocompatibilidad antigénica por sí solas no son diagnósticas. Estudios de líquido sinovial tampoco sirven para establecer el diagnóstico, excepto por microorganismos o cristales específicos en gota o pseudogota.

**ARTRÍTIDES**, incluye los términos de osteoartrosis y osteoartritis, incluyendo osteoartritis degenerativa. La diferencia básica entre los dos primeros es la presencia o ausencia de inflamación, así como el criterio diagnóstico parece apuntar sólo a osteoartritis degenerativa, sea en estado activo o pasivo sería la presencia o ausencia de dolor. Debo aclarar que el término artrosis es utilizado en Europa y no en los Estados Unidos que se utiliza el de artritis en general.



**ANQUILOSIS FIBROSA**, se relaciona con la restricción fibrosa del movimiento mandibular con desviación al lado afectado. El trastorno se debe a adherencias dentro de la ATM, sin embargo el criterio diagnóstico no es suficiente no es suficiente para excluir otras causas de tales restricciones.

**ANQUILOSIS ÓSEA**, es la unión de los huesos de la ATM por proliferación de células óseas que producen inmovilidad completa de la articulación. Con excepción de la evidencia radiográfica de cambios óseos, el criterio diagnóstico para anquilosis fibrosa y ósea no es muy distintivo.

**MIOSPASMO**, es una contracción súbita e involuntaria de músculo (calambre), trismo agudo. Un músculo en espasmo se acorta de manera aguda, se contrae de manera sostenida (fasciculación) y es muy doloroso. El diagnóstico requiere la demostración de actividad electromiográfica incrementada y sostenida en reposo usando electrodos requiere entrenamiento y el procedimiento no tiene un uso generalizado en el consultorio dental.

**DOLOR MIOFASCIAL**, puede definirse de diferentes formas que incluyen dolor referido de los músculos o dolor referido de los puntos desencadenantes en patrones específicos característicos de cada músculo. El dolor miofascial no siempre ocurre dentro del mismo dermatoma, miotoma o esclerotoma, que el punto desencadenante y el dolor referido puede ser mas segmental aunque se reporte que el dolor referido de los músculos suele seguir patrones segmentales que no son dermatomales. La evidencia para puntos desencadenantes latentes requiere alguna aclaración a nivel clínico. Los puntos desencadenantes no son ni enfermedad ni síntoma, son un signo físico. Son áreas de sensibilidad o dolor localizado en las cuales las bandas palpables pueden detectarse cuando se estira el músculo incluido en los puntos desencadenantes. Con una palpación apropiada de puntos desencadenantes activos, los patrones de dolor y síntomas autonómicos pueden referirse a áreas específicas lejanas a ellos. Si son latentes, no hay referencia de dolor y las áreas de sensibilidad local parecen apuntar a otros trastornos de dolor crónico como fibromialgia y disfunción de ATM. Un diagnóstico aceptado es una reducción del dolor y ausencia de dolor referido después del uso del aerosol de enfriamiento y estiramiento muscular o después de la inyección de un anestésico local en el área del punto desencadenante.



**MIOSITIS**, inflamación de los tejidos musculares relacionada con trauma o infección. Pueden ocurrir cambios por osificación y entonces la miositis se designa miositis osificante.

Se describen dos tipos de miositis:

- a) Inflamación intersticial de músculo en relación con sobreuso intermitente (inicio retrasado del dolor) y ausencia de cualquier síntoma consistente con los listados en el dolor miofascial;
- b) Inflamación generalizada de músculo con inicio relacionado con daño o infección.

La base para diferenciar los dos tipos depende de la ausencia de la inflamación y del inicio del dolor muscular después de trabajo prolongado o desacostumbrado contra una historia de daño o infección asociada con inflamación y dolor, usualmente agudo en áreas localizadas de los músculos y en algunos casos en su inserción tendinosa.

**INMOVILIZACIÓN MUSCULAR PROTECTORA**, el movimiento restringido o cauteloso para evitar posible dolor se llama "reflejo de inmovilización muscular". Inmovilización se define como un movimiento mandibular reducido con objeto de proteger contra el dolor. El trismo es una abertura bucal limitada producto de la contracción tónica de músculos por infección, encefalitis y tétanos. En los casos en que el trismo es de inducción central, por ejemplo, en la enfermedad de Alzheimer, la restricción de la abertura de la boca no parece relacionarse con la elusión del dolor. Se estableció una co-contracción inducida por el sistema nervioso central de músculos antagonistas que limita el movimiento de huesos, articulación o músculos como la base para la inmovilización muscular protectora. La respuesta protectora puede deberse a articulaciones dolorosas, daños o angustia psicológica aguda. El criterio diagnóstico se basa en el dolor grave a la función y movimiento limitado sin incremento importante en el estiramiento pasivo.

**CONTRACTURA**, se define como una resistencia muscular crónica al estiramiento pasivo, se considera que se debe a fibrosis del músculo y tendones y ligamentos que lo apoyan, la cual puede ser producto de trauma, infección e hipomovilidad. Un aspecto importante del diagnóstico es la prueba de estiramiento pasivo.



La clasificación diagnóstica recomendada por la AAOP para los trastornos musculares masticatorios se convirtió en una subcategoría de la clasificación de la IHS identificada como cefalea o dolor facial asociado con trastorno del cráneo, ojos, oídos, nariz, senos, dientes, boca u otras estructuras faciales o craneales.



## CAPITULO II TRATAMIENTO INICIAL DE LOS TTM

El inicio en el tratamiento de un trastorno temporomandibular consiste en atender la queja principal de los pacientes, en especial si tiene dolor. Este aspecto tiene prioridad sobre sus necesidades de tratamiento de largo plazo. Antes de seleccionar una modalidad de tratamiento deben considerarse algunos factores como:

- Rápido alivio del dolor
- Mínimo riesgo de problemas futuros de naturaleza iatrogénica
- Interferencia mínima con el estilo de vida del paciente
- Beneficios de largo plazo
- Tratamiento dental
- El tratamiento lo más simple
- Eliminación de la terapia dental en presencia de dolor crónico facial
- También en presencia de cefalea sin conexión con el sistema masticatorio.

El primer paso en el tratamiento de todas las enfermedades consiste en eliminar la causa, pero con los trastornos disfuncionales de ATM y musculares puede no haber un agente causal evidente que atender así que al inicio el tratamiento debe ser sintomático y paliativo. Como los síntomas de dolor y disfunción del sistema masticatorio pueden ir y venir sin cambio aparente en cualquier factor reconocible, debe dudarse bastante antes de introducir algún cambio permanente en cualquier parte del sistema. La mitad de los pacientes dentro de la consulta normal ha experimentado algún signo o síntoma de disfunción pero en su mayoría se torna asintomático sin tratamiento, esto nos indica lo difícil que es tratar estos trastornos.

Dado que los signos y síntomas de los TTM desaparecen sin terapia alguna y la causa específica se desconoce, parece razonable concentrar la terapia inicial en el alivio de los síntomas que perturban y esperar su remisión. Sin embargo es esencial que el tratamiento sintomático no induzca ningún trastorno nuevo.



Después de analizar los factores listados anteriormente y junto a una buena historia clínica, se puede tomar en cuenta las diversas modalidades de tratamiento. Dentro de estas modalidades tenemos a las siguientes:

- Medicación
- Dieta restringida
- Fisioterapia
- Modificación conductual como: terapia psicológica
- Terapia con aparatos
- Corrección de interferencias oclusales burdas

### **MEDICACIÓN**

La queja del paciente suele ser el dolor e incomodidad y la respuesta común del terapeuta es administrar alguna clase de medicación para aliviar el dolor en forma sistémica y local. Los fármacos antiinflamatorios no esteroides más utilizados como el ibuprofeno y el naproxeno, pueden prescribirse por dos semanas, dos a cuatro veces al día, pero nunca por un periodo largo sin control de las reacciones gástricas y hemáticas. La aspirina es una buena alternativa para el dolor moderado. Hay que evitar el uso de narcóticos, dado que nunca se sabe cuánto durará el dolor y los pacientes pueden quejarse aún después que el dolor se controla, con el objeto de una mayor dosificación.

Los tranquilizantes como el diacepam no es muy efectivo contra los trastornos de dolor y quizá termine ocasionando problemas al terapeuta ya que pueden hacer que los pacientes se sientan relajados y que el único tratamiento que deseen sea más diacepam. Como dentista se debe dudar mucho acerca de los antidepresivos que es posible usar por un lapso prolongado, ya que llegan alterar los afectos.

Los anestésicos locales inyectados en áreas dolorosas o puntos desencadenantes palpables, proporcionan un alivio de corto plazo al dolor y permiten la abertura de la boca para el examen o procedimientos de impresión, puede ser un buen auxiliar de diagnóstico. Es posible repetir estos bloqueos paliativos a intervalos de dos a cuatro días, pero acortar esta medida pueden causar toxicidad muscular. Los corticosteroides también se usan con anestésicos locales, pero el beneficio adicional es cuestionable. Es aconsejable combinar la farmacoterapia y las modalidades de tratamiento físico e inducir tanto efecto placebo como sea posible mediante la interacción con el paciente. Es necesario enfatizar al paciente que el alivio del dolor mediante fármacos no constituye ninguna cura.



## **DIETA RESTRINGIDA**

En muchos casos es aconsejable modificar los hábitos del paciente para evitar alimento duro o difícil de masticar, así como que se abstenga de practicar deportes de contacto y ejercicio físico que resulte en apretar los dientes. Esto es de especial importancia si existen antecedentes de daño traumático a la cabeza y/o cuello.

## **FISIOTERAPIA**

Existen numerosas modalidades de fisioterapia, pero solamente mencionaremos las más comunes, que a la vez son las formas más aceptadas.

### **Calor**

Es un viejo y eficaz remedio contra el dolor. Definitivamente, la aplicación de calor, diatermia o ultrasonido; dos o tres veces al día por 10 a 15 minutos tiene un efecto analgésico. El calor aumenta la circulación local y puede incrementar el metabolismo y la remoción de productos de degradación. Suele recomendarse el calor húmedo, ya que parece tener un efecto más penetrante que el seco. El ultrasonido promueve la penetración del calor a las estructuras profundas y su uso se ha sugerido para la artritis dolorosa en las articulaciones temporomandibulares. Se piensa que la crioterapia en forma de paquetes de hielo cuatro veces al día, sin exceder de ocho veces, tiene un efecto similar al ultrasonido. Aunque el calor puede proporcionar algún alivio inmediato del dolor profundo, este efecto suele durar poco; sin embargo, no debe ser la única modalidad de tratamiento. La ventaja principal del calor es que puede usarse por el paciente en casa a cualquier hora del día o de la noche, y es muy inofensivo, por lo cual no hay ninguna forma de que se pueda agravar el trastorno.

### **Ejercicios**

Desde el tiempo de Schwartz y Travell, muchos autores más han recomendado los ejercicios musculares. Es muy común usar ejercicios para recuperar la función muscular coordinada o ejercicios isométricos para incrementar la fuerza de los músculos. Sin embargo, está probado que es difícil una eficiencia confiable, aunque por lo general los ejercicios son fáciles de aprender. En presencia de trastornos de la propia articulación, como artritis, los ejercicios musculares pueden estar contraindicados. El concepto más común en ejercicios relajantes musculares es la relajación refleja basada en inervación recíproca e inhibición. Se pide al paciente que abra la boca con fuerza contra una fuerza opuesta ejercida por la mano del paciente o del operador bajo la barba del primero.



La contracción de los músculos depresores de la mandíbula conduce a inhibición o tensión en los músculos de cierre mandibular. Estos ejercicios se realizan en conjunción con estiramiento activo o guiado de la mandíbula a abertura máxima y con el entrenamiento de movimiento mandibular sin desviación mientras se mira al espejo. Los ejercicios se repiten 25 veces, dos sesiones al día.

Normalmente los ejercicios mandibulares se utilizan en combinación con otro tratamiento y su valor específico es difícil de medir. Requieren un instructor entusiasta y son, en el mejor de los casos, una forma de terapia complementaria. Dan al paciente la sensación de que puede hacer algo por sí mismo para manejar su problema, pero es cuestionable si contribuyen en algo a la terapia convencional de plano de mordida. Un estudio reportó que en más de la mitad de los pacientes con síndrome de disfunción miofascial dolorosa, el dolor y los chasquidos desaparecieron y sus problemas no retornaron después de la terapia de ejercicio combinada con psicoterapia y diacepam. No obstante, otros pacientes presentaron recurrencia de síntomas, por lo que surge la pregunta acerca de cuánto del buen resultado fue efecto placebo.

El ejercicio probablemente funciona bien si se tiene acceso a un fisioterapeuta profesional para la atención del paciente. La experiencia de los autores no ha sido muy positiva. En otros escritos puede encontrarse una descripción de los ejercicios. Es posible combinar los ejercicios con una técnica de rocío-estiramiento descrita por Travell. Para ello se usa un aerosol de fluorometano, que no debe recomendarse para su uso en casa.

### **Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (ENET)**

Se reporta en muchas publicaciones que es efectiva como analgésico local para trastornos de dolor de ATM. El tratamiento se aplica por 15 a 40 minutos y el efecto analgésico puede durar hasta 72 horas. La experiencia de los autores no ha sido tan buena y el efecto es estrictamente analgésico, sin beneficio posterior. La ENET no debe utilizarse en pacientes con marcapasos, artritis reumatoide, o en embarazadas. Como tiene un efecto hasta cierto punto corto, no es muy práctico realizarla en el consultorio dental, excepto para proporcionar un alivio inicial del dolor al paciente angustiado que permita efectuar el examen y quizá la fabricación de un plano de mordida.



## **MODIFICACIÓN CONDUCTUAL**

Muchos pacientes con trastornos de ATM y musculares sufren depresión, que quizá sea de naturaleza compleja y usualmente no tratable en forma segura para el dentista. Por eso daremos a conocer las alternativas que tenemos ante estas situaciones.

### **Psicoterapia y Psiquiatría**

Algunos pacientes pueden ser suicidas y requieren ayuda psiquiátrica inmediata. Aquellos con estallidos de llanto y poco control emocional deben ser vistos por el psiquiatra antes de ser aceptados como pacientes dentales. Sin embargo, la referencia al psiquiatra debe establecer con claridad la causa por la cual se envían o de lo contrario regresan con el dentista, con el diagnóstico de "sin enfermedad psiquiátrica". Aunque muchos pacientes con disfunción de ATM y muscular están bajo algún tipo de tensión mental, esto no significa que son candidatos a psicoterapia, es mas, la mayoría no la quiere ni la necesita.

Los pacientes con disfunción muscular y de ATM requieren comprensión y compasión del terapeuta. Algunos pacientes tienen también fobia al cáncer, por lo cual, es muy importante señalarles que sus síntomas no son indicativos de ninguna enfermedad importante, y a menudo se alejarán por sí mismos. A los pacientes afectados hay que explicarles que las preocupaciones y la depresión tienden a empeorar sus síntomas y que con menos tensión en su vida tendrán menos síntomas. Se debe escuchar con atención, pero nunca opinar de sus vidas. A menudo los problemas de tensión no pueden eliminarse por completo; es posible que estén relacionados con la vida familiar, la economía y con problemas de salud incontrolables. No obstante, un entendimiento del impacto de la tensión sobre sus trastornos y síntomas hace estos más tolerables y ayuda a que los individuos entiendan que no existe una terapia física o psiquiátrica que cure todos los problemas.

La psicoterapia es una terapia activa, no solo un placebo. La tensión muscular puede reducirse conforme el paciente aprende a entender el impacto de la tensión sobre los síntomas de su enfermedad. La psicoterapia puede resultar inadecuada como terapia exclusiva, pero una buena relación entre el doctor y el paciente es esencial para el éxito de cualquier tipo de tratamiento. La simulación de equilibrio o un aparato placebo incrementan el éxito de la psicoterapia, sin embargo, la suma de éstos no es tan efectiva como una terapia oclusal funcional.



### **Biorretroalimentación**

La biorretroalimentación intenta desarrollar control sobre la actividad muscular mediante el aprendizaje, el cual es auxiliado por la elctromiografía para supervisar la actividad muscular. Existen instrumentos de biorretroalimentación para uso doméstico; estos aparatos han resultado útiles para el control del bruxismo nocturno. No obstante el bruxismo y el dolor tienden a reaparecer cuando se suspende el uso del aparato. Otro enfoque incluye el entrenamiento en relajación de músculos profundos con máquinas electromiograficas más sensibles. Estos instrumentos suelen usarse por periodos de 20 a 30 minutos durante el entrenamiento de pacientes en relajación de músculos faciales y mandibulares. Este enfoque también se emplea con algún beneficio como complemento de la terapia convencional y puede tener alguna utilidad como tratamiento inicial para disfunción con síntomas de dolor. Sin embargo, no parece tan práctico como otras modalidades de terapia, aunque se reportan efectos benéficos de corto plazo con la biorretroalimentación para pacientes con bruxismo. No se recomienda para pacientes con depresión grave.

### **Hipnosis y Meditación**

La hipnosis para la relajación, la desviación de la conciencia del dolor y el control de la percepción del dolor se ha recomendado para pacientes con dolor disfuncional. También se ha sugerido que el paciente puede controlar el dolor disfuncional aprendiendo autohipnosis, pero esto ya se sale de nuestra área de trabajo, sobre todo por que no se han reportado datos clínicos de esto. Lo mismo puede decirse acerca de la meditación trascendental y otros programas de entrenamiento para la relajación. Sólo se cuenta con testimonios de beneficio de esto programas y no deben recomendarse como terapia única. No obstante, puede tener alguna utilidad como tratamiento complementario en algunos pocos casos de dolor facial y de ATM frustrante si la realiza un terapeuta calificado.

### **TERAPIA CON APARATOS**

Los planos de mordida o guardas oclusales los introdujo Karolyi a principios del siglo XX y se sugirieron diversos fundamentos y diseños para su uso en el tratamiento del bruxismo, disfunción de ATM y músculos. Durante los años 20 y 30's, el concepto de Monson y Goodfriend de sobrecierre dominó el campo de la oclusión y el enfoque prevaleciente en terapia fue levantar la mordida mediante diversos tipos de incrustaciones o guardas en los dientes posteriores. Este concepto condujo de manera automática al levantamiento de la mordida de todo mundo con maloclusión clase II, división 2.



Después, en los años 30 y 40's, el concepto de interferencia oclusal se convirtió en una explicación popular de las alteraciones de ATM, como lo promovieron Schuyler y Lindblom. Ellos recomendaron aparatos y diversas terapias oclusales dirigidas al establecimiento de un tipo de oclusión de dentadura completa balanceada, libre de interferencias en diversas excursiones. Con frecuencia este tratamiento incluía también un incremento en la dimensión vertical. Más tarde, en los años 50 y 60's, ganó atención un concepto neuromuscular de disfunción oclusal y se construyeron aparatos como los planos de mordida de Hawley o de Sved, para inducir la relajación muscular a través de la desoclusión. Durante la última década, el concepto de "alteración interna", llamada actualmente (desplazamiento disco-condilar), dominó la escena y la terapia con aparatos se desarrolló para reposicionar los cóndilos y, con suerte el disco.

Históricamente los aparatos se han construido por diversas razones:

- Aumentar la dimensión vertical
- Eliminar las interferencias oclusales
- Relajar músculos de mandíbula y cuello
- Estabilizar características oclusales y neuromusculares
- Evitar desgaste oclusal excesivo
- Reducir cefaleas
- Reposicionar cóndilos y discos.

Aunque la mayor parte de los aparatos se construye para satisfacer primariamente uno de estos objetivos, algunos de los otros también pueden cumplirse. Una consideración muy importante, que muchas veces se pasa por alto, es la estabilidad oclusal. Una ganancia de corto plazo puede desarrollarse y convertirse en diversos problemas de largo plazo si la oclusión cambia. Los planos de mordida o guardas oclusales deben también ser no irritantes, permitir la función bucal usual y no interferir apreciablemente con una apariencia aceptable.

**Diseño de aparatos**, básicamente, tres tipos diferentes de aparatos son los utilizados actualmente:

- Guardas oclusales plásticas, que cubren todos los dientes antagonistas en cierre mandibular sin alterar la posición dental o de la mandíbula.
- Aparatos que cubren algunos, pero no todos los dientes antagonistas
- Aparatos que alteran las posiciones de los dientes y mandíbula en cierre y función.



### **Guardas oclusales**

Se utilizan diversos nombres para designar tipos similares de aparatos oclusales acrílicos básicamente planos con contacto en todos los dientes antagonistas. Su uso ha sido amplio, con pequeñas variaciones en diseño a lo largo de muchos años. El nombre que los autores prefieren es por el que fue diseñado, un ejemplo es la guarda de Michigan, que fue descrita en su primer libro de oclusión en 1996, también llamada de estabilización o de relajación muscular.

El diseño, fabricación, ajuste y la elección de la férula apropiada; será descrito en el siguiente capítulo.



## CAPITULO III FÉRULAS OCLUSALES

La férula oclusal por lo general está hecha de acrílico duro, que se ajusta de en las superficies oclusales e incisivas de los dientes de una de las dos arcadas, ya sea superior o inferior y crea un contacto oclusal preciso con los dientes de la arcada opuesta, siendo esta acción la principal ventaja sobre las férulas blandas. A la férula oclusal a menudo se le denomina como aparato oclusal extraíble, protector de mordida, protector nocturno, aparato interoclusal o aparato ortopédico.

Dentro de los usos de las férulas oclusales se encuentra el de proporcionar temporalmente una posición articular más estable ortopédicamente. Otro de los usos es la utilización de estas para introducir un estado oclusal óptimo que reorganice la actividad refleja neuromuscular, que reduce a su vez la actividad muscular que reduce a su vez la actividad muscular anormal y fomenta una función muscular más normal. Las férulas oclusales se emplean también para proteger los dientes y las estructuras de sostén de fuerzas anormales que puedan alterar y/o desgastar los dientes.

### CONSIDERACIONES

El tratamiento de los Trastornos Temporomandibulares, en su mayoría es necesario empezarlos o solucionarlos en su totalidad con las férulas oclusales que tienen muchas características favorables que las hacen extraordinariamente útiles. El inicio del tratamiento con férulas oclusales se basa en que por lo general el tratamiento inicial debe ser reversible y no invasivo, y estas características las tienen las férulas.

Cuando una férula oclusal se diseña específicamente para modificar un factor etiológico de los TTM, aunque sea temporalmente, se modifican también los síntomas. En este sentido, la férula tiene un valor diagnóstico, sin embargo hay que tener cuidado de no simplificar demasiado esta relación.



Una férula puede afectar a los síntomas del paciente de diversas formas, es extraordinariamente importante que cuando reduce los síntomas se identifique la relación causa-efecto exacta, antes de iniciar un tratamiento irreversible. Por lo tanto debemos recalcar el punto del párrafo anterior, que nos comenta no simplificar la relación de los síntomas con la férula. Estas consideraciones son necesarias para garantizar que un tratamiento más amplio obtendrá un buen resultado a largo plazo. Las férulas oclusales son igualmente útiles para descartar ciertos factores etiológicos.

Con la sospecha de una maloclusión como un factor contribuyente en un TTM, una férula oclusal como tratamiento puede introducir de manera rápida y reversible un estado oclusal más deseable, si la férula no influye en los síntomas, es probable que la maloclusión no sea un factor etiológico y debe ponerse en duda el tratamiento definitivo. Como también la elaboración de la férula.

Lo que es evidente de una férula oclusal, es que se trata de una modalidad terapéutica no invasiva y reversible que es útil para tratar los síntomas de muchos TTM, siendo las férulas las indicadas en el tratamiento inicial y en algunos tratamientos a largo plazo de muchos TTM.

Los tratamientos con férulas oclusales, su éxito o fracaso dependerá de:

- La elección de la férula apropiada
- Preparación y ajuste de la férula
- La colaboración total del paciente.
- Técnica y material adecuado

### **ELECCIÓN DE LA FÉRULA APROPIADA**

Para elegir la férula adecuada para un paciente, lo primero es identificar el principal factor etiológico que contribuye a producir el trastorno, esto desde luego se logra con una buena historia clínica, una buena exploración y un diagnóstico correcto. Después de identificar bien el trastorno se puede elegir un aparato que actúe directamente sobre el principal factor del trastorno. Se debe mencionar que no existe aparato alguno que sirva para todos los TTM. En los casos de pacientes con mas de un trastorno, se debe identificar el trastorno de mayor gravedad, para basar el tratamiento inicial con respecto a este último.



Así como en los casos donde el paciente necesita más de un tipo de férula, un ejemplo es el de un deportista que aparte de la necesidad de proteger sus estructuras dentales, tenga algún problema en la ATM, entonces en este caso necesitamos dos tipos diferentes de férulas, una deportiva (acetato blando de calibre 140) y la segunda una acrílica (dura), su tipo según el TTM.

### **PREPARACIÓN DE LA FÉRULA**

Ya elegida la férula apropiada, esta debe fabricarse y ajustarse de manera óptima de manera que permita alcanzar satisfactoriamente los objetivos del tratamiento. Para lograr lo anterior hay que construir la férula que sea compatible con los tejidos blandos y proporcione una modificación exacta de la función que es necesaria para eliminar la causa. Entonces una férula mal ajustada no sólo reducirá los efectos del tratamiento, sino que introducirá además dudas en el paciente, y al dentista con respecto a su diagnóstico y tratamiento.

### **COLABORACIÓN DEL PACIENTE**

El tratamiento con una férula es reversible, ya que sólo resulta eficaz cuando el paciente la lleva. Por eso debe enseñarse a los pacientes la forma de utilizarla adecuadamente, como el tiempo que debe utilizarla. Algunas férulas requieren un uso amplio, mientras que otras sólo deben utilizarse durante una parte del tiempo. Al paciente que no responde favorablemente a este tratamiento con férula se le debe preguntar por la forma en que usa la férula.

### **TÉCNICA Y MATERIAL ADECUADO**

Tanto la técnica, como el material son muy importantes, si no de que sirve tener todas las características apropiadas, si utilizamos un material de poca calidad, que no nos garantiza la durabilidad de nuestro aparato. Así como de una mala técnica, como es, el mal manejo del material, lo cual nos llevara al fracaso por no tener la garantía de un principio del material. También la técnica junto con el equipo adecuado nos facilitara la elaboración de la guarda oclusal, y con ello reducir el índice de error en la elaboración de esta. Por último la técnica también nos ayudara a acortar el tiempo de elaboración, y con ello reducir el número de citas.



## CARACTERÍSTICAS GENERALES

Antes de iniciar un tratamiento permanente es preciso conocer que existen siete características generales comunes a todas las férulas, que pueden explicar por qué los aparatos oclusales reducen los síntomas de los TTM. Es necesario estudiar cada una de estas posibilidades antes de prescribir ningún tratamiento oclusal permanente.

1. Alteración del estado oclusal. Todas las férulas oclusales modifican temporalmente el estado oclusal existente. Un cambio, especialmente si conduce a un estado más estable y óptimo, reduce generalmente la actividad muscular y elimina los síntomas.
2. Alteración de la posición condílea, pasando a otra musculoesquelética más estable o más compatible estructuralmente. Este efecto sobre la articulación puede ser responsable de una reducción de los síntomas.
3. Aumento de la dimensión vertical. Todas las férulas interoclusales aumentan la dimensión vertical del paciente. Este efecto es universal, con independencia de los objetivos terapéuticos. Se ha demostrado que los aumentos de la dimensión vertical pueden reducir temporalmente la actividad muscular y los síntomas.
4. Conciencia cognitiva. Los pacientes que llevan dispositivos oclusales son más conscientes de su conducta funcional y parafuncional. El dispositivo actúa como recordatorio constante para modificar las actividades que influyen en el trastorno. Al aumentar la conciencia cognitiva, se reducen los factores que contribuyen a producir el trastorno. El resultado es una disminución de los síntomas.
5. Efecto placebo. Al igual que con cualquier tratamiento, puede producirse un efecto placebo. Los estudios realizados sugieren que aproximadamente el 40% de los pacientes que presentan determinados TTM responden favorablemente a un tratamiento de este tipo. Un efecto placebo positivo puede ser consecuencia de la forma competente y tranquilizadora en que el médico aborda al paciente y le proporciona el tratamiento. Esta relación médico-paciente favorable, acompañada de una explicación del problema y una tranquilización en cuanto a que el dispositivo resultara eficaz, da lugar a menudo a una disminución del estado emocional del paciente, que puede ser un factor importante que explique dicho efecto placebo.



6. Aumento de los estímulos periféricos que llegan al SNC. Como se ha comentado anteriormente, la hiperactividad muscular nocturna parece tener su origen en el SNC. Cualquier modificación de los estímulos periféricos parece tener un efecto de inhibición en esta actividad del SNC. Cuando se coloca un dispositivo oclusal entre los dientes, éste crea una modificación de los estímulos periféricos y por lo tanto reduce el bruxismo inducido por el SNC. La férula no cura el bruxismo, sólo inhibe su tendencia mientras se lleva. Los estudios realizados indican que aun después del uso prolongado de una férula, el bruxismo reaparece si se deja de llevar el aparato.
  
7. Regresión a la medida. La regresión a la medida es un término estadístico que define la fluctuación habitual de los síntomas producidos por los trastornos dolorosos crónicos. Si se realiza un seguimiento de los síntomas producidos por los trastornos dolorosos crónicos. Si se realiza un seguimiento de los síntomas de un paciente, se observa que la intensidad del dolor suele variar de un día a otro. Algunos días el dolor es bastante intenso, mientras que otros son más tolerables. Si se le pide al paciente que valore el dolor diario sobre una escala analógica visual en la que el 0 corresponde a la ausencia de dolor y el 10 al peor dolor posible, el paciente puede dar una puntuación de 3 en un día normal. Esto representaría la puntuación media para el dolor. Sin embargo, algunos días el dolor puede llegar a una puntuación de 7 u 8, pero suele remitir con el tiempo hasta su nivel medio de 3. La mayoría de los pacientes acuden al consultorio dental cuando el dolor es muy intenso, ya que este suele ser el factor que les empuja a buscar tratamiento. Cuando el odontólogo prescribe un tratamiento, como un aparato oclusal y los síntomas remiten hasta el nivel medio de 3, debemos cuestionarnos si la reducción de los síntomas se ha debido realmente a los efectos del tratamiento o si la sintomatología del paciente simplemente ha vuelto a su valor medio. Este factor puede confundir mucho al médico y desorientarle de cara a futuros tratamientos.

Cuando los síntomas de un paciente se reducen por tratamiento con un dispositivo oclusal, deben tenerse en cuenta cada uno de estos siete factores como posibles responsables del éxito. Además de retardarse el tratamiento permanente hasta que existan datos claros que descarten los demás factores.



## TRATAMIENTO CON FÉRULAS

Existen amplias pruebas de investigación que muestran que el tratamiento con dispositivos oclusales es eficaz para reducir del 70 al 90% de los síntomas en muchos TTM. Sin embargo, continúa existiendo una gran controversia respecto al mecanismo exacto por el que las férulas oclusales reducen los síntomas. La mayoría de las conclusiones indican que reducen la actividad muscular, en especial la actividad parafuncional.

Cuando disminuye la actividad muscular, se reduce el dolor miógeno. Esta disminución reduce a su vez las fuerzas aplicadas a las ATM y otras estructuras del sistema masticatorio. Al descender la carga soportada por dichas estructuras, los síntomas asociados disminuyen. Parte de la controversia que continúa existiendo hoy en día, se refiere a cuáles son las características específicas de una férula que reducen la actividad muscular.

Lamentablemente, muchos clínicos preparan una férula oclusal y, al resolverse los síntomas, ello les confirma el diagnóstico preestablecido. Entonces aplican inmediatamente un tratamiento permanente dirigido a la característica del sistema masticatorio sobre el que creen que ha ejercido su acción la férula. En algunos casos pueden estar en lo cierto, pero en otros este tratamiento puede estar en lo cierto, pero en otros este tratamiento puede ser completamente inadecuado.

Dentro de estas conclusiones tenemos a la parte contradictoria, como la referencia que se da en una bibliografía la cual dice: Nosotros no creemos en las férulas de descarga, nos recuerda el uso que se da a la aspirina, que calma el dolor de cabeza, pero no cura su causa e incluso puede llegar a ser perjudicial por enmascarar a veces la verdadera etiología. Exactamente igual pasa con las férulas de descarga, al principio proporcionan una cierta comodidad que engañan al paciente, pero no tratan la verdadera lesión que puede tener graves consecuencias.

(PLANAS Pedro, RNO) Pág.108

Es importante señalar que cualquier cambio brusco de la dimensión vertical parece tener un efecto positivo en la reducción de muchos síntomas de los TTM (especialmente la mialgia) Sin embargo este efecto puede ser solo temporal y no indica que una modificación permanente de la dimensión vertical vaya a resolver los síntomas de manera continuada.



Los estudios realizados no sugieren que la dimensión vertical contribuya de manera importante a producir los TTM. Entonces hay que tener mucho cuidado al establecer el factor etiológico correcto antes de realizar algún cambio en la dimensión vertical.

Aunque los dispositivos oclusales pueden tener un cierto valor diagnóstico, las conclusiones respecto al mecanismo de su eficacia no deben tomarse de forma apresurada. Antes de iniciar un plan de tratamiento permanente deben existir datos claros que indiquen que éste será beneficioso para el paciente. Así, por ejemplo, un tratamiento amplio no es normalmente el adecuado para una actividad parafuncional asociada a un alto nivel de estrés emocional.



## **CAPITULO IV TIPOS DE FÉRULAS OCLUSALES**

Se han sugerido muchos tipos de férulas oclusales para el tratamiento de los TTM. Las dos más frecuentes son la férula de relajación muscular y la de reposicionamiento anterior. La férula de relajación muscular se denomina a veces de estabilización y se utiliza para reducir la actividad muscular. La de reposicionamiento anterior se denomina a veces de reposicionamiento ortopédico, puesto que su objeto es el de reposicionar la mandíbula respecto al cráneo. Otros tipos de férulas oclusales son el plano de mordida anterior, el de mordida posterior, la férula de pivotación y la blanda. Todas estas férulas mencionadas serán descritas y los objetivos terapéuticos de cada una de las férulas, así como sus indicaciones.

### **FÉRULA DE RELAJACIÓN MUSCULAR (DE ESTABILIZACIÓN)**

La férula de relajación muscular se prepara generalmente para el arco maxilar y proporciona una relajación oclusal considerada óptima para el paciente. Cuando está colocada, los cóndilos se encuentran en su posición musculoesqueléticamente más estable, al tiempo que los dientes presentan un contacto uniforme y simultáneo. Proporciona también una desoclusión canina de los dientes posteriores durante el movimiento excéntrico. El objetivo terapéutico de la férula de relajación muscular es eliminar toda inestabilidad ortopédica entre la posición oclusal y la articular, para que esta inestabilidad deje de actuar como factor etiológico en el TTM.

### **INDICACIONES**

La férula de relajación muscular se utiliza, por lo general, para tratar la hiperactividad muscular. Los estudios realizados han demostrado que al llevarla puede reducirse la actividad parafuncional que a menudo acompaña a los períodos de estrés. Así pues, cuando un paciente presenta un TTM que se debe a una hiperactividad muscular, como el bruxismo, debe pensarse en la utilización de un dispositivo de relajación muscular. De igual modo, el paciente con un dolor muscular local o mialgia crónica de mediación central puede ser un candidato adecuado para este tipo de férulas.



Las férulas de relajación muscular son útiles también en los pacientes que sufren una retrodiscitis secundaria a un traumatismo. Estos dispositivos pueden ayudar a reducir las fuerzas ejercidas sobre los tejidos dañados, con lo que permiten una cicatrización más eficiente.

### **TÉCNICA DE ELABORACIÓN (DIRECTA)**

La férula de relajación muscular de material acrílico duro de arco completo puede utilizarse en cualquiera de los arcos, pero la ubicación maxilar tiene algunas ventajas. La férula maxilar suele ser más estable y cubre más tejidos con lo cual se retiene mejor y es menos probable que se rompa. También es más versátil y permite obtener contactos por oposición en todas las relaciones esqueléticas y molares. En los pacientes de clase II y III, por ejemplo, la obtención de una guía y un contacto anterior adecuado resulta a menudo difícil con una férula mandibular.

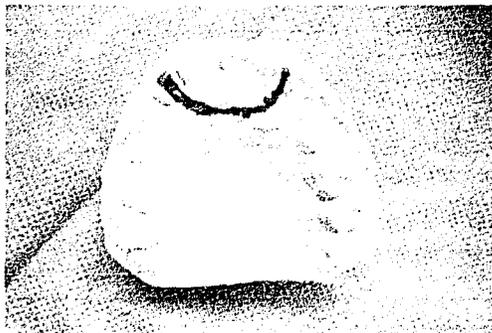
La férula maxilar proporciona una mayor estabilidad, puesto que todos los contactos mandibulares se realizan en superficies planas. Esto puede no ser posible con una férula mandibular, en especial en la región anterior. Otra ventaja para el aparato en el maxilar es su capacidad para ayudar a encontrar la relajación de estabilidad musculoesquelética de los cóndilos dentro de las fosas articulares. Los aparatos mandibulares no presentan algunas de estas ventajas mencionadas. Las principales ventajas de la férula mandibular son que al paciente le resulta más fácil hablar con la férula colocada y que en algunos pacientes es menos visible, y por lo tanto más estética.

Dentro de los muchos métodos para la fabricación de férulas oclusales. Uno de los utilizados con mayor frecuencia empieza con modelos montados en un articulador, se bloquean las áreas socavadas en el arco maxilar y se prepara la férula en cera. Ésta se recubre y se procesa con resina acrílica tratada al calor y luego se realiza el ajuste final intrabucalmente. Otra técnica común utiliza modelos montados y un material acrílico autopolimerizable, se bloquean los socavados de los dientes maxilares, se aplica a los modelos una solución de separación y se limita el borde deseado de la férula con cera. Se aplica monómero y polímero acrílico en el modelo maxilar y se establece la oclusión cerrando el modelo mandibular en el material acrílico, en esta parte podemos tener una variante interponiendo entre los dos modelos una tarjeta de un mínimo grosor la cual puede ser una tarjeta ladatel. Se establece la guía excéntrica y el grosor de la férula oclusal con el empleo de un vástago de guía anterior y una mesa de guía previamente preparada. Debe recordarse que la técnica solo es importante para el operador.



## FABRICACIÓN DE LA FÉRULA

Empezamos con realizar una impresión de la arcada superior con alginato; esta no debe tener burbujas ni huecos sobre los dientes y el paladar. Enseguida se corre la impresión con yeso, de preferencia con tipo III o IV, no es necesario tener una base amplia. Cuando el yeso ha fraguado, se retira el modelo de la impresión, el modelo no debe contener burbujas ni poros.

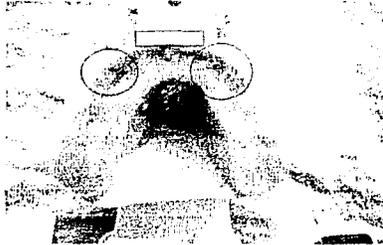


Se recorta el modelo, de forma que este tenga una buena base para montarlo al articulador, además de quitar el exceso de yeso hasta la profundidad del vestíbulo. Después de esto se montan los modelos en un articulador semiajustable y se procede a programar este último.

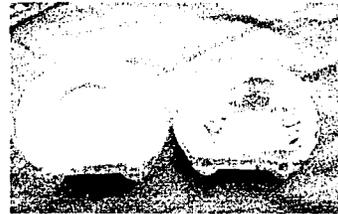




Ya programado el articulador, proseguimos a modelar nuestra férula en cera, adaptando la cera lo mejor que se pueda en el yeso. Dentro del modelado, debemos tomar en cuenta el grosor de la férula, con respecto a su plano de oclusión, o sea, que tanto aumentaremos la dimensión vertical. Para esto nos podemos auxiliar de una tarjeta ladatel, colocándola paralela al plano de oclusión y dejando que determine el grosor de la misma tarjeta, el aumento de nuestra dimensión vertical.



Ya modelada la férula y probada tanto en el articulador como en boca, continuamos con el enmuflado de esta. Verificando de no cubrir la cera y tomando en cuenta todas las características de un enmuflado de una prótesis total.



Se debe mencionar que es muy difícil rescatar el modelo, ya que el encerado se realiza con muchas retenciones, por lo tanto lo hace muy complicado.



Después de liberar la férula, ahora ya acrílica del yeso, se procede a recortarla y pulirla, para que tenga una buena retención, pero sin lastimar los tejidos blandos del paciente. Teniendo la férula recortada y pulida, la probamos en boca, verificando todos los puntos de contacto posible, las interferencias oclusales que no debe haber y las protecciones caninas y de grupo, así como los movimientos mandibulares con sus características comunes.

### **AJUSTE DE LA FÉRULA**

Se valora la férula oclusal intrabucalmente, esta debe ajustarse bien a los dientes maxilares, ofreciendo una retención y una estabilidad adecuada. Los movimientos de los labios y de la lengua no deben desplazarla. La aplicación de una presión en cualquier zona no debe hacer que se incline o se afloje. A veces cuando la resina no se adapta bien a los dientes o cuando la retención no es buena, puede recubrirse intraoralmente la férula oclusal, con un acrílico autopolimerizable. Antes de realizar esta maniobra se explora al paciente para comprobar si tiene alguna restauración acrílica (provisionales) Entonces se procede de la siguiente manera:

1. Se lubrican bien las restauraciones acrílicas con vaselina para evitar que se mezclen con el nuevo acrílico.
2. Se realiza una técnica de revestimiento mezclando una pequeña cantidad de resina acrílica autopolimerizable en un platillo hondo. Se añade monómero al interior de la férula oclusal para facilitar la fijación del acrílico y se coloca uno o dos milímetros acrílico.
3. Se elimina el posible exceso de acrílico de las áreas interproximales, Cuando se endurece el acrílico, se retira la férula y se vuelve a colocar varias veces para evitar la colocación de acrílico en los socavados.
4. Se debe mencionar que cuando la resina se calienta, se retira el aparato, para su endurecimiento fuera de boca. Después de esto, se eliminan los posibles bordes cortantes o los excesos alrededor del perímetro y se vuelve a colocar el dispositivo en boca. Entonces debe existir una retención y una estabilidad adecuadas.



## CRITERIOS FINALES

Deben cumplirse los ocho criterios siguientes antes de entregar al paciente la férula de relajación muscular:

1. Debe ajustar exactamente a los dientes maxilares, con una estabilidad y retención total cuando contacta con los dientes mandibulares y cuando es revisada mediante palpación digital.
2. En la relación céntrica, todas las cúspides bucales de los dientes mandibulares posteriores deben contactar en superficies planas y con una fuerza igual.
3. Durante un movimiento de protusión, los caninos mandibulares deben contactar con la férula con una fuerza igual. Los incisivos mandibulares pueden contactar también pero no con más fuerza que los caninos.
4. En cualquier movimiento lateral, sólo el canino mandibular debe presentar un contacto de laterotrusión con la férula.
5. Los dientes posteriores mandibulares deben contactar con la férula tan sólo en el cierre en relación céntrica.
6. En la posición de alimentación, los dientes posteriores deben contactar con la férula de manera más prominente que los dientes anteriores.
7. La superficie oclusal de la férula debe ser lo más plana posible, sin improntas para las cúspides mandibulares.
8. Debe pulirse la férula de manera que no irrite ninguno de los tejidos blandos adyacentes.

En ciertas ocasiones puede ser aconsejable la elaboración de una férula de relajación muscular mandibular. Los datos registrados sugieren que las maxilares y mandibulares reducen los síntomas por igual. Las principales ventajas del tipo mandibular son que afecta menos al habla y que su estética puede ser mejor. Las exigencias oclusales de la férula mandibular son exactamente las mismas que las de un aparato maxilar.



## FÉRULA DE REPOSICIONAMIENTO ANTERIOR

La férula de reposicionamiento anterior es un aparato interoclusal que fomenta el que la mandíbula adopte una posición más anterior que la intercuspidad. Su objetivo es proporcionar una mejor relación cóndilo-disco en las fosas, con objeto de restablecer una función normal. Debe eliminar los signos y síntomas asociados a los trastornos de alteración discal. El objetivo del tratamiento no es alterar permanentemente la posición mandibular, sino solo modificar la posición temporalmente, con objeto de facilitar la adaptación de los tejidos retrodiscales. Una vez producida la adaptación tisular, se elimina la férula, permitiendo que el cóndilo asuma la posición de estabilidad músculo-esquelética y funcione sobre los tejidos fibrosos de adaptación sin provocar dolores.

### INDICACIONES

La férula de reposicionamiento anterior se utiliza fundamentalmente para trastornos de alteración discal. A veces puede ser útil en pacientes con ruidos articulares (un clic simple o recíproco) El bloqueo intermitente o crónico de la articulación puede tratarse también con una férula de este tipo. Algunos trastornos inflamatorios (retrodiscitis) se tratan con esta férula, en especial cuando un posicionamiento ligeramente anterior de los cóndilos resulta más cómodo para el paciente.

### TÉCNICA DE ELABORACIÓN

Al igual que la férula estabilizadora, el aparato de reposicionamiento anterior es un dispositivo de acrílico duro de arcada completa que se puede utilizar en ambas arcadas, pero es preferible usar la arcada superior, debido a que se prepara con mayor facilidad la rampa de guía para dirigir la mandíbula hacia una posición adelantada deseada. En cambio con una mandibular, la rampa guía no alcanza esta posición adelantada con tanta facilidad, y ello hace que la mandíbula no se controle tan bien. La clave de la elaboración de esta férula, reside en encontrar la posición más adecuada para eliminar los síntomas del paciente. Se utiliza para ello el tope anterior. Se ajusta la superficie del tope para que sea plana y perpendicular a los ejes largos de los incisivos mandibulares. El tope no debe aumentar significativamente la dimensión vertical, por lo tanto el aparato debe ser lo más delgado posible. El paciente debe abrir y cerrar la boca varias veces sobre el tope. Cuando los incisivos están en oclusión con él, los dientes posteriores deben cerrarse, pero sin un contacto real con la parte posterior del aparato, si se produce un contacto, es necesario hacer más fina la parte posterior. Una vez hecho esto, el paciente vuelve a cerrar la boca sobre el tope y se valoran los síntomas articulares.



## PREPARACIÓN Y AJUSTE

El paso inicial en la preparación de esta férula, es idéntico al de la elaboración de una de relajación muscular. Se construye el tope anterior y se adapta el aparato a los dientes superiores, con excepción del acrílico que se extiende sobre las superficies labiales de los dientes maxilares, el cual no es necesario para los fines de oclusión, por lo cual se puede retirar para mejorar la comodidad y la estética.

## CRITERIOS FINALES

Una férula de reposicionamiento anterior debe cumplir los cuatro criterios siguientes antes de ser entregada al paciente.

1. Debe ajustar con precisión en los dientes maxilares, con total estabilidad y retención cuando está en contacto con los dientes mandibulares y cuando se comprueba mediante palpación digital. En la posición adelantada establecida, todos los dientes mandibulares deben contactar con una fuerza uniforme.
2. La posición anterior establecida por la férula debe eliminar los síntomas articulares durante la apertura y el cierre desde esta posición.
3. En la amplitud del movimiento de retrusión, la rampa de guía de retrusión lingual debe contactar, y con el cierre debe dirigir la mandíbula hacia la posición adelantada establecida.
4. Debe pulirse la férula, que habrá de ser compatible con las estructuras de tejidos blandos adyacentes.

Al igual que con la férula de relajación muscular, se dan instrucciones al paciente respecto a la colocación y extracción de la férula de reposicionamiento anterior, así como respecto a la forma adecuada de mantenimiento. Se indica al paciente que lleve la férula por la noche. El aparato no debe utilizarse durante el día, para que el funcionamiento normal del cóndilo estimule el desarrollo de un tejido conjuntivo fibroso en el tejido retrodiscal. Si el paciente experimenta algún dolor durante el día puede utilizar el dispositivo durante el día para reducir el dolor. Tan pronto como remita el dolor, el uso del aparato se limitará a las horas nocturnas.

*Ver figura 1.*



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

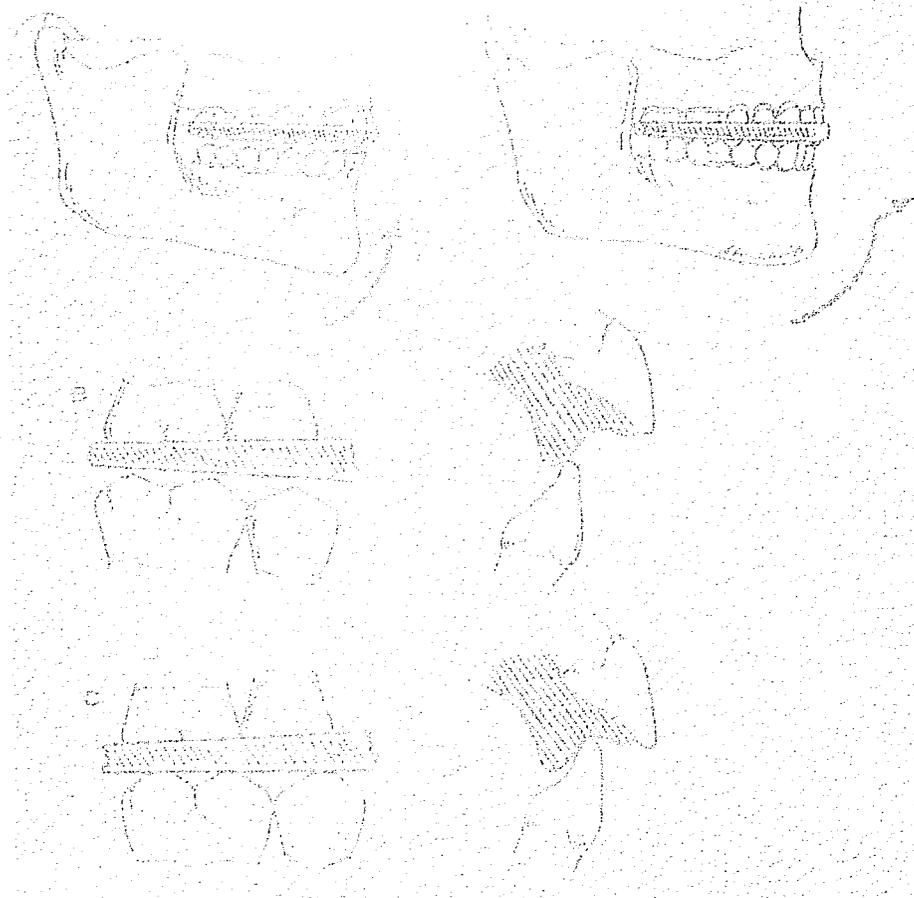


Figura 1



## FÉRULA DE PLANO DE MORDIDA ANTERIOR

El plano de mordida anterior es un dispositivo acrílico duro que se lleva en la arcada superior y proporciona un contacto tan sólo con los dientes mandibulares anteriores. Con este aparato se pretende desencajar los dientes posteriores y eliminar su influencia en la función del sistema masticatorio.

### INDICACIONES

Se ha sugerido el uso de esta férula, para el tratamiento de los trastornos musculares relacionados con una inestabilidad ortopédica o con un cambio agudo del estado oclusal. También puede utilizarse para tratar la actividad parafuncional, aunque solo durante períodos de tiempos cortos. Pueden producirse algunas complicaciones importantes cuando se utiliza un plano de mordida anterior o cualquier aparato que cubra sólo una parte de un arco dentario. Los dientes posteriores sin oposición pueden sufrir una supraerupción, si se utiliza el aparato de manera continua durante varias semanas o meses, hay una gran probabilidad de que suceda. Si ello ocurre y se retira el aparato, los dientes anteriores dejará de contactar y el resultado será una mordida abierta anterior. El tratamiento con un plano de mordida anterior debe ser objeto de una estrecha vigilancia y sólo debe ser utilizado durante períodos de tiempos breves. Puede conseguirse el mismo efecto terapéutico con una férula de relajación muscular, que por mucho puede ser una mejor opción. *Ver figura 2*

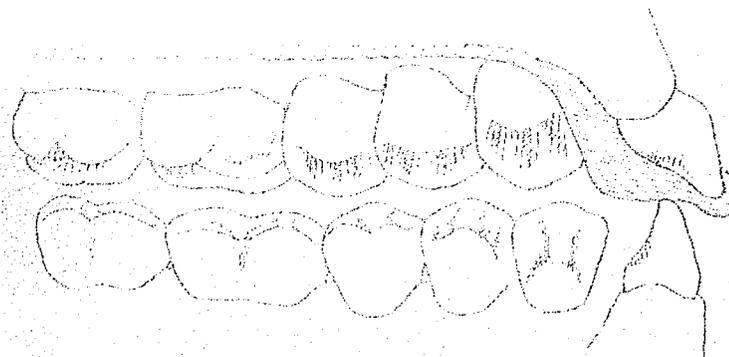


Figura 2

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## FÉRULA DE PLANO DE MORDIDA POSTERIOR

El plano de mordida posterior suele construirse para los dientes mandibulares y consiste en áreas de material acrílico duro, situadas sobre los dientes posteriores y conectadas mediante una barra lingual metálica. Los objetivos terapéuticos son producir modificaciones importantes en la dimensión vertical y el reposicionamiento mandibular.

### INDICACIONES

Se ha recomendado el empleo de planos de mordida posterior en casos de pérdida importante de la dimensión vertical o cuando es necesario producir cambios importantes en el reposicionamiento anterior de la mandíbula. El uso de esta férula puede estar indicado en ciertos trastornos de alteración discal, pero al igual que el plano de mordida anterior, establece una oclusión con tan sólo una parte del arco dentario, por lo que crea la posibilidad de una supraerupción, en este caso de los anteriores y entonces provocar una mordida abierta posterior. Por lo tanto, el tiempo de uso de este aparato, debe ser limitado.



## FÉRULA PIVOTANTE

La férula pivotante es un aparato de material acrílico duro que cubre un arco dentario y suele proporcionar un único contacto posterior en cada cuadrante. Este contacto se establece generalmente lo más hacia atrás posible. Cuando se aplica una fuerza superior bajo el mentón, la tendencia es a empujar los dientes anteriores para que se junten y a una detrusión de los cóndilos alrededor del punto de pivotación posterior.

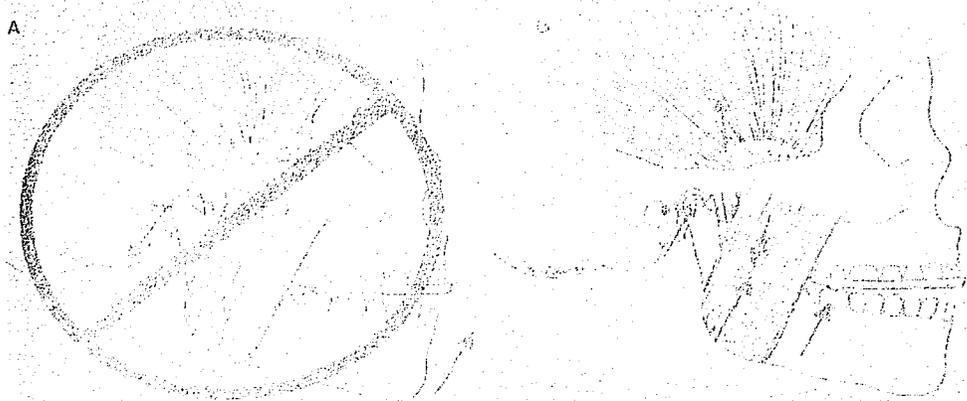
### INDICACIONES

La férula pivotante se desarrolló inicialmente con la idea de que reduciría la presión interarticular y descargaría, por tanto, las superficies articulares. Se pensó que ello era posible cuando los dientes anteriores se acercaban, creando un fulcro alrededor del segundo molar y deteniendo el cóndilo hacia abajo separándolo de la fosa. Sin embargo, este efecto puede producirse sólo si las fuerzas que cierran la mandíbula están situadas por delante del pivote. Pero las fuerzas de los músculos elevadores están situadas por detrás del mismo, lo cual no permite que se produzca una acción de pivotación. Inicialmente esta férula se sugirió que este tratamiento sería útil para tratar los rudos articulares, pero en la actualidad los registros parecen darle a la férula de reposicionamiento anterior la mejor opción. De hecho se ha recomendado el empleo de la férula pivotante para el tratamiento de los síntomas debidos a la osteoartritis de las ATM.

También se ha sugerido la colocación de esta férula y de vendajes elásticos desde el mentón hasta la parte superior de la cabeza para reducir las fuerzas aplicadas en la articulación. Los estudios realizados indican que una férula pivotante de fuerza extrabucal coloca los cóndilos en una posición anterosuperior en las fosas, entonces, no descarga las ATM. Sin embargo, en otro estudio, Moncayo comprobó que cuando los pacientes juntan los labios y muerden sobre un aparato pivotante bilateral, el cóndilo desciende por término medio 1.3 mm en la fosa articular; datos que demuestra con sus tomografías. Estos estudios contradictorios confirman la necesidad de seguir investigando.



El único aparato que puede alejar normalmente el cóndilo de la fosa es un aparato de pivote unilateral. En tal caso, si se coloca en la región del segundo molar, el cierre de la mandíbula sobre ella provocará una carga en la articulación contra-lateral y descargará ligeramente la articulación homolateral (aumentando el espacio discal) La biomecánica de esta férula podría parecer indicada para el tratamiento de una luxación discal unilateral aguda sin reducción. Sin embargo, en la actualidad no existen datos que indiquen que un tratamiento de este tipo es eficaz para reducir el disco. La férula no debe usarse durante más de una semana, puesto que puede causar una intrusión del segundo molar utilizado como pivote. *Ver figura 3*



**Figura 3**



## FÉRULA BLANDA O RESILENTE

La férula blanda es un aparato construido con material elástico que suele adaptarse a los dientes maxilares. Los objetivos terapéuticos consisten en tener un contacto uniforme y simultáneo con los dientes opuestos. En muchos casos, esto es difícil de conseguir con exactitud, puesto que la mayoría de los materiales blandos no se ajustan con facilidad a las exigencias exactas del sistema neuromuscular.

### INDICACIONES

Se han recomendado los aparatos blandos para diversos usos. Lamentablemente, existen pocas pruebas que respalden muchos de estos usos. Ciertamente, la indicación más frecuente es como dispositivo protector para las personas que puedan sufrir traumatismos en los arcos dentarios. Los aparatos de protección para los deportistas reducen las posibilidades de lesión de las estructuras bucales cuando se sufre un traumatismo.

También se han recomendado las férulas blandas a los pacientes que presentan un grado elevado de bruxismo y que aprietan los dientes. Parece razonable que deban ayudar a disipar algunas de las fuerzas de carga intensas que se producen durante la actividad parafuncional. No se ha demostrado que los dispositivos blandos reduzcan la actividad de bruxismo. De hecho, en un estudio de Okeson en el año de 1987, comprobó que la actividad EMG nocturna de los maseteros estaba aumentada en 5 de 10 individuos con dispositivos blandos; en el mismo estudio, 8 de 10 individuos presentaron una reducción significativa de la actividad de EMG nocturna con una férula de relajación muscular. Sólo un individuo presentó una reducción de la actividad con la férula blanda.

Otros estudios en los que se ha valorado la eficacia de las férulas duras y blandas para estos síntomas han evidenciado que, aunque las segundas pueden reducirlos, las primeras parecen hacerlo con mayor rapidez y eficacia. En un estudio más reciente de Wright E, Anderson G; en el año de 1995, se ha podido comprobar que el uso de aparatos blandos durante poco tiempo alivió los síntomas de los TTM mejor que el tratamiento paliativo o la ausencia de tratamiento. Con respecto al estudio anterior lo ampliaremos en el capítulo siguiente.



Los datos científicos existentes, como son los estudios de Okeson y Clark GT, entre otros, respaldan el empleo de férulas duras para la reducción de los síntomas producidos por la actividad parafuncional. Las férulas blandas no están bien documentadas en la literatura científica. Se ha recomendado el uso de aparatos blandos en los pacientes que presentan sinusitis crónicas o repetidas que hacen que los dientes posteriores sean extremadamente sensibles. En algunos casos de sinusitis maxilar, los dientes posteriores con raíces que se extienden hasta el área sinusal, son extremadamente sensibles a las fuerzas oclusales. Una férula blanda ayuda a reducir los síntomas, mientras se aplica un tratamiento definitivo orientado a resolver la sinusitis.



## CAPITULO V FÉRULAS BLANDAS

Un número significativo de férulas blandas, son fabricadas por los Odontólogos en los Estados Unidos cada año. La eficacia de estas férulas está en discusión, se han definido las indicaciones y contraindicaciones reportadas, además de especificarse las características favorables y desfavorables reportadas por los pacientes. El diseño de las férulas blandas maxilares y mandibulares que han sido halladas como clínicamente aceptables están ilustradas y se propone una técnica fácil y rápida para el ajuste, incluyendo el pulido de las mismas. Una encuesta realizada entre los odontólogos estadounidense que tratan al bruxismo con una férula permitió descubrir que solo el 15% utiliza una férula blanda para este tratamiento y un 26% adicional varía su tratamiento entre una férula blanda y una férula dura.<sup>1</sup> Un estimado de 3.6 millones de férulas fabricadas por los Odontólogos estadounidenses, son un número significativo de férulas blandas suministradas a los pacientes a pesar de las recomendaciones mínimas publicadas.

### EFICACIA DE LAS FÉRULAS BLANDAS

Sólo pocos estudios han evaluado la eficacia de las férulas blandas. En un estudio cruzado, Okeson observó a 10 pacientes con bruxismo libre de síntomas que no se ajustaba a las posiciones mandibulares excursivas. Descubrió que durante la fase de férula blanda, un solo paciente tenía por lo menos un 25% de disminución en la actividad muscular nocturna, mientras que 7 pacientes por lo menos un 25% de incremento. De cualquier forma, cuatro de los 10 pacientes asintomático desarrollaron dolor de la articulación temporomandibular y dos desarrollaron fatiga muscular.

Nevarro y col., en forma similar descubrieron que las férulas blandas, generalmente causan un impacto negativo en sus pacientes.<sup>3</sup> En una prueba clínica al azar, ellos entregaron a los pacientes con problemas de la articulación temporomandibular, férulas blandas sin ajustar y encontraron que el número de mejoría reportado en los pacientes, no cambió y el agravamiento en sus articulaciones temporomandibulares fueron una, dos y seis, respectivamente. Por el contrario, muchos profesionales han encontrado que las férulas blandas son benéficas y recomiendan su utilización. Harkins y colaboradores suministraron a sus pacientes, con problemas en la articulación temporomandibular férulas blandas prefabricadas que se ajustaban con la oclusión opuesta.<sup>11</sup> Entre los 42 pacientes que utilizaron la férula blanda, muchos reportaron una reducción de la mialgia facial (74%), ruidos articulares (74%), mialgia cervical (73%) y dolor de oído (63%).



En una prueba clínica al azar, Wright y colaboradores observaron a 10 pacientes con problemas en la articulación temporomandibular, al usar férulas blandas encontraron una reducción estadística- mente significativa de sus síntomas en un período de seis semanas. Nueve pacientes reportaron alivio de sus síntomas. Un estudio clínico reciente realizado al azar comparó los resultados de la palpación muscular en pacientes con problemas de la articulación temporomandibular a los que al azar se les dio férulas blandas o duras. No hubo resultados significativamente estadísticos, en los alcances de mejoras de cada una de las cinco consultas durante las 10-15 semanas del período de evaluación. Otro estudio clínico comparativo al azar entre férulas duras y blandas está siendo conducido y después de un año de seguimiento parece no existir diferencias importantes entre estas dos férulas.

Se ha especulado que la diferencia observada con estos estudios, se relaciona al ajuste adecuado de la férula blanda. Empíricamente, los profesionales han observado que los factores clínicos para la eficacia de la férula blanda parece ser el ajuste meticuloso de la oclusión.

Otros profesionales han encontrado que los pacientes tienden a 'jugar' con la férula blanda y creen que esto es el origen y aumento del bruxismo. Las observaciones personales confirman esta tendencia de las férulas blandas sin ajustar. La experiencia clínica sugiere que las férulas blandas sin ajustar, a menudo, ocluyen sólo contra uno o dos dientes opuestos y los pacientes tienden a forzar la férula para lograr mayor contacto oclusal, incrementando su estabilidad oclusal. Por el contrario, los pacientes a los que se les ha suministrado una férula ajustada con contactos posteriores no encuentran mejorar la estabilidad y por lo tanto, no tienen la tendencia de 'jugar' con ellas.

Se ha sugerido que férulas blandas sin ajustar pueden inducir a cambios oclusales. En un intento de determinar cuan rápidamente pueden adaptarse, Singh y Barry facilitaron a sus pacientes férulas blandas y encontraron que ha habido cambios oclusales tres horas después de la inserción. 14 Mediante la utilización de férulas blandas ajustadas, Wright y colaboradores siguieron la oclusión de sus pacientes con algunas interferencias durante un período de seis semanas y sus resultados sugirieron que los cambios oclusales no se sucedieron durante el período de estudio.



## INDICACIONES DE LAS FÉRULAS BLANDAS

Como las férulas blandas son fabricadas con facilidad, son baratas y a menudo instaladas en una sola sesión, han sido recomendadas para muchas situaciones. Se ha reportado como ideal en situaciones de emergencia, por ejemplo en daño por injuria o espasmo muscular severo, especialmente por la menos algún tiempo antes de realizar una férula acrílica. Similarmente, pueden actuar como férula de emergencia para reemplazar las mal ajustadas o una rota en pacientes dependientes de estas. También pueden servir como férula provisional hasta que pueda suministrarse una férula realizada en acrílico. Las férulas blandas también han sido recomendadas como instrumento diagnóstico para evaluar cuan beneficiosa puede ser una férula acrílica. Harkins y colaboradores suministraron a pacientes con férulas blandas ajustadas, mientras se fabricaba la acrílica y encontró que el 93% de los pacientes que utilizan la férula blanda reportó una reducción de los síntomas en la articulación temporomandibular, tuvieron resultados de buenos a excelentes con la utilización de la férula acrílica. Por el contrario, el 67% de los pacientes que no utilizarla o tenía una exacerbación de los síntomas mientras utilizó la férula blanda tuvieron resultados "menos que adecuados" al utilizar la férula acrílica. Las férulas blandas también han sido recomendadas como ayuda diagnóstica, para desórdenes confusos en la determinación de cual tipo de férula sería la adecuada.

En algunas situaciones, se ha recomendado el uso más prolongado. Una de estas circunstancias es para aquellos pacientes que relacionan su dolor dentario con sinusitis crónica. Se ha especulado, que los dientes posterosuperiores pueden moverse ligeramente, con los cambios habidos en la presión de los senos maxilares y las férulas blandas pueden disminuir sus síntomas mientras se logra el tratamiento definitivo de los senos.

Otra situación para la utilización prolongada de las férulas blandas, es el manejo de la articulación temporomandibular durante la dentición mixta. Attamasio reportó que las férulas blandas no afectaban significativamente el desarrollo de la dentición y que la férula blanda no necesitaría el número de ajustes de las férulas acrílicas, para acomodar los movimientos menores de los dientes.

Las férulas blandas pueden ser escogidas cuando las finanzas de los pacientes son un asunto importante y han sido recomendadas para su utilización como férula atlética, cuando los pacientes pueden recibir traumas sobre sus dientes. Los pacientes ocasionalmente desarrollan una discrepancia oclusal severa, ya que el material de la férula blanda no es lo suficientemente delgado como para acomodar la oclusión. La experiencia clínica ha demostrado que cuando un paciente tiene una discrepancia severa, es mejor utilizar una férula acrílica.



El resultado al utilizar una férula blanda, es más rápido que el de utilizar una férula acrílica, siempre y cuando que el paciente tenga un desgaste moderado o severo. Lo que respecta a hábitos parafuncionales pesados, se debe utilizar una férula acrílica dura.

## **DESVENTAJAS DE LAS FÉRULAS BLANDAS**

Muchos profesionales reportan que las férulas blandas tienen un alto grado de aceptación por parte de los pacientes por su sensación "acolchada". Se ha especulado que la sensación de suavidad puede ayudar a disipar algunas de las cargas pesadas que ocurren durante la actividad parafuncional.

Las férulas duras son más versátiles que las blandas. Existen varias situaciones en donde los profesionales pueden desear agregar acrílico a una férula dura:

- a. Realineación de la superficie interna para mejorar la retención;
- b. Después de la colocación de una restauración;
- c. Agregar material a la cara oclusal para reemplazar las zonas desgastadas o ganar un Contacto en una cúspide opuesta; y
- d. Reparar una férula partida. Es virtualmente imposible realizar adecuadamente estas técnicas en la férula blanda y si se necesita realizar uno de estos procedimientos, es, por lo general, necesario reemplazar la férula blanda.

Existen ciertas situaciones en donde los pacientes reportan ciertas incomodidades al utilizar una férula blanda. La mayor queja parece ser el volumen. Otros se han quejado que interfiere al conversar, que retiene malos olores, se desgasta rápidamente y se oscurece al fumar cigarrillos o tomar café.

## **DISEÑO DE UNA FÉRULA BLANDA**

Las férulas blandas pueden ser realizadas tanto para el maxilar superior como para el inferior y se necesita sólo una impresión de la arcada. Si la férula sirve como protección atlética, debería ser realizada para el maxilar superior.



Exceptuando la utilización atlética, la férula blanda es realizada para el maxilar inferior, ya que es menos visible, interfiere menos con la habilidad para hablar al paciente y causa menos incomodidad con la lengua. De cualquier forma, una férula maxilar es seleccionada para aquellos pacientes con soporte óseo comprometido, en los dientes anterosuperiores (se sugiere en hábitos parafuncionales severos), por medio que la férula mandibular pueda contribuir en la movilidad de los dientes anteroinferiores.

Los espacios interproximales de los pacientes proveen la mayor retención de las férulas blandas, por tal motivo la misma debe extenderse más allá de ese espacio. Las experiencias clínicas han mostrado que la mayoría de los pacientes prefieren que se extienda hacia los flancos linguales de la férula mandibular, para que la lengua no tienda a desplazarla a 10 largo de su extensión. Con este diseño, la férula luce más confortable para el paciente y se especula que el paciente tiende a jugar menos con ella.

El material resiliente está disponible en varios espesores y la experiencia clínica ha demostrado que 0.15 pulgadas ( 3.8 mm ) de material resiliente es el espesor más apropiado para la técnica descrita más adelante. Es el espesor más delgado disponible, suministrando material suficiente para ajustar la superficie oclusal y dejando el espesor más delgado adecuado para actuar como almohadilla sobre la superficie oclusal.

## **EVALUACIÓN DE LA FÉRULA ANTES DEL AJUSTE**

El material de la férula blanda debe ser bien adaptado al modelo, puesto que debe rellenar los espacios interproximales en la mayor extensión posible. Esto provee una bien definida área interproximal en la superficie interna de la férula. Una vista interna de la férula blanda moldeada con Biostar (Scheu Dental, distribuida en USA por Great Lakes Orthodontics Ltd., Tonawanda, NY; 716/695-625).

Existen muchas posibilidades para todo, a veces es menor para una adaptación ideal, pero si esto ocurre puede ser mejorada a través de la colocación sistemática de una toalla de papel sobre la porción coronal de la férula y empujando las superficies vestibulares y linguales en forma estrecha contra el modelo después que el material haya sido modelado y mientras aún esté tibio. Algunas veces el flanco lingual no descansa a lo largo de la superficie tisular del modelo. Esto puede ser consecuencia de la remoción de la férula antes del enfriamiento apropiado o por la presencia de la base del modelo con respiradero poco apropiado.



Para corregir esto, posicione el flanco contra el modelo, caliente un poco la férula con un mechero de alcohol a lo largo del área coronal de la sección lingual y mantenga al flanco en posición hasta que se enfríe. El tiempo de enfriamiento puede ser reducido colocándole todo en agua helada

Asegúrese que la férula no esté sobre extendida y que haya un descanso apropiado para el frenillo lingual. Si la longitud de la férula debe ser reducida, es posible recortarla con tijeras y redondear los ángulos con un pimpollo para acrílico. Es más fácil pulir las superficies ajustadas después, que cuando se da el acabado final a toda la férula.

### **AJUSTE DE LA FÉRULA BLANDA**

Evalúe la porción interna de la férula para lograr el confort del paciente. Introduzca la férula y verifique si el paciente siente alguna molestia (sin que el paciente ocluya sobre la férula) y realice los ajustes necesarios con un pimpollo redondo o para acrílico. La experiencia clínica ha demostrado que muy rara vez se necesitan ajustes en la parte interna cuando se utilizan los diseños correctos.

Si la férula causa limitaciones al paciente o al mismo le disgusta la extensión del flanco lingual, esta puede ser cortada con un par de tijeras cerca del corte interproximal (suministrando la mayor retención) y puede ser alisada y rebajada con un pimpollo para acrílico.

Se remueve la férula de la boca y se practican los movimientos mandibulares que el paciente realizará una vez que sea moldeada con calor y colocada en boca. Se posiciona al paciente utilizando la técnica de relación mandibular preferida por el profesional. Se comunica al paciente que la férula será calentada y colocada en boca en un minuto y que imagine que está cerrando con la férula en boca. Posteriormente, se le pide que desplace la mandíbula hacia la derecha y la izquierda y hacia delante. Una vez que el profesional está satisfecho el paciente estará en la capacidad de realizar estos movimientos, la férula será calentada.

Con la férula en el modelo, se utiliza un mechero para calentar todas las áreas de la férula. Con las que la arcada superior estará en contacto. Se recomienda que la llama caliente sea pasada de un lado a otro para proveer calor en forma distribuida. La experiencia clínica, ha demostrado que cuando se siente la férula ligeramente crujiente es hora de introducirla en boca del paciente. El sobrecalentamiento de la férula puede traer Como resultado una capa muy delgada de material resiliente cubriendo las porciones de las superficies oclusales, por lo que es preferible subcalentar a sobrecalentar la férula.



Después de colocar la férula tibia en la boca del paciente, se manipula la mandíbula de acuerdo a la relación mandibular preferida por el profesional y se pide al paciente cerrar sobre la férula y deslizar como se ha practicado previamente. Esto suministra una impresión oclusal sobre una férula reblandecida. Se desea que se marque por lo menos una cúspide de cada diente posterior deseado, pero, algunas veces se logra después de un segundo calentamiento (realizado posteriormente).

Asiente la férula en el modelo y marque la parte más superior de la marca de la indentación cuspídea con tinta negra para que pueda ser vista mejor. Se reduce la impresión oclusal con un pimpollo para acrílico hasta que la marca en tinta se borre y la superficie oclusal sea plana. Las férulas están diseñadas para producir desoclusión anterior de los dientes posteriores en las excursiones. En este diseño, los vértices de las cúspides nunca tocan la férula por estar reducidas considerablemente por debajo de su indentación y esta área estará rodeada por el contorno lateral de la férula.

Las marcas dentarias de la parte anterior de la férula deberían ser ajustadas en forma distinta a la parte posterior. Las marcas dentarias anteriores proveen la guía para desocluir los dientes posteriores, pero a menudo poseen material rebasado extra alrededor de los dientes en oclusión, que puede interferir durante la suavidad que los movimientos excursivos deben tener. Con una punta de hule para acrílico, se reduce y contornea esta área para que el paciente pueda hacer los movimientos de excursión con suavidad, para así desocluir los dientes posteriores en forma mínima.

Si la primera mordida no provee por lo menos en forma leve la huella de una cúspide de cada diente posterior, se debe realizar una segunda mordida. La experiencia clínica ha demostrado que se necesita menos calor para el calentamiento posterior. Para asegurar la máxima cantidad de material blando sobre la superficie oclusal después de la primera mordida, trate de calentar la férula para que sea el último diente que se marque (por lo general, el primer premolar) ligeramente o, por lo menos, esté cerca.

Esta técnica de calentamiento, permite desarrollar marcas dentarias oclusales, y reducir la férula hacia la profundidad de las huellas de las cúspides, lo que permite que el profesional traiga rápidamente a la férula hacia una aproximación cercana de su forma final. El ajuste final se realiza con papel de articular, como el Bausch Articulating Paper. El odontólogo debería tomar en cuenta que los encargados del contacto sobre la férula en acrílico lo hacen bien, pero sobre el material resiliente lo hacen en forma pobre. Reinserte la férula en la boca del paciente y con la mandíbula en la forma deseada, solicite al paciente que mordiera con firmeza sobre el papel de articular. La férula está ajustada donde observamos que las huellas de las cúspides permiten cualquier contacto bilateral en la relación céntrica, con un contacto ligero o ausente de los dientes anteriores.



Como el material es resiliente, las marcas no son puntos de contactos como los que se ven típicamente en las férulas acrílicas, sino que son marcas extensas. La experiencia clínica ha demostrado que como la colusión de la férula es perfecta, los pacientes pueden notificar por propiocepción contactos fuertes aunque el papel de articular no marque. Si esto ocurre, ajuste las marcas presentes hasta que el paciente ya no los sienta.

Ajuste la férula para asegurar que los dientes anteriores desocluyan a los posteriores en los movimientos de excursión. Estos movimientos son marcados con papel de articular y cualquier nueva marca que aparezca en la parte posterior de la férula deberían ser reducidas.

### **PULIDO DE LA FÉRULA BLANDA**

El flameado de la férula blanda provee un acabado suave, pero la experiencia clínica ha demostrado que el flameado sobre la superficie oclusal ajustada, puede sobrecalentar un área delgada de la férula, causando burbujas y obstaculizar la oclusión ajustada. Algunos profesionales recomiendan pulir con piedra pómez, pero muchos de los pacientes a quienes se les ha pulido la férula con piedra pómez desean un acabado más suave.

Se han recomendado otros agentes de pulido, pero la técnica más simple para proveer un acabado más suave utiliza cloroformo o la inhalación anestésica general, el halotano. El halotano también es utilizado por los odontólogos como una alternativa al cloroformo, para ayudar en la remoción de la gutapercha y ablandar los conos antes de la obturación. La férula puede ser pulida rápidamente colchándola sobre el modelo y restregando enérgicamente con una gasa embebida en el agente a utilizar sobre el área rugosa. Si el flanco fue ajustado previamente, remueva la férula del modelo y limpie el flanco de la misma forma. Enjuague la férula con agua antes de retornarlo al paciente.

En la literatura publicada acerca de las férulas blandas se recomienda que una férula sea ajustada a los dientes opuestos y parece que esto juega un papel en la eficacia de su tratamiento y en la prevención de los cambios oclusales. La técnica descrita ha sido utilizada por el autor por casi 20 años y se ha reafirmado con el paso de los años.

El autor no recomienda que la férula blanda sustituya a la dura en acrílico, pero cree que la habilidad para proveer una férula blanda bien ajustada debe ser una capacidad a disposición de todos los odontólogos que emplean este régimen de tratamiento.



## CAPITULO VI ELASTÓMEROS - RESINAS BLANDAS

El material para la confección de posicionadores debe cumplir una serie de requisitos: debe ser blando y a la vez elástico frente a la tracción y la presión. Además debe poseer una estructura compacta, es decir, ser impermeable tanto al agua como al aire. Por otra parte, debe tener una alta capacidad para volver a su forma original. Por lo tanto, si se confeccionara una tira rectangular con este material, está debería poder estirarse hasta multiplicar varias veces su longitud original, para volver a adoptar su estado inicial después del cese de la fuerza ejercida sobre ella. El material debe ser resistente a las condiciones de la boca, y la forma primaria del aparato debe poder trabajarse en el laboratorio, ya que cada posicionador constituye una confección independiente.

### MATERIALES TERMOPLÁSTICOS

Los materiales termoplásticos son menos adecuados para la elaboración de *posicionadores*. El caucho natural y los cauchos sintéticos presentan cadenas de moléculas, que se unen entre sí mediante puentes, formando amplias mallas o una estructura tridimensional por vulcanización. No obstante, las macromoléculas se encuentran, antes de la formación de redes, tan libres en el espacio como las de las resinas, de forma que la masa de caucho en su estado plástico todavía puede modificarse hasta alcanzar la forma deseada mediante calentamiento y presión. Sin embargo, a continuación debe procederse, mediante un proceso de calentamiento, a la formación de los puentes de *reticularización*, para que el caucho se convierta en un material de elasticidad duradera, como el que se necesita para un posicionador.

En contraste con los termoplásticos, la composición química de la estructura del caucho es diferente. Mientras que en condiciones de mayor estiramiento o compresión un termoplástico tiende a adoptar un estado fluido y no vuelve a adoptar su estado original tras el cese de la fuerza ejercida, la goma admite modificaciones de la forma muy importantes, volviendo siempre a adoptar su estado inicial tras el cese de la fuerza ejercida sobre ella. Esta propiedad semejante a la de la goma la apreciamos también en el elastómero *Ivoclar*.



La mayor parte de los posicionadores termoplásticos se confecciona siguiendo el procedimiento de embutición profunda. El inconveniente de este método estriba en que estos aparatos poseen una elasticidad reducida y, en consecuencia, una capacidad de recuperación del estado original demasiado pequeña.

El tiempo de duración es limitado, ya que tras un corto período de uso puede apreciarse una decoloración. Sin embargo, los posicionadores termoplásticos pueden confeccionarse sin demasiado esfuerzo en la práctica diaria del laboratorio dental.

### **CAUCHO NATURAL (INCOVENIENTES)**

Para los pacientes, los posicionadores de caucho natural son más cómodos de llevar gracias a la flexibilidad del material. Sin embargo, éste desprende un sabor intenso y amargo, el cual ya se intentó neutralizar mediante la mezcla con agentes disimuladores del sabor, pero no se obtuvo éxito. Los posicionadores de goma poseen una estructura porosa. Debido a estas características, permiten la penetración en su interior de bacterias, por lo que al cabo de poco tiempo desarrollan un olor desagradable. Otro problema lo constituye la decoloración y el color opaco del caucho. Debido a la opacidad de este material, el odontólogo no tiene la posibilidad de controlar la progresiva adaptación de cada una de los dientes en el posicionador.

Para el vulcanizado del caucho se utiliza una mufla especial que puede cerrarse en paralelo. Al apretar las dos partes, el exceso de material se sale por entre las dos mitades de la mufla, lo cual tiene como consecuencia una elevación paralela de la mordida. De este modo se produce un contacto prematuro en la zona molar al morder en el posicionador.

Con el fin de contrarrestar estos inconvenientes, también se confeccionan posicionadores a partir de un uretano transparente. De esta forma el control por parte del dentista es garantizado. Sin embargo, el inconveniente en este caso lo constituye el propio método de trabajo, dado que el uretano tan sólo puede trabajarse en un laboratorio especializado.



## **ELASTÓMEROS**

Desde hace 5 años y medio se utiliza en nuestro laboratorio la resina blanda Ivocap-eñastómero. Esta posee todos los requisitos que debe cumplir un excelente material de ortodoncia. Con el elastómero pueden confeccionarse, siguiendo la técnica de elaboración correcta, aparatos de alto brillo y de claridad del cristal.

En la clínica se pueden eliminar las zonas de presión, dado que para ello no son necesarios instrumentos de pulido especiales. Los aparatos de elastómeros son resistentes a las condiciones de la boca y tiene un sabor neutro. Naturalmente el posicionador debe limpiarse de forma correcta tras su uso, como cualquier otro aparato ortodóntico. En contraste con el caucho natural y de silicona, con el elastómero pueden incorporarse sin problemas todos los elementos deseados, como tornillos de expansión, tubos para tracción extraoral, ganchos adicionales, etc.

Generalmente, en los materiales del posicionador no resulta posible efectuar reparaciones, modificaciones o introducir complementos, ya que tras el vulcanizado y/o polimerización o reticulado no es posible una unión satisfactoria de materiales. Sin embargo, gracias a la gran elasticidad de estos materiales, estos aparatos apenas necesitan reparaciones.

## **PROTECCIÓN DE LOS DIENTES Y SUS TEJIDOS**

Una protección dental individualizada puede resultar una medida preventiva acertada para proteger los dientes de peligros externos. No obstante una condición para ello es un aparato planificado y confeccionado de forma óptima. Un protector bucal de un boxeador o de un jugador de hockey, debe proteger al deportista de las consecuencias de acciones externas de violencia y al mismo tiempo no debe construir un estorbo para la práctica del deporte (respiración). Los aparatos confeccionados con elastómero no pueden ser partidos por la presión de la mordida, incluso las partes muy finas son resistentes a la presión. Esta ventaja viene determinada por la excelente resistencia a la abrasión y por la gran elasticidad del material. Para acostumbrarse a un protector bucal, el deportista debe llevarlo también durante los entrenamientos.



Gracias al elastómero se ha logrado optimar también estos aparatos y adecuarlos a los ámbitos individuales de aplicación. Únicamente estos aparatos confeccionados de forma individual ofrecen una prótesis óptima.

Para trabajar de forma correcta con el elastómero fue necesaria una transformación en el método de trabajo con respecto a la elaboración de resinas duras. No obstante, si se contempla exactamente las prescripciones especiales de trabajo, pueden llegar a elaborarse excelentes aparatos.



## CAPITULO VII ELABORACIÓN DE LA FÉRULA BLANDA IVOCAP

Para la férula con elastómero (ivocap-elastomero) se utilizo lo siguiente:

### **MATERIALES:**

- alginato
- yeso tipo II (blanca nieves)
- yeso tipo III (piedra)
- elastómero: ivocap-elastómero
- articulador (whip mix)
- espátula de lecrón
- espátula de alginato
- arco facial
- prensa hidráulica
- inyector
- fresón
- cera rosa
- separador
- espátula de yeso
- espátula de cera 7-A
- pinceles
- abrasivo
- mufla del sistema ivocap
- brida
- estufa

### **PASOS DE ELABORACIÓN**

1.- *Obtención de modelos:* Se tomará impresión de ambas arcadas con alginato, obteniendo así una reproducción negativa de los tejidos, esta impresión no deberá tener burbujas en ninguna parte de la impresión, ya que sobre esta se correrá la impresión con yeso piedra dental obteniendo la reproducción positivo o modelo el cual tampoco deberá presentar burbujas en ninguna zona.

2.- *Transferencia de modelos al articulador:* En este paso se registrará la ubicación del maxilar en el espacio, en este caso en relación al eje de bisagra de la articulación temporomandibular mediante el arco facial. Se colocan las olivas del arco en los meatos auditivos Colocado el arco



adecuadamente, se tomará el registro de mordida en la horquilla, pidiéndole al paciente que cierre. Se colocara el nasion en la posición adecuada y ya hecho esto se apretaran los seguros del arco facial. Una vez obtenido el registro en cera, se retira el arco, y se tomará un nuevo registro. Este registro se hará con cera. Se hace una horquilla con la cera y se le pide al paciente que muerda en una relación protusiva posterior de borde a borde.

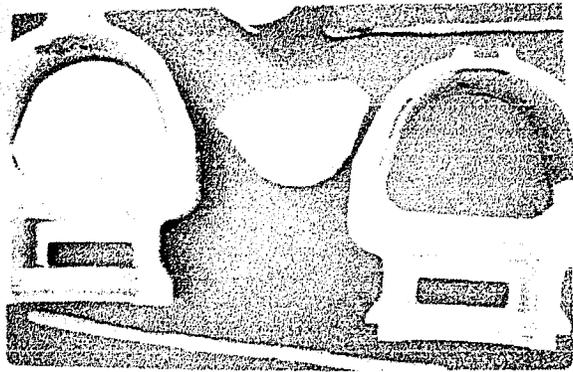
3.- *Montaje al articulador:* Los modelos previamente recortados, se llevan a un articulador semiajustable, se orienta el arco facial con la relación tomada en el paciente lo que nos permitirá colocar los modelos en la misma relación en el articulador utilizando los registros de mordida. Se monta el modelo superior con el registro obtenido en el arco facial, se retira el arco y se monta el inferior con la relación tomada con cera posterior a borde a borde. La dimensión vertical se aumentará en el montaje y será de 10 mm.

4.- *Encerado:* Se coloca cera en el modelo superior de tal forma que el rodillo de cera cubra la cara oclusal y el tercio medio de los dientes hasta la zona del segundo molar, dejando una superficie lisa a nivel oclusal. Se realiza el mismo procedimiento para el modelo inferior tomando en cuenta la dimensión vertical, la cual nos dará el grosor de la férula. Una vez que ambos rodillos están listos, se unen con cera formando una sola pieza. Se alisan todas las superficies vestibulares de la férula, y se realiza un orificio en el centro de ambos rodillos.





5.- *Enmuflado:* Se separan los modelos de las platinas del articulador quedando únicamente los modelos y el encerado. Se coloca vaselina en toda la parte interna de la mufla para que se facilite después el desprendimiento del yeso.



Se sella con cera toda la periferia del encerado para evitar que el yeso penetre y ocupe el espacio que debería ocupar el material.



Se prepara yeso piedra y en la parte inferior de la mufla se coloca una porción, se lleva el modelo junto con el encerado y se cubre lentamente para evitar burbujas, hasta el borde de la mufla inferior.



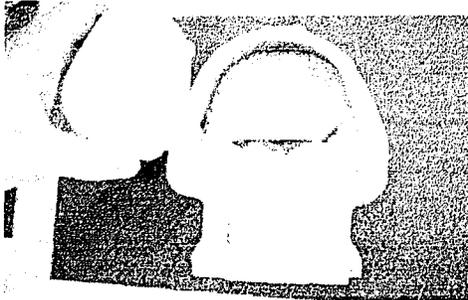


Ya que esta parte a fraguado, se realiza con cera unos conectores que van a ir del canal de inyección hasta la férula, que van a servir para que entre por hay el material, es decir se colocan para que guarde el espacio para la entrada del material inyectado.





Posterior a eso se coloca vaselina en el yeso para que cuando se coloque la otra parte no se pegue y se abra con facilidad la mufla, y nuevamente se cubre con yeso hasta el borde de la mufla superior. Por ultimo se coloca la tapa superior y se presiona para que escurra el exceso de yeso.

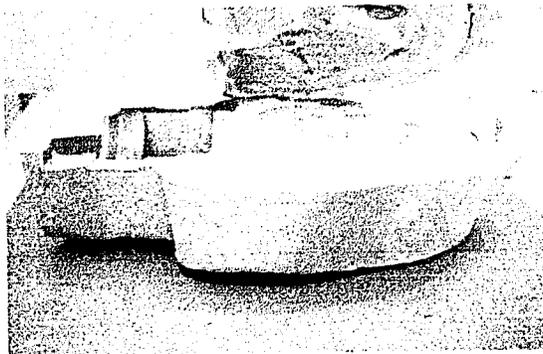


La mufla se limpia, luego se prensa y se deja fraguar el yeso.



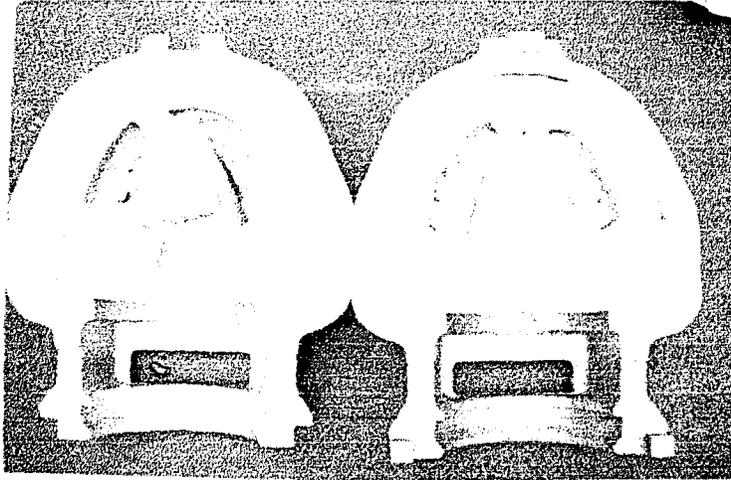


6.- *Desencerrado:* Se procede al desencerrado con agua a punto de ebullición.



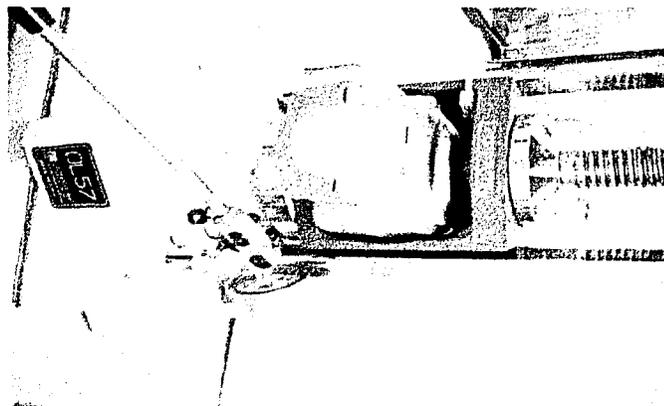
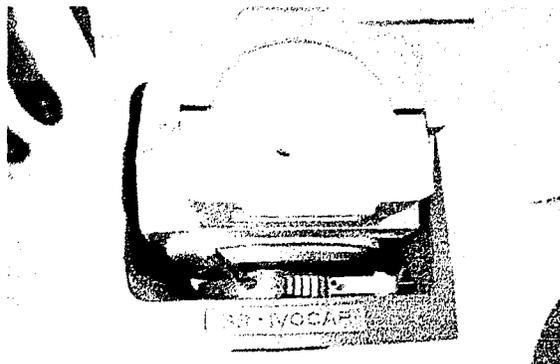


Una vez que se ha desencerado, y listo el modelo bien lavado de todo tipo de contaminación con cera, se procede a colocar el separador. Se van a colocar 3 capas de separador esperando que seque entre capa y capa, cuidando que el pincelado sea siempre en una dirección para evitar grumos.



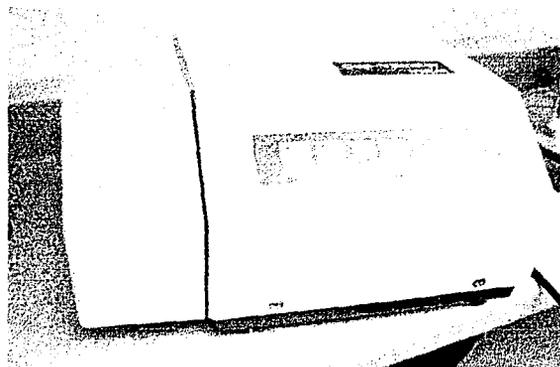


7.- *Prensado*: Una vez que ya secó la ultima capa de separador se cierra la mufla y se coloca en la brida especial del sistema y se llevan a la prensa donde se le va a poner a una presión equivalente a 3 toneladas. Se colocan los seguros a la brida para que cuando se retire de la prensa la mufla siga conservando las 3 toneladas de presión.



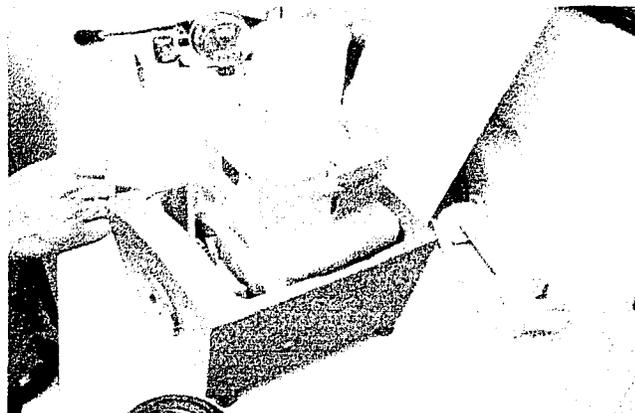


8.- *Mezclado del material:* El ivocap-elastómero se presenta en un cartucho que viene predosificado, por lo tanto solo se necesita verter el líquido que viene en la parte inferior del cartucho dentro del espacio donde se encuentra el polvo, y se lleva al mezclador automático. Una vez colocado el cartucho en el mezclador se pone en marcha este en el programa de 5 minutos, tiempo que es necesario para que se mezcle perfectamente el material.



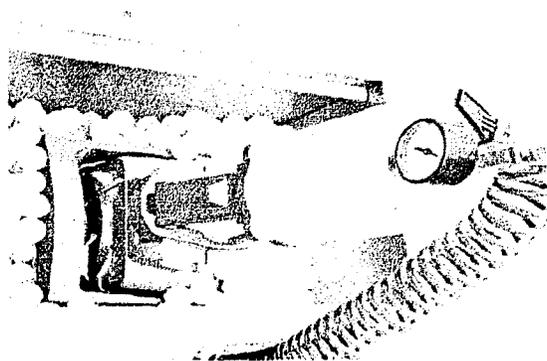
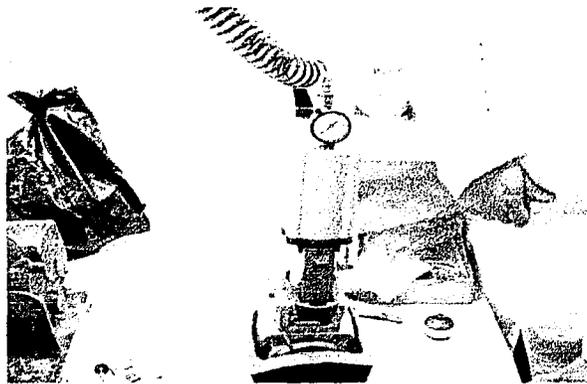


9.- *Inyectado*: Ya mezclado el material se coloca dentro del tubo contenedor del cartucho que se encuentra en la mufla y se procede a colocar y asegurar el inyector. Ya que esta bien sujeto se procede a abrir el paso del aire del inyector hasta que exista una presión de 6 atmósferas. Se deja que se inyecte en frío por 15 minutos.





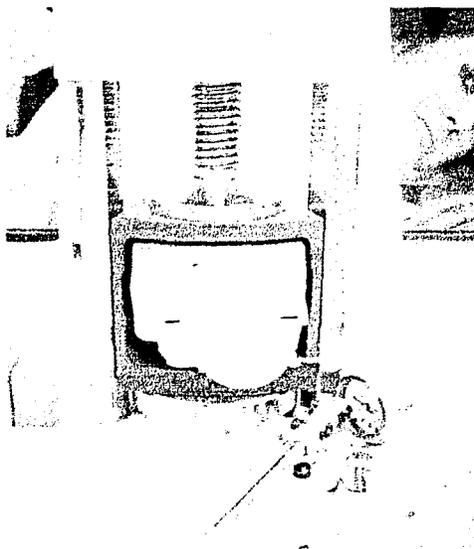
10.- *Cocido*: Pasado los 15 minutos de reposo se procede a llevar a la mufla contenida dentro de la brida y con el inyector puesto a una estufa que debe de tener agua precalentada a 100° C. A esta estufa se le colocan unas pelotas de plástico que sirven para mantener el mismo nivel de agua que debe de estar a la altura de una raya roja que se presenta en la brida, evitando la evaporación del agua y la ebullición.



Se deja cociendo la mufla por 30 minutos. Cuando el tiempo de cocido ha transcurrido se saca la mufla del agua caliente y se mete a una cubeta con agua fría.



11.- *Recuperación de la férula:* Ya que esta fría la brida se procede a retirar el inyector y el cartucho de material. La brida se coloca nuevamente en la prensa y se vuelve a someter a 3 toneladas de presión. Se le quitan los seguros y se retira la presión. Esto se hace para poder sacar la mufla contenida en la brida, se le quitan las tapas y se abre con un desarmador que se coloca en las zonas especiales para abrir la mufla.





12.- *Terminado*: Se quitan resto de yeso y excedentes con fresón metálico y se pule con pasta para pulir de alto brillo y manta de pelo de cabra.





## RESULTADOS

Dentro de los resultados obtenidos es bueno mencionar que se obtuvo buenos resultados en ambas férulas, pero se debe mencionar que cada una en su campo, en otras palabras, se indicaron correctamente en cada caso.

La férula dura (relajamiento muscular) se indico para la mayoría de los pacientes que acudieron a la clínica durante el seminario de oclusión, dando muy buenos resultados en todos los pacientes que la utilizaron. A los pacientes se les dio un seguimiento, dentro de este, después de unas semanas se ajustaron varias férulas. Con esto confirmábamos que estaban realizando su función.

Con respecto a la férula blanda, no se encontraron muchas ventajas, si no todo lo contrario, se determino que ciertas ventajas que tenía la férula blanda con respecto a la elaboración, se perdieron, al comprobar que coincidían en tiempo y dificultad de elaboración, además en el aspecto económico el de la férula blanda es mucho más elevado que el de la dura.

Se determino que no hay mejor opción para la protección de los dientes y sus estructuras que una férula deportiva (blanda) fabricada por la técnica de Ivocap-elastomero, la cual además de proporcionar una mejor relación de la arcada superior e inferior, obtenemos una mayor resistencia de las fuerzas de mordida, con respecto a otros materiales. Por lo tanto obtenemos mayor durabilidad de nuestro aparato con respecto a otros.



## CONCLUSIONES

La primera conclusión a la que se llegó, es que para lograr eficacia en el tratamiento por una férula blanda, se pierde la ventaja de rapidez en la elaboración de esta. En otras palabras una de las razones por las que se utilizaban férulas blandas era por la facilidad de elaboración. Sin embargo, para tener eficacia con estas férulas, tienen que ser elaboradas, por inyección (Ivocap). Por lo tanto, se tiene que articular, encerar, enmuflar y pulir, al igual que la elaboración de una férula dura, perdiendo la ventaja de la facilidad de elaboración. Además, que en el aspecto económico es mucho más caro la elaboración de una blanda.

Respecto a la preferencia de la férula dura sobre la blanda, es que sigue teniendo más ventajas, como son: el aspecto económico, ajuste tanto de la férula como oclusal y el de reparación de la férula. Así como el material y el equipo de elaboración que es mucho más caro en las férulas blandas. Otro aspecto es el poco respaldo bibliográfico y estudios científicos, que tiene las férulas blandas.

Por lo tanto se recomienda seguir utilizando las férulas duras, como tratamiento inicial de los TTM, hasta que se tengan más estudios científicos del tema de férulas blandas con respecto al material, técnica de elaboración y resultados en el inicio de los tratamientos de los TTM.



## BIBLIOGRAFÍA

1. TRATAMIENTO DE OCLUSIÓN Y AFECCIONES TEMPOROMANDIBULARES; Jeffrey P. Okeson; Cuarta edición; Editorial Harcourt; Madrid, España; pag 149-310, 474-502.
2. A COLOUR ATLAS OF OCCLUSION AND MALOCCLUSION; Howat A. P./ Capp N. J./Barret N. V. J. ; Primera edición; Editorial Wolfe Publishing LTD; England; 1991; pag 70-72.
3. OCLUSION; Ash Major / Ramfjord; Tercera edición; Editorial Mc Graw-Hill Interamericana; Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos; 1996; pag 111-152, 269-287.
4. OCLUSIÓN Y DIAGNOSTICO EN REHABILITACIÓN ORAL; Alonso Aníbal Alberto / Albertini Jorge Santiago / Bechelli Alberto; Editorial Panamericana; Buenos Aires, Argentina; 1999; pag 269-302.
5. PLACA NEURO- MIORELAJANTE; Rubiano C. Mauricio; Segunda edición; Editorial Actualidades Médico- Odontológicas; Caracas, Venezuela; 1991; pag 113-185.
6. DIAGNOSTICO PRÁCTICO DE OCLUSIÓN, Espinosa de la Sierra Raúl; Primera edición; Editorial Panamericana; 1995; pag 185-203.
7. EVALUACIÓN, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LOS PROBLEMAS OCLUSALES; Dawson Peter E.; Segunda edición; Editorial Salvat; Barcelona, España; 1991; pag 191-211.
8. REHABILITACIÓN NEURO-OCCLUSAL (RNO); Planas Pedro; Segunda edición; Editorial Actualidades Médico-Odontológicas; Barcelona, España; 2000.



9. PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS Y DE LABORATORIO DE OCLUSIÓN ORGANICA; Martínez Ross Eric, Primera edición; Editorial Monserrate LTDA; Bogota, Colombia; 1984; pag 31-63.
10. OCLUSIÓN SITUACIÓN ACTUAL; Celenza Frank V. / Nasedkin John N.; Editorial Quintessence Publishing; Estados Unidos; 1981; pag 99-102.
11. UTILIZACIÓN DE FÈRULA BLANDA EN LA PRACTICA DENTAL; Edward F. Wright.
12. The effects of hard and sofá occlusal splints on nocturnal bruxism; Okeson; 1987.
13. Clinical Evaluation of maxillary hard and resilient occlusal splints; Navarro E. Barghi N; J. Dent 1985.
14. Occlusal splint therapy in the treatment of temporomandibular disorders; Colt JS; 1991
15. Quintessence tècnica; Ortodoncia; Vol. 3 Num. 2 1992
16. Occlusal splints; J Am Dent Assoc 1996 May; 127(5)
17. Occlusal splint for patient with severe bruxism habit; J Prosthet Dent 1996 Mar; 75(3).
18. Technique for fabrication of centric relation-based occlusal splint; J Prosthet Dent 1994 Dec; 72(6).

ESTA TESIS NO SALI  
DE LA BIBLIOTECA



19. Removable occlusal overlay splint in the management of tooth wear; J Prosthet Dent 2000 Apr; 83(4).
20. A simple technique for adjusting and polishing a soft splint; J Am Dent Assoc 1998 Sep; 129(9).
21. Digital assessment of occlusal wear patterns on occlusal stabilization splints; J Prosthet Dent 1998 Aug; 80(2).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN