

318322  
8

Universidad Latinoamericana



ESCUELA DE ODONTOLOGIA  
INCORPORADA A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

291607

PATRON FUNCIONALMENTE GENERADO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

MARGARITA VERONICA CUI MARTINEZ

MEXICO, D.F.

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**A DIOS**

Que creó el universo  
y con él la vida

**A MIS PADRES:**

Belem Martínez Orozco y

Benjamin Cuin Talavera

A las personas mas maravillosas que  
siempre han estado conmigo en el momento  
Justo que los he necesitado, y a quienes de-  
bo todo

Gracias por su confianza, compren-  
sión y amor que me han impulsado siempre  
para lograr lo que pienso imposible, por ser  
gran ejemplo de superación.

**A MI HERMANA:**

Edith y su novio Omar por ser  
como son, por ayudarme con la  
Tesis, por su tiempo y su apoyo.

**A MI NOVIO:**

Javier Simerman, porque su amor,  
su atención y comprensión es gran  
Impulso en todo momento importante  
de mi vida.

A mis Abuelos, Tíos y Primos  
con quienes he convivido toda  
mi vida  
Mi querida y valiosa familia

**AL Dr. Víctor M Barajas Vargas:**

A quien agradezco por su ayuda invaluable para la realización y culminación de este trabajo y por los conocimientos adquiridos a través de su ejemplo en el campo de la docencia.

De manera muy especial, agradezco la valiosa ayuda, gran apoyo y colaboración, atención, amistad que me brindo durante toda mi vida profesional.

A todos mis amigos.  
Mari pi, Miro, a la china, Rosy,  
Liz, javis marrón, tatto, abel, juan carlos,  
por todos los ratos, los momentos, con quienes  
aprendí a compartir días y noches con la ilusión  
de ser algún día profesionales.

A mi muy especial amiga:  
Erika, con quien he compartido sueños, alegrías  
penas, tristezas, y por todo su cariño, porque siempre  
me impulso a seguir adelante.

A todos y cada uno de mis maestros,  
que durante mi recorrido por las aulas,  
me enriquecieron con sus conocimientos  
y amistad.

Al Dr. Manuel Bravo + , a quien siempre  
recordare por su dedicación en su materia.

En Agradecimiento:

A la Universidad latinoamericana

EL SABER NO BASTA;  
DEBEMOS  
APLICARLO.  
EL DESEAR NO ES  
SUFICIENTE;  
DEBEMOS HACERLO

# INDICE

INDICE DE ESQUEMAS.....	1
INTRODUCCION.....	2
<b>CAPITULO I</b>	
<b>ANATOMIA.....</b>	<b>3</b>
1.1 Articulación temporomandibular.....	4
1.1.1. Desarrollo.....	4
1.1.2. Anatomía de la ATM.....	5
1.1.3. Componentes de la ATM.....	5
1.1.4. Superficie articular.....	6
1.1.5. Medios de unión.....	8
1.2 Fisiología muscular.....	11
1.2.1. Músculos de la masticación.....	11
1.2.2. Músculos suprahioides.....	12
1.2.3. Músculos infrahioides.....	13
<b>CAPITULO II</b>	
<b>OCLUSIÓN Y MOVIMIENTOS MANDIBULARES.....</b>	<b>14</b>
2.1. Superficies oclusales.....	15
2.1.1. Función de los dientes.....	18
2.1.2. Cúspides de apoyo.....	19
2.1.3. Cúspides guía.....	20
2.1.4. Surcos de deslizamiento en balance.....	20
2.1.5. Surcos de deslizamiento en trabajo.....	20
2.1.6. Surcos de deslizamiento en protrusiva.....	20
2.2. Movimientos mandibulares y su relación con oclusión.....	21
2.2.1. Movimientos direccionales de la mandíbula.....	21
2.2.2. Movimientos geométricos de la mandíbula.....	22
2.2.3. Posiciones mandibulares básicas.....	23
<b>CAPITULO III</b>	
<b>PLANOS ORTOGONALES DE REFERENCIA.....</b>	<b>24</b>
3.1. Cinesiología de la oclusión.....	25
3.1.1. Mov. Mandibular con relación al plano Sagital.....	26
3.1.2. Mov. Mandibular con relación al plano Horizontal.....	27
3.1.3. Mov. Mandibular con relación al plano Frontal.....	28

## CAPITULO IV

<b>TRAYECTORIAS GENERADAS FUNCIONALMENTE.....</b>	<b>29</b>
4.1 Patrón funcionalmente generado.....	30
4.1.1 descripción de la técnica del PFG bilateral posterior.....	30
4.1.2 bases coladas.....	31
4.1.3. registro de los movimientos excursivos.....	31
4.1.4. procedimiento de laboratorio.....	33
4.1.5. montaje del PFG.....	33
4.1.6. utilización del PFG.....	33
4.2 Técnica F.G.P. y oclusión en función de grupo.....	34
4.2.1 Técnica F.G.P. y sistema P.M.S.....	34
4.3 Coronas coladas de recubrimiento completo para los dientes superiores posteriores utilizando la técnica F.G.P.....	37
4.3.1 El modelo funcional.....	37
4.3.2 Coronas de recubrimiento completo para los dientes posteriores superiores.....	40
4.4 Coronas de ceramometal para los dientes posteriores superiores utilizando la F.G.P.....	43
4.4.1 El registro de mordida en la F.G.P. y el modelo funcional.....	43
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAFIAS.....</b>	<b>53</b>

## INDICE DE ESQUEMAS

HOJA	ESQUEMA
I	Anatomía de ATM
II	Sección sagital de la ATM
III	Vista Frontal de la ATM
IV	Ligamentos de la ATM
V	Músculos de la masticación
VI	Músculos suprahioideos
VII	Músculos infrahioideos
VIII	Cúspides de apoyo y guía
IX	Trayectorias de cúspides antagonistas
X	Desplazamiento funcionales de cóndilo derecho
XI	Movimientos bordeantes
XII	Posición de reposo
XIII	Posición de relación céntrica
XIV	Posición de oclusión céntrica
XV	Intercuspidación máxima
XVI	Pantografía esquemática
XVII	Esquema sagital de Posselt
XVIII	Esquema de rotación instantánea
XIX	Movimiento funcional en plano frontal
XX	Pantografía esquemática
XXI	Esquema horizontal del mov mandibular



## INTRODUCCION

La oclusión debe considerarse como la piedra angular de la odontología, por lo que el análisis oclusal constituye un principio de gran importancia en el campo de la rehabilitación oral.

El antiguo concepto que limitaba la visión del dentista al diente y su reparación debe, con el transcurso del tiempo, desarrollarse hacia un diagnóstico funcional y un tratamiento del sistema estomatognático como una unidad total. Este interés debe gradualmente evolucionar de un concepto de odontología técnica a métodos basados en principios biológicos.

La articulación del diente es dinámica y debe ser aplicada como tal a la terapéutica oclusal, por determinar el éxito o fracaso de una rehabilitación bucal.

CAPITULO I  
ANATOMIA

## **CAPITULO I**

### **ANATOMIA**

El aparato masticatorio está compuesto de estructuras anatómicas diversas, cada una con una diferencia en su función, pero todas ellas como partes integrantes de un todo. Este sistema funcional se compone de dientes, sus estructuras de soporte, huesos maxilares superiores e inferiores, articulación temporomandibular con su correspondiente musculatura, labios, lengua, carrillos y otros. Para abastecer el funcionamiento de este complejo sistema, se precisa una homeostasia integrada y constante. (1)

Para entender la interacción de los componentes del sistema masticatorio primero analizaremos cada componente por separado según su respectiva actividad.

## 1.1 ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

La ATM forma parte integrante del sistema masticador en lo que respecta a su crecimiento, adaptación y condiciones patológicas. Es una articulación gínglimo-artrodial compleja ya que tiene rotación y deslizamiento con un disco articular interpuesto entre el cóndilo de la mandíbula y la fosa mandibular del hueso temporal. Los movimientos del cóndilo están producidos por los músculos, los cuales tienen una cierta adaptabilidad a los cambios fisiológicos y patológicos de la oclusión dentaria. (3)

Otra característica importante de la ATM son sus movimientos, que son no solamente de bisagra, sino que también posee movimientos de desplazamiento o deslizamiento; esto permite la libertad de movimiento de la mandíbula en tres planos; sagital, horizontal y vertical o frontal

### 1.1.1. DESARROLLO

En el niño lactante, antes de la erupción clínica de la dentición, la fosa mandibular del temporal, la eminencia del cóndilo del temporal y el cóndilo son bastante plano. Por ello, los niños tienen mayor amplitud de movimiento de deslizamiento en la articulación, lo cual se adapta a la función del amamantamiento.(2)

La articulación temporomandibular crece diferencialmente, de manera que su morfología general se altera poco a poco al aumentar sus dimensiones. Este crecimiento diferencial ocurre en todos los componentes de la articulación y, con el tiempo, la fosa mandibular del temporal se hace gradualmente más profunda, la eminencia del cóndilo del temporal articular se vuelve más prominente, la cabeza del cóndilo se redondea y la forma general de las superficies del disco cambia de manera que se adapta mejor a la cavidad y al cóndilo, respectivamente. (3)

La ATM no adquiere su forma típica adulta hasta que la eminencia articular ha adquirido su completo desarrollo, alrededor de los doce años de edad. Generalmente en esta época ha adquirido su forma adulta, pero no su tamaño definitivo; sino hasta alrededor de los 20-25 años que alcanza su completo desarrollo.(3)

### 1.1.2. ANATOMÍA DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

La articulación temporomandibular está formada por una cavidad articular, dividida en un componente superior y otro inferior, por un disco fibrocartilaginoso. El componente inferior tiene, esencialmente, movimiento de gozne, en tanto que el componente superior tiene movimiento de deslizamiento. (4)

### 1.1.3. COMPONENTES DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR (2)

**PARTES ÓSEAS DE LA ARTICULACIÓN.** La fosa mandibular del temporal puede dividirse en una porción timpánica posterior, no articular, y otra escamosa anterior, articular. La cisura de Glasser que separa la porción escamosa de las porciones timpánica y petrosa del temporal es siempre visible en la parte superior de la superficie posterior de la fosa mandibular. (FIG.1)

Los componentes óseos de la ATM son:

- 1.- Fosa articular, ó Fosa Mandibular del temporal.
- 2.- Eminencia articular, ó Eminencia del Cóndilo temporal.
- 3.- El cóndilo mandibular.

La fosa mandibular del temporal, está formada en la parte anterior por la Eminencia del cóndilo del temporal, que es parte de la porción escamosa del hueso temporal. En la parte posterior la fosa está limitada por la placa timpánica, en la parte media la fosa está limitada por la espina del hueso temporal superior de la fosa mandibular del temporal.

La eminencia del cóndilo del temporal, es la parte de la porción escamosa del hueso temporal, y es el límite anterior del componente óseo de la articulación. La cubierta de la superficie articular del hueso temporal, está compuesta por una capa delgada de tejido conectivo fibroso.

El cóndilo mandibular es la extensión superior de la rama de la mandíbula funciona normalmente dentro de la fosa mandibular del temporal. Este está formado por hueso esponjoso cubierto por una delgada capa de hueso compacto. La capa externa está compuesta por tejido fibroso, con un número variable de células cartilaginosas. Esta capa es básicamente una extensión del periostio que cubre por completo al hueso.



**Fig. 1**

- 1. cavidad articular**
- 2. eminencia articular o cóndilo del temporal**
- 3. raíz longitudinal**

#### 1.1.4. SUPERFICIES ARTICULARES (6)

El disco de la ATM está formado principalmente por tejido conjuntivo fibroso denso, no vascularizado y no inervado, excepto en su periferia. Se considera morfológicamente como el componente pasivo de la articulación, pero funcionalmente desempeña un papel activo en la estabilización intraarticular. (Fig.2)

Este disco posee dos caras, dos bordes y dos extremidades. La cara anterosuperior es cóncava por delante, donde está en relación con la eminencia articular, mientras su parte posterior es convexa y corresponde a la fosa mandibular. La cara posteroinferior, cóncava en toda su extensión, puede cubrir todo el cóndilo o solamente la vertiente anterior de él.

El hecho de que sagitalmente presente forma bicóncava y horizontalmente se asemeje a una gorra deportiva (de beisbolista) sobre el cóndilo con su fuerte inserción en los dos polos condíleos. El disco es moderadamente flexible, para poder adaptarse a las diferentes sinuosidades de las superficies articulares durante los movimientos mandibulares; sin embargo, no es comprimible.

El disco desde un plano horizontal, desde arriba, tiene una forma oval que se adapta a las superficies articulares superior e inferior. Cuando la mandíbula, está en Oclusión Céntrica, sin restricciones, la parte anterior (la visera de la gorra deportiva) está dirigida anteriormente y por debajo de la eminencia articular.

La cara anterosuperior del disco revela diferentes grosores que corresponden a las características propias de esta cara, el disco exhibe cuatro zonas transversales elipsoidales definidas:

- 1.- la banda anterior,
- 2.- la zona intermedia,
- 3.- la banda posterior,
- 4.- la zona bilaminar.

1.- la banda anterior es la zona donde se hace la inserción con el haz superior del músculo pterigoideo externo.

2.- la zona intermedia es la parte más delgada del disco, en condiciones de normalidad le corresponde situarse entre las superficies articulares óseas (superior e inferior) más próximas.

3.- la banda posterior debe ocupar la zona más profunda de la fosa mandibular, donde protegerá los impactos del cierre oclusal.

4.- la zona bilaminar o retrodiscal se inserta en el borde posterior del disco. Se extiende posteriormente hacia la parte laxa, acordonada de la cápsula articular. Tiene dos láminas: superior e inferior.(6)

La lámina superior que se inserta en la cara anteroinferior de la porción petrosa del hueso temporal, está compuesta de tejido conjuntivo con alto contenido en fibras elásticas, lo cual le proporciona una elasticidad tal, que le permite contrarrestar la tracción que ejerce hacia delante el haz superior del músculo pterigoideo externo, sobre el disco articular.

En otras palabras, durante la apertura mandibular, esta lámina superior se distiende totalmente y produce una fuerza retroactiva posterior sobre el disco.

La lámina inferior, se inserta al disco, y posteriormente, justo por debajo de borde posterior del cóndilo, la dirección que sigue a partir de su origen, es hacia delante y arriba hasta alcanzar el disco. Está compuesta primordialmente por fibras colágenas, no elásticas. Esta lámina sirve como freno que limita la rotación del disco hacia adelante.

La zona bilaminar o retrodiscal está compuesta por tejido conjuntivo laxo que está muy vascularizado e innervado. La membrana sinovial cubre ambas láminas; por lo tanto, esta zona contribuye en gran medida al metabolismo de fluido sinovial, que es esencial para el funcionamiento normal de esta diartrosis. Se aseguran así los intercambios metabólicos libres, la nutrición y la lubricación, tanto en trabajo como en reposo.

El significado de los varios grosores del disco en sus diferentes zonas parece ser que ayuda para realizar dos propósitos:

- 1.- la interposición de una zona delgada (zona intermedia) entre dos gruesas, hará que el disco sea flexible de cóncavo abajo o convexo arriba, cuando se desliza hacia delante desde la fosa mandibular hasta la eminencia articular.
- 2.- el cóndilo es separado, en su posición más retrusiva, del hueso temporal por la parte más gruesa del disco (banda posterior) y, cuando el cóndilo se traslada hacia la eminencia articular, éste es separado por la parte más delgada del disco, y permite así que siga los sinuosos contornos de la superficie temporal.



### 1.1.5. MEDIOS DE UNION (6)

Los medios de unión de la ATM comprenden una cápsula articular, dos ligamentos laterales, considerados como los ligamentos intrínsecos de la articulación; tres ligamentos auxiliares o extrínsecos, y dos ligamentos colaterales. (Fig.2) y (Fig.3)

#### CAPSULA ARTICULAR

Posee forma cilíndrica. Su extremo SUPERIOR se inserta, por delante, en la eminencia articular, por detrás en el labio anterior de la cisura de Glasser, por fuera en el tubérculo cigomático y en la raíz longitudinal de la apófisis cigomática, y por dentro, en la base de la espina del esfenoides.

La parte ANTERIOR de la cápsula está compuesta por tejido conjuntivo laxo; esto permite la fusión con el disco interarticular.

POSTERIORMENTE, se une al tejido retrodiscal (zona bilaminar).

Su extremo INFERIOR se inserta en el cuello del cóndilo, descendiendo más en su parte posterior que en la anterior.

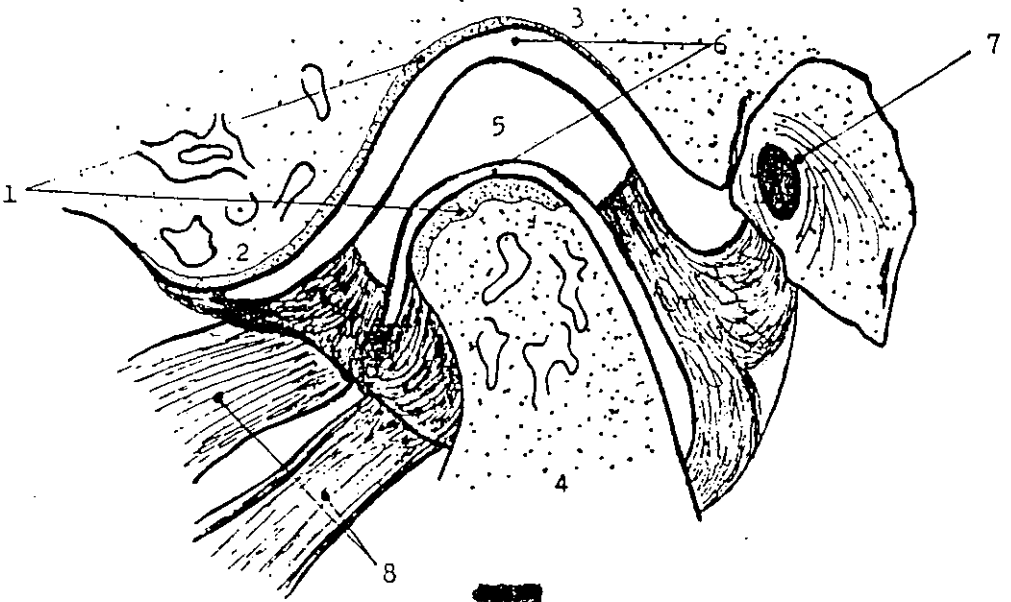
Su SUPERFICIE INTERNA, tapiza por la sinovial, sirve de inserción al reborde o periferia del disco, quedando así dividida la cavidad articular en una porción suprameniscal (supradiscal) y otra inframeniscal (infradiscal). La sinovial es doble en la mayoría de los casos, existiendo una supradiscal y otra infradiscal. Ambas tapizan la cápsula la correspondiente por su cara interna y terminan por un lado, en el lugar de inserción del disco sobre la cápsula y por el otro, el borde de la superficie articular correspondiente.

#### LIGAMENTOS

En las articulaciones diartrosicas los ligamentos son los responsables de mantener la integridad y la limitación de movimientos. Los ligamentos no participan activamente en la función de la articulación. Los ligamentos restringen los movimientos limitrofes de la mandíbula, y permiten los movimientos funcionales.

Los ligamentos están constituidos por fibras colágenas que tienen longitudes específicas. So los movimientos articulare se encuentran funcionando contra los ligamentos, su longitud puede ser alterada. Ellos tienen una pobre capacidad de distensión; cuando esto ocurre optan por elongarse. (Fig.4)

Sección sagital de la  
articulación temporomandibular



- 1. cartilago articular
- 2. eminencia articular
- 3. cavidad glenoidea
- 4. cóndilo

- 5. menisco articular
- 6. compartimientos sinoviales
- 7. meato acústico externo
- 8. músculo pterigoideo externo

Fig. 2

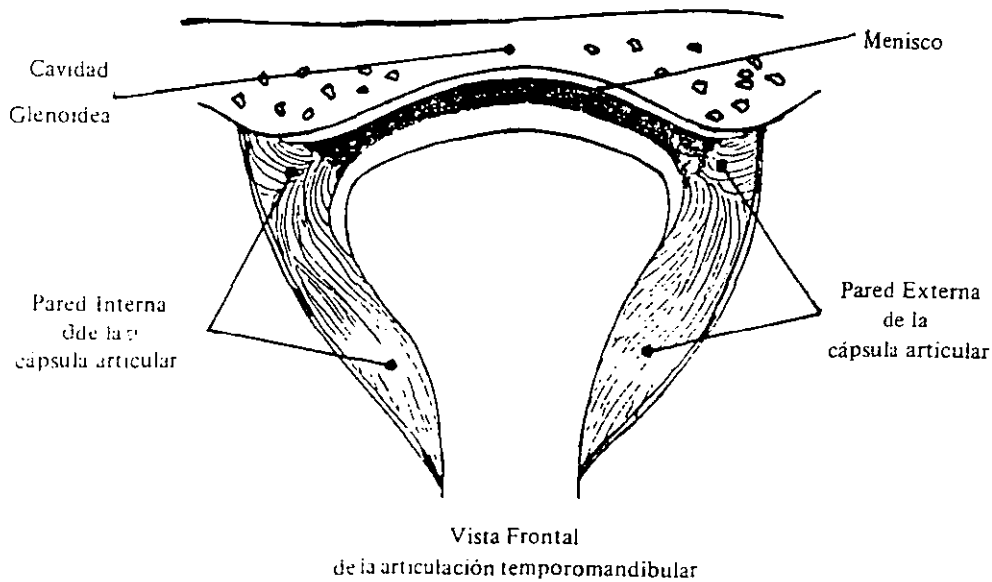


Fig. 3

## LIGAMENTOS INTRINSECOS

De los dos ligamentos intrínsecos, el más importante es sin duda, el lateral externo o temporomandibular. Sus inserciones superiores son: el tubérculo cigomático anterior y la porción contigua de la raíz longitudinal de la apófisis cigomática, para su parte oblicua exterior; desde ahí desciende para terminar en la parte posteroexterna del cuello del cóndilo. Su parte horizontal interna, se inserta arriba en el mismo tubérculo y de ahí se dirige horizontalmente hacia atrás, para terminar insertándose en el polo externo (lateral) del cóndilo, y algunas fibras en la parte posterior del disco interarticular.

El ligamento temporomandibular está en íntima unión estructural con la parte externa de la cápsula articular; de ese modo refuerza fuertemente a ese elemento, dándole una protección adicional contra posibles condiciones traumáticas.

El ligamento lateral interno, tiene su punto de inserción superior por fuera de la base de la espina del esfenoides; después desciende oblicuamente para insertarse en la porción posterointerna del cuello del cóndilo. Contribuye a la tarea suspensoria del temporomandibular.

Estos ligamentos están inervados, de tal suerte que pueden guiar propioceptivamente a los movimientos y a las posiciones mandibulares.

## LIGAMENTOS AUXILIARES O EXTRINSECOS

1.- El ligamento esfenomandibular tiene su inserción superior en la porción externa de la espina del esfenoides y en la parte más interna del labio anterior de la cisura de Glasser desde donde desciende, cubriendo al ligamento lateral interno, para terminar en el vértice y en el borde posterior de la espina de Spix. Este ligamento recibe también el nombre de ligamento lateral interno largo de morris.

Se presume que su acción es la de limitar los movimientos de transtrusión extremos.

2.- El ligamento estilomandibular se inserta por arriba cerca del vértice de la apófisis estiloides, y por abajo, en el tercio inferior del borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula.

Se presume que su acción es la de limitar movimientos protrusivos extremos.

3.- El ligamento pterigomandibular, es un puente aponeurótico que se extiende desde el gancho del ala interna de la apófisis pterigoides hasta la parte posterior de reborde alveolar de la mandíbula, y da inserción al músculo buccinador por delante y al constrictor superior de la faringe por detrás.

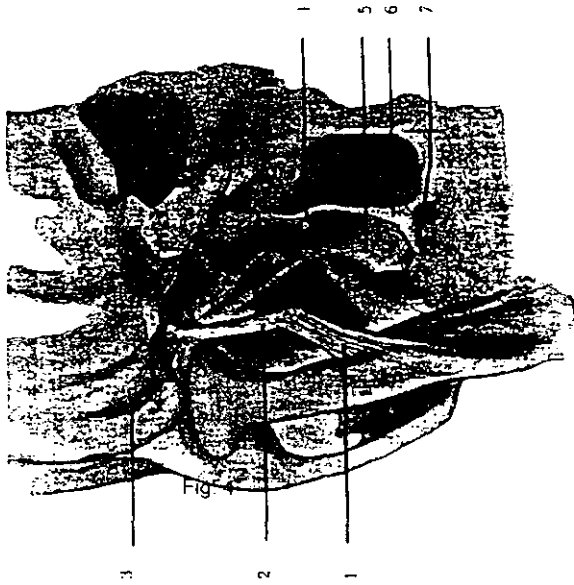
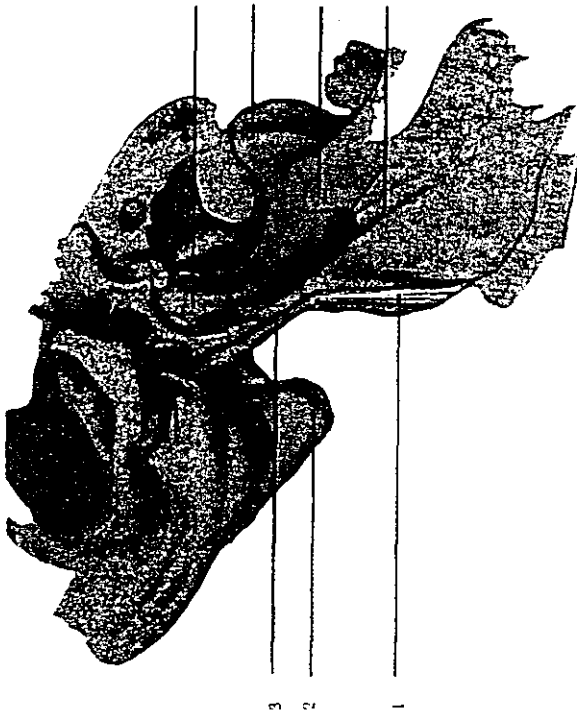
Se presume que su acción es la de limitar los movimientos excesivos de apertura.

## LIGAMENTOS COLATERALES

Son estructuras no elásticas, compuestas como otros ligamentos, de fibras de tejido conjuntivo colágeno que no se estiran. Si se someten a esfuerzos repetidos y sobreactivados pueden elongarse, e impedir la eficiencia que requiere la acción pasiva de ellos para contener el movimiento del disco.

Por ser cortos y por su posición estratégica en el polo condíleos, les permite restringir los movimientos rotatorios abruptos o excesivos entre el disco articular y el cóndilo. No están insertados rígidamente sobre el polo, lo que permite ligeros desplazamientos mediolaterales del disco.

Estos ligamentos colaterales, adosan el disco articular al cóndilo de tal manera, que permiten que el disco siga al cóndilo a cualquier excursión mandibular. Mientras ellos permanezcan intactos y funcionales, no permitirán que todo el disco se desplace hacia delante o hacia atrás, cuando el disco rota hacia delante sobre el cóndilo.



## 1.2 FISILOGIA MUSCULAR

El tejido muscular representa el 80% del peso total del adulto. Son órganos biomecánicamente especializados y diseñados para efectuar movimientos, característica sobresaliente del ser humano. (6) (Fig.5)

### 1.2.1. MUSCULOS DE LA MASTICACION (6)

Los músculos de la masticación son en número de cuatro e intervienen en los movimientos de elevación, apertura y de lateralidad de la mandíbula. Son los siguientes: el temporal, el masetero, el pterigoideo interno y el pterigoideo externo.

#### MUSCULO MASETERO

Se extiende desde el arco cigomático hasta la cara externa de la rama y ángulo de la mandíbula. Constituido por dos vientres, el profundo y el superficial.

La porción superficial se origina en el borde inferior del arco cigomático, sus fibras se extienden hacia abajo y atrás para insertarse en el ángulo de la mandíbula y sobre la cara externa de éste.

La porción profunda se origina por arriba en el tercio posterior del borde inferior y también en la cara interna de la apófisis cigomática, sus fibras se extienden hacia abajo y adelante para insertarse en la cara externa de la rama ascendente de la mandíbula.

Acción. Elevar la mandíbula.

#### MUSCULO TEMPORAL

Se origina en la fosa temporal y se extiende en forma de abanico, cuyo vértice se dirige hacia la apófisis coronoides de la mandíbula.

Se fija en la fosa temporal y mediante un haz accesorio, en la cara interna del arco cigomático. Desde estos lugares, sus fibras convergen sobre una lámina fibrosa, para constituir un fuerte tendón.

Acción. Elevar la mandíbula y también en dirigirlo hacia atrás

#### MUSCULO PTERIGOIDEO INTERNO O MEDIO

Se origina en la superficie interna del ala pterigoidea lateral y la apófisis piramidal del hueso palatino. Un pequeño vientre nace en las superficies externas de la apófisis piramidal de hueso palatino y de la tuberosidad del hueso maxilar superior. Las fibras se dirigen en dirección lateral, posterior e inferior y se insertan en la parte inferior y posterior de la superficie interna de la rama ascendente y el ángulo de la mandíbula.

Acción. Elevador de la mandíbula, también proporciona pequeños movimientos laterales

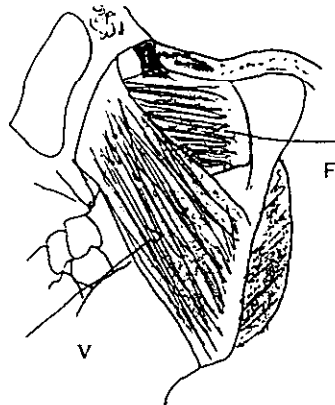
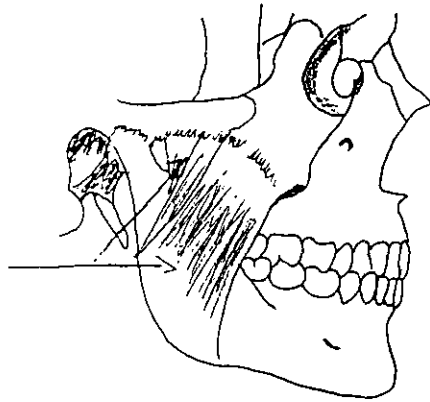
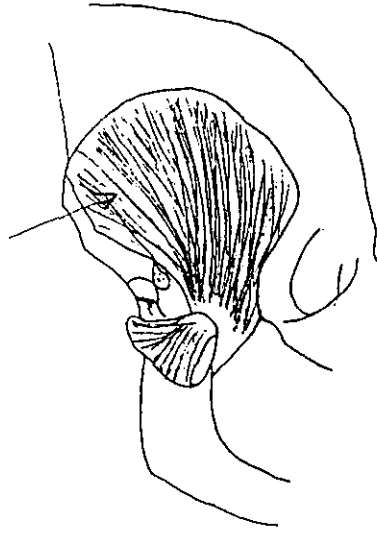


Fig. 5



## MUSCULO PTERIGOIDEO EXTERNO O LATERAL

Es cónico, corto y grueso que se extiende horizontalmente entre la fosa infratemporal y el cóndilo de la mandíbula, tiene dos vientres. El vientre superior se origina en la parte inferior de la superficie lateral del ala mayor del esfenoides y en la cresta infratemporal. El vientre inferior se origina en la superficie lateral del ala pterigoidea lateral. Las fibras se dirigen horizontalmente y se insertan en una depresión en la porción anterior del cuello del cóndilo y en el borde anterior del disco articular.

Acción. La contracción simultánea de ambos pterigoideos externos produce movimientos de proyección hacia delante de la mandíbula. Si se contraen aisladamente, la mandíbula ejecuta movimientos laterales hacia uno y otro lado, cuando los movimientos son alternativos y rápidos, se llaman de diducción

### 1.2.2. MUSCULOS SUPRAHIOIDEOS (6)

Reciben este nombre por hallarse situados por encima del hueso hioides y son los siguientes: digástrico, estilohioideo, milohioideo y genihioideo. (Fig.6)

#### DIGASTRICO

Tiene dos vientres, el anterior se origina en la fosa digástrica de la cara interna de la mandíbula, en el borde inferior, cerca de la sinfisis. El vientre posterior se origina en la ranura digástrica, en la apófisis mastoides del hueso temporal. Ambos descienden hacia el hueso hioides y están unidos por un tendón intermedio que se conecta con el hueso mediante una ansa de tejido fibroso.

#### ESTILOHIOIDEO

Se origina en la apófisis estiloides del hueso temporal y se inserta en el cuerpo del hueso hioides, es casi paralelo al vientre posterior del músculo digástrico.

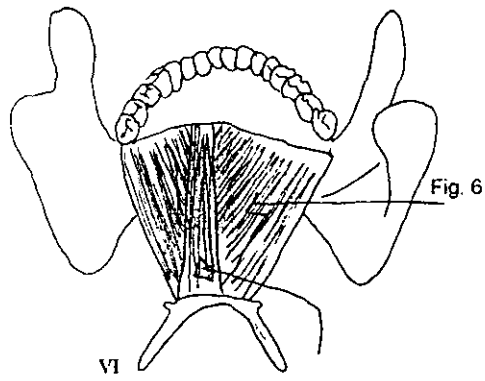
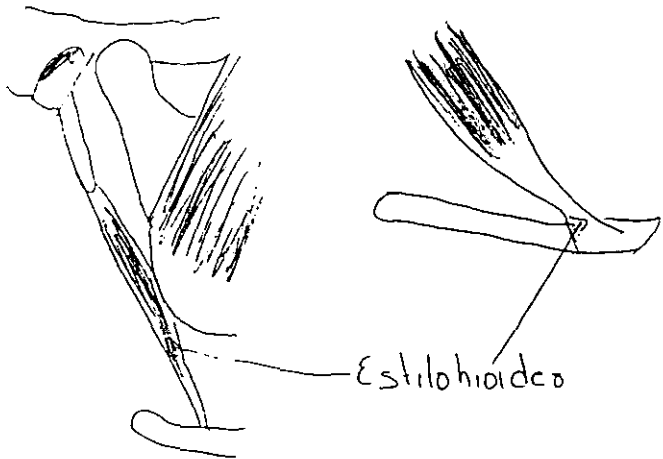
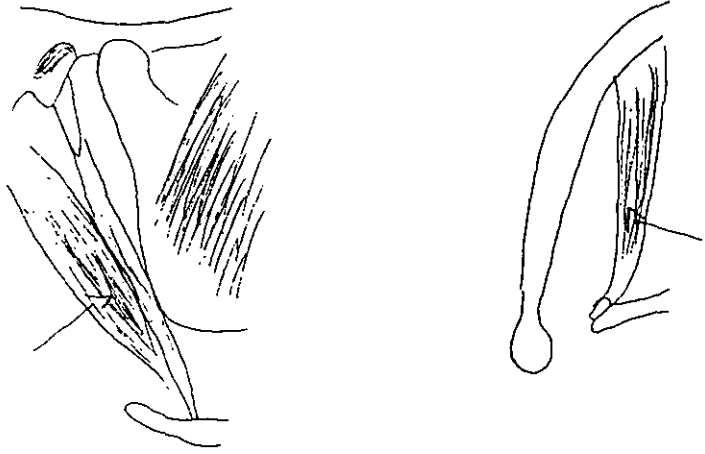
#### MILOHIOIDEO

Se origina en toda la longitud de la línea milohioidea de la mandíbula, desde la sinfisis hasta el último molar. Las fibras se dirigen hacia abajo y algunas se encuentran en el rafe medio. Otras se insertan directamente en el hueso hioides, componen el piso de la boca.

#### GENIHIOIDEO

Se origina en el tubérculo geni de la sinfisis de la mandíbula y se inserta en la superficie anterior del hueso hioides.

El genihioideo tracciona el hioides por lo que acorta el piso de boca.



VI

### 1.2.3. MUSCULOS INFRAHIOIDEOS (6)

Los músculos infrahioideos son cuatro formaciones acentuadas extendidas desde el hueso hioides al esternón, clavícula y escápula. Se disponen en un plano superficial constituido por el esternohioideo y el omohioideo y un plano profundo formado por el esternotiroideo y el tirohioideo. (Fig.7)

#### ESTERNOHIOIDEO

Se origina en el dorso del manubrio esternal, en el extremo interno de la clavícula o en ambos puntos, y se inserta en el borde inferior del cuerpo del hioides.

Acción. Funciona como abatidor del hueso hioides.

#### OMOHIOIDEO

Se compone de dos vientres y un tendón intermedio. El vientre inferior se dirige hacia delante y arriba, cubierto por el esternocleidomastoideo, y termina en el tendón intermedio. Desde aquí el vientre superior se dirige hacia arriba para insertarse en el borde inferior del cuerpo del hioides

Acción. Funciona como depresor del hueso hioides.

#### ESTERNOTIROIDEO

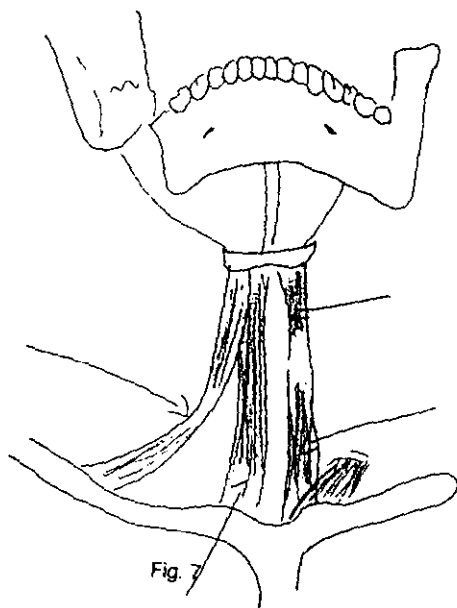
Esta cubierto por el esternohioideo. Se origina en el dorso del manubrio esternal y a veces en los cartílagos costales superiores, y se inserta en la línea oblicua de la lámina del cartílago tiroides.

Acción. Es hacer descender el cartílago tiroides y la laringe.

#### TIROHIOIDEO

Puede considerarse como una continuación craneal del esternotiroideo. Se origina en la línea oblicua del cartílago tiroides y se inserta en el borde inferior del asta mayor del hioides.

Acción. Funciona como elevador de la laringe o como depresor del hueso hioides, según donde tome su punto fijo.



**CAPITULO II**  
**OCLUSION Y MOVIMIENTOS MANDIBULARES**

## **CAPITULO II OCCLUSION Y MOVIMIENTOS MANDIBULARES**

La oclusión puede definirse como la relación estrecha que ocurre cuando las cúspides de los dientes inferiores se encuentran en contacto con las de los dientes superiores. Esta relación depende en gran parte de la acción de los músculos de la masticación sobre la articulación temporomandibulares.

Hoy en día es difícil considerar la oclusión como no funcional; ya que ésta consta de una acción dinámica completa, no sólo de los dientes, sino de todo el sistema estomatognático la oclusión deberá ser capaz de separar los contactos de céntrica, regresara esta posición con libertad durante los movimientos mandibulares. (8)

## 2.1. SUPERFICIES OCLUSALES

Para que los dientes puedan ejecutar eficientemente sus funciones, deben orientarse correctamente, para trabajar contra sus antagonistas. Por lo que las superficies dentales poseen superficies inclinadas, de las cúspides de apoyo y de trabajo para ocluir correctamente. (9)

Se denomina superficie oclusal a la porción oclusal de los dientes pluricuspidos formada por las vertientes internas de las cúspides vestibulares y linguales en inferiores ó en su caso vestibulares y palatinas en superior.

En el interior de estas superficies se articulan con los rebordes marginales con las fosas.

### ELEMENTOS DE LA OCLUSION (6)

Si analizamos las caras oclusales de los dientes posteriores, podremos observar que existen ciertas formaciones en altorrelieve y bajorrelieve, que conocemos con el nombre de Elementos de Oclusión y que se dividen en dos grandes grupos: el grupo de las *Elevaciones* y el de las *Depresiones*.

Dentro del grupo de las Elevaciones están:

- a) Cúspides
- b) Crestas Marginales
- c) Crestas Triangulares
- d) Crestas Suplementarias

En el grupo de las Depresiones tenemos:

- a) Surcos de Desarrollo
- b) Surcos Suplementarios
- c) Fosas

## ELEVACIONES (6)

### **CUSPIDES**

Las cúspides son las partes más elevadas de las caras oclusales, es el primer elemento en aparecer en la cavidad bucal durante la erupción dentaria, y de acuerdo a su función se les divide en:

- a) Cúspides Estampadoras
- b) Cúspides Cortadoras.

#### Cúspides Estampadoras

Son las cúspides palatinas en dientes superiores y las vestibulares en dientes inferiores; mismas que al hacer oclusión los dientes, se relacionan o "estampan" en una fosa antagonista, logrando ciertos contactos oclusales que proporcionan estabilidad mandibular, y mantienen la dimensión vertical.

#### Cúspides Cortadoras

Son las cúspides vestibulares en dientes superiores y las linguales en dientes inferiores; estas cúspides, no ocluyen en ningún lugar, en ningún momento, contra ningún diente antagonista. Como su nombre lo indica, durante la función de la masticación viajan muy cercanamente de los dientes antagonistas "cortando" los alimentos, pero además, protegen a los tejidos blandos adyacentes.

### **CRESTAS**

La porción oclusal más importante de los dientes, desde el punto de vista masticatorio, son las crestas, especialmente las marginales, que cortan las fibras y partículas grandes, evitando así, el empaquetamiento entre los espacios interproximales. Se describirán a continuación los distintos tipos de crestas oclusales.

#### Crestas marginales

Las crestas marginales, son aquellas elevaciones que unen entre sí a las cúspides y forman el margen o perímetro de las caras oclusales anatómicas de los dientes posteriores; tienen dos inclinaciones o vertientes, una que se dirige hacia la cara oclusal (inclinación interna), y otra que se dirige hacia fuera de la cara oclusal (inclinación externa). Estas crestas adquieren su nombre de acuerdo a la zona del diente que estemos observando, así que pueden llamarse: cresta marginal distal de la cúspide palatina, cresta marginal mesial de la cúspide vestibular, etc.



### Crestas triangulares

Las crestas triangulares son aquellas elevaciones que se encuentran "recostadas" en las caras oclusales y que se dirigen del centro de la cara oclusal hacia cada una de las cúspides o bien, de cada una de las cúspides viaja una cresta triangular hacia el interior de la cara oclusal. A estas crestas triangulares se les reconoce un "lomo" o parte más elevada y dos inclinaciones o vertientes, una que se dirige a mesial y otra que se dirige a distal, y por su dirección las crestas triangulares pueden ser oblicuas o transversas.

### Crestas suplementarias

Las crestas suplementarias son pequeñas crestas triangulares que sirven para desmenuzar alimentos; tienen un lomo y dos inclinaciones, una mesial y una distal, por regla general estas crestas se encuentran localizadas entre un surco de desarrollo y un surco suplementario.

## **DEPRESIONES (6)**

### **SURCOS**

#### Surcos de desarrollo

Los surcos de desarrollo son aquellas depresiones que dividen a los lóbulos de desarrollo de los dientes posteriores entre sí; no solamente corren de mesial a distal abriéndose en forma de "Y" hacia las áreas de contacto interproximal, sino que también corren hacia vestibular y hacia palatino en molares superiores y hacia vestibular y lingual en molares inferiores, estos surcos están formados por dos paredes que al mismo tiempo son las inclinaciones de las crestas triangulares y suplementarias.

#### Surcos suplementarios

Los surcos suplementarios corren a los lados de las crestas triangulares limitando sus inclinaciones mesiales y distales adquiriendo forma de "U" o de "V". Tanto los surcos de desarrollo como los surcos suplementarios sirven para que viajen por ellos las cúspides antagonistas en los diferentes movimientos mandibulares y para el escape de los alimentos.

### **FOSAS (6)**

Las fosas son la parte más profunda de las caras oclusales, desde donde nacen todas las elevaciones o donde confluyen todas las depresiones. Existen dos tipos de fosas, las que al hacer oclusión los dientes reciben cúspides antagonistas, y las que no lo hacen. Se dice que "en relaciones normales", todas las cúspides estampadoras de premolares inferiores ocluyendo en fosas mesiales de premolares superiores y todas las cúspides estampadoras de premolares superiores ocluyendo en fosas distales de premolares inferiores. En general, no reciben cúspides las fosas distales de premolares superiores, ni las fosas mesiales de premolares y molares inferiores.

### 2.1.1 FUNCION DE LOS DIENTES (7)

Además de la importancia en la función masticatoria, los dientes posteriores sirven al sistema estomatognático como:

- Topes verticales al cierre mandibular, estabilizan y /o mantiene la dimensión vertical de la oclusión para prevenir un sobre-cierre mandibular, cuando se aplique durante la masticación, deglución y apretamiento.
- Sostienen las cúspides cuando los dientes ocluyen en céntrica.
- Dan soporte a la ATM, ligamentos y músculos del sistema estomatognático durante la masticación y deglución.
- Dirigen y distribuyen las fuerza de oclusión de los dientes así como de los componentes del sistema masticatorio.

La función de los dientes anteriores es:

- Incidir los alimentos.
- Actúan como topes verticales cuando la mandíbula cierra en posiciones excéntricas, desocluyendo los posteriores.
- Proveen soporte anterior a la mandíbula durante movimientos laterales y protrusivos, crean la guía anterior y soportan los movimientos deslizantes de la mandíbula.
- Actúan como paredes fonéticas.
- Determinan en parte la apariencia estética.

Durante la desoclusión, particularmente en el movimiento protrusivo, los dientes anteriores y los posteriores deben funcionar en conjunto; así tantos dientes inferiores deben contactar con los anteriores superiores, mientras desocluyen los posteriores.

El grado de angulación de los dientes en las arcadas, y el alcance de la mordida vertical y horizontal de los dientes anteriores son factores críticos que determinan la dirección y el alcance de la desoclusión de los dientes posteriores (4)

La anatomía cuspídea es creada para estabilizar la apropiada forma de alineación con el patrón condilar y contribuir a una desoclusión posterior, la cual es crucial en el control de las fuerzas laterales(1).

### 2.1.2. CUSPIDES DE APOYO

Existen dos tipos de cúspides en premolares y molares; cúspides de apoyo y cúspides guía. Las cúspides bucales posteriores mandibulares y las cúspides palatinas posteriores maxilares actúan como cúspides de apoyo. (Fig. 8)

Los dientes posteriores tienen como topes oclusales mandibulares, las superficies inclinadas de los surcos marginales antagonistas. Para una oclusión eficiente, la cantidad de contactos no debe exceder de 4 mm y esos contactos deberán ser igualmente distribuidos en todos los dientes posteriores durante el cierre céntrico. (10)

En el tipo de oclusión cúspide-fosa o diente a diente, las cúspides de apoyo ocluyen en la fosa de diente antagonista dentro del perímetro de la corona dental, cada diente tiene solo un antagonista. Esto es un límite de oclusión, las cúspides de apoyo mandibulares se encuentran en la posición más distal.

En denticiones de un diente a dos, que generalmente se encuentra, existe un límite de disposición mesial, en donde solo las cúspides disto-bucles de los molares mandibulares son cúspides de apoyo, debiendo contactar con las fosas oclusales el cierre céntrico.

Las cúspides de apoyo de los premolares mandibulares y las cúspides mesiovestibulares de los molares, cierran dentro de la posición cuspídea.

Sus inclinaciones mesiales y distales concuerdan dentro de los surcos triangulares de los dos dientes antagonistas. (Surcos marginales).

Los contactos oclusales en una dentición natural deben ser, cúspide-fosa, cúspide cresta marginal y cúspide-vertiente o una combinación de estas relaciones de contacto.

Para tener una función eficiente y prevenir un desgaste oclusal, la punta de la cúspide no deberá ocluir directamente sobre ningún plano inclinado o superficie desgastada del diente antagonista.

Los contactos deben ser puntos mínimos o contactos distribuidos alrededor de las inclinaciones cuspídeas contra el punto marginal, esto es contacto recíproco en inclinaciones curvas de los dientes antagonistas.

El papel de las cúspides de apoyo durante la masticación es triturar y cortar la comida, así como pasarla directamente a las cúspides guía y superficies de contacto.

### **2.1.3. CUSPIDES GUIA**

Son las cúspides linguales posteriores mandibulares y las cúspides bucales maxilares. Ocupan alrededor de 40% de la anchura buco-lingual de la corona dental. Actúan como topes céntricos durante los contactos antagonistas de las cúspides de apoyo en el cierre céntrico.

El surco triangular de las cúspides guía usualmente ocluyen en el surco del diente antagonista, especialmente la cúspide bucal en el surco triangular.

Las cúspides de apoyo antagonistas pasan cerca de las cúspides guía durante la masticación y la desoclusión, pero no contactan. Actúan para cortar la comida, reduciéndola en pequeñas partículas, así como para sostenerla. (Fig.9)

### **2.1.4. SURCOS DE DESLIZAMIENTO DEL LADO DE BALANCE**

Están localizados lingualmente en los dientes maxilares posteriores y bucalmente en los dientes mandibulares, pasan oblicuamente entre las cúspides linguales y los surcos en una dirección mesio-lingual de los dientes maxilares.

En los dientes mandibulares pasan entre la cúspide bucal y los surcos en una dirección disto-bucal. (Fig.9)

### **2.1.5. SURCOS DE DESLIZAMIENTO EN EL LADO DE TRABAJO**

Están localizados bucalmente en los dientes maxilares superiores y lingualmente en los dientes mandibulares, pasan entre las cúspides bucales de los dientes maxilares en una dirección bucal. En los dientes mandibulares pasan entre las cúspides linguales y surcos en dirección lingual. (Fig.9)

### **2.1.6. SURCOS DE DESLIZAMIENTO EN PROTRUSIVA**

Están generalmente localizados mesial y distalmente en los dientes posteriores; pasan y se extienden sobre los surcos marginales proximales y están casi siempre en todos los surcos proximales.

En la oclusión clase I de Angle, los surcos de deslizamiento protrusivo se encuentran en las inclinaciones distales del surco marginal mesial en los dientes maxilares posteriores, y en las inclinaciones mesiales de los surcos marginales distales de los dientes mandibulares. (Fig.9)

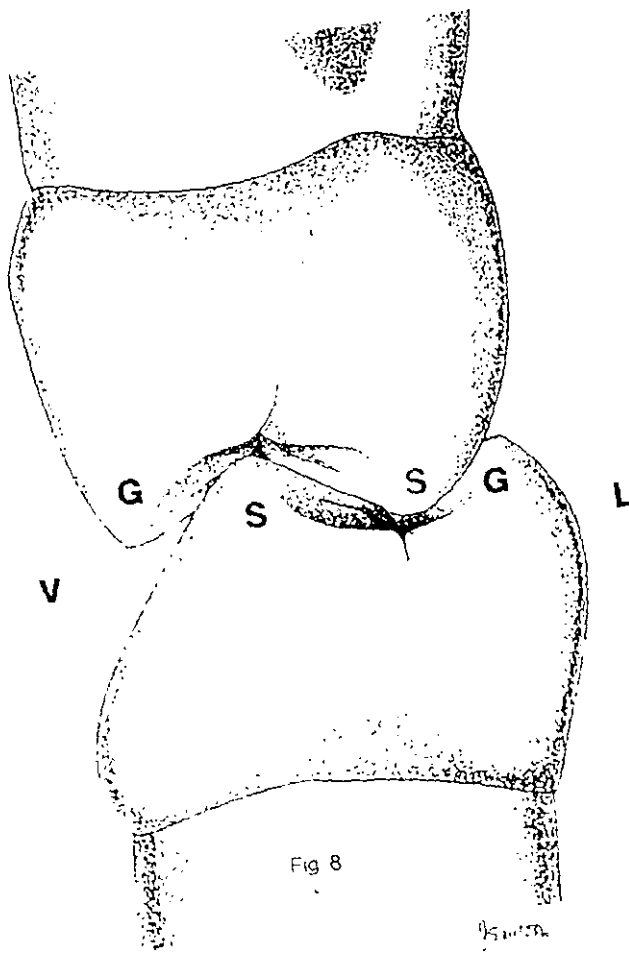


Fig 8

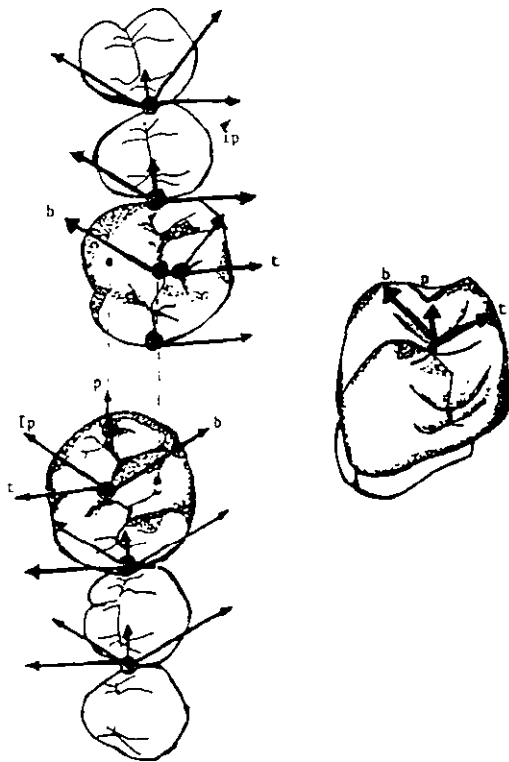


Fig. 4  
 Trayectoria de cuspides antagonistas durante movimientos funcionales. b. Balance p. Protrusiva; t. Trabajo / lp. latero protrusiva.

## 2.2 . MOVIMIENTOS MANDIBULARES

La longitud de movimiento es limitada por la tensión de los ligamentos mandibulares y capsulares. La cantidad máxima de movimiento en cualquier plano o dirección es llamada bordeante, dentro del límite de los movimientos bordeantes existe un rango sumamente amplio de movimiento llamado intrabordeante. La mayoría de los movimientos funcionales mandibulares se realizan en el movimiento intrabordeante.

Los movimientos bordeantes de la mandíbula son representativos y se pueden medir y reproducir, mecánica o electrónicamente, en cambio los intrabordeantes no pueden reproducirse con exactitud y no pueden medirse con precisión.(11)

Los movimientos mandibulares están relacionados con la morfología funcional de la ATM, así como la morfología oclusal de cada diente para que funcione con su antagonista y con los demás componentes del sistema estomatognático en forma razonable.

### 2.2.1 MOVIMIENTOS DIRECCIONALES DE LA MANDIBULA

Los movimientos direccionales de la mandíbula están primeramente determinados por la guía condilar: dirección del patrón de movimiento de los cóndilos a lo largo de la inclinación tridimensional de la fosa y la eminencia. (Fig.10)

Este patrón de movimiento es diferente y específico para cada individuo, dando los movimientos de acuerdo a las peculiaridades anatómicas de él.

Cuando los dientes realizan un movimiento de deslizamiento, este no solamente es determinado por la guía condilar en la región posterior, sino también por la guía incisal. Estos dos factores trabajan juntos para desocluir o separar los dientes posteriores y guiar la mandíbula en un deslizamiento suave.

La cantidad de separación de los dientes posteriores dependerá del patrón de inclinación condilar en la eminencia articular, y la cantidad de traslape horizontal y vertical de los dientes anteriores.

Durante los movimientos mandibulares laterales, cuando el contacto dental se mantiene, la guía condilar provee soporte posterior mandibular. Los dientes anteriores dan soporte en los movimientos laterales y protrusivos, su efecto de tripodización es un mecanismo de protección muy eficiente.

Cuando el paciente abre la boca, los cóndilos mandibulares se trasladan hacia delante de sus fosas y hacia abajo de acuerdo con la inclinación de la eminencia. El cuerpo mandibular se mueve hacia abajo y atrás al mismo tiempo. Los cóndilos sirven como un centro de rotación.

Investigaciones funcionales del condilo cefálico. C. G. Rodríguez. C. G. Rodríguez. C. G. Rodríguez.

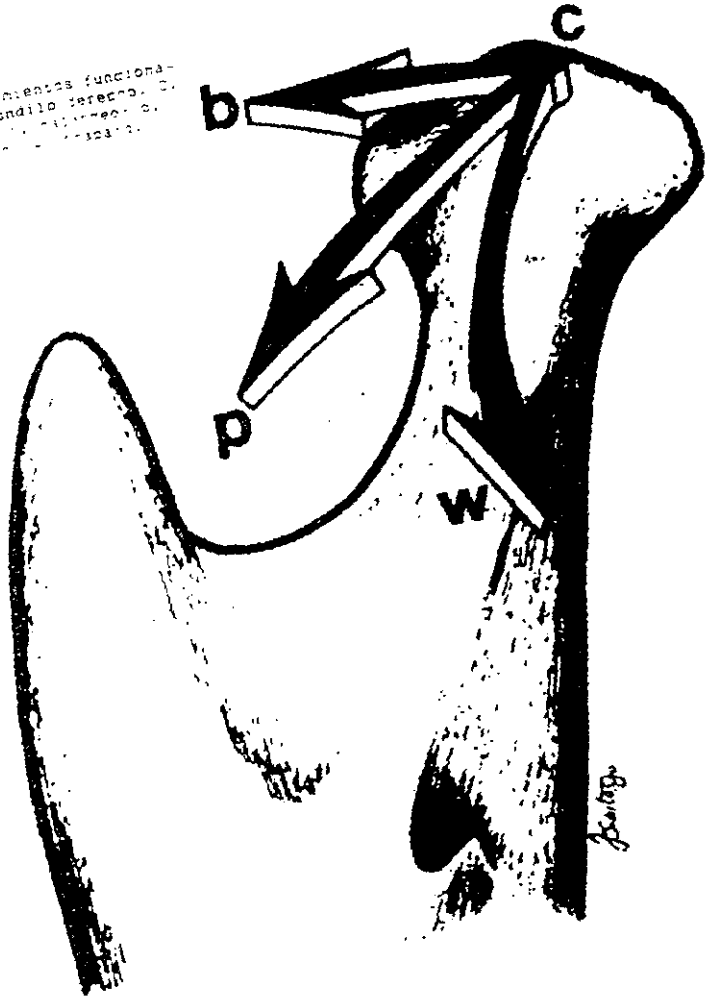


Fig. 10



## 2.2.2. MOVIMIENTOS GEOMETRICOS DE LA MANDIBULA (10)

La mandíbula es el único hueso que realiza sus funciones con dos articulaciones: por lo que cualquier movimiento produce otro recíproco. La ATM es la única articulación del cuerpo que puede rotar y trasladarse.

La mandíbula presenta generalmente una combinación de movimientos secuenciales de rotación y traslación que ocurren simultáneamente cuando el cóndilo recorre su respectiva fosa; y a su vez articula también con los dientes. (Fig.11)

### ROTACION

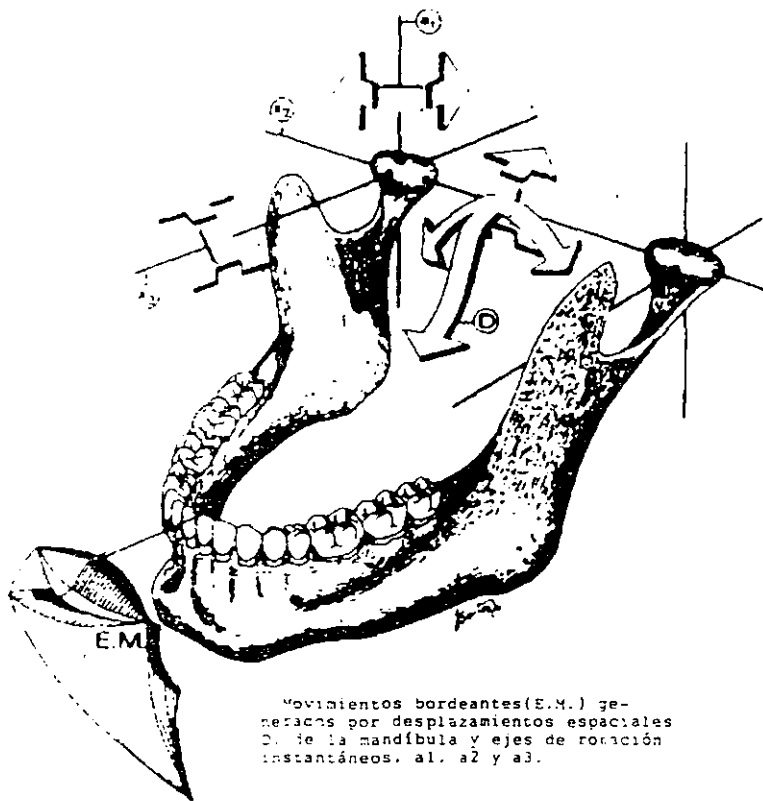
Cuando los cóndilos se localizan en la posición de relación céntrica la apertura ocurre como movimiento de rotación, alrededor de 5 a 10° de apertura o de 0.5 a 1 pulgada de apertura vertical entre los incisivos maxilares y mandibulares. Este movimiento de rotación se realiza alrededor del eje horizontal, y pasa a través del centro de rotación de los cóndilos, cuando esta en su posición terminal de bisagra. El eje horizontal o transversal es llamado eje de bisagra. La existencia de este eje nos da la posibilidad de medir los movimientos mandibulares y obtener una relación espacial precisa entre los dientes, el cóndilo y la fosa. Esto es de gran importancia para la aplicación clínica.

### TRASLACION

En cuanto la mandíbula continúa abriendo desde el límite de rotación, los cóndilos se deslizan conforme a las inclinaciones de las fosas y eminencias.

Ahora la eminencia toma el movimiento adicional, en el que gira aunque no es perfectamente esférico. Normalmente es entre 40 a 60 mm en la apertura de los dientes anteriores superiores e inferiores.

Cuando el movimiento de traslación se inicia, las funciones mandibulares se efectúan tridimensionalmente; esto a su vez complementado por la acción muscular durante la deglución y la actividad respiratoria que permite que la mandíbula se destice hacia abajo y entonces abra paso del aire al esófago.



Movimientos bordeantes (E.M.) generados por desplazamientos espaciales  $D$  de la mandíbula y ejes de rotación instantáneos,  $a_1$ ,  $a_2$  y  $a_3$ .

Fig. 11

### 2.2.3 POSICIONES MANDIBULARES BASICAS (1)

Las tres posiciones mandibulares básicas que se presentan durante la función son la Posición de reposo ó Fisiológica de descanso, relación céntrica y oclusión céntrica; por lo que pueden ser comparadas.

#### POSICION POSTURAL

En la posición postural o de reposo, no existe contacto dentario, y se presenta un espacio entre 1-5 a 3.0 mm en la zona posterior interoclusal denominado espacio libre. La mayoría de los movimientos mandibulares comienzan y terminan en la posición postural o de reposo de los cóndilos en su fosa. (Fig. 12)

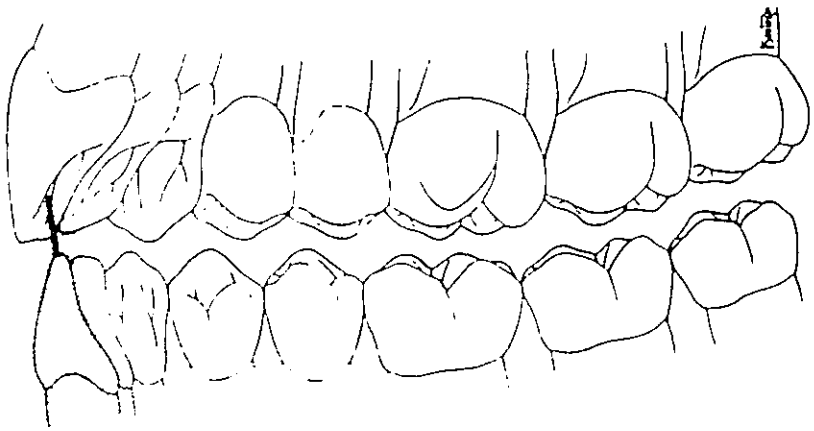
#### POSICION RETRUIDA (RELACION CENTRICA)

La relación céntrica ha sido definida como la posición más retruida de los cóndilos, donde los movimientos laterales pueden ser realizados por la mandíbula. Es la última posición no forzada, más alta y media de los cóndilos en su fosa(12). (Fig.13)

Cuando los cóndilos están situados en la parte más superior, mediosagital, de sus fosas respectivas y en ausencia de tensión muscular, la mandíbula está en relación céntrica. En esta posición la mandíbula gira alrededor de un eje horizontal fijo: eje de bisagra terminal.

#### POSICION DE MAXIMA INTERCUSPIDACION (OCCLUSION CENTRICA)

Al momento de la intercuspidadación todos los dientes posteriores están en contacto. Es la intercuspidadación máxima de los dientes. Se cree que esta posición es donde se desarrolla la mayor parte de la fuerza de contracción muscular. (Fig.14) y (Fig.15)



Posición de reposo, dentro de lo  
límites del esquema de Posselt.

**Reposo**

Fig 12

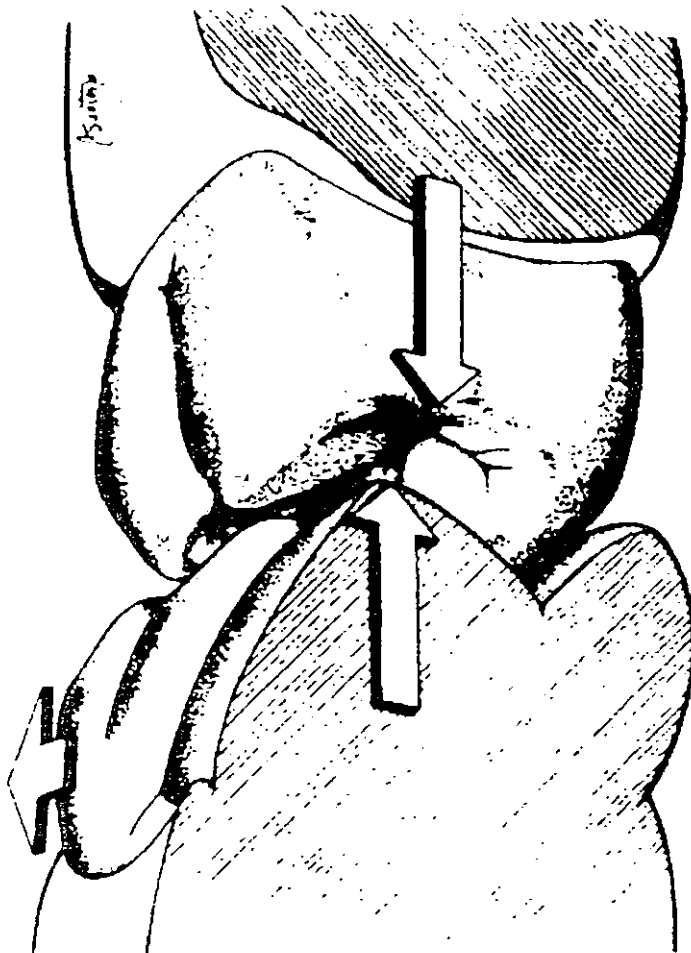
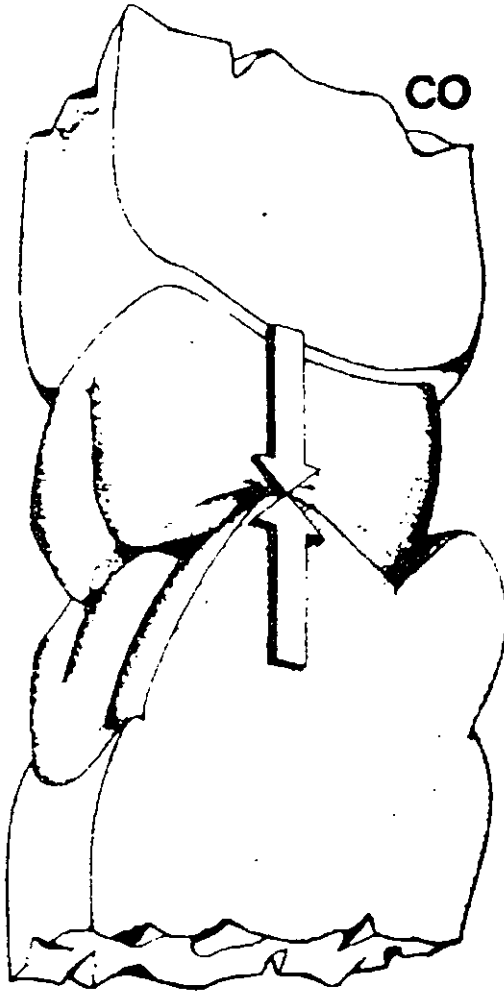


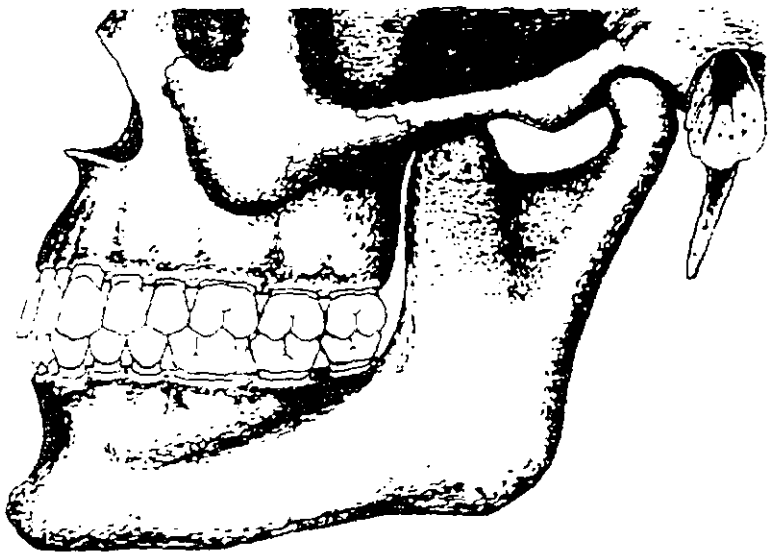
Fig. 13

Posición Relación centríca  
entre primeros molares.

**CR**



Relación diente con diente entre  
primeros molares. oclusión centri-  
ca. Fig 14



Intercusoidación máxima.  
Fig. 15

**CAPITULO III**  
**PLANOS ORTOGONALES DE REFERENCIA**



### CAPITULO III PLANOS ORTOGONALES DE REFERENCIA

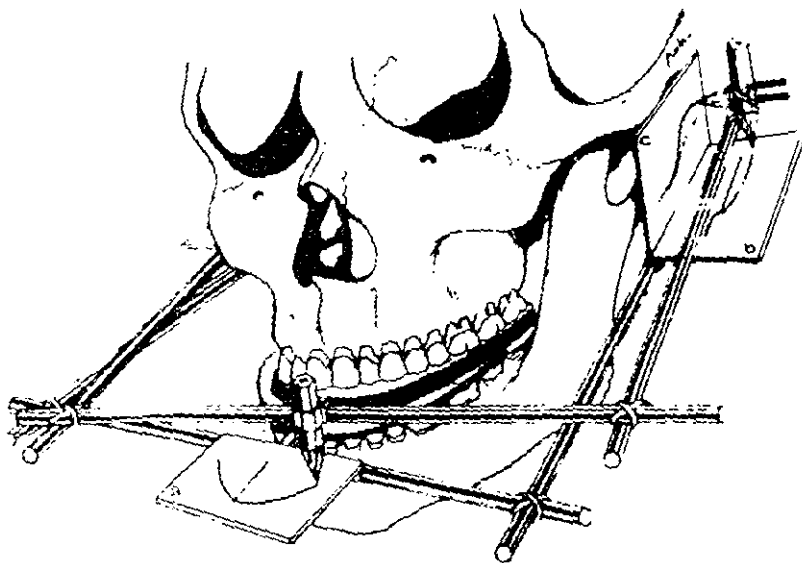
Los movimientos mandibulares son analizados mejor cuando se los proyecta contra **planos espaciales ortogonales**. Tales proyecciones y registros, aunque no se los analice simultáneamente, permiten la interpretación apropiada de las influencias de los movimientos mandibulares en el diagnóstico y análisis del equilibrio oclusal y en el desenvolvimiento de patrones oclusales de las superficies masticatorias. Los planos ortogonales se cortan entre sí perpendicularmente y por eso, es posible seleccionar tres de ellos realmente útiles para el estudio de la cinemática mandibular. En el cráneo del ser humano estos planos se proyectan de la siguiente manera. (1)

### 3.1. CINESIOLOGIA DE LA OCLUSION

La cinesiología describe los movimientos de las partes del cuerpo sobre la base de la anatomía, la fisiología y la mecánica. Debido a que la cinesiología de la mandíbula con respecto al maxilar superior resulta compleja, debe estudiarse en los planos horizontal, frontal y sagital, ya que implica una combinación de movimientos. Aunque tales movimientos no se registren simultáneamente, permiten la interpretación apropiada de las influencias de los movimientos mandibulares en el diagnóstico y análisis del equilibrio oclusal y desenvolvimiento de patrones oclusales de las superficies masticatorias. (1) (Fig.16)

En el cráneo del ser humano estos planos se proyectan de la siguiente manera:

- Plano sagital.- Divide el cráneo en dos porciones simétricas como imágenes de espejo. Se orienta en sentido anteroposterior.
- Plano horizontal.- Es paralelo al piso y se orienta según las superficies oclusales de los dientes
- Plano frontal.- Se orienta hacia la porción anterior de la cara aproximadamente paralelo a las superficies vestibulares de los dientes anteriores; este plano intersecta la cabeza en diferentes sectores, en este caso se encuentra inmediatamente detrás de las articulaciones temporomandibulares.



Antografis esquematica. a) Plano horizontal anterior; b) Plano horizontal posterior; c) Plano sagital posterior.

Fig 16

### 3.1.1. MOVIMIENTO MANDIBULAR CON RELACION AL PLANO SAGITAL (5)

Posselt demostró que los movimientos límite de la mandíbula son reproducibles, y todos los demás movimientos se realizan dentro de este marco. La apertura de la mandíbula incisal es la medida más utilizada para determinar los movimientos mandibulares funcionales. (Fig.17)

El esquema de Posselt representa la proyección lateral de los movimientos bordeantes y parte de este movimiento se define durante la relación de contacto dentario es posible observar relación céntrica, oclusión céntrica, oclusión borde a borde y protrusión máxima.

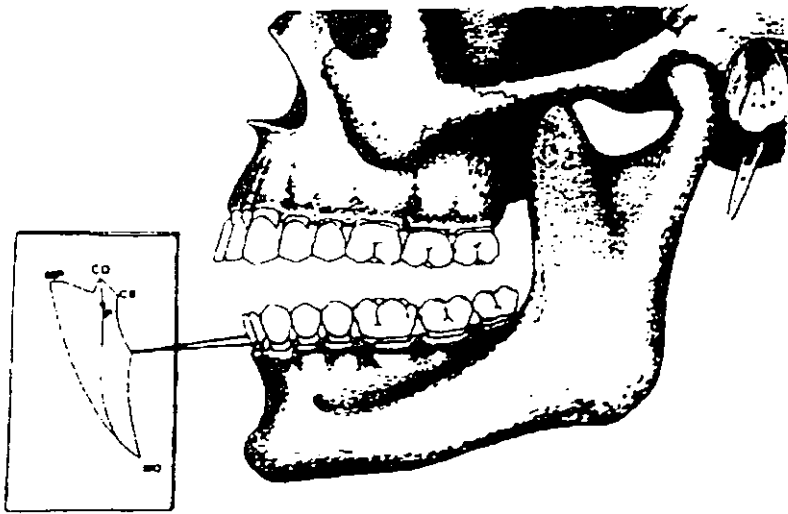
Si la mandíbula se sostiene atrás y arriba, ya sé por el paciente o por el operador, se puede trazar un movimiento de bisagra por los incisivos inferiores desde RC hasta B (distancia de 0.75 y 1 pulgada). Este movimiento, llamado terminal de bisagra de la mandíbula, mantiene un eje de rotación estacionario (punto C) a través de las dos articulaciones temporomandibulares; usualmente este eje se localiza en los cóndilos. Este movimiento se llama también relación céntrica (RC), posición terminal de bisagra o posición retruida de contacto.

Dicha posición marca el límite funcional posterior de la mandíbula y ha sido definida como la posición más retraída de la mandíbula desde donde pueden realizarse los movimientos laterales o de apertura más cómodamente.

Existiendo condiciones fisiológicas normales del sistema masticatorio, este centro de rotación y trayectoria de los movimientos mandibulares son constante y reproducible; pero los cóndilo deben estar colocados contra los meniscos en el fondo de la cavidad glenoidea para que se reúnan estas características de constancia y reproductibilidad; así como la función armónica de los músculos y ligamentos. (Fig.18)

El cierre con la mandíbula en una posición protrusiva o adelantada seguirá la trayectoria de E a F mientras los cóndilos se encuentran colocados sobre el tubérculo auricular.

Cuando los dientes posteriores contacten, el cierre protrusivo se detiene en F. El camino de F a OC está determinado por la relación oclusal de los dientes de ambas arcadas.



Esquema sagital de POSSELT.  
MP, Protrusión máxima. CO, Oclusión céntrica. CR, Relación céntrica. P, Posición de reposo. MO, Apertura máxima.

Fig 17

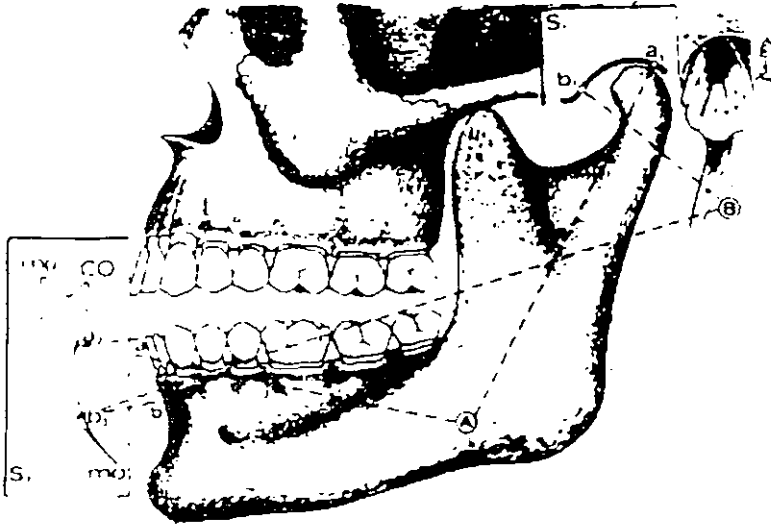


Figura sagital que ilus-----  
tra los ejes de rotación instantánea.

Fig 18

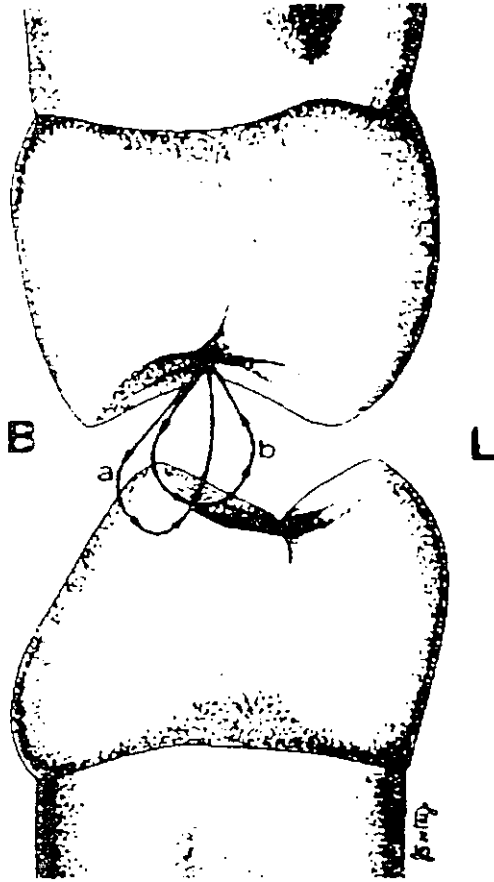
### 3.1.2. MOVIMIENTO MANDIBULAR CON RELACION AL PLANO HORIZONTAL (5)

Los movimientos mandibulares proyectados en el plano horizontal pueden ser analizados en los movimientos laterales de los lados de trabajo y balance que pasan por los incisivos definiendo trayectorias conocidas como arco gótico de Gysi o punta de flecha. La característica gráfica de este movimiento es que el desplazamiento lateral comienza en relación céntrica y se detiene en lateralidad máxima. Este movimiento puede ser completado con una vuelta que parte de relación céntrica, sigue en dirección lateral derecha, protrusión máxima, lateralidad izquierda y termina nuevamente en relación céntrica. (Fig.19)

Los movimientos que se producen por una dimensión vertical determinada dentro de la figura romboidal son determinados movimientos intrabordeantes. (Fig.20)

A la altura de la articulación los movimientos anteroposterior aparecen como trayectorias rectilíneas que parten de relación céntrica y se detienen en protrusión máxima. A su vez el deslizamiento lateral del maxilar inferior, llamado movimiento de Bennett, es medido por la distancia que le cóndilo del lado de trabajo recorre de  $W_1$  a  $w_2$ . El cóndilo opuesto o de balance se mueve hacia abajo, adelante y adentro y forma un ángulo (G) con el plano medio cuando se proyecta perpendicularmente sobre el plano horizontal. Este ángulo (G) es denominado ángulo de Bennett. El movimiento lateral puede presentar componentes tanto inmediatos como progresivos. Así del lado de trabajo, el cóndilo que gira llega a desplazarse lateralmente de  $W_1$  a  $W_2$  unos 3 mm. El movimiento lateral puede presentar ya sea una componente de retrusión (LR) o de protrusión (LP) o bien moverse simplemente en sentido lateral (SL). El área de estos posibles movimientos corresponden a un cono circular derecho.

La guía de los dientes es eliminada por la elevación transitoria del nivel de la mordida en los trazos del arco gótico de la dentición natural, y los movimientos representados en el trazo expresan el potencial muscular y de la articulación temporomandibular para los movimientos límite más que un registro de los movimientos funcionales.



Movimiento funcional en plano frontal  
de la trayectoria B, vestibular; L, lin-  
gual.

Fig 19



### 3.1.3. MOVIMIENTO MANDIBULAR CON RELACION AL PLANO FRONTAL (5)

El registro de estos movimientos puede hacerse tanto a la altura de los dientes anteriores como de la articulación temporomandibular.

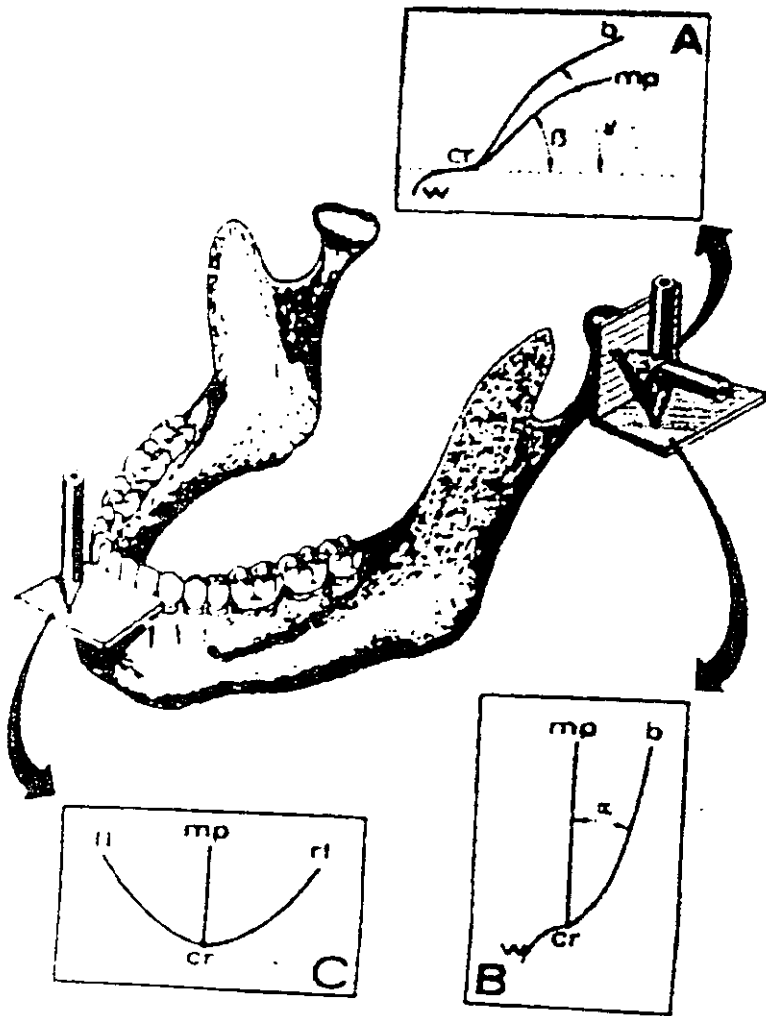
El movimiento del lado de balance revela un desplazamiento externo de la mandíbula. Cuando se observan estos movimientos a la altura de los dientes anteriores, se presenta como el contorno de una lágrima o una gota. La angulación de la lágrima depende del ciclo masticatorio, y su tamaño esta en relación con la angulación de las vertientes de las cúspides (50 a 60). El esquema obtenido durante estos movimientos es concluyente acerca del ciclo masticatorio individual y suele observarse que la inclinación cuspídea interviene en el ciclo masticatorio. La fase superior del ciclo está determinada por las superficies oclusales de los antagonistas. Si existen interferencias en el lado de trabajo el ciclo no puede completarse hasta la posición de cierre.

Esto siempre se realiza en el lado activo; desde el punto de vista funcional, la eficiencia masticatoria está directamente relacionada con la fase final del ciclo cerca de la oclusión céntrica.

Al nivel de la articulación temporomandibular de céntrica a protrusiva se registra como una línea vertical corta. Al igual que los dientes anteriores, en ambos registros, el movimiento puede desarrollarse como el contacto de cambios en superficies oclusales antagonistas.

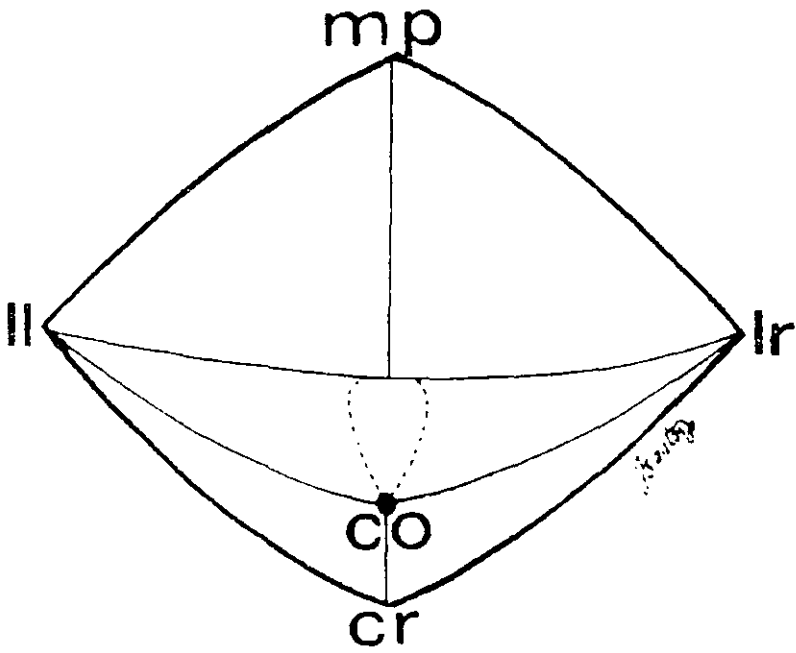
En movimiento de apertura y cierre puro también se observa una línea vertical, sin embargo al ser registrados tienen una tendencia hacia adentro debido a la formación mandibular al abrirse ampliamente la boca. Por lo que la línea registrada a la altura de los dientes anteriores es más larga que la que se registra en las articulaciones temporomandibular.

Los movimientos excéntricos también presentan características definidas cuando son registrados en planos frontales. El movimiento de balance que se registra en la articulación describe una trayectoria que se dirige hacia abajo y en medio, y comienza en RC y termina en lateralidad extrema. (Fig.21)



Pantografias esquematica

Fig. 20



Esquema horizontal del movimiento mandibular. mp) Protrusión máxima. ll) Lateral izquierda. lr) Lateral derecha. co) Oclusión céntrica. cr) Relación céntrica.

Fig. 21

**CAPITULO IV**  
**TRAYECTORIAS GENERADAS FUNCIONALMENTE**

## **CAPITULO IV**

### **TRAYECTORIAS GENERADAS FUNCIONALMENTE**

La técnica o el método de las trayectorias generadas funcionalmente, no es en realidad un método de registro de la cinética mandibular, puesto que lo que registra es la acción o la repercusión de esta cinética sobre los dientes posteriores de la arcada superior (la cera colocada sobre los dientes posterosuperiores capta los movimientos bordeantes ---- trayectos--- que efectúan los dientes posteroinferiores). No obstante, puede considerarse como tal, dado que el último objetivo es ajustar un articulador que permita dotar a nuestras restauraciones de la morfología oclusal precisa (crestas, surcos fosas y cúspides) para actuar en armonía con los restantes componentes del aparato estomatognático.(16)

## 4.1 PATRON FUNCIONALMENTE GENERADO

La técnica F.G.P. es un método en el cual la vía del movimiento funcional de las coronas posteriores inferiores se registra directamente en el patrón de cera de manera de producir un modelo funcional; la superficie oclusal superior se fabrica sobre ese modelo. El modelo funcional servirá como un límite de la superficie oclusal a construirse. Los siguientes requisitos deben cumplirse.

1. Debe establecerse una guía anterior adecuada en su relación con la guía condilar.
2. La superficie oclusal de los dientes posteriores inferiores debe ajustarse idealmente o restaurarse de acuerdo con la guía anterior establecida.

La técnica F.G.P. está diseñada básicamente para una oclusión balanceada, lo cual significa que se puede obtener el criterio de la desarticulación. En otras palabras, cuando el patrón de movimiento de las superficies oclusales opuestas sobre los planos inclinados en el lado de balance están ausentes, es posible obtener una oclusión en función de grupo para nuestro propósito.(15)

### 4.1.1. DESCRIPCION DE LA TECNICA DEL PFG (12)

1. Se preparan las piezas posterosuperiores
2. Se toma una impresión de arco superior ya preparado, se corre en yeso.
3. Ya obtenido el modelo se utiliza cera en hoja para la base de la cera funcional. La cera usada en este paso debe ser dura y quebradiza para que la base no se pueda doblar sin romperse. Las ceras blandas que pueden deformarse pueden originar errores. Se ablanda la cera sobre una llama. Cuando todavía se mantiene blanda la cera se adapta al modelo que queda tan delgada que la porción oclusal pueda verse. Después la cera se adapta alrededor de cada pieza para que recubra todas las piezas preparadas hasta los márgenes gingivales. La placa de cera no debe adaptarse al paladar, sino de un lado a otro y recubrir solo las piezas posteriores, pero llegar a las cúspides preparadas.
4. La base cuando se haya enfriado, se retira del modelo y se coloca en boca. No resultaran afectados los tejidos blandos porque la base ha sido adaptada sobre un modelo obtenido previamente."

Esta base debe ser perfectamente estable en la boca, si hay algún movimiento de la base deberá recortarse la cera en cualquiera que toque tejido blando”.

5. Cuando la base es estable, el paciente debe cerrar la boca. No debe existir el menor contacto de la pieza antagonista con la base. El papel de articular indica los contactos que pueda haber, que a su vez tendrán que ser rebajados con fresa de disco. “Deberá comprobarse si hay contactos en todas las excursiones y en la oclusión en relación céntrica. No debe haber ninguna interferencia que límite el funcionamiento normal de la guía anterior”.

#### 4.1.2. BASES COLADAS (12)

Cuando faltan piezas las bases pueden colarse en aleaciones metálicas. La superficie oclusal debe ser muy delgada para que no entre en contacto con las piezas opuesta en algún movimiento. “Las placas deberán ser angostas para que no interfieran con las mejillas. En la superficie oclusal se pueden agregar cuentas para sostener la cera funcional”. El recubrimiento de las piezas deberá extenderse hacia abajo alrededor de las preparaciones hasta obtener una estabilidad sin cubrir totalmente la preparación. Una barra debe conectar las placas que sostendrán la cera, sirve para su estabilización cruzada pero no debe entrar en contacto con tejido blando

#### 4.1.3. REGISTRO DE LOS MOVIMIENTOS EXCURSIVO (12)

Si se utiliza una base de cera, debe comprobarse en boca su ajuste y estabilidad.

Después de que se hayan eliminado los puntos prematuros de contacto, se efectuarán los siguientes procedimientos:

1. Se devuelve la base a modelo y se añade cera funcional para registrar el PFG. Se calienta la cera funcional hasta que este blanda y pegajosa para adherirse con seguridad a la base. Bebe asentarse sobre la base utilizando una espátula caliente, pero la base no debe ablandarse demasiado porque podría deformarse. Un problema es usar demasiada cera funcional, “. Solo debe haber los suficiente para que sea marcado una tercera parte o menos de cada pieza inferior”. Si se utiliza demasiada cera funcional, la cantidad sobrante puede ser movida fácilmente por la lengua o por las mejillas durante la captación del PFG y la trayectoria no servirá para nada.

“Las trayectorias funcionales pueden registrarse sobre cualquier material siempre que puedan imprimirse con exactitud y a lo largo de todos los procesos de laboratorio”.

"La cera funcional ideal, será aquella que presente buenas propiedades de trabajo y una aceptable plasticidad a la temperatura de la boca". Se ablanda con una llama antes de insertarse en boca y se mantiene en condiciones de trabajo mientras no se enfríe.

Cuando se coloque en boca la placa con la cera funcional encima, debe quedar completamente asentada. Se puede tomar con el dedo un poco de saliva y colocarla sobre la cera como lubricante para evitar que se peguen las piezas inferiores.

2. Se le pide al paciente que cierre en relación céntrica contra la cera hasta que las piezas inferiores entre en contacto. " El paciente no debe abrir la boca antes de los movimientos excursivos, ya que ello puede dejar suelta la base". Después de cada movimiento mandibular debe comprobarse que la base no se ha descolocado.
3. El operador debe guiar la mandíbula a lo largo de todos los movimientos funcionales, "Si los movimientos se dejan al paciente en le PFG podría haber interferencias en las restauraciones para las posiciones céntricas, desencadenando de algún modo el bruxismo o la hipermovilidad de las piezas posteriores".
4. Cuando se hayan captado las trayectorias mandibulares, se le permite al paciente que realice cualquier tipo de movimiento para ratificar que no haya interferencias en algún tipo de desplazamiento.
5. Si todo esta en orden, la cera se enfría en agua helada para hacerla totalmente firme. Se prepara yeso piedra tipo IV. Cuando el yeso este listo el asistente separara las mejillas hacia fuera mientras un poco de yeso es colocado sobre las huellas funcionales. El yeso fragua de prisa y debe trabajarse con rapidez. Se trabaja bien si el yeso es vibrado.

Si se frota el yeso sobre la cera a menudo quedan atrapadas burbujas de aire, si se pinta la cera con una solución detergente ayuda a que el yeso fluya con suavidad. El yeso de fraguado rápido debe recubrir por lo menos una pieza frontal que no haya sido preparada y una distal, la referencia que marca en el yeso las piezas no preparadas servirán como tope vertical. (12)

Las ventajas de correr el modelo en boca son la comprobación de posibles distorsiones durante los procedimientos, el yeso da una rigidez mayor a toda la placa base y protege la cera funcional.(12)



#### 4.1.4. PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO

“El modelo superior debe ir montado en articulador con ayuda de arco facial, se monta el antagonista con ayuda de un registro en cera en relación céntrica. El modelo inferior no es esencial cuando se utiliza el PFG pero sirve como comprobación de precisión del modelo funcional”.(12)

#### 4.15. MONTAJE DEL PFG (12)

Se retira del articulador el modelo inferior y la base del PFG se coloca en el modelo superior, debe encajar perfectamente sin balanceo.

“un vaso de plástico invertido se le recorta el fondo y puede servir para dar forma al vaciado de la plataforma de yeso, el yeso del PFG y el yeso de plataforma deben humedecerse para unirse”.

Para verificar la precisión del montaje del PFG el modelo superior se retira de la base de cera, se recorta la cera para que quede expuesto el borde oclusal de la indentación de cada una de las piezas superiores. El modelo superior se cierra de nuevo sobre la base del PFG para verificar si hay espacio ente los modelos y revisar que el modelo asiente perfectamente el PFG de no ser así se realizará un nuevo montaje del PFG hasta que el modelo quede bien asentado.

#### 4.1.6. UTILIZACION DEL PFG (12)

El articulador debe cerrarse siempre en una sola posición que no permita el movimiento lateral cuando se utilice el modelo funcional. El articulador únicamente servirá como posicionador del PFG.

Existen 3 opciones para el mecánico dental para utilizar el PFG:

1. Encerar las restauraciones sobre el PFG directamente.
2. Encerar sobre el modelo superior y luego mejorar las vertientes oclusales y revisar sobre el modelo funcional si hay interferencias.
3. Completar los colados sobre el modelo anatómico las superficies oclusales de metal o porcelana sobre el modelo funcional.(12)

Esta técnica descansa básicamente en lograr una oclusión balanceada. Cuando los contactos posteriores durante el movimiento protrusivo se eliminan, estamos listos para lograr una oclusión en función de grupo.

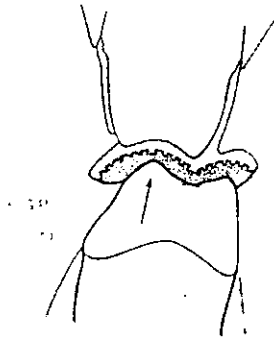
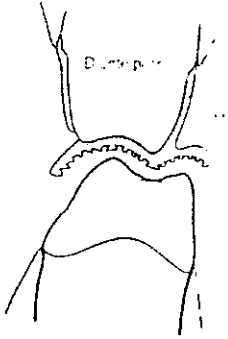
#### 4.2.1 TECNICA F.G.P. Y EL SISTEMA P.M.S.

Existen dos métodos mayores de reconstrucción de la oclusión funcional armonizando con los movimientos mandibulares. Uno es la reproducción de los movimientos mandibulares utilizando un articulador completamente ajustable y el otro es la técnica F.G.P. basada en registros tridimensionales de los movimientos mandibulares directamente en la cavidad oral (F.G.P. Patrón Funcionalmente Generado).

El objetivo de esta técnica es registrar los movimientos de las superficies oclusales opuestas en los caninos superiores durante el movimiento directo en la cavidad oral. Subsecuentemente, se construye un modelo funcional; con este modelo, es posible hacer un colado sin interferencias cuspideas, logrando una buena relación oclusal con los dientes opuestos.

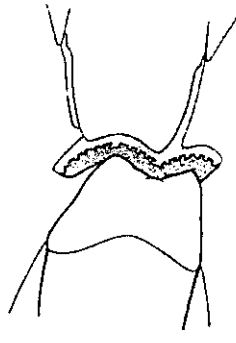
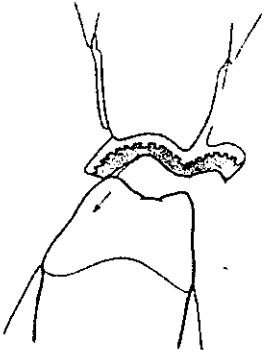
El sistema P.M.S. puede aplicarse a cualquier proyecto de rehabilitación oclusal desde una restauración de un diente individual hasta la reconstrucción total, el establecimiento de la guía anterior es de importancia primaria para el enfoque del sistema P.M.S.

## TECNICA DE F.G.P



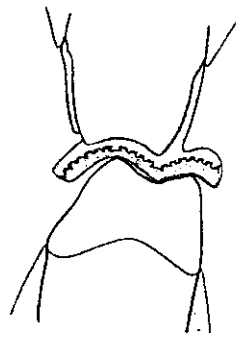
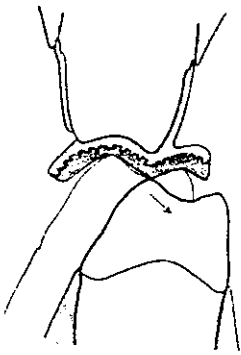
1.- la mesa F.G.P se construye adaptando los pilares superiores de manera precisa. Esta tabla de metal no debe contactar con los dientes opuestos, a medida que la mandíbula se mueva.

2.- tan pronto como el encerado F.G.P se funde en agua tibia, se usa para el encerado de los dientes pilares en la tabla, con el maxilar superior y la mandíbula en RC y OC.



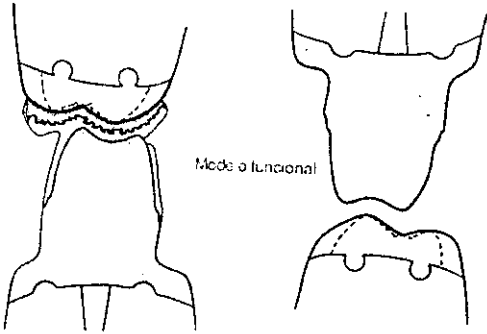
3.- deslizando los dientes anteriores en contacto, se realiza un movimiento lateral en el lado de trabajo.

4.- los arcos dentales se regresan a la posición RC/OC.



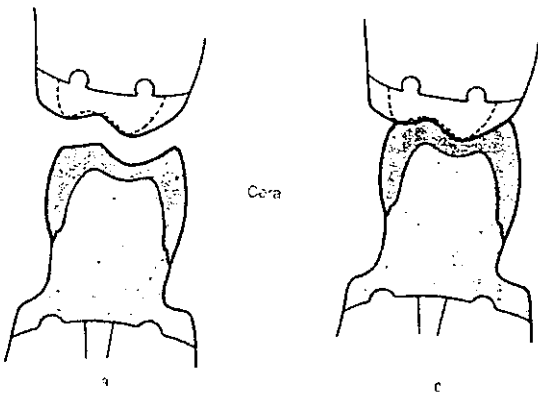
5.- Un movimiento lateral en el lado de trabajo.

6.- Luego que los arcos superiores e inferiores se llevan a relación oclusal, todos los movimientos se examinan. Así se registran todos los movimientos mandibulares en la cera.



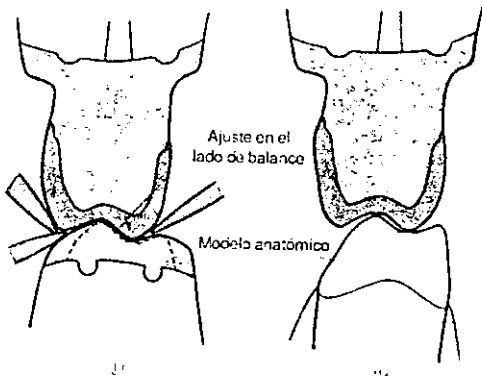
7 - Todos los movimientos mandibulares se registran y transfieren en yeso o un modelo, produciendo el modelo funcional.

8.- El modelo funcional se monta sobre el miembro inferior del articulador F.G.P. y el modelo superior de trabajo se monta sobre él.



9.- Llevando el articulador al revés, los pilares se enceran.

10.- En el estado final, la cera se construye de manera que se adapte al modelo funcional en sus guías de movimiento.



11.- Con el fin de obtener una oclusión totalmente balanceada, los planos inclinados de las coronas enceradas en el lado de balance necesitan ajustarse de manera de que no contacten los dientes inferiores en protrusión, retrusión y excursiones laterales.

12.- El modelo funcional se reemplaza con el modelo de trabajo inferior (modelo anatómico) y el plano oclusal y los contornos encerados se terminan durante este último paso.

#### 4.3

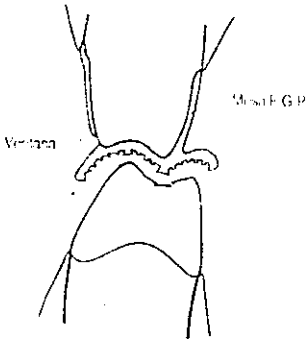
### **CORONAS COLADAS DE RECUBRIMIENTOS COMPLETO PARA LOS DIENTES SUPERIORES POSTERIORES UTILIZANDO LA TECNICA F.G.P**

Al presente, los materiales existentes para la restauración de los dientes posteriores con coronas son algún tipo de aleación metálica o porcelana fundida sobre metal. Tradicionalmente, la restauración de una superficie oclusal se ha basado en aleaciones de metal. Esto se origina por el conocimiento insuficiente de la conducta y manipulación correcta de la porcelana.

#### 4.3.1 EL MODELO FUNCIONAL

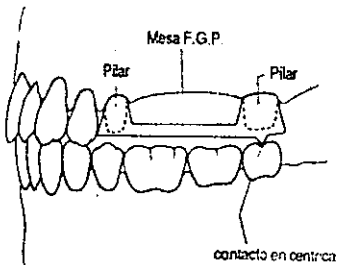
Como preparación para la restauración de la superficie oclusal de los molares superiores basada en la técnica F.G.P. es importante construir una tabla de trabajo F.G.P. para utilizarla en el laboratorio. Una vez que la impresión del patrón funcionalmente generado se ha construido en la cavidad oral del paciente, puede utilizarse de las siguientes maneras: para la fabricación del modelo funcional, el modelo anatómico representando el arco mandibular después de la restauración y el modelo de trabajo superior, finalmente, la superficie oclusal de los molares superiores se establece en el articulador F.G.P. el cual tiene un movimiento de bisagra preciso.

## CORONAS COLADAS DE RECUBRIMIENTO COMPLETO PARA LOS DIENTES SUPERIORES POSTERIORES



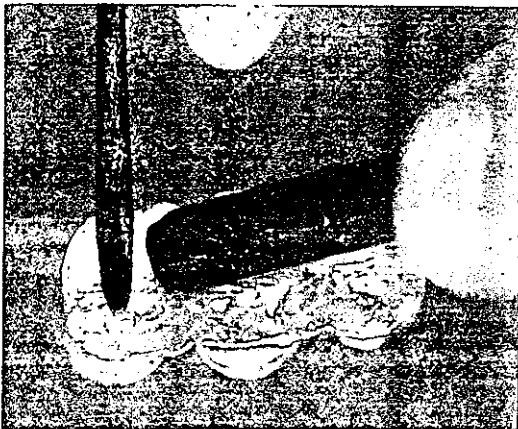
Al comenzar el procedimiento, la tabla F.G.P. se construye primero, así el patrón funcionalmente generado puede construirse sin cera.

- 1.- Adaptando preciso de las coronas en los pilares.
- 2.- El área de superficie de la mesa F.G.P. debe ser mínima.
- 3 - No debe existir contacto oclusal con los dientes opuestos durante cualquier clase de movimiento mandibular.
- 4.- El espesor de la cera entre la tabla F.G.P. y los dientes opuestos debe ser uniforme.
- 5.- Un aparato retentivo se construye con la tabla F.G.P. en el momento de registrar el patrón funcionalmente generado

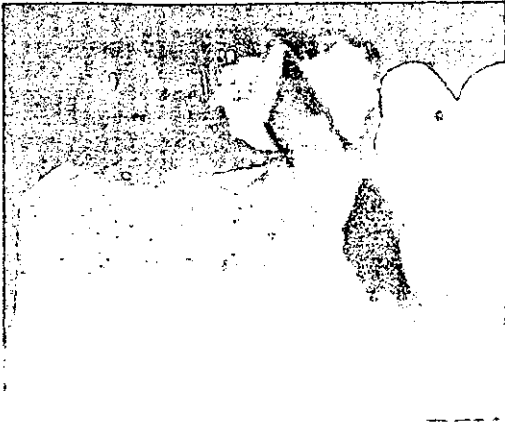


Cuando el área de superficie de tabla F.G.P. es mayor que la garantizada, la presión lateral se ejercerá al momento de generar el patrón funcional. Como resultado, los dientes pilares y la tabla misma estarán sujetos a movimientos indeseables.

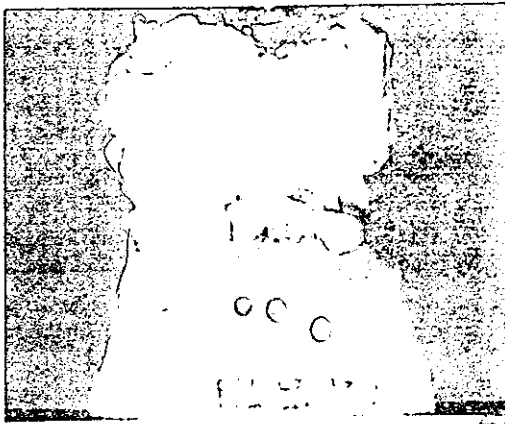
En el caso donde el 3er y 2do. Molar se usan como pilares, una carga oclusal fuerte se colocará en los premolares. Así, se causará una distorsión del arco inferior. Para prevenir esta posibilidad, colocamos una protuberancia que se une con los antagonistas en una manera lineal en la porción del tercer molar de la tabla F.G.P.



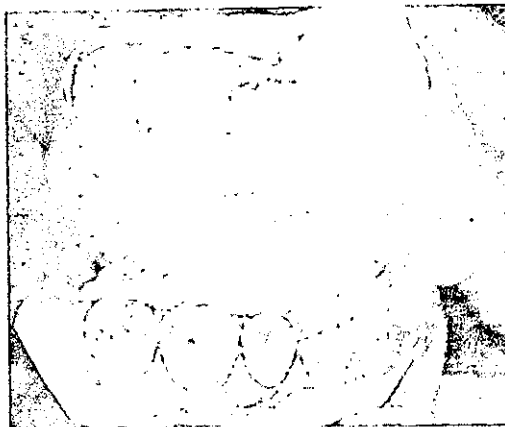
El patrón funcionalmente generado de realiza fusionando la cera en la tabla F.G.P.



La tabla F.G.P. se coloca en el modelo superior. Los contactos en céntrica, los contactos en los movimientos laterales derecho e izquierdo y los contactos anteriores durante el movimiento junto con la información relevante registrada, tiene que incorporarse al registro funcional.



Después de este proceso, el modelo funcional se monta en el articulador con yeso, utilizando el procedimiento de dos pasos, de manera de evitar cualquier error posicional debido a la expansión del yeso al fraguar. Durante el montaje, se permite que parte del yeso contacte los dientes anteriores y el primer premolar. Esto sirve como un punto de mantenimiento oclusal.



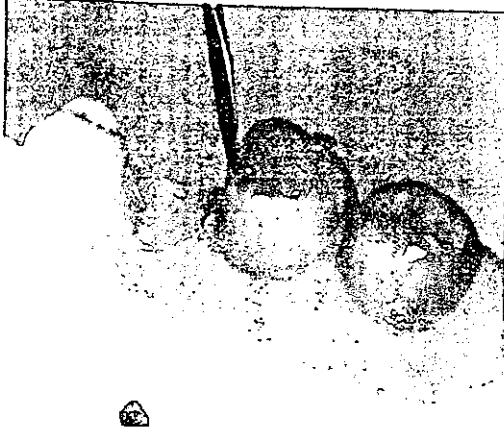
El de arriba es un modelo funcional y el de abajo es un modelo anatómico. Con ellos, se completan los preliminares necesarios para la creación de las superficies oclusales de los posteriores superiores.

#### 4.3.2 CORONAS DE RECUBRIMIENTO COMPLETO PARA LOS DIENTES POSTERIORES SUPERIORES

El modelo funcional incorpora toda la información necesaria de acuerdo a varios patrones de movimientos en la superficie oclusal de los molares inferiores registrados en la guía anterior, incluyendo la posición de las cúspides respectivas y fosas. Similarmente, el modelo anatómico representa la dentición inferior.

Después la cera se aplica en el modelo de trabajo superior y las superficies oclusales de los molares se preparan para coincidir con el movimiento anterior y lateral en el lado de balance se garantiza a eliminar los contactos opuestos en los planos inclinados internos. Finalmente, los contornos de la corona se ajustan en las relaciones correctas con sus dientes opuestos.





El procedimiento de encerado comienza en la superficie oclusal, evitando el exceso de cera de manera de evitar la presión superior e inferior, la cual podría resultar en el desplazamiento o distorsión de las cofias.



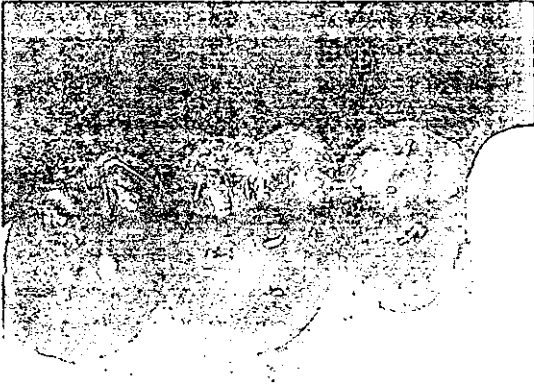
De manera de evaluar los contactos oclusales, los maxilares se contactan añadiendo cera si es necesario y el patrón de movimiento del modelo funcional se transfiere a la cúspide lingual.

El mismo procedimiento de encerado se realiza en las cúspides bucales y la guía funcional se adapta firmemente.

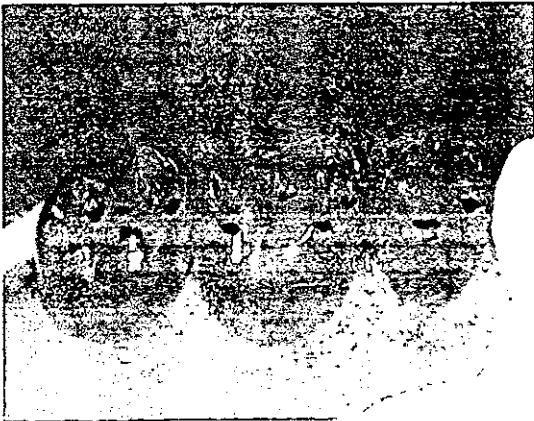
El patrón de movimiento, como se indica en el modelo funcional, se traslada directamente a los planos inclinados de las coronas enceradas en el lado de trabajo.



La forma de la superficie oclusal de los molares superiores puede obtenerse fácilmente en la superficie oclusal y adaptando la guía funcional a ellos.



Los contornos de la corona encerada se preparan en referencia a la guía bucolingual de la "encia".



El contorno externo de la corona se prepara ajustando los nichos interdentales en las ranuras bucal y lingual.

#### 4.4

### **CORONA DE CERAMOMETAL PARA LOS DIENTES POSTERIORES SUPERIORES UTILIZANDO LA F.G.P.**

A través del uso de un efecto de anclaje, combinando con la utilización de aleaciones de meta que se funden a altas temperaturas, es posible usar la superficie oclusal de porcelana en conjunción con la técnica F.G.P.

La técnica F.G.P. se ha desarrollado primariamente para crear una superficie oclusal utilizando un movimiento de bisagra solamente y, así, esta técnica se indica particularmente para la construcción de la superficie oclusal de porcelana.

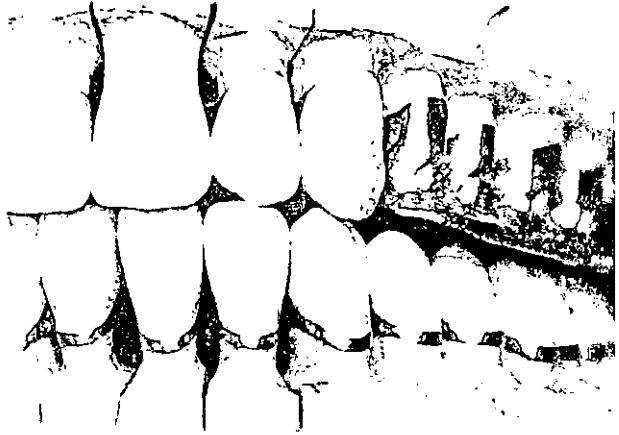
#### 4.4.1 EL REGISTRO DE MORDIDA EN LA F.G.P. Y EL MODELO FUNCIONAL.

La técnica F.G.P. es un procedimiento clínico, siempre realizado por el odontólogo en el consultorio; el primer paso de la técnica consiste en el registro del patrón funcionalmente generado en la boca. Para una demostración se transfiere al articulador.

Los dientes anteriores superiores y los inferiores posteriores se preparan antes de la aplicación de la técnica. Por esta razón del modelo de trabajo inferior en donde se hicieron las coronas sirve como modelo.

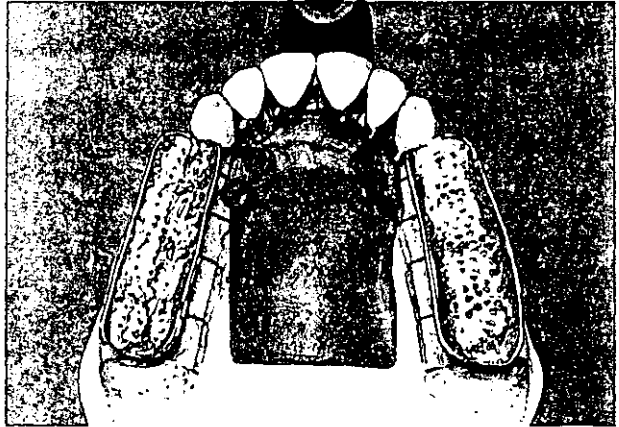
Cuando la tabla F.G.P. se adapta a los modelos superiores, es imperativo que la tabla permanezca en posición firmemente. Por esta razón, la aleación de metal adecuada debe seleccionarse en lugar de un polímero de resina. Se hacen pequeñas aberturas en los lados bucales de la tabla F.G.P. para confirmar la adaptación exacta.

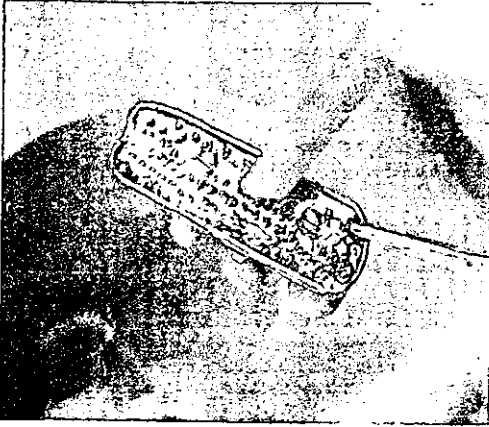
Cuando los pilares son muy cortos o su divergencia es muy grande, la tabla puede moverse de posición durante el registro: por lo tanto, se cementa temporalmente en los pilares con cemento de óxido de zinc eugenol.



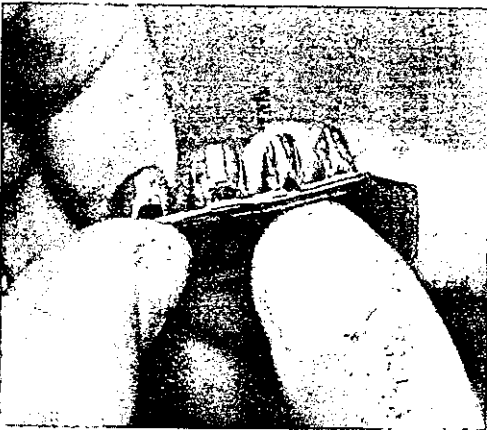
Un aparato retentivo debe utilizarse con la tabla F.G.P. de manera que la cera F.G.P. no se desprenda durante el procedimiento. Cuando el registro de mordida funcional se hace simultáneamente de ambos lados, los lados derecho y el izquierdo de las tablas F.G.P. pueden unirse para una operación más difícil.

Cuando la mordida funcional se toma en un articulador, es importante que las coronas y dientes en el modelo no se muevan.

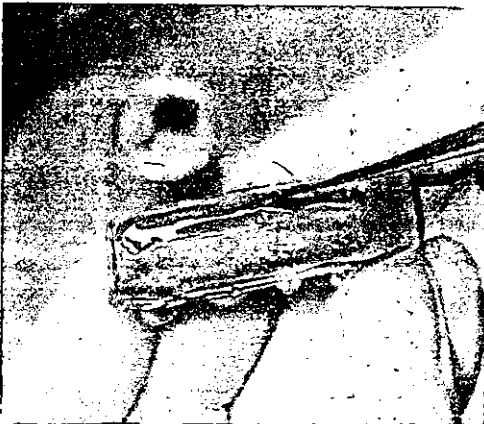




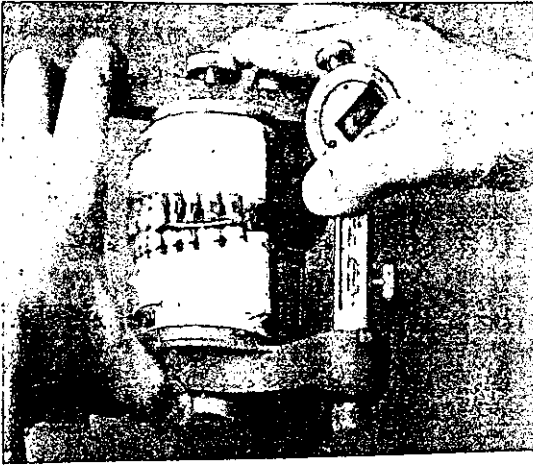
Una vista de la tabla F.G.P. cubierta con una capa delgada de cera pegajosa.



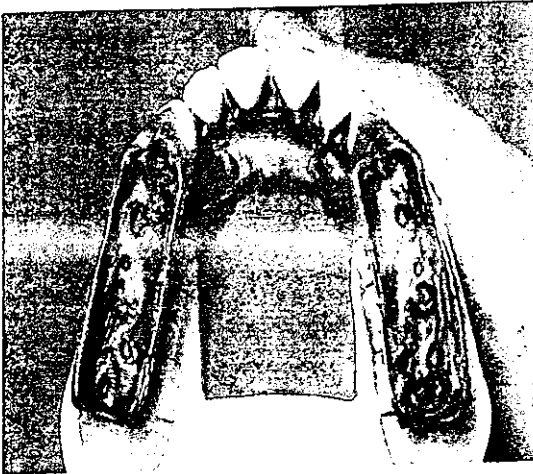
Con la cera pegajosa tibia y blanda, se presiona una pieza de cera blanda F.G.P. en contra de ella.



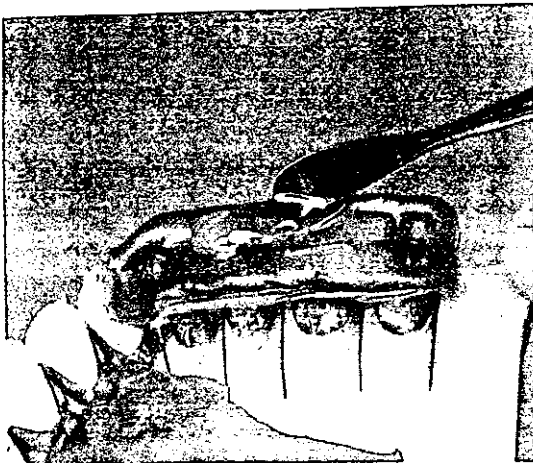
Utilizando un instrumento caliente, la F.G.P. y la cera pegajosa se unen firmemente.



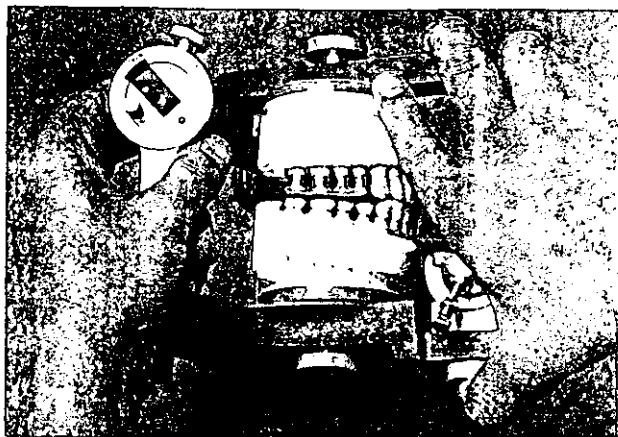
Asegurando el movimiento de bisagra firmemente en el articulador, se contactan firmemente el superior e inferior y la impresión de la posición de las puntas de las cúspides inferiores se obtiene en la superficie de cera.



La posición de las puntas de las cúspides de los molares inferiores de impresiona en la superficie de cera.



Utilizando los registros de cera como guías de trabajo, la cera F.G.P. se coloca para preparar el patrón funcionalmente generado, con la cera de registros limitado la cantidad de cera F.G.P. utilizada. Cualquier cantidad excesiva de F.G.P. impedirá la producción de una mordida funcional deseable.

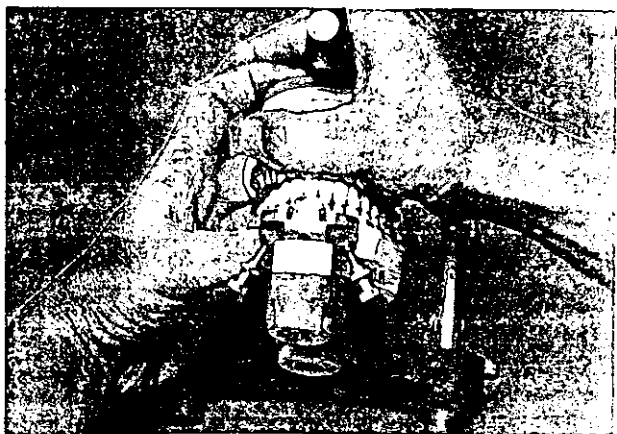


Contactando los dientes inferiores, los molares y premolares inferiores impresionan la superficie de la cera F.G.P.



El registro del patrón funcionalmente generado se realiza en la boca. La tabla de registro debe idealmente prepararse en el laboratorio dental y refimirla por el odontólogo en la boca del paciente. Cuando la cantidad de cera en la tabla es excesiva, la precisión en el registro, en ocasiones, no es posible.

Para comenzar, se aflojan los ejes del articulador, para confirmar que todos los movimientos pueden obtenerse. Luego los ángulos condilares derecho e izquierdo se colocan en 0 grados y las tablas anteriores y condilares se colocan simultáneamente con el ángulo sagital condilar característico del paciente individual, y se hace un movimiento anterior en el articulador.



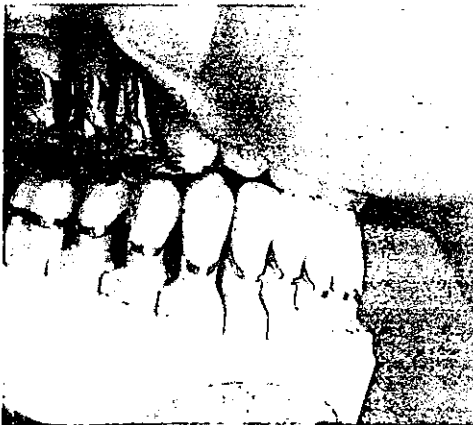
En el movimiento anterior, el segmento superior anterior debe protegerse con los dos pulgares a medida que se realiza el movimiento protrusivo. Así el patrón de las cúspides molares inferiores se registra en las piezas de cera derecha e izquierda en el movimiento anterior.



Se dan los ángulos condilares derecho e izquierdo. El movimiento derecho se realiza asegurando la cabeza condilar derecha, mientras el premolar superior derecho y la región canina se mantienen firmemente con el pulgar derecho. De esta manera, el movimiento de trabajo y balance se registra en la pieza de cera en ambos lados.

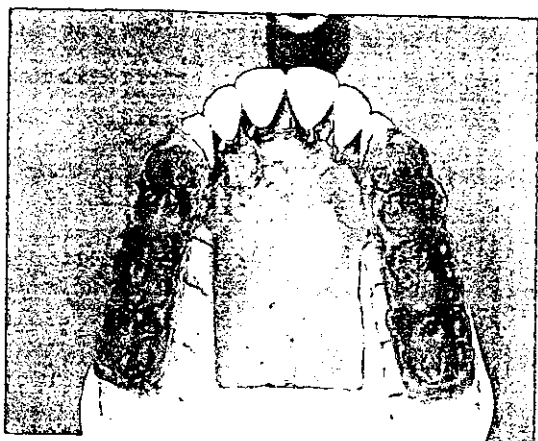


De manera similar, se realiza el movimiento izquierdo.

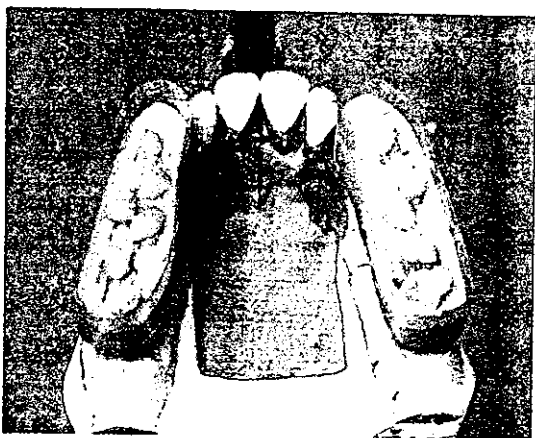


Cuando los ángulos condilares establecidos en izquierda y derecha permanecen, las bisagras condilares derecha e izquierda se aflojan y se realizan un movimiento lateral en ambas direcciones. Todos los patrones de movimiento de las superficies oclusales de los molares inferiores se registran en la superficie de cera. Para los movimientos y ajustes del articulador en este proceso.

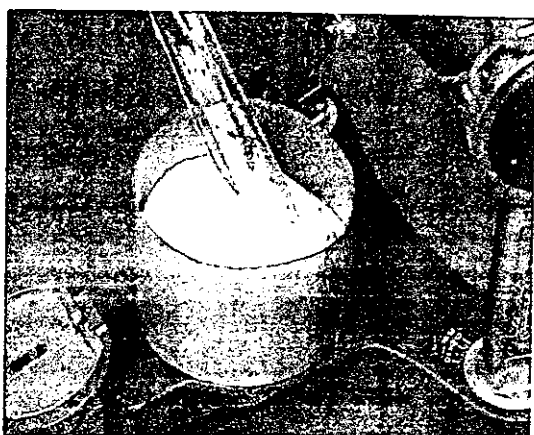




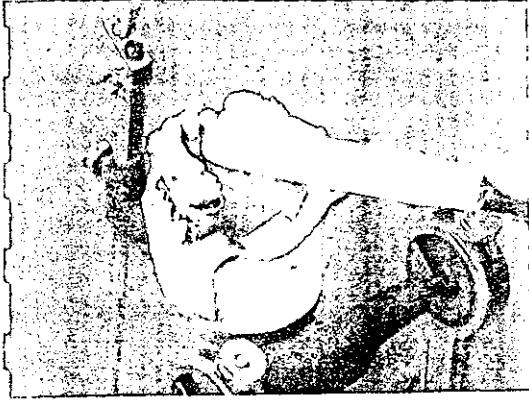
La mordida funcional con toda la información de los patrones de movimiento en los molares superiores.



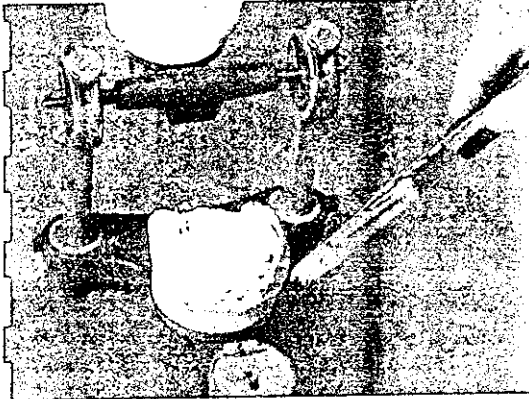
La mordida se encajona con cera y se vacía el modelo. Luego que ha endurecido, se vacía en una mitad encajonada de manera de brindar más espesor y retención



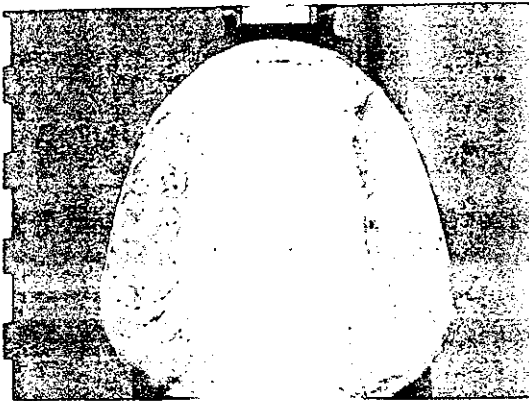
Luego la platina de montar se encajona con "tape" y se vacía con yeso piedra y se deja que frague. Así construimos una base para el modelo funcional. La altura de la base debe aproximar la superficie de la capa de yeso. Luego, la mordida funcional se monta en la base. La base de la mordida funcional se prepara con anterioridad



Cuando la base a fraguado completamente, la superficie del modelo se humedece y se rellena con yeso. Se aplica un separador en los dientes anteriores antes de este procedimiento.



Luego de humedecer la base, se monta el modelo funcional. Durante el procedimiento, evaluamos la posición del perno anterior y la tabla anterior si están contactando.



Una vista del modelo funcional terminado. Se ha preparado en este caso un índice de los dientes anteriores superiores.

## CONCLUSIONES

1. La oclusión es una disciplina que ha adquirido su Status en la Odontología a través del tiempo, gracias a la constante preocupación de investigadores, clínicos; por la rehabilitación del sistema estomatognático.
2. La oclusión tiene múltiples aplicaciones de interés tanto a nivel clínico como académico.
3. La rehabilitación oral requiere un profundo conocimiento de las funciones del sistema masticatorio, tales como la masticación deglución, fonación etc., además que el profesionista debe familiarizarse con las necesidades estéticas del paciente y sus posibles dificultades de adaptación física.
4. Para que el Cirujano Dentista favorezca realmente la rehabilitación, necesita comprender que el paciente es una unidad total, en donde cada componente está íntimamente relacionado.
5. La operatividad del diagnóstico de oclusión depende en gran medida de que el clínico se interese por conocer, comprender y transferir a la práctica los lineamientos, teóricos y metodológicos.
6. El Cirujano Dentista requiere poner en práctica aquellas alternativas de diagnóstico que le permitan favorecer el desarrollo de un mejor plan de tratamiento, de tal manera que existan menos fracasos en las restauraciones.
7. Para favorecer la rehabilitación integral y armónica del Dentista debe trabajar de manera conjunta con otros profesionistas, a fin de intercambiar experiencias y conocimientos que den pie a tomar decisiones sobre el plan de tratamiento.
8. Le corresponde al Dentista ser prudente y no debe en ningún caso modificar una oclusión a menos que esté convencido de que puede aportar una mejoría.
9. Los trabajos de restauración a gran escala tienen el peligro de presentar inconvenientes y de apartarse de un proyecto ideal de los márgenes y formas de los dientes.

10. El odontólogo que se actualiza y capacita académicamente en forma constante, tendrá mayores posibilidades de aplicar alternativas que requieran sus pacientes.
  
11. Es importante destacar que si se comprenden bien los puntos anteriores, resultara obvio el uso del FGP como un método para conseguir con exactitud los contornos oclusales.

## BIBLIOGRAFIA

1. Dos Santos José Oclusión principios y conceptos. Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. 2000. p.p 27, 40-53,141-144.
2. Moses Diamond, D.D.S. Anatomía Dental. Ed. Grupo Noriega. 1997. P. 411.
3. Posselt Ulf. Fisiología de la oclusión y rehabilitación. Barcelona, Ed, Jims, p. 352.
4. Bradley Robert M. Fisiología Oral. Buenos Aires, Ed. Panamericana, 1982. p.192
5. Ramfjord Sigurd, y Ash Major. Oclusión. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1996. p.p 62-70.
6. Martínez Ross Erik , Rehabilitación y Reconstrucción Oclusal. Ed. Cuellar, 1996. p.p 32-37, 110-113, 161-167.
7. Gross Martin D. La Oclusión en Odontología restauradora. Barcelona, Ed. Labor, 1993. p 210
8. Curnette, D,C, The role of occlusion in diagnosis and treatment plannig. Chapter – 6, St. Louis: The C.V. Mosby Co. 1977.
9. Korbendau Abjean. Oclusión aspectos clínicos indicaciones terapéuticas. Buenos Aires, Ed, Panamericana, 1980. p 126.
10. Solnit A. Occlusal correction principe and practice. West Germany, Quintesse publishing, 1987, p 220.
11. Posselt Ulf. Studies in the mobility of the human mandible. Acta Odontol, Scand 10:19, 1982
12. Dawson Peter, Evaluación, Diagnostico y Tratamiento de los problemas Oclusales. Ed. Masson-Salvat. p.p 413-463. 1995.

13. Mann, A Pankey, L. Oral Rehabilitation utilizing the Pankey-Mann Instrument and functional bite technique. Dental clinica of north América. Vol 31 Num. 6 Apr 1989.
14. Nishigawa, Keisuke, Nakano Masanori, the relationship between latewral borde movements of the mandible an the determinants of occlusion. Vol .66 Num 4. Oct. 1991.
15. Masahiro Kuwata. Atlas a color de Tecnología en Metal Ceramica. Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. 1988. p.p 617-657.
16. José Javier Echeverría García, Emili Cuenca Sala, Manual de Odontología, Oclusión y Articulación Temporomandibular. Tomo IV. Ed. Masson-Salvat, 1997. p.p 552,567-569.
17. Nasser barghi, rogelio rey bosch, Oclusion basica para estudiantes de odontología. Ed. UNAM, 1984.