



13 N. 60  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
E.N.E.P. ZARAGOZA  
ODONTOLOGIA**

**FISIOLOGIA ESTOMATOGNATICA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A N:**

**NORMA GARCIA RIOS**

**IRMA RODRIGUEZ CONDE**

**MEXICO, D.F.**

**1982**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TITULO DE EL PROYECTO:

FISIOLOGIA ESTOMATOGNATICA

## I N T R O D U C C I O N

Durante la elaboración de este trabajo de tésis hemos visto la necesidad de que tanto el estudiante como el profesional tomen conciencia de la importancia que reviste el estudio de las funciones de los elementos que forman la cavidad oral, y la integración de estas funciones entre sí. Ya que es la base del buen funcionamiento de este órgano y su escaso o nulo conocimiento puede llevar al fracaso en los trabajos de rehabilitación del mismo.

Esperamos también aportar información de utilidad para nuestros compañeros ; ya que nos llama la atención la escasa información que existe al respecto. Y si es posible motivarlos también para la realización de investigaciones que aporten mejores al estudio de la Fisiología Bucal.

## FUNDAMENTACION DEL TEMA

La descripción de las partes que componen el complejo dentofacial, sus relaciones íntimas, y su papel en el establecimiento de el patrón general, son sólo una parte de la historia bucodental. Cualquiera división arbitraria de la anatomo-fisiología bucal, aunque es necesaria, implica que cada entidad es independiente, esto no es verdad. Mucho depende de la naturaleza de la desviación de la fisiología normal y de el momento en que el problema es observado y reconocido por vez primera.

Cuando vemos a un paciente, no obstante de hacerle un amplio interrogatorio, tanto general, como local, estamos realmente examinando a la persona en una posición de descanso de todas o casi todas sus funciones; le decimos casi automáticamente: "mantengase quieto, no realice ningún movimiento diferente al que nosotros le pedimos"; de esta forma cuando queremos por ejemplo observar la oclusión de los dientes, pedimos al paciente que cierre la boca, y le abrimos los labios para ver como entran en contacto los dientes superiores e inferiores, o tomamos una impresión y posteriormente articulamos los modelos de yeso en la posición de mayor contacto dental.

Aunque este análisis estático es importante, la apreciación dinámica de como funcionan estas partes es más importante. Es óbvio que

la función puede afectar al sistema general y la relación de sus partes, y aún los mismos cimientos del aparato estomatognático.

Lo más importante entonces es ser capaz de analizar el complejo\_ dentofacial oportunamente, y mediante un diagnóstico diferen---- cial, saber si se emplearán métodos preventivos, interceptivos o correctivos, ya que aún los procedimientos preventivos oportunos por sí solos no son suficientes.

Tal programa exige conocimientos especializados en la anatomía y fisiología, pero tales conocimientos no van más allá del plan de estudios dental, ya que la mayor parte de los diagnósticos y pro\_ cedimientos preventivos deberán ser aplicados por el dentista de práctica general.

Por otro lado, como anteriormente se mencionaba, el dirigir el - cuidado de la salud dental significa más que indicar al paciente que ocluya los dientes para revisar "la mordida". Ya que aunque\_ la interdigitación es importante, es sólo una parte de los cono- cimientos totales necesarios. En un análisis dentofacial son ne- cesarios datos dentales y oclusales adicionales. Por ejemplo: co\_ mo la oclusión es tan importante, el dentista debere tener un co\_ nocimiento biométrico de lo que es lo normal. Tal concepto debe- rá encerrar el conocimiento dinámico del crecimiento y desarro-- llo, así como de las funciones, exigencias y posibilidades del - aparato estomatognático (a lo cual nos hemos enfocado para la --

tésis), solamente así podrá reconocer lo normal, categorizar una maloclusión y buscar los factores etiológicos.

Ya que existen cuatro sistemas reconocidos en el desarrollo dentofacial: sistema óseo, muscular, nervioso y dentario, y solamente los técnicos tratan únicamente el sistema dentario, pero un dentista de práctica general debe de hacer un estudio completo -- como son la deglución, respiración, fonación, etc., de manera -- que podamos tener un enfoque general más amplio.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### OBJETOS DE ESTUDIO :

- a) Función específica de cada una de las partes que forman el Aparato Estomatognático.
- b) Interrelación de las distintas funciones de los elementos\_ de este Aparato.

## O B J E T I V O S

- 1.- Conocer el funcionamiento específico de cada uno de los elementos del aparato estomatognático.
- 2.- Interrelacionar estas funciones entre sí dando como resultado un sistema único, pero compuesto a su vez de varios elementos que funcionan en forma individual.

## H I P O T E S I S

Conocer el funcionamiento de los elementos que forman el aparato estomatognático permitira llegar a un diagnóstico adecuado y por lo tanto a un tratamiento correcto de las posibles patologías -- que afectan la cavidad oral.

## MATERIAL Y METODOS

- 1.- Investigación Científica
- 2.- Investigación Bibliográfica (libros, revistas, ilustraciones).

## D E S A R R O L L O

### DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA SEGUIDA.

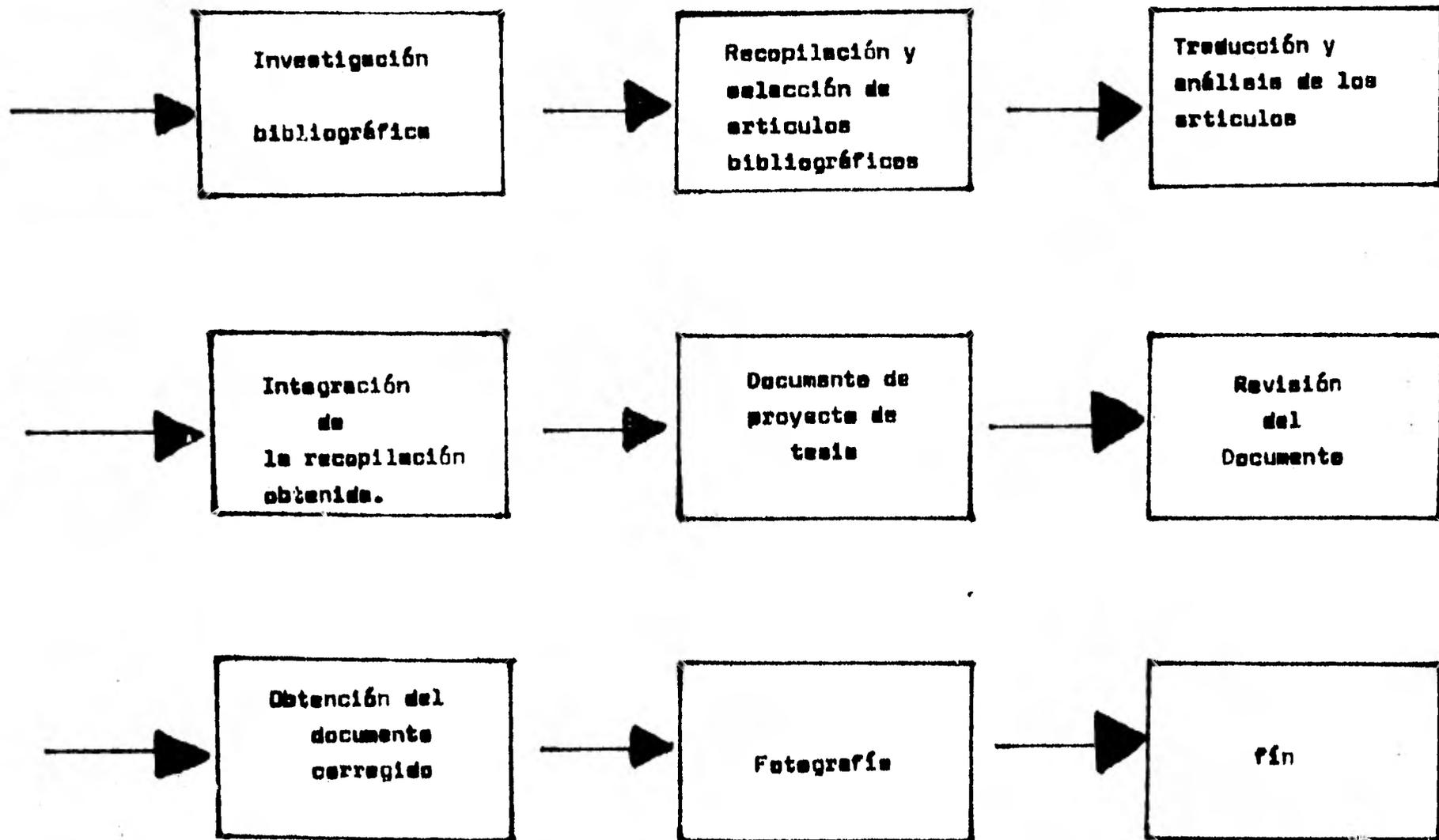
Se acudió a la Sección de Odontología de la E.N.E.P. Zaragoza, ha solicitar un tema de tesis.

El tema elegido fue: "Odontología Estomatologica", tema a él - cual se le da poco énfasis en la práctica odontológica.

Posteriormente, se selecciono al asesor y se procedió a la recopilación bibliográfica acudiendo a las bibliotecas del Centro Médico Nacional, etc., y las fichas bibliográficas sobre el tema citado.

Se llevo a cabo la traducción de los artículos bibliográficos, integrando así la información de libros y artículos para obtener el documento de Tesis Profesional.

## ACTIVIDADES DE TESIS



# INDICE

	pp.
<b>CAPITULO I. Generalidades.</b>	
Generalidades .....	2
Unidad Funcional.....	3
La boca como un Sistema Funcional .....	7
La boca como cavidad orgánica .....	10
La boca como un sistema integrado.....	11
<b>CAPITULO II. Fisiología Muscular y de la ATM.</b>	
Fisiología Muscular y de la ATM .....	14
Estructuras Oseas del Aparato Estomatognático .....	15
Músculos del AE. ....	25
Movimientos funcionales .....	41
Movimientos de Bennett .....	43
Músculos que mantienen la postura contra la acción de la gravedad .....	45
Fuerza, amplitud de movimiento y velocidad .....	46
Movimiento voluntario .....	47
Articulación Temporo-mandibular .....	49
Movimientos de los cóndilos .....	57
<b>CAPITULO III . Fisiología Neuro-muscular.</b>	
Fisiología Neuro Muscular .....	65
Sistema Neuromuscular .....	67
Contracción Muscular .....	72
Elasticidad .....	75

Tono Muscular .....	76
Funciones del Nervio Trigémino .....	77
Funciones del Nervio Hipogloso .....	83
<b>CAPITULO IV. Oclusión.</b>	
Oclusión .....	85
Movimientos Mandibulares .....	89
Apertura del maxilar Inferior .....	92
Cierre del Maxilar Inferior .....	94
Movimientos de lateralidad Mandibular .....	96
Protrusión Mandibular .....	98
Retrusión Mandibular .....	98
Posiciones del Maxilar Inferior .....	102
Posición postural de descanso .....	102
Posición retrusiva o Relación Céntrica .....	104
Posición intercuspidea u Oclusión Céntrica .....	106
Area de movimiento .....	107
Movimientos bordeantes .....	108
Posición habitual de descanso .....	110
<b>CAPITULO V. Funciones del Sistema Gnático.</b>	
Funciones del Sistema Gnático .....	113
Masticación .....	114
Insición .....	116
Trituración del alimento .....	119
Regulación del acto masticatorio .....	121
Deglución .....	126
Regulación del acto deglutivo .....	133
Discusión .....	136

	pp.
Conclusiones	137
Recomendaciones	139
Bibliografía	140

C A P I T U L O

I

G E N E R A L I D A D E S

## GENERALIDADES

Desde hace tiempo, y cada vez más, se extiende el sentido de integridad en cualquier orden de ideas en las muy diversas actividades conocidas.

Dentro de la dinámica del organismo, forma y función, están íntimamente ligadas, que si no se tiene en cuenta la función, es prácticamente imposible conocer el sentido de la forma y viceversa.

De esta forma se ha llegado a la conclusión que a los elementos constitutivos no basta estudiarlos y conocerlos aisladamente, sino que su estudio debe ser enfocado integralmente. De tal manera irá apareciendo esa propia y particular red de relaciones que los ligan, los hacen interactuantes, complementarios y coparticipables a cada uno y a todos por igual.

Y así es como se hace imprescindible agrupar a los elementos constitutivos, en sistemas funcionales para poder estudiar y comprender factores imponderables que de otra manera pasaran inadvertidos.

Nuestra finalidad, estudiar la función oral, nos enseña el fundamento que debemos dar a esa agrupación, o sea, su actividad común para el cumplimiento de dichas funciones orales.

Los sistemas funcionales, al contrario de los anatómicos, no tienen límites precisos. Sus límites se van delineando de acuerdo con los estímulos funcionales por los cuales están solicitados. De ahí que si los estímulos son escasos o faltan, el elemento puede llegar hasta la atrofia. En otras condiciones al ser solicitados por estímulos provenientes de sistemas funcionales vecinos, son capaces de entrar a formar parte de ellos. Aún cuando fisiológicamente no pertenezcan a los mismos.

#### UNIDAD FUNCIONAL.

Se sabe que el ser hombre resulta de diferenciaciones progresivas, de una forma inicial y única: la célula huevo y que la diferenciación morfológica implica una especialización funcional.

Si partimos de las formas elementales, la unidad funcional se establece con facilidad en razón de la vecindad de los territorios celulares, que permiten relaciones inmediatas.

La ciencia asegura que no existe masa de materia, que no pueda levantar o deprimir su tono funcional, en relación con las necesidades Biológicas. Esta capacidad de variación en el tono funcional, esta determinada por la condición de excitación o inhibición, que es cualidad fundamental de los plasmas vivientes y esencial para la existencia.

A medida que se avanza en la escala pero también ontogénicamente, con el aumento de número de células adquiriendo diferentes formas y funciones, se hacen necesarios mecanismos que regulen los procesos, tales como son los mecanismos humorales y nerviosos. Por ello en los organismos más complejos el equilibrio entre la actividad celular en un medio común, es consecuencia de la acción química a distancia, por intermedio de dispositivos circulatorios del medio interno.

Los perfeccionamientos funcionales se hacen cada vez más precisos y exigen mayor rapidez en las acciones. De tal manera aparecen determinados órganos de secreción interna cuyas secreciones llevadas por el medio circulante, tienen acciones precisas perfectamente determinadas.

Todo ello presenta perfeccionamientos fisiológicos, indispensables para la rapidez de la interacción humoral. La acción hu--

moral mantenida en el tiempo en la forma constante, no es sin embargo suficientemente rápida para responder a las exigencias del medio por demas cambiante. Esta rapidez en la acción le esta reservada al sistema nervioso.

La evolución del sistema nervioso permite comprobar una igualdad de origen con el proceso humoral. Parten ambos de la propiedad protoplasmática de la excitación, que es muy difícil separar del acto químico. Por la acción de la excitabilidad, el ser vivo responde a los estímulos evitando lo nocivo. Es por ello que la diferenciación reclama en mayor medida cada vez un perfeccionamiento en la conducción de los estímulos.

Paralelamente al desenvolvimiento y a la complicación de la coordinación humoral, se crea y evoluciona el sistema nervioso. Este se especializa en determinados tejidos hacia diferentes funciones, y así ellos adquieren la capacidad de contracción unos y otros de conductibilidad.

El sistema nervioso ejerce influencia sobre todas las manifestaciones del ser: sobre la actividad funcional y por lo tanto sobre su metabolismo, sobre su composición química, que es como decir sobre su estructura y su forma. Pero aún su acción se prolonga desde el primitivo requerimiento alimentario hasta la conciencia y la psiquis.

Por, todo lo dicho se advierte que el hombre como individuo que es, no puede de ningun modo ser dividido, en su estudio. Y aquí al hablar de función surgen varios problemas que son muy delicados no solo en su resolución, sino también en su estudio y entendimiento. Uno de ellos es descubrir que grado de actividad - o que grado de labor ocupa la función dentro de la integridad - del acto terminal.

Una estructura pues esta en función cuando adquiere: tono. Puede decirse que una estructura esta en función o inicia una función cuando adquiere movimiento, fuerza (energía), con la fuerza, desplazamiento (espacio), con el desplazamiento intervalo - por interacción, la definición de una tensión.

Llegar a la finalidad debe ser la meta de toda función adecuada a su fin.

Es lógico pensar que si la boca esta funcionando aún cuando la función no se vea, dicha boca esta actuando de manera visible.

Después de todo lo expuesto, es decir, es lógico pensar que en la interacción de estos conjuntos, no solo intervienen elementos fisiológicos fundamentales, como el hueso, el músculo, el diente, etc.. Sino tambien otra serie de factores para que la estructura, la función y la acción sean efectivas. Ellos contri

buyen a que la acción, y el acontecer de una forma, de una estructura, de una función o de un operar se materialicen en movimiento, en articulación, en duración, en frecuencia, en constancia, etc.

### LA BOCA COMO UN SISTEMA FUNCIONAL

La fisiología estomatognática es la ciencia que estudia las funciones de los elementos que forman a la cavidad bucal. Para el odontólogo es de suma importancia el estudio detallado de cada una de esas funciones.

La descripción de las partes que componen el complejo dentofacial, sus relaciones íntimas y su papel en el establecimiento del patrón general es importante, pero más importante es la apreciación dinámica de como funcionan éstas partes, ya que es obvio que la función pueda afectar al sistema general y a la relación de sus partes, los cimientos mismos del aparato estomatognático.

Debemos saber más acerca de cada una de estas funciones, como se desarrolla la masticación, el estudio completo de la deglución, respiración, y aún el mantenimiento de la cabeza en su posición postural constante.

El aparato estomatognático es una unidad funcional formada por los dientes, las estructuras que lo rodean y le sirven de soporte, los maxilares, las articulaciones temporomaxilares, los músculos insertados al maxilar inferior, los músculos de los labios y de la lengua, y los vasos y nervios correspondientes a esos tejidos.

El funcionamiento de este aparato es llevado a cabo por los músculos encargados de iniciar los movimientos, guiados por estímulos nerviosos, mientras que los maxilares, las articulaciones temporomaxilares con sus ligamentos, y los dientes con sus estructuras de soporte tienen un papel pasivo, limitado y deteniendo estos movimientos.

La armoniosa correlación entre los componentes es de primordial importancia para la capacidad funcional y el mantenimiento de la salud del aparato masticador. Los medios de adaptación al desgaste funcional (Erupción dentaria continua, migración mesial, cambios en el patrón oclusal), representan un incesante esfuerzo por mantener el equilibrio fisiológico adecuado durante toda la vida.

La integración de los diversos componentes y el funcionamiento del aparato masticador son de importancia para poder obtener la base para evaluar sus perturbaciones.

“ primera vista, el análisis de la fisiología de la cabeza y cuello no parece muy difícil. El maxilar inferior es el único hueso móvil en la cabeza y la cara, sólo puede moverse en cierta dirección por las limitaciones de la morfología y estructuras de la articulación temporomandibular. Un análisis del equilibrio precario de la cabeza sobre la columna vertebral ilustra las exigencias que se hacen a los músculos para conservar la cabeza erguida. La función postural deberá ser capaz de permitir la actividad muscular relacionada específicamente con la masticación, deglución, respiración y fonación. En algunas ocasiones deberá complementar una actividad específica; en otros momentos las funciones posturales podrán ser antagonistas. De esta forma, un número de funciones son superpuestas a la función primaria y postural.

A pesar de la complejidad de estas actividades primarias de movimiento y secundarias de equilibrio interrelacionadas, la función es constante y continua.

La guía sensorial para todas las actividades, incluyendo, el movimiento maxilar, cubre una gran zona, desde contactos múltiples hasta la entrada de sensaciones.

La designación de lo normal depende de la valoración de cada ”

uno de los elementos, solos o combinados. El factor determinante es la salud de cada elemento. Los dientes sanos aunque se encuentren mal alineados, con tejidos sanos, musculatura que funcione normalmente y sin patología en la A.T.M., se acerca mucho a lo ideal.

Por todo lo cual estudiaremos al órgano bucal desde dos facetas diferentes de un mismo enfoque que se pretende sea un enfoque -- funcional:

- 1.- Como cavidad orgánica y por ello en relación con sus medios.
- 2.- Como un Sistema Integrado.

#### 1.- LA BOCA COMO CAVIDAD ORGANICA

La boca es el vehículo o instrumento intermediario entre el individuo y su medio y está constituido por una cavidad. Dentro de esa cavidad se efectúan casi todas las funciones que los elementos constitutivos de la misma realizan. Estas funciones si bien pueden ser particulares, tienen un sentido de finalidad integral.

Por eso en dicha unidad, ni podemos separar, en partes aquellas funciones particulares, ni tampoco la función total de la boca.

La boca está limitada por regiones que presentan características diferentes según la posición, consistencia, motilidad, etc. de las mismas.

En ciertas regiones estos límites son estables, precisos y hasta tienen una consistencia dura. Un ejemplo son las determinadas regiones mandibulares, y el paladar duro. Otras regiones - en cambio, presentan cierta movilidad y su consistencia es --- blanda, así sucede con los carrillos y el suelo de la boca. Estas regiones mantienen una continuidad y a pesar que por su movilidad pueden hacer variar la forma y la capacidad de la boca conservan sin embargo, la disposición general, y el aspecto que la boca posee.

Es lógico entonces que por la relativa estabilidad de estos límites, la forma y la capacidad de la boca, no pueda variar de manera muy notable cuando tales elementos se mueven.

#### LA BOCA COMO UN SISTEMA INTEGRADO

Ya que nuestra finalidad es estudiar la fisiología oral, es necesario que reunamos a todos los elementos constitutivos de la cavidad bucal de acuerdo a su actividad común.

En esa reunión de los elementos debe existir un orden, una posición, una relación entre todos ellos que haga posible la integridad de la función. Por ello la acción de los elementos -- nunca es aislada, por el contrario, esta tan estrecha e interdependiente, que al complementarse una a la otra permiten que\_ haya un funcionamiento final.

C A P I T U L O

II

FISIOLOGIA MUSCULAR Y DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

## FISIOLOGIA MUSCULAR Y DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

No resulta adecuado atribuir a cada uno de los componentes del aparato estomatognático, debido a la complejidad de los movimientos funcionales y no funcionales de estos, pero es necesario describir los datos anatómicos óseo musculares esenciales y las funciones principales de cada músculo para explicar la biomecánica básica que interviene en los movimientos y posiciones del aparato estomatognático.

Es posible proporcionar un análisis completo de los diversos músculos masticadores y estructuras musculares y óseas asociadas a todos los movimientos, debido a la interacción sumamente compleja de un gran número de músculos y estructuras óseas directa o indirectamente relacionadas con el aparato masticador.

Es importante mencionar por que incluimos estructuras óseas -- dentro de la fisiología muscular. Aunque el hueso es uno de los materiales más duros del organismo, es también uno de los más plásticos, y uno de los que más responden a las fuerzas funcionales.

El efecto estimulante de los músculos causan cambios de adaptación que pueden manifestarse en estructuras óseas<sup>y</sup>/debido a esto los músculos y tejidos blandos crecen, pero una vez que el

crecimiento termina no pueden alargarse para compensar el aumento de la masa ósea.

#### ESTRUCTURAS OSEAS DEL APARATO ESTOMATOGNATICO

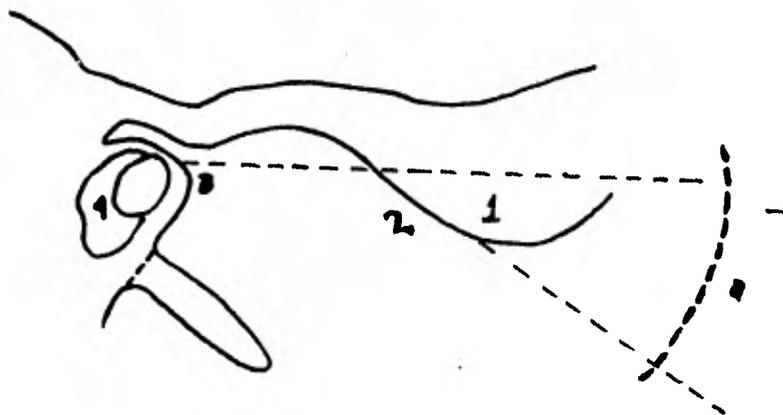
Los huesos de la cara se dividen en dos porciones, una en superior y otra inferior. La inferior esta integrada únicamente por el maxilar inferior o mandíbula, la superior en cambio es muy compleja y esta constituida por varios huesos: Algunos de ellos estan dispuestos por pares, a un lado y otro del plano sagital o de simetría, mientras que el restante es impar y coincide con este plano.

Los huesos pares son: los maxilares superior, los malares, los únguis, los cornetes inferiores, los huesos propios de la nariz y los palatinos.

El impar es el vómer.

Temporal.

Se encuentran en número de dos, derecho e izquierdo, estan situados en la parte lateral e inferior del craneo. Presenta dos caras: interna o endocraneal, que lleva en la parte interna eminencia



porción petrosa del hueso temporal. Corte sagital que muestra: 1.- Cóniulo del temporal o eminencia articular. 3.- Cisura de Glaser. 4.- Conducto auditivo externo 2.- vertiente posterior del cóndilo temporal. a) ángulo de la eminencia articular con el plano eje orbitario.

cias, depresiones y surcos vasculares y en la parte media e interior un grueso surco o canal del seno lateral.

Su cara externa se divide en cinco partes: la escama, el peñasco, la mastoidea, las partes tímpanicas y la apofisis estiloides.

#### **Escama.**

Porción plana y delgada que forma la parte inferior y superior del hueso. De su parte inferior sobresale el arco cigomático que es una rama larga y curva que se articula por delante por el hueso malar.

#### **Peñasco.**

Tiene forma piramidal y está incrustado entre los huesos esfenoides y el occipital. El oído interno, parte esencial del órgano de la audición, se encuentra contenido en una serie de cavidades de este hueso. Entre la escama y el peñasco, se encuentra una cavidad llamada cavidad glenoidea que recibe el cóndilo de la mandíbula.

#### **Porción Mastoidea.**

Sobresale hacia abajo por detrás de la abertura del conducto auditivo externo. Está excavada en su exterior por numerosos orificios llamados células o senos mastoideos que comunican con la cavidad del oído medio.



Porción escamosa del hueso temporal. I.- Cóndilo del  
 temporal o eminencia articular. 2.- Porción anterior  
 de la cavidad glenoidea. 3.- Porción posterior de la  
 cavidad glenoidea. 4.- Cizura de Glaser, que delimita  
 ambas porciones.

### **Porción Timpánica.**

Es una lámina de hueso curva situada debajo de la escama y enfrente de la apófisis mastoideas. Forma parte del meato acústico que conduce al oído interno.

### **Apofisis Estiloides.**

Es una prolongación delgada que sobresale hacia abajo de la cara inferior del hueso temporal, se insertan en ella músculos y ligamentos de la lengua.

### **Maxilares Superiores.**

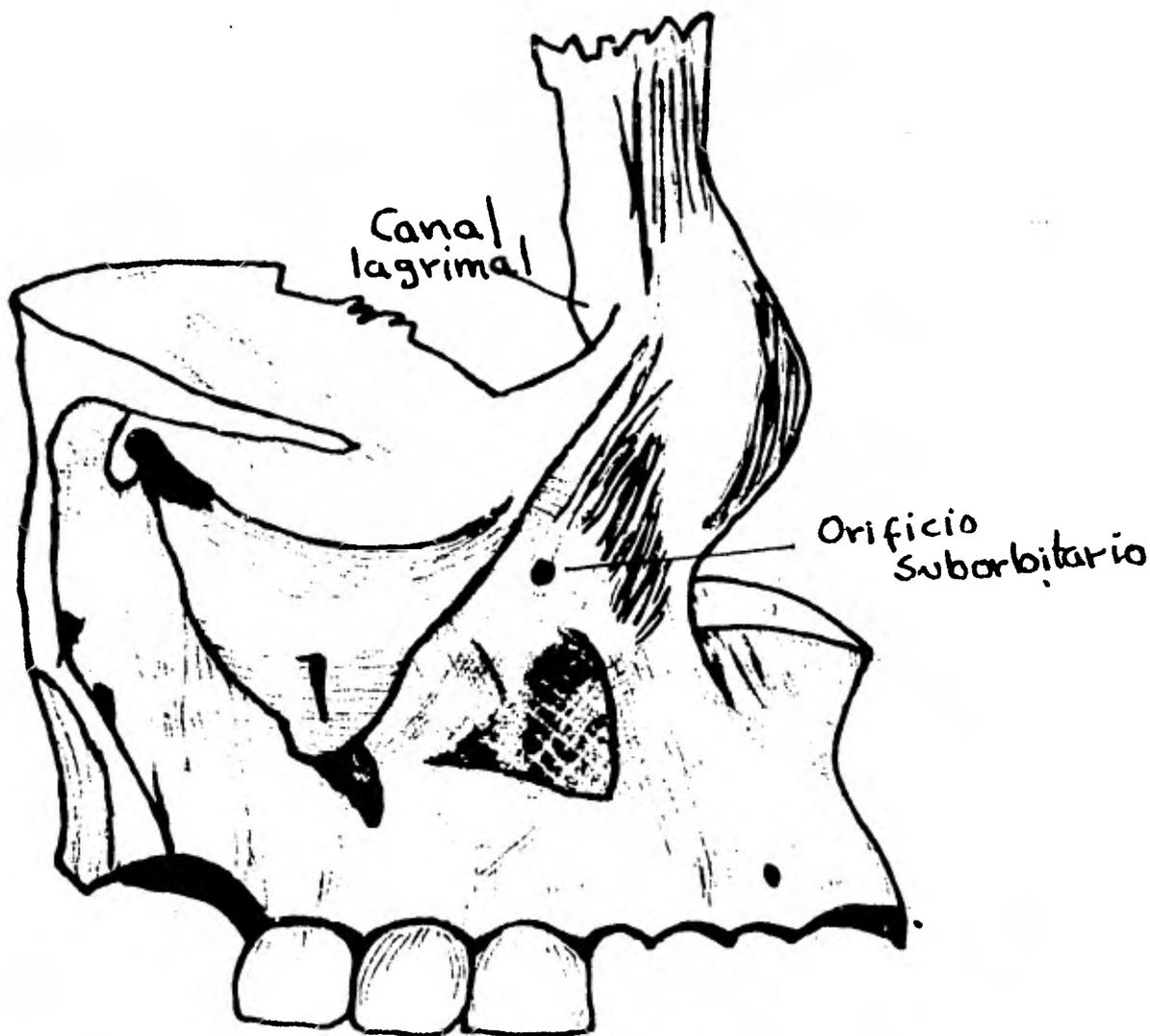
Son dos, derecho e izquierdo, se unen firmemente en la línea media para formar el maxilar superior. Consta de un cuerpo en cuyo espesor se encuentra una cavidad llamada antro de Highmore o seno maxilar, que se abre a la nariz.

Se distribuye en las siguientes partes:

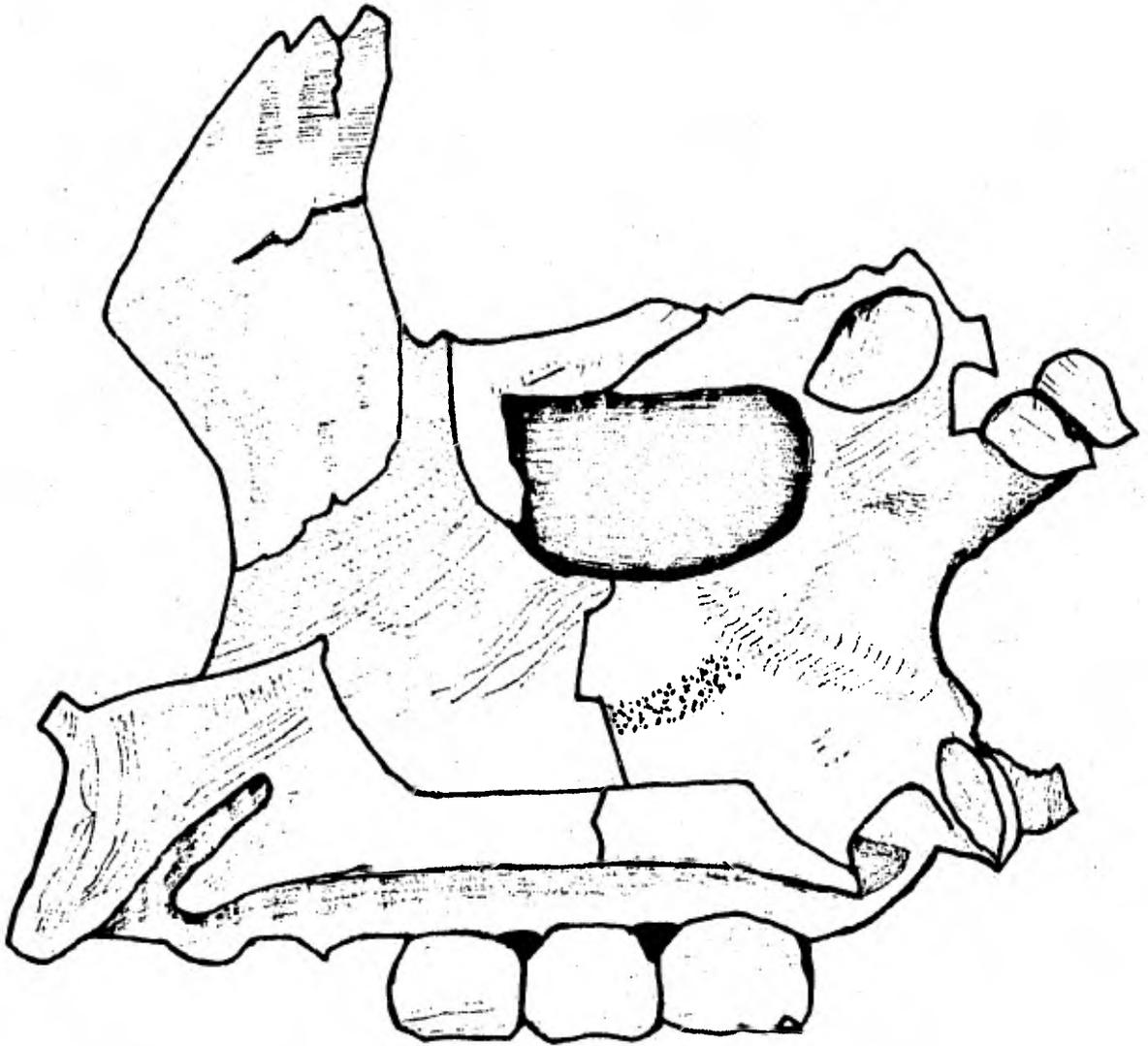
Borde anterior, convexo hacia adelante llamado borde alveolar, que tiene excavaciones que varían en tamaño y profundidad de acuerdo con los dientes que contienen.

La Apófisis Palatina, que unida con la del lado opuesto, forma el velo del paladar (porción anterior) y el suelo de las fosas nasales.

Borde superior, forma parte del suelo de la fosa orbitaria.



Maxilar Superior  
cara externa



Maxilar Superior y Palatino  
cara interna

### **Maxilar Inferior.**

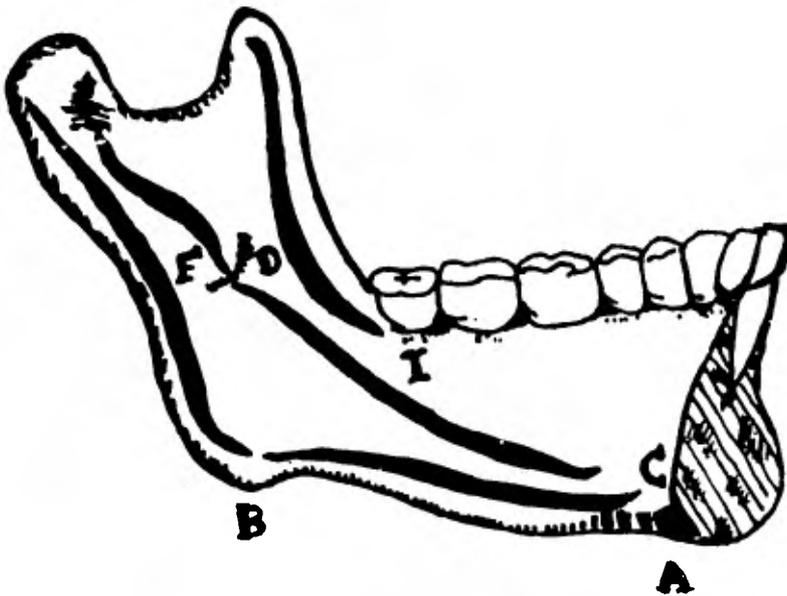
Debido a que es un hueso móvil y una sola unidad, está diseñado en su estructura básica para adaptarse a las necesidades de una vida de actividad funcional por ser el único que participa en todas las actividades del aparato masticador, es importante su estudio en este capítulo.

Anatómicamente el maxilar inferior o mandíbula forma un sólo -- hueso, el cual puede ser dividido en dos ramas posteriores y un cuerpo anterior:

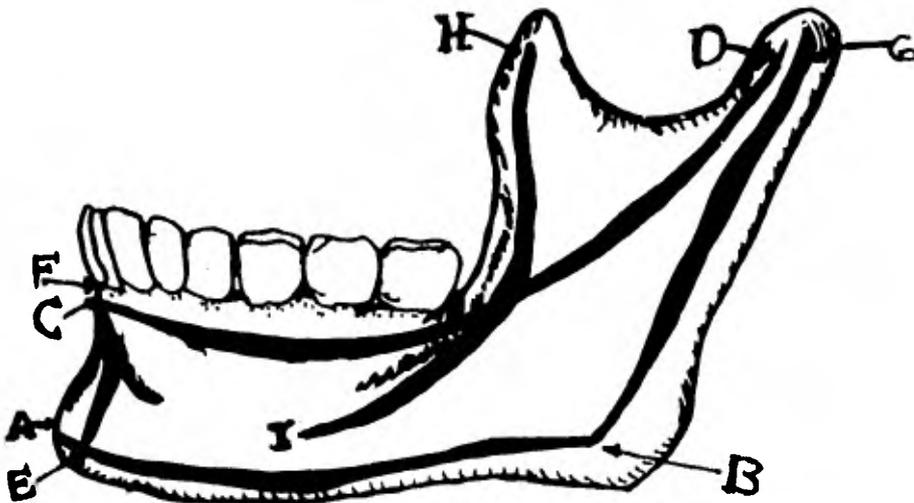
**Cuerpo:** Tiene forma de herradura, cuya concavidad se haya vuelta hacia atrás, se distinguen en él dos caras y dos bordes. En la cara anterior se aprecia una soldadura de las dos mitades -- del hueso y se conoce como Sínfisis Mentoniana.

Hacia afuera y atrás de la sínfisis mentoniana se encuentra un orificio: agujero mentoniano, por donde salen el nervio y los vasos mentonianos. Es posible apreciar también en esta cara, la línea oblicua externa en donde se vienen a insertar los siguientes músculos: triangulares de los labios, el cutáneo del cuello y el cuadrado de la barba.

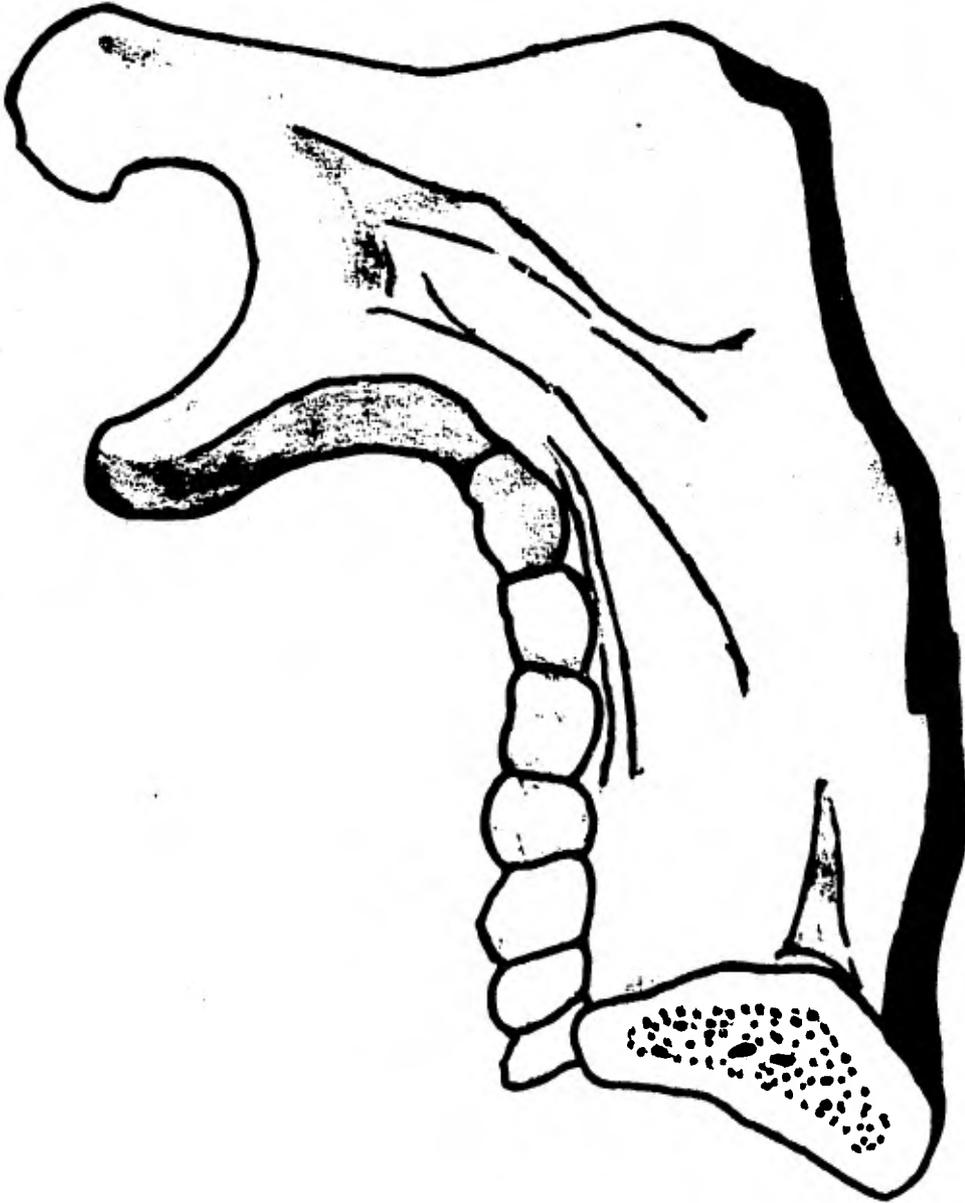
En la cara posterior encontramos cuatro tubérculos llamados apófisis Geni, los dos superiores sirven de inserción a los músculos genioglosos mientras que los inferiores se insertan a los geniohideos.



Refuerzos estructurales óseos internos de la mandíbula  
 B-A. Refuerzo marginal internos de la mandíbula del  
 borde inferior. D-C. Línea milohioidea. B-G. Columna  
 condílea. E-F. Cresta del cuello mandibular. H-I.  
 Columna coronoidea.



Refuerzos estructurales óseos externos de la mandíbula  
 A-B. Refuerzo marginal del borde inferior.  
 C-D Trayectoria zentaria. H-I Columna coronoidea.  
 E-F. Columna mentoniana. B-G columna condílea.



Es posible observar la línea oblicua interna o milohioidea donde se inserta el músculo del mismo nombre.

Por fuera de la apófisis Geni, se observa la foseta sublingual donde se aloja la glándula sublingual.

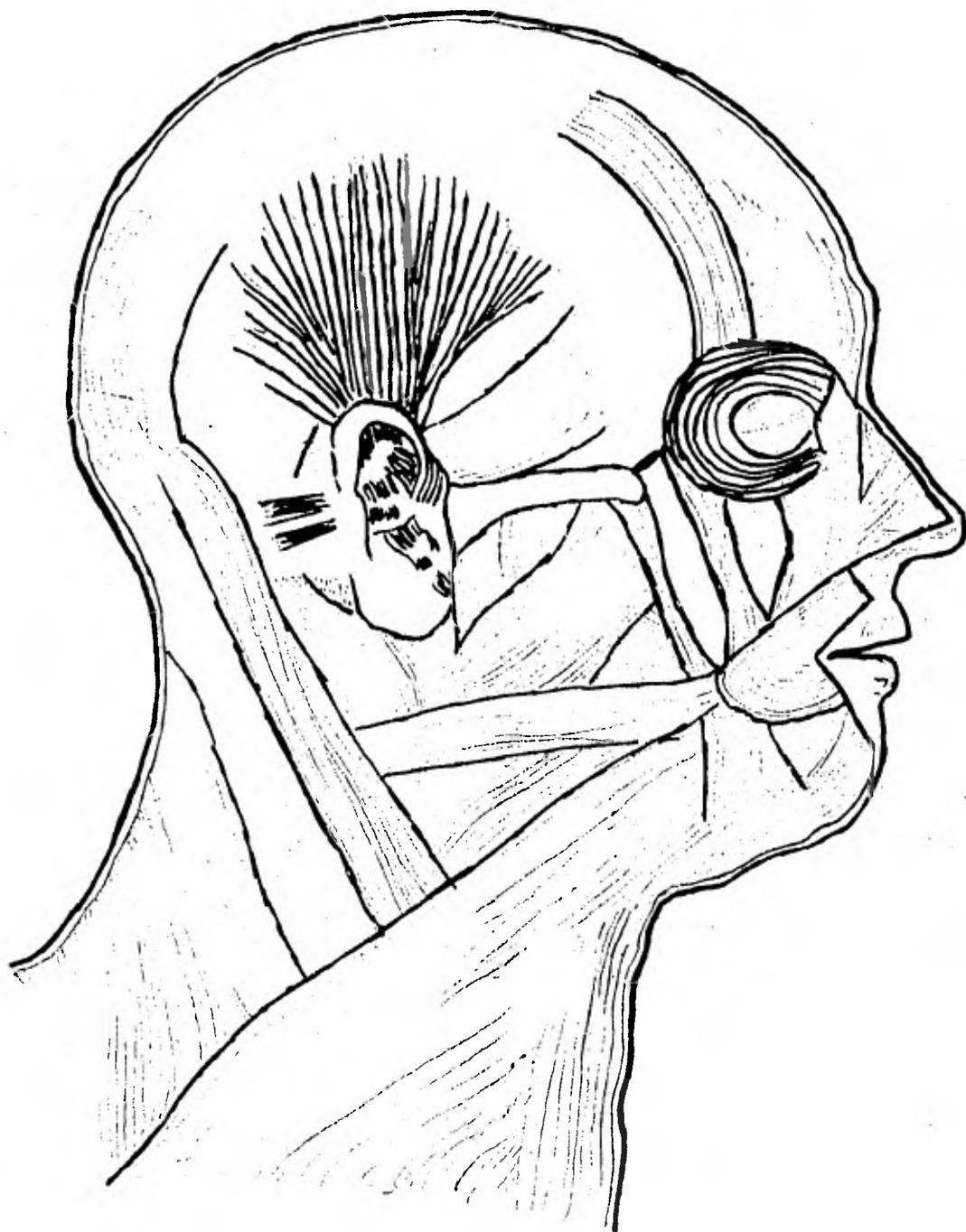
Por debajo de la línea milohioidea se encuentra otra foseta llamada submaxilar en el cual se encuentra alojada la glándula submaxilar.

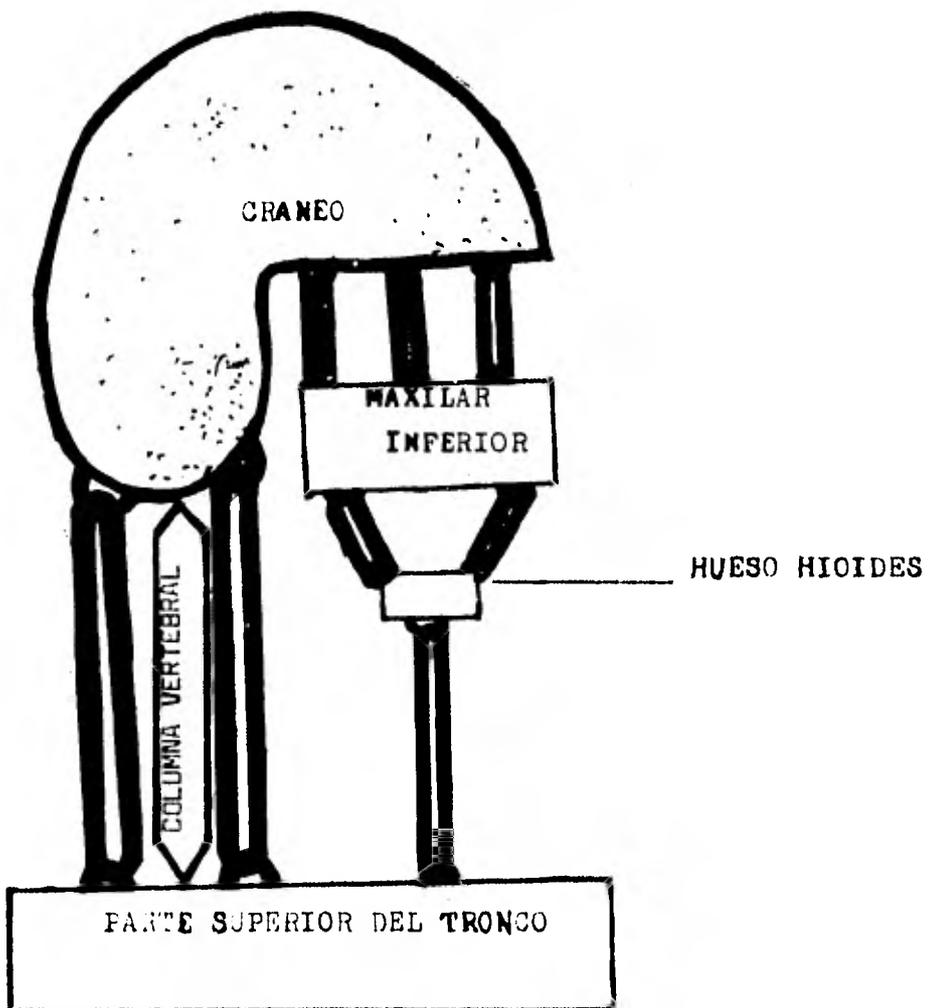
**Bordes:** Posee dos bordes, uno inferior y otro superior o borde alveolar en donde se encuentran insertados los dientes.

**Ramas:** Por su parte externa se encuentra insertado el músculo - masetero y por la cara interna se encuentra el orificio dentario por donde se introducen el nervio y los vasos dentarios inferiores. Un saliente triangular o Espina de Spix en el cual se inserta el ligamento esfenomaxilar.

#### MUSCULOS DEL APARATO ESTOMATOGNATICO

Para comprender el estudio, aplicación y significación de la fisiología bucal es indispensable conocer las partes integrantes de ella.





Representación diagramática mostrando los grupos musculares que se ocupan de mantener el equilibrio de la cabeza sobre la columna vertebral.

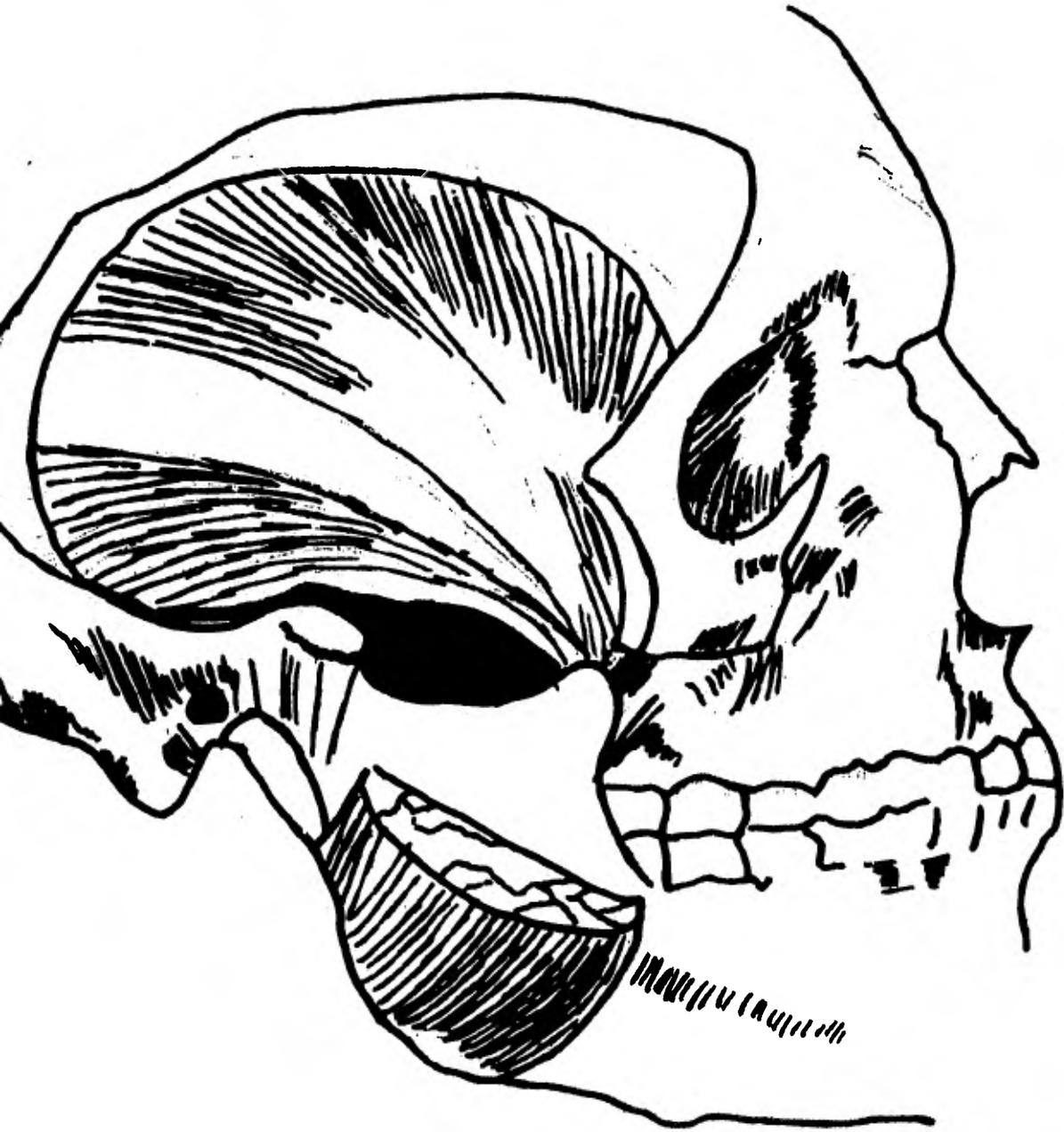
Hay una fuerte interdependencia entre huesos y músculos, aunque el hueso es el tejido más duro del organismo es uno de los que más reaccionan al cambio cuando existe alteraciones en el equilibrio ambiental. El factor principal en este equilibrio ambiental es la musculatura. Los músculos son una fuerza poderosa ya sea que se encuentran en función activa o reposo.

Si se ha de estudiar la fisiología bucal se debe de entender la acción de las articulaciones y de los músculos que operan la mandíbula. Como los músculos y las articulaciones efectúan los movimientos mandibulares son de una gran importante consideración para la fisiología bucal.

Existe una gran cantidad de músculos que intervienen, en las funciones del aparato estomatognático, sin embargo al ser este trabajo referente únicamente a fisiología se estudiarán aquellos músculos que revisten una mayor importancia por su acción dentro de la cavidad oral:

#### Músculo Temporal.

Esta compuesto por tres grupos de fibras, llamadas posteriores u horizontales, medias o verticales y anteriores u oblicuas. Se insertan en la porción escamosa del hueso temporal (fosa temporal, aponeurosis temporal y arco cigomático) en su sección superior y de ahí sus fibras se reúnen, y pasan por debajo del --



arco cigomático y terminan en la apófisis coronoides del maxilar inferior. Es aplanado y tiene forma de abanico.

La acción general de las fibras trabajando a un mismo tiempo o en forma separada da como resultado la elevación de la mandíbula y su retrusión. De esta forma las fibras posteriores al contraer se retruyen la mandíbula, las medias la elevan y las anteriores retruyen la mandíbula cuando esta protuida.

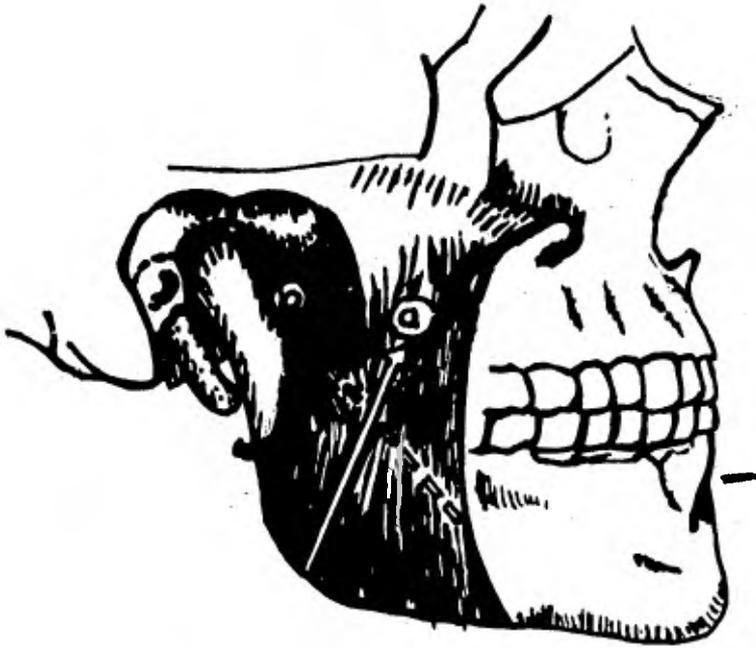
#### **Músculo Masetero.**

Se inserta hacia arriba en el arco cigomático y por abajo en la rama ascendente del maxilar inferior, es un músculo corto, grueso y adosado a la cara externa de la rama de la mandíbula. Tiene como acción principal la elevación y retrusión de el maxilar inferior independientemente de la posición que guarde en ese momento.

#### **Músculo Buccinador.**

Se inserta hacia atrás en la cara externa del maxilar superior e inferior y por delante sus fibras se encuentran con las fibras del músculo orbicular de los labios. Forman los carrillos y están colocados entre ambos maxilares y en contacto con la mucosa de la boca.

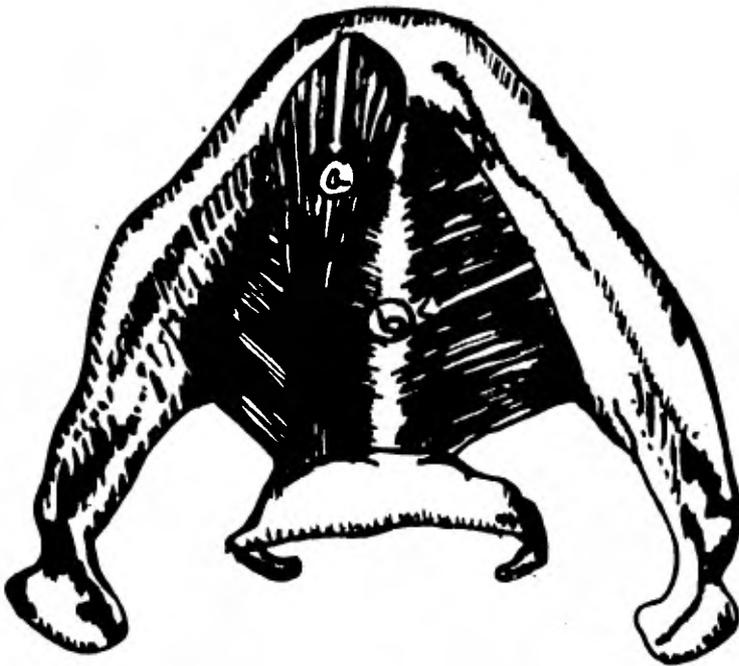
Su contracción comprime la mejilla durante la masticación, con lo que logra que los alimentos esten bajo la presión de las piezas dentarias.



Músculo masetero. a). Vector que representa la fuerza ejercida por el fascículo superficial. b) vector que representa la fuerza ejercida por el fascículo profundo.



Músculo geniohioideo. a) Vector que representa la fuerza ejercida por el.



Músculos digástrico a), y milohioideo (b) señalando sus vectores.

### **Músculo Digástrico.**

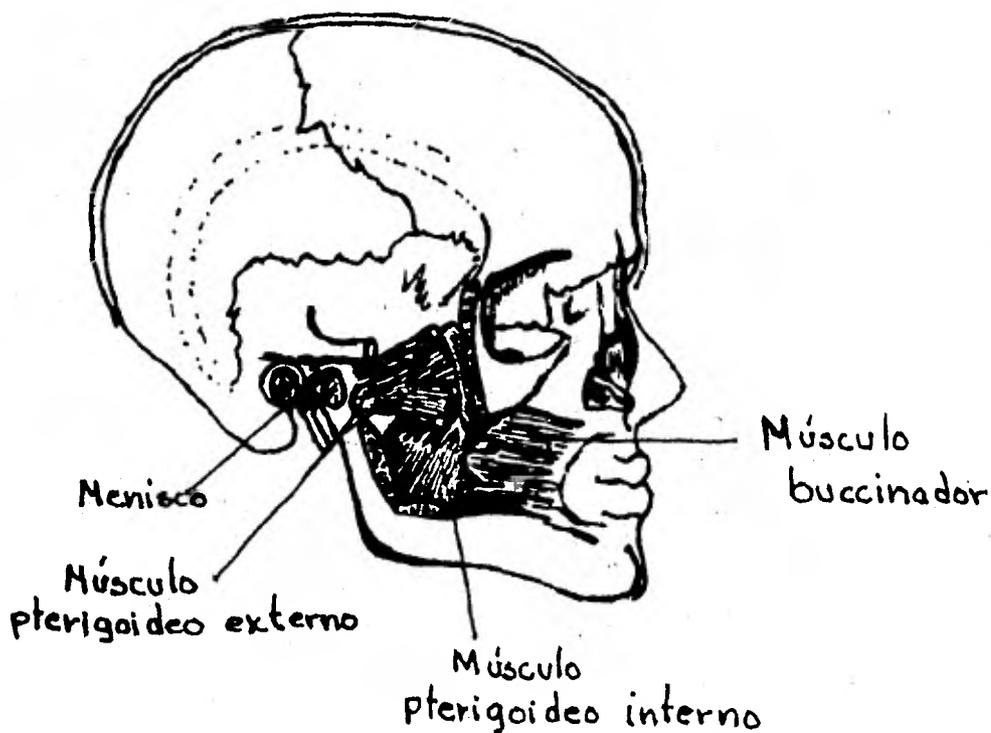
Se origina en la apófisis mastoide del temporal, sus fibras van al hueso hioides y de este punto se dirigen al borde inferior - del maxilar inferior. El nombre de digástrico se debe a que pre presenta dos vientres, uno antes de llegar al hioides y otro entre hueso y el maxilar inferior. Estos vientres o abultamientos es tan separados por un tendón distinguible que se fija al hioides. Su contracción hace descender al maxilar inferior.

### **Músculos Pterigoideos.**

Se dividen en externo e interno.

El pterigoideo interno se inserta por arriba en la fosa pteri--goidea y desciende hasta la cara interna del ángulo de la mandí**bu**la. Esta situado por dentro de ésta, tomando la misma disposición del músculo masetero. Permiten los movimientos de latera--lidad de la mandíbula, ya que al contraerse las fibras de un --lado de la cara, las otras quedan laxas y, provoca el despla--zamiento lateral de la mandíbula, también, ayuda al cierre, pro--trusión y elevación de la mandíbula.

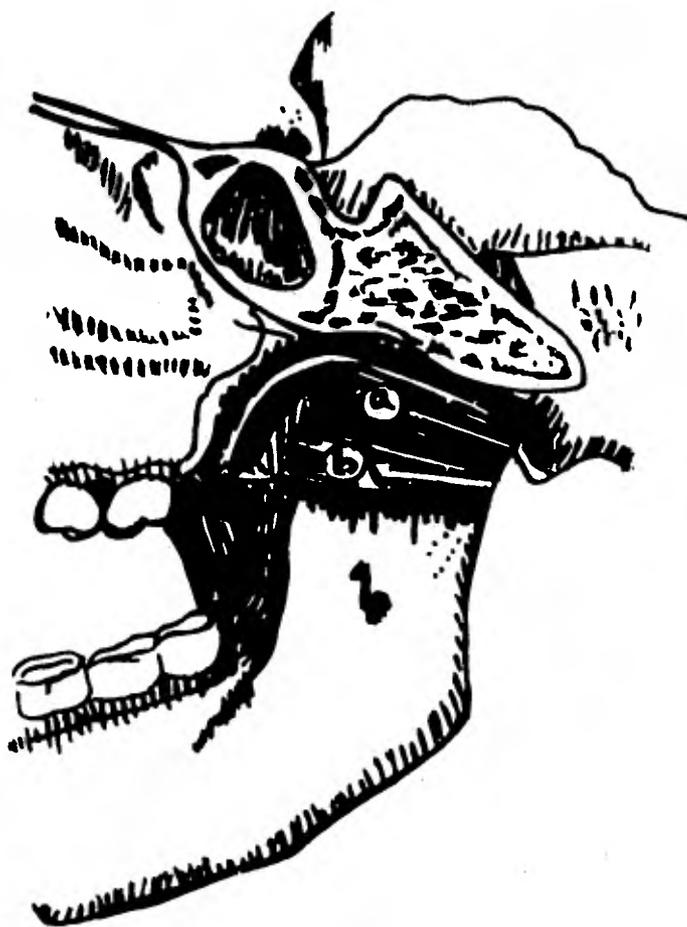
El Pterigoideo externo: Tiene forma de cono, ocupa la fosa digomática. Presentan en su parte interior dos fascículos, el supe--rior se inserta en el ala mayor del esfenoideas que forma la fa--se cigomática, el inferior se inserta en la parte exterior de - la ala externa del esfenoideas. De ahí se dirigen juntos hacia -



Inserción del pterigoideo externo sobre la superficie anterior del cóndilo y algunas fibras se insertan en el menisco articular. El origen principal del músculo pterigoideo se hace en la fosa pterigoidea. Como se observa aquí el músculo pterigoideo externo tiene un origen sobre la superficie externa del ala externa de la apófisis pterigoides y otro en el ala mayor del esfenoides.



Músculo pterigoideo interno. a) vector que representa la fuerza que ejerce este músculo.



Músculo pterigoideo externo. a). Vector que representa la fuerza ejercida por el fascículo superior (esfenoidea).  
b). vector que representa la fuerza ejercida por el fascículo interior.

atrás y se insertan en el cuello del condilo y en el menisco articular.

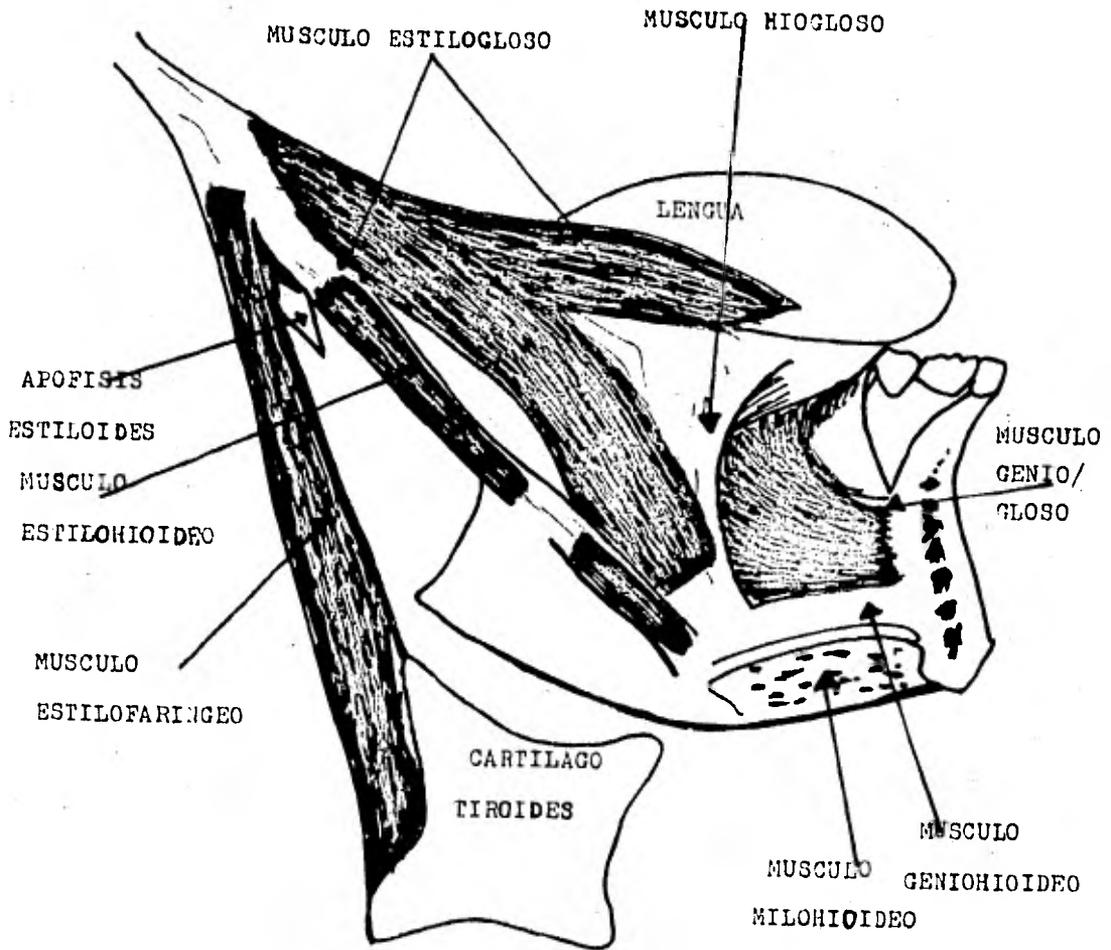
Al contraerse simultáneamente determinan la proyección de la mandíbula hacia adelante (protrusión), la contracción de uno sólo provoca movimientos de lateralidad o de transmisión.

#### **Músculos de la Lengua.**

La lengua es una masa móvil y compacta de fibras musculares entrelazadas, separadas de manera casi completa por un septum medio.

Parte importante de la lengua es la que está formada por los músculos intrínsecos que se insertan en el septum lingual y en la mucosa. Muchas fibras tienen dirección vertical o transversal, estas últimas forman el músculo transversal, otras constituyen debajo de la mucosa del dorso, una serie de fascículos longitudinales superiores, que no son interrumpidos por el septum; el músculo lingual superior y, a cada lado de la lengua, se disponen en fascículos longitudinales inferiores cilíndricos: el músculo lingual inferior.

La lengua se eleva en la boca y funciona como un atacador flexible destinado a mantener los alimentos entre los dientes durante la masticación y a impulsar el bolo alimenticio.



MUSCULOS DE LA LENGUA.

en la deglución. Es notable por la amplitud y la precisión de sus movimientos, por las modificaciones de forma que debe experimentar al hablar y por el sentido del tacto en la mucosa que también recibe impresiones gustativas. Se considera que la lengua presenta las siguientes partes: base, vértice o punta, cara superior o dorso y cara inferior.

La lengua en coordinación con los labios, carrillos, paladar y faringe actúa en el lenguaje, masticación y deglución.

Los músculos linguales se dividen en dos grupos: los músculos intrínsecos en los cuales proceden considerables cambios en la lengua en su tamaño y forma: los extrínsecos que unen la masa de la lengua a otras estructuras y permiten que esta se mueva en relación a otras estructuras bucales, son responsables de los cambios de posición.

#### **Músculos Extrínsecos.**

**Palatogloso.** Se encuentra unido al paladar blando y a la lengua, es un músculo delgado y aplanado y débil. Tiene por acción elevar la lengua, la dirige hacia atrás y estrecha el ístmo de las fauces.

**Estiloglosos.** Se encuentra unido a la apófisis estiloides de la lengua, y forma la principal parte de la musculatura lingual.

**Geniogloso.** Se encuentra unido por delante a la apófisis Geni de la mandíbula y la lengua. Tiene por acción elevar la lengua, la lleva hacia adelante y atrae la punta hacia atrás. -- Cuando se contrae en su totalidad aplica la lengua al piso de la boca.

Todos los músculos de la lengua excepto el palatogloso son -- inervados por el XII par craneal o nervio hipogloso.

### **Movimientos Funcionales.**

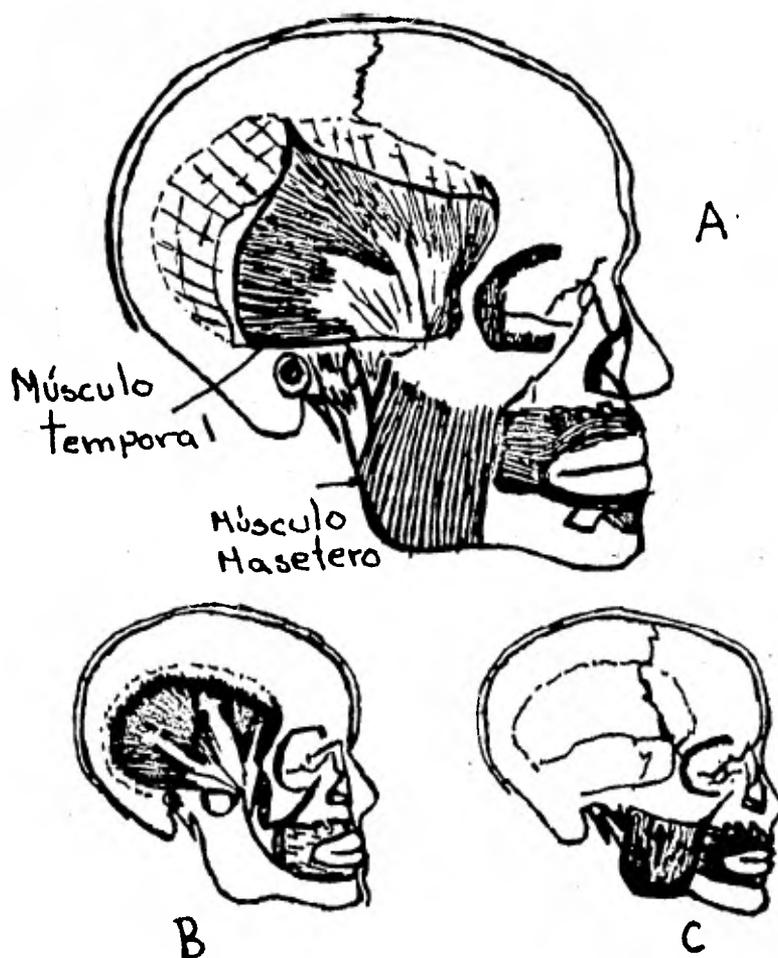
Los músculos están generalmente dispuestos en forma antagonista- alrededor de un hueso. Un músculo está diseñado para llevar un - hueso a una dirección, y otro músculo lo está para oponerse y -- cambiar ésta dirección. Uno flexionara una articulación y el -- otro la extendera.

En ocasiones debiera complementar una actividad específica, en -- otros momentos las posiciones posturales podran ser directamente antagonistas.

Un ejemplo es el antagonismo de los músculos del temporal, que - retruyen la mandíbula, en oposición de la acción protrusiva del- pterigoideo externo; el músculo pterigoideo externo del lado --- derecho mueve la mandíbula hacia la izquierda, y el pterigoideo- externo del lado del lado izquierdo hacia la derecha.

De esta forma el maxilar inferior responde a un gran número de - estímulos musculares. A partir de los dientes en oclusión, el -- maxilar inferior se abate, siendo responsable de esto el músculo geniohioideo, y en parte la gravedad; a la vez se observa una -- acción estabilizadora en los músculos milohioideo y digástrico.- Los músculos temporal, masetero y pterigoideo presentan relaja-- miento controlado que permite que el movimiento de apertura sea- continuo.

El movimiento de cierre del maxilar inferior también presenta - una actividad coordinada de los músculos de abertura y cierre.



Características anatómicas de los músculos temporal y masetero

A, Se ha cortado, y volteado hacia atrás la aponeurosis temporal para mostrar el amplio origen del músculo temporal. B, La dirección de las fibras musculares y la inervación del músculo temporal ocasionan la posición del maxilar durante la elevación. C, El origen y la inervación del músculo masetero ocasionan principalmente la elevación del maxilar pero pueden colaborar en la protrusión simple del maxilar.

El pterigoideo a través de su control lateral permite realizar -- un movimiento continuo e ininterrumpido, y es necesario ejercer -- más fuerza para el cierre del maxilar inferior por la acción --- bilateral de los músculos masetero y temporal. Si se presenta -- resistencia durante el cierre se desarrolla una mayor actividad -- en los pterigoideos.

Para protuir el maxilar inferior, los músculos pterigoideos se -- contraen al mismo tiempo, junto con la relajación controlada de -- los músculos de abertura.

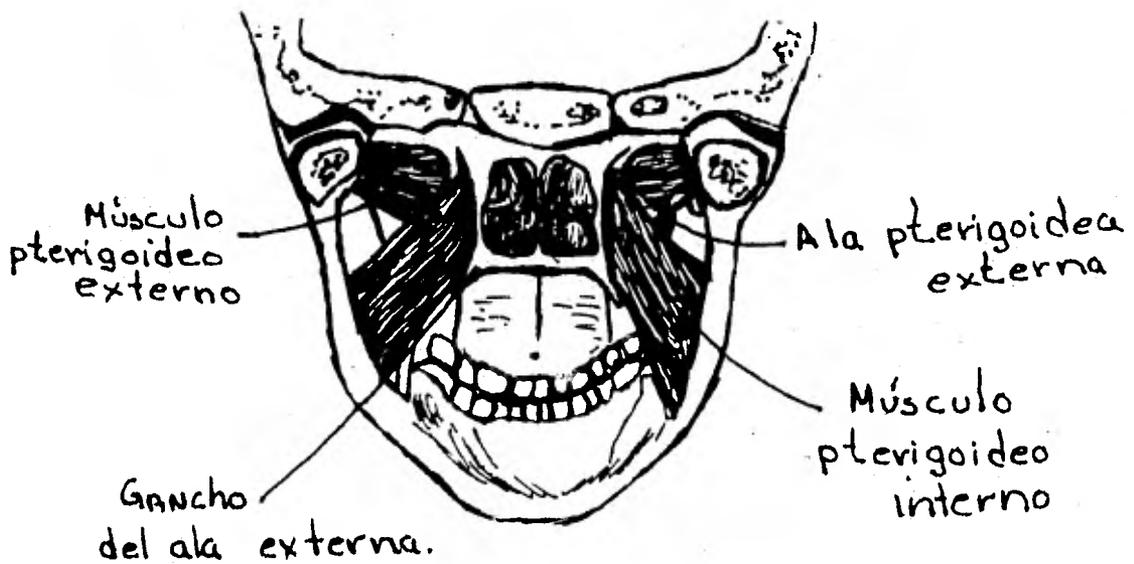
La retrusión se lleva a cabo principalmente por la contracción -- de las fibras posteriores de los músculos temporales con la ---- ayuda de los músculos geniohiideo, digástrico y milohiideo. Por -- otro lado los ligamentos que componen los elementos estabiliza-- dores de la ATM. también al restringir la oclusión.

La magnitud de la contracción es mayor en el lado de trabajo que -- en el lado de balance o equilibrio.

#### Movimientos de Bennett.

Cuando hay desplazamiento lateral del maxilar inferior, el disco -- articular se desplaza hacia el lado de trabajo, a esto se le co-- noce como movimiento de Bennett.

El cóndilo se desplaza ligeramente hacia un lado y afuera, y gira -- en el lado de trabajo; en el lado de balance, el cóndilo y el -- disco se desplazan hacia abajo y adentro sobre la eminencia ---- articular.



Representación esquemática de los músculos pterigoideos interno y externo. La función principal del músculo pterigoideo interno es la elevación del maxilar, pero puede participar en los movimientos laterales durante la masticación. El músculo pterigoideo es activo en la protrusión del cóndilo y en el movimiento hacia adelante del menisco articular.

El músculo pterigoideo externo mueve el cóndilo hacia adelante-- cuando el interno del mismo lado, mueve el cuerpo mandibular --- hacia el lado opuesto.

En el lado de trabajo, existe contracción primaria en las fibras medias y posteriores del músculo temporal y en las fibras posteriores del masetero. En el lado de balance consta principalmente de la contracción primaria del pterigoideo lateral y la relajación controlada del músculo masetero y temporal durante la ---- excursión lateral.

A pesar de la complejidad de estas actividades primarias de movimiento y secundarias de equilibrio, la función es continua e --- ininterrumpida.

Músculos que mantienen la postura contra la acción de la gravedad. Los músculos posturales en ocasiones se llaman antigravitorios-- y son regulados por el sistema nervioso central por medio de --- reflejos en la médula espinal, causados por impulsos que ----- proceden de los propios músculos (estímulos de estiramiento).

La actividad muscular que mantiene la postura y la que permite ejecutar movimientos son idénticas. La postura regulada por los mecanismos reflejos se ha considerado la base del movimiento en el sentido de que el movimiento comienza desde una postura y --- termina en otra.

Cuando una persona se halla en equilibrio constante en esta ---- posición, la actividad necesaria es escasa o nula, y tampoco --- puede apreciarse actividad en los músculos del cuello, el codo y

músculos anteriores de la pierna, pero los músculos de las pantorrillas están activos.

Fuerza, amplitud de movimiento y velocidad.

Cuanto mayor es el número de fibras que constituyen un músculo-- tanto mayor es su fuerza. Cuanto más largas las fibras, tanto -- mayor es la amplitud posible de movimiento.

Cuando las necesidades son de corta amplitud del movimiento y -- gran potencia, se recurre al uso de abundantes fibras cortas.

Si la amplitud de movimiento es grande y no exige fuerza, este -- se efectuará por medio de fibras largas en menor número.

La velocidad varía para cada uno de los músculos, y a pesar de-- que no haya diferencias apreciables en la estructura, ni ----- observando el tejido al microscópio, la velocidad es una cuali--- dad intrínseca del músculo mismo, que depende de su constitu--- ción bioquímica y fisicoquímica y no es regida completamente por el sistema nervioso.

Mientras más pequeña es la estructura que se mueve, tanto más -- rápidos serán los músculos que participan.

Así pues la fuerza de la velocidad y la amplitud de movimiento-- de un músculo dependen del número y la longitud de sus fibras, - de la cualidad intrínseca de velocidad del músculo, de los factores mecánicos, de su velocidad de posición en cuanto a las ----- articulaciones o estructuras que se mueven y de la carga que --- participa.

Movimiento voluntario.

Con frecuencia se utiliza la denominación de músculo voluntario como sinónimo de músculo esquelético estriado, en el cual el carácter del movimiento se aplica a los músculos que lo efectúan. La voluntad ordena un movimiento pero no puede elegir los músculos necesarios, ni modificar el orden preciso de su actividad para ejecutar el movimiento requerido.

Un músculo no actúa aisladamente, sino que es ayudado por otros y a causa de esta asociación que ayuda a regular los movimientos de diversas maneras, según el papel que el músculo desempeña, los músculos se describen como: motores primarios, antagonistas-músculos de fijación y sinergistas.

Motores primarios.- son los músculos principales que producen de manera activa un movimiento.

Antagonistas.- están situados en oposición a los motores primarios, y por su contracción pueden impedir o invertir el movimiento. Sin embargo en realidad auxilian relajándose al contraerse los motores primarios. Los motores primarios y los antagonistas pueden trabajar a un mismo tiempo. Por ejemplo: durante la flexión del músculo pterigoideo izquierdo se provoca la relajación del pterinoideo derecho, en un movimiento lateral de la mandíbula.

Músculos fijadores.- estabilizan un segmento corporal para brindar una base firme a los movimientos efectuados por otros músculos.

### Sinergistas.

Son ejemplos especiales de músculos fijadores que regulan el movimiento de las articulaciones proximales de manera que los motores primarios ejercen su acción en una articulación distal.

### Aponeurosis.

Los huesos y músculos provienen del mesodermo y se encuentran incluidos en un medio de envoltura o aponeurosis. La aponeurosis profunda, tejido denso, resistente, blanco azulado y fibroso que carece de grasa, rodea a todos los músculos de una vaina aponeurótica que se continua con los músculos adyacentes y con el perinisis de fascículos musculares aislados brinda inserción adicional a los músculos como tabiques preciosos que se insertan en surcos y prominencias óseas.

### Vaina Sinovial.

En los sitios donde los tendones se deslizan alrededor del hueso al cambiar de dirección, se previene la fricción porque el tejidofibroaereolar forma alrededor del tendón una vaina sinovial de revestimiento doble cuyas caras adyacentes están recubiertas de membrana sinovial; estas membranas o sacos sinoviales disminuyen la fricción.

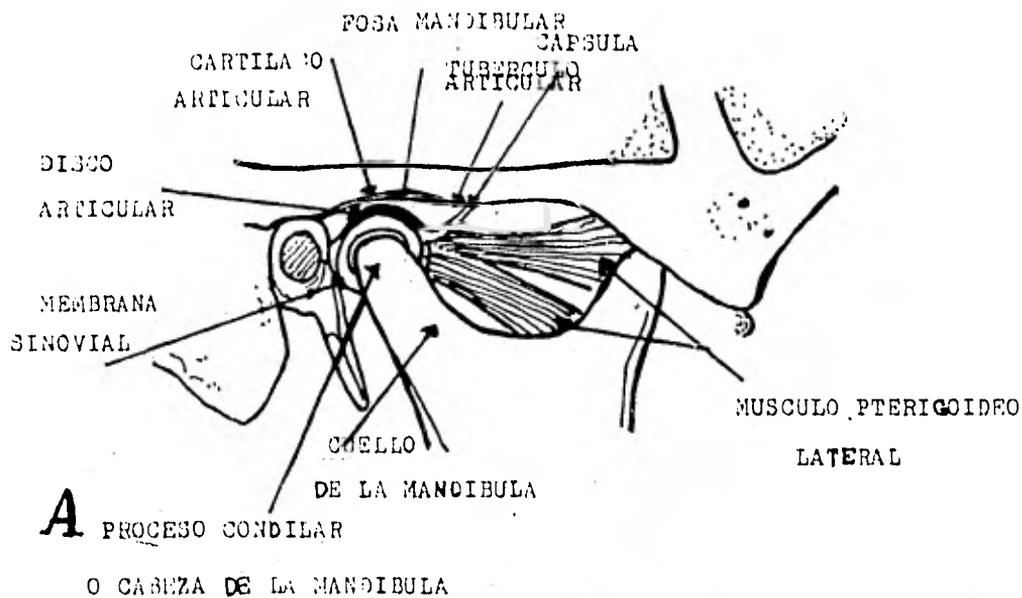
## ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR.

Otros de los elementos constituyentes del sistema gnático, son-- las articulaciones tempo-maxilares. Y ya que se esta tratando--- de un sistema dinámico; y como las funciones de masticación, -- deglución, habla y respiración, así como el mantenimiento ----- postural dependen en gran parte del movimiento del maxilar infe- rior y su relación con el cráneo, y la base de la cara, es ----- importante el conocimiento del funcionamiento de estas ----- articulaciones.

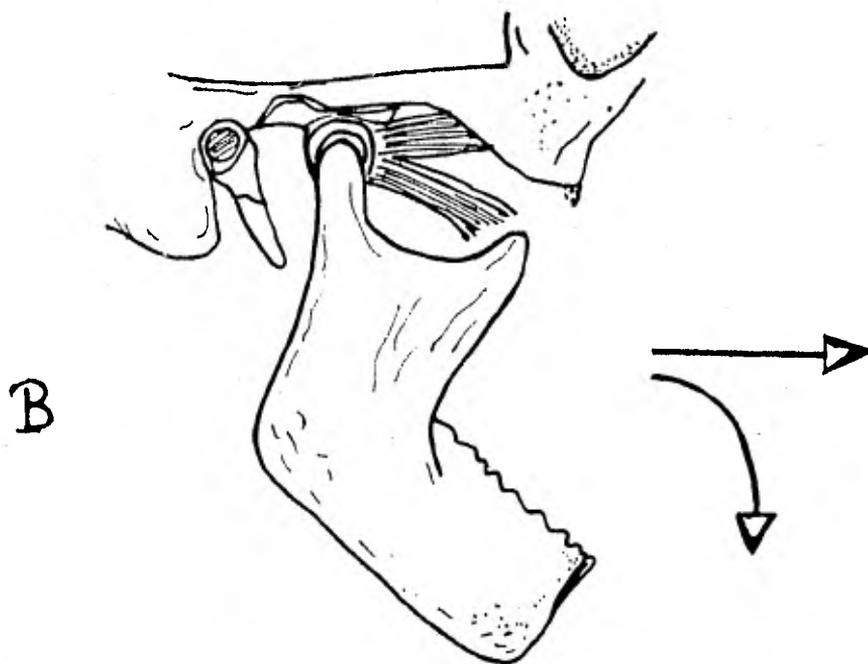
Esta articulación, entre el cóndilo del maxilar inferior, y la-- superficie inferior de la porción escamosa del hueso temporal, o fosa glenoidea, se clasifica como una articulación móvil compues- ta (ginglino artroidal) cuyos movimientos son de rotación y ---- deslizamiento. Interpuesto entre la eminencia del cóndilo y la-- eminencia articular se encuentra el disco articular; este menis- co en forma elíptica, cuyo eje mayor se encuentra dirigido ----- transversalmente, orientado en sus caras mirando una hacia ----- arriba y adelante, y la otra, hacia abajo y atras.

La cavidad glenoidea, disco articular y cóndilo del maxilar ---- inferior se encuentran dentro de la cápsula articular. Esta cáp- sula y los ligamentos laterales intrínsecos o auxiliares, sirven como medio de unión en la articulación.

La cápsula articular posee una membrana sinovial que se caracte- riza por tener una rica vascularización, que tiene como función-- elaborar el líquido sinovial lubricador y nutricional.



**A** PROCESO CONDILAR  
O CABEZA DE LA MANDIBULA



Articulación temporomandibular

A.- Con la boca cerrada

B.- Con la boca abierta.

Juntos, la cápsula articular y los ligamentos externos e internos envuelven a las estructuras de la articulación y limitán sus movimientos.

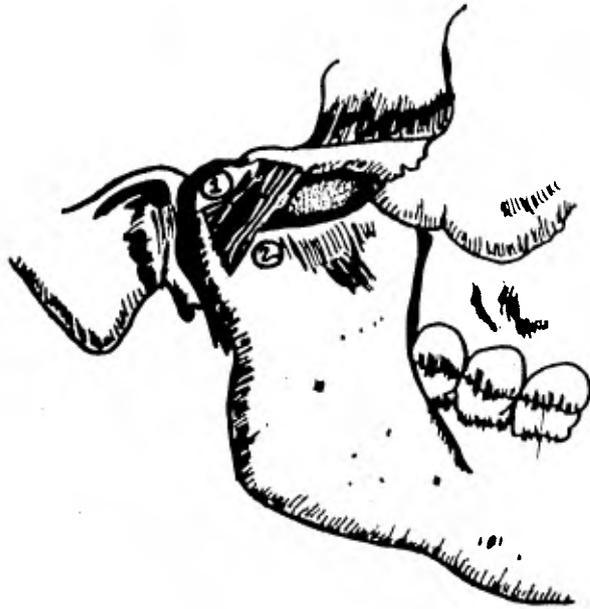
La característica principal de la ATM, es que presenta dos tipos de articulaciones que se encuentran separadas por medio del disco articular, que forma dos cavidades articulares separadas, sin conexión entre una y otra y da como resultado un sistema que realiza dobles funciones.

Los ligamentos externos e internos, se encuentran insertados laxamente en el compartimiento superior de la articulación, para permitir los movimientos translatorios.

En el compartimiento inferior de la articulación, la inserción es más firme debido a la función de bisagra que desempeñan.

Los ligamentos no pueden tolerar estiramientos superiores, estos solo limitán la extensión de los movimientos, pero de ninguna manera guían estos movimientos, ya que son los músculos los que se encargan de la estabilidad permanente de la articulación.

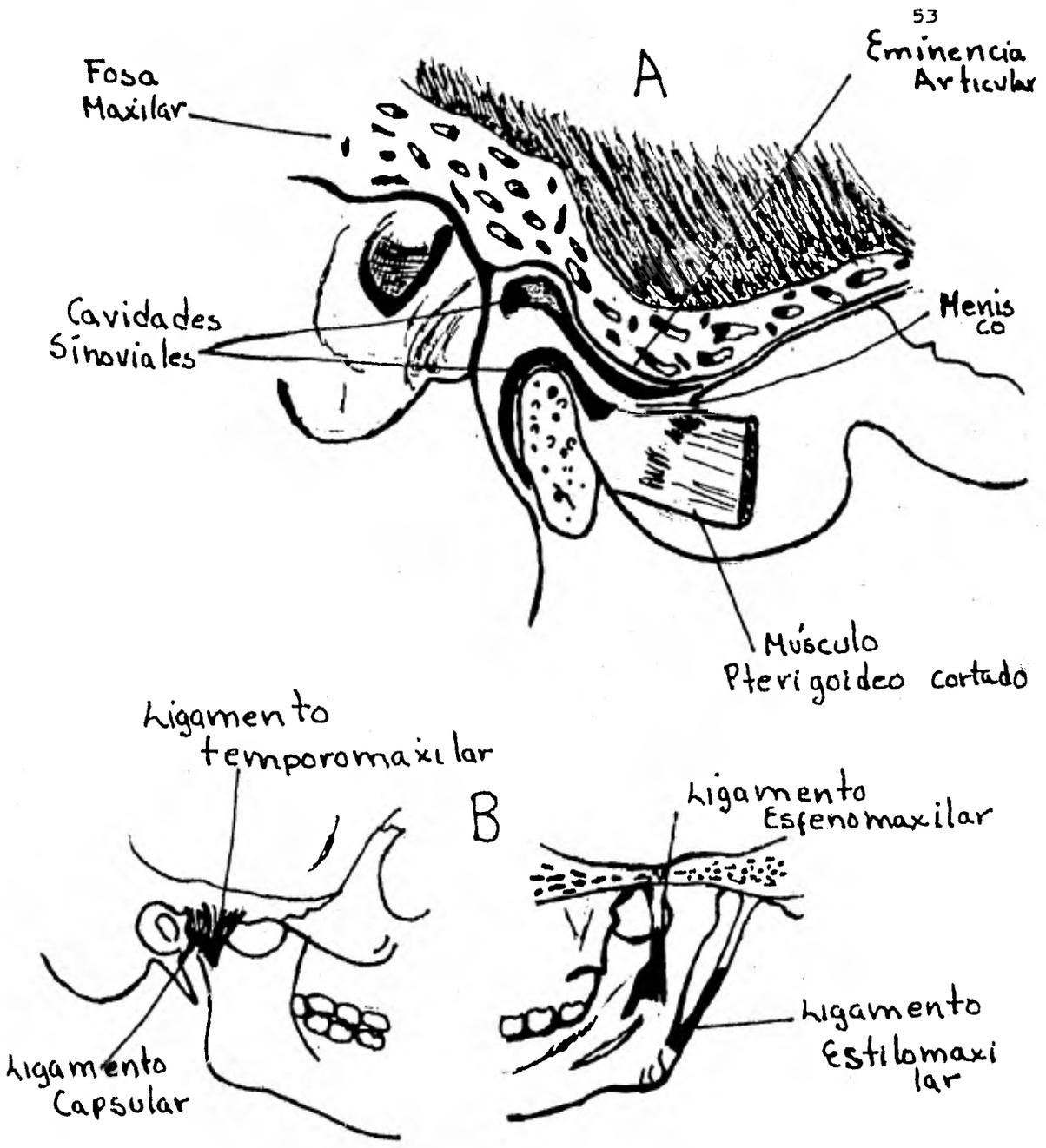
El ligamento temporomandibular se extiende, desde la base de la apófisis cigómatica del temporal, oblicuamente hacia abajo, hasta el cuello del cóndilo de la mandíbula. El ligamento esfenomaxilar se dirige desde la espina del hueso esfenoides hacia abajo y hacia afuera hasta la región donde se encuentra la estructura llamada espina de spix en la porción del maxilar inferior. El ligamento estilomaxilar va desde la apófisis estiloides hasta el borde posterior de la rama ascendente y el ángulo del maxilar .



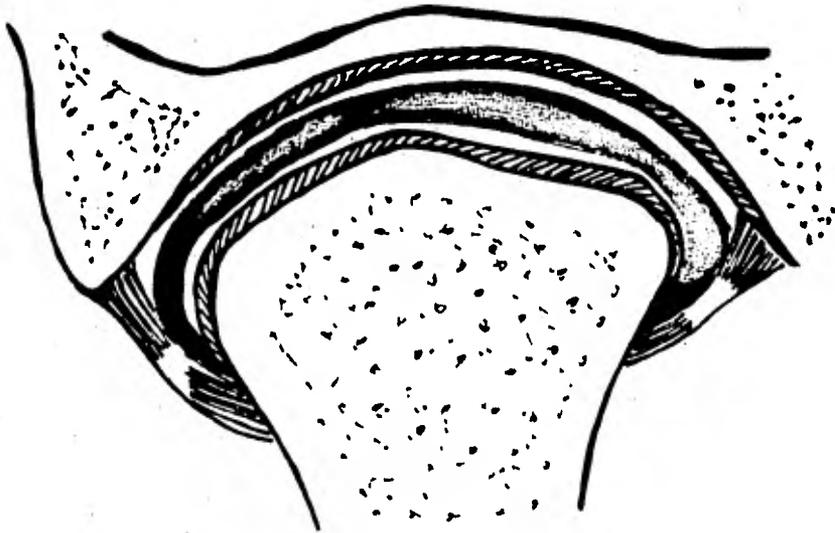
Ligamento lateral externo



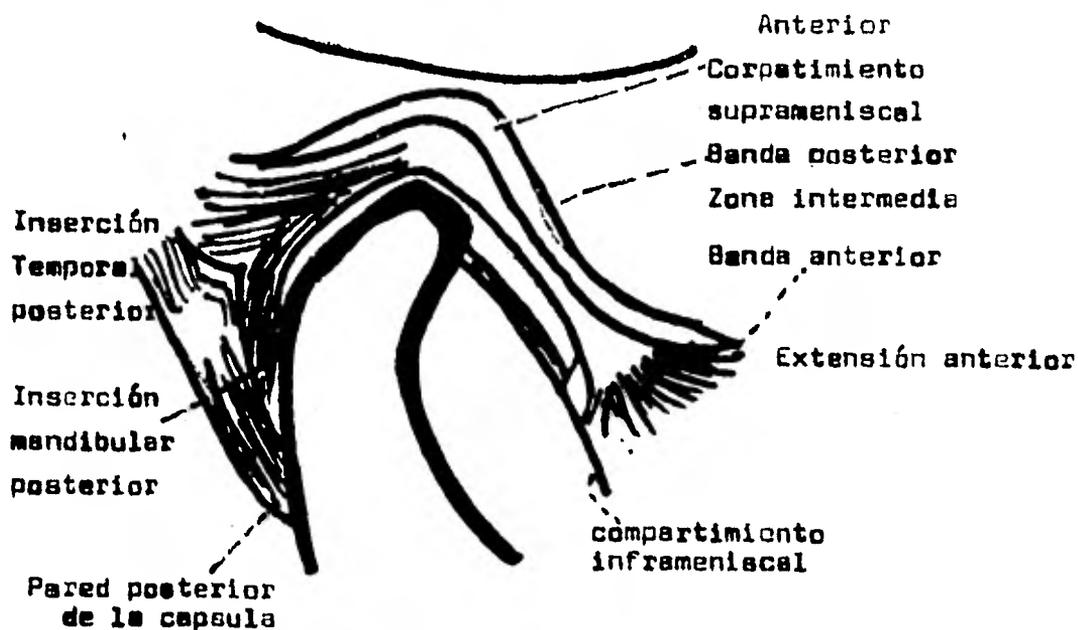
Ligamentos auxiliares: A. Ligamento  
estilomaxilar. B. Ligamento esfenomaxilar.  
C. Ligamento Pterigo maxilar.



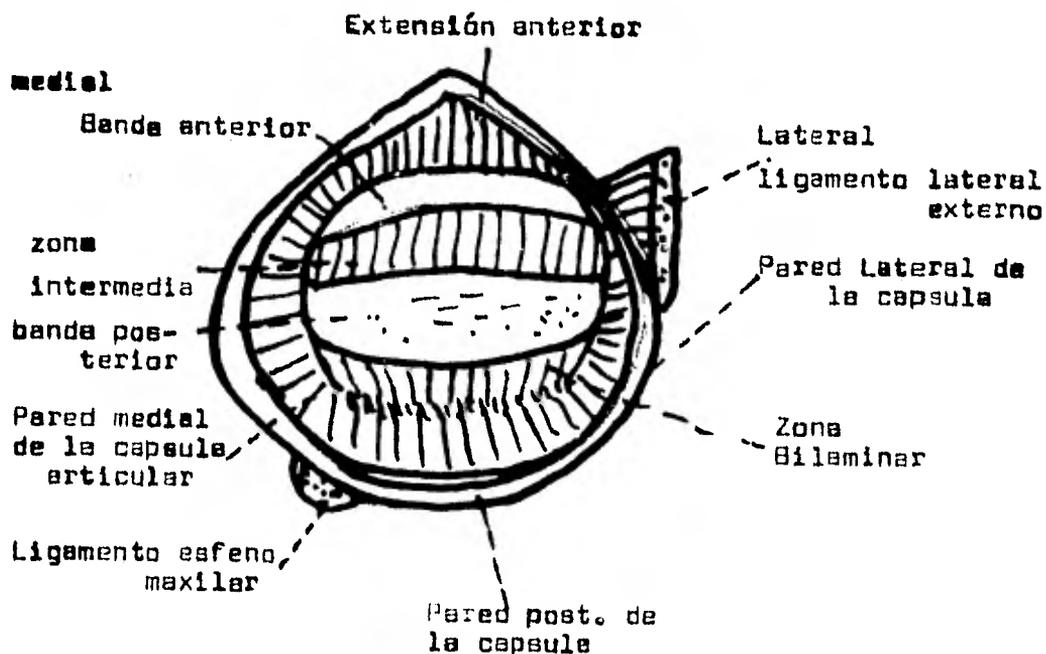
A, Representación esquemática de las características anatómicas de la articulación temporomaxilar. B, Ilustración de los ligamentos de la articulación temporomaxilar.



Sección vertical de una articulación temporo-maxilar normal.



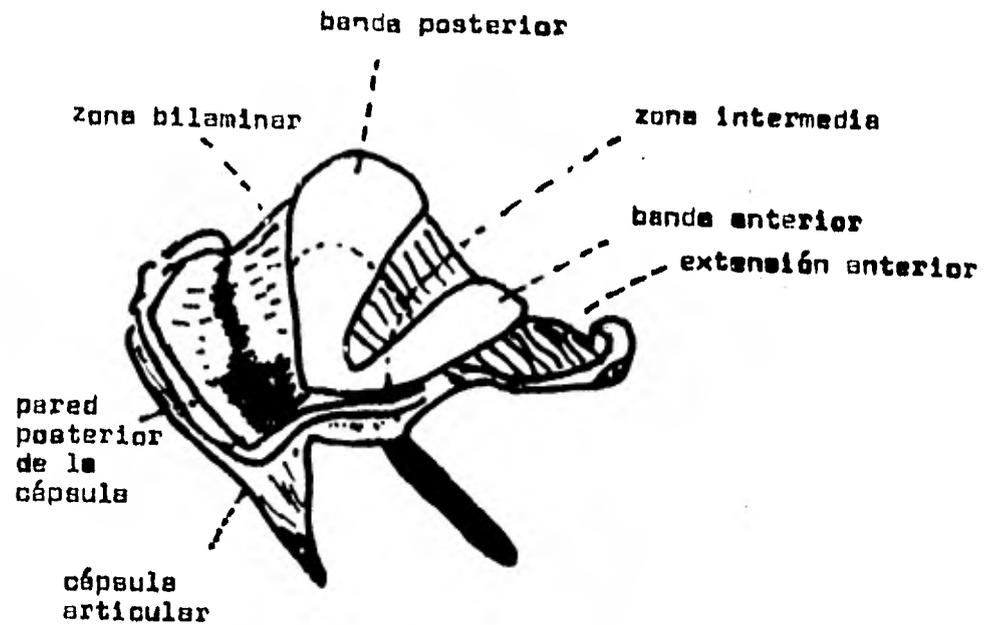
Sección Sagital del menisco, cavidad glenoidea y cóndilo .



La superficie del menisco vista desde arriba.



Límites de la extremidad superior de la cápsula articular.



Esquema que muestra las partes del menisco en relación al cóndilo.

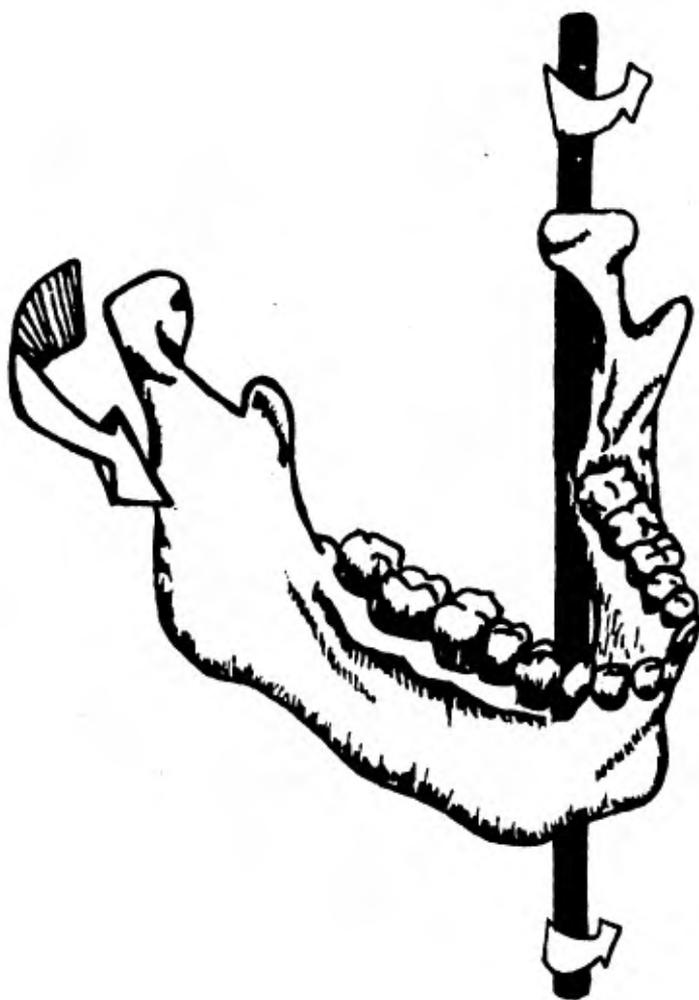
### Movimientos de los cóndilos.

Normalmente cuando se cierra el maxilar, la cabeza del cóndilo-- hace contacto con el menisco y este a su vez con la cavidad ---- glenoidea. Cuando el maxilar inferior se abre más allá de la --- posición fisiológica de descanso, el disco articular se desliza hacia adelante, y hacia abajo sobre la eminencia articular, del- hueso temporal, mientras que el cóndilo gira contra la porción- inferior del disco articular en la cavidad articular inferior.

En el llamado movimiento de Bennett, el cóndilo gira y se despla- za lateralmente en el lado de trabajo, lo que provoca el despla- zamiento lateral de la mandíbula. El ángulo formado por el plano sagital y la trayectoria que sigue el cóndilo en los movimientos laterales recibe el nombre de ángulo de Bennett.

En el movimiento de translación sobre la eminencia articular --- involucra también el movimiento del menisco que acompaña al cón- dilo en su deslizamiento hacia adelante. El movimiento de rota-- ción tiene lugar cuando la cabeza del cóndilo se mueve en rela-- ción con el menisco, y ha sido descrito como un movimiento de -- bisagra. En tal rotación la abertura de la mandíbula se realiza sin ningún movimiento hacia adelante.

La presencia del menisco hace posible la realización de estos--- movimientos en forma adecuada, al permitir que las superficies - articulares se opongan firmemente. Aquí los músculos son esacen-- cialmente coordinadores del mecanismo, que esta facilitado por la presencia del líquido sinovial en ambos compartimientos.



Eje vertical (en el cóndilo de trabajo) sobre el cual se ejecuta el movimiento de lateralidad de la mandíbula.

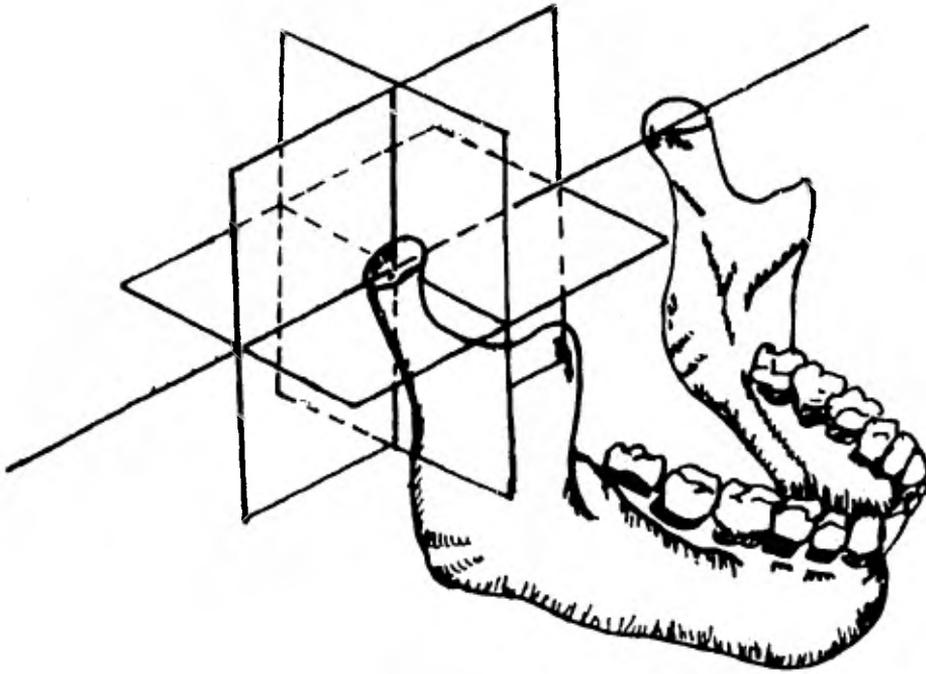
Estos compartimientos están tapizados por la membrana sinovial-- que produce el líquido mencionado anteriormente.

La ATM, presenta en general, tres tipos de movimientos básicos: movimientos de bisagra, movimientos de deslizamiento con contactos entre las partes guías de la articulación, y movimientos en masa del maxilar inferior, con ligero contacto entre las partes funcionales.

Sin embargo, estos son solo parte de los complejos movimientos funcionales del cóndilo.

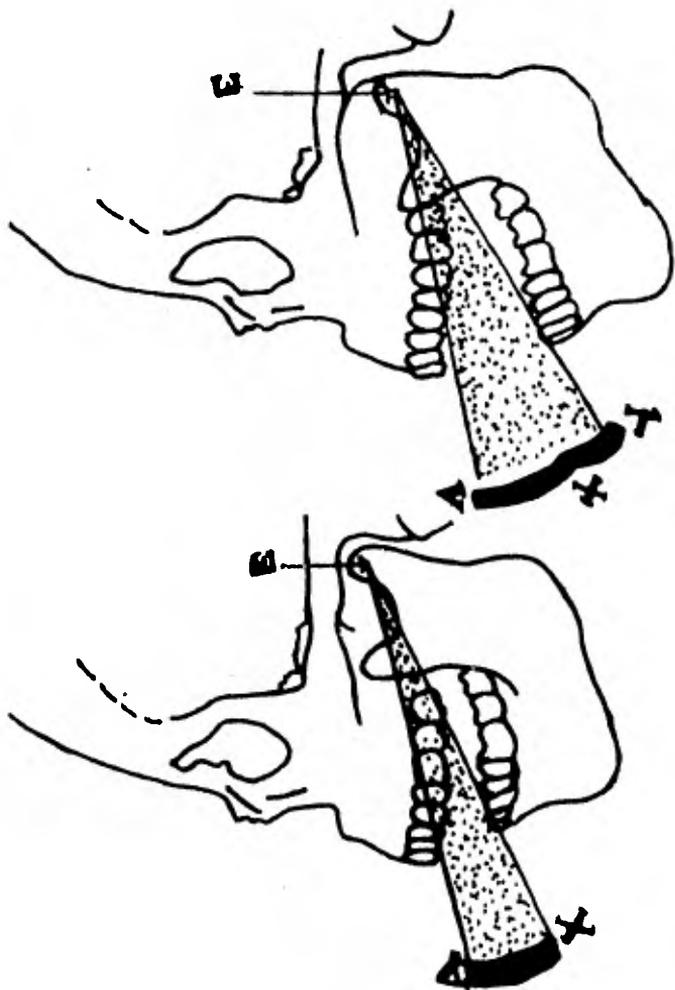
Un pequeño cambio en cualquiera de estas variantes afecta seriamente a la ATM y puede provocar cambios patológicos. Por ejem: cuando no existe armonía entre la dimensión vertical y la dimensión oclusal vertical con sobremordida del maxilar inferior, se presenta un cambio entre los hábitos musculares de cierre, ya-- que el espacio interoclusal excesivo y el sobrecierre a mordida profunda pueden cambiar la acción fluida estabilizadora y de --- equilibrio.

Las estructuras de la articulación pueden adaptarse a esta acti vidad de desviación cierto tiempo, pero debido al constante estí mulo del reflejo de estiramiento, tracción anterior del disco, -- presión sobre el tejido conectivo retroarticular, espasmo múscu lar y sobrecierre estas estructuras no pueden seguir adaptandose indefinidamente.



El cóndilo puede rotar en tres planos simultáneamente.

Esquema que muestra los movimientos  
 ejecutados por los cóndilos: rotaciones  
 y traslaciones.



A-X. Arco descrito en una rotación  
 desde el eje E. A-X-Y. Arco descrito  
 en una traslación desde el eje B.



A y B': Trayectorias condilares protrusivas. B y A':  
Trayectorias condilares de transtrusión.

La irritación y la falta de armonía entre estas estructuras se--  
aprecia clínicamente como chasquidos+ y crepitación+. Esta -----  
afección puede confundirse con cambios artríticos y tratarse in-  
correctamente.

+Los chasquidos y la crepitación son ruidos que se producen por-  
el roce de dos huesos; en el caso de la ATM su presencia por lo-  
general indica una luxación menisco-temporal o una menisco-cón-  
dilar.

CAPITULO

III

FISIOLOGIA NEUROMUSCULAR

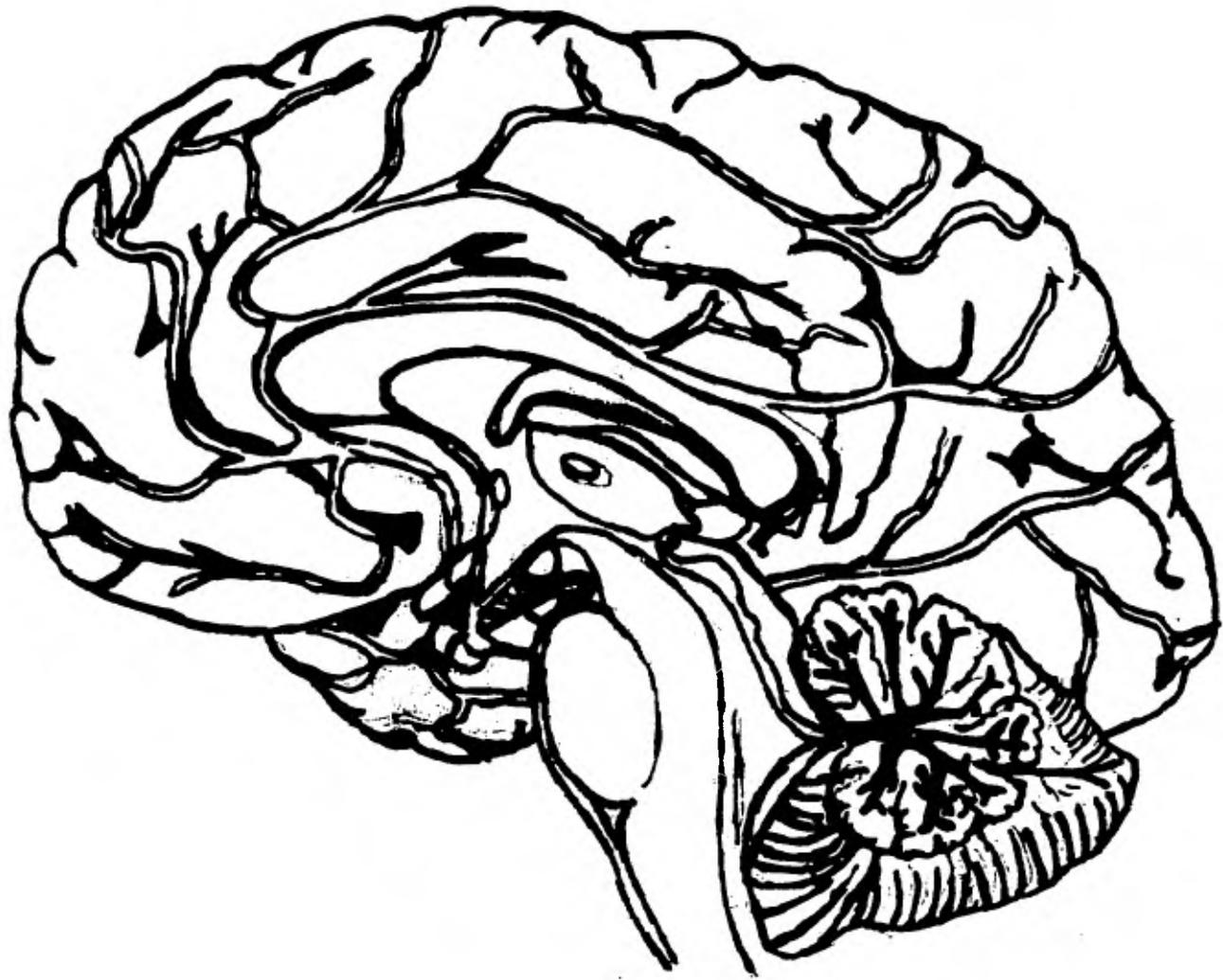
## FISIOLOGIA NEUROMUSCULAR

La boca, desde los primeros movimientos de vida, presenta no sólo mecanismos oclusivos delicadamente coordinados, sino también dispositivos de apertura en compleja regulación dada por el sistema nervioso central. Su funcionalidad depende de su comunicación e interrelación con sus medios, lo que hace que deba aislarse en ciertos momentos y en otros deba comunicarse.

Estas funciones orgánicas particulares deben mantenerse constantes de manera que se adapten una con las otras y entre sí llegar a la función total del individuo.

Cuando un órgano entra en actividad, los tejidos que lo integran son influidos por fuerzas que se traducen en tensiones dentro del ámbito celular. Cuando estas fuerzas dejan de actuar, los tejidos pierden ese estado tensional y se distienden o relajan.

El funcionamiento del aparato masticador es muy complejo, y es posible proporcionar una relación completa de los diferentes mecanismos neuromusculares básicos que intervienen en él. Sin embargo se conocen ciertos aspectos de fisiología general neuromuscular para poderlos relacionar específicamente con los componentes del sistema neuromuscular de las estructuras bucales y asociadas. El músculo posee dos propiedades físicas importantes para su actividad, estas son: contracción y elasticidad.

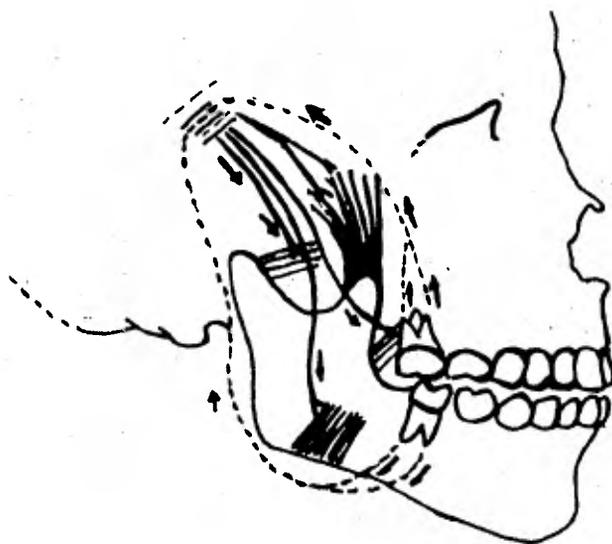


## SISTEMA NEURDMUSCULAR

El sistema nervioso junto con el sistema endocrino, asegura las funciones de control del organismo. En general, el sistema nervioso controla actividades rápidas, como las contracciones musculares, fenómenos viscerales rápidamente cambiantes, e incluso la intensidad de secreción de algunas glándulas endocrinas.

El papel último y más importante del sistema nervioso es controlar las actividades corporales. Esto se logra controlando: a) la contracción de todos los músculos esqueléticos del cuerpo, b) la contracción lisa en los órganos internos, y c) la secreción de las glándulas exocrinas y endocrinas en diversas partes del cuerpo. Estas acciones reciben colectivamente el nombre de funciones motoras del sistema nervioso; los músculos y glándulas se llaman efectores porque llevan a cabo las funciones indicadas por las señales nerviosas.

El sistema nervioso central está constituido literalmente por centenares de conjuntos o grupos comunes de neuronas. Dentro de este conjunto común de neuronas hay gran número de fibras nerviosas -- cortas gracias a las cuales las señales se difunden horizontalmente de neurona a neurona.



Esquema que muestra el trayecto de un impulso propioceptivo desde los ligamentos periodontales a los centros nerviosos motores. La posición de la mandíbula cambiará para evitar el contacto oclusal prematuro.

La transmisión de los impulsos nerviosos de una neurona a otra se efectúa a nivel de la sinapsis. Una sinapsis por tanto consiste en la unión del extremo terminal del cilindro eje de una neurona con la zona dendrítica o el cuerpo celular de otra neurona.

Las aferencias al sistema nervioso depende de los receptores sensoriales que identifican estímulos como tacto, sonido, luz, frío, calor, etc.

Es decir, que un receptor es un órgano especializado repartido por todo el cuerpo para la transformación de los estímulos internos y externos, en impulsos nerviosos, y su transmisión al sistema nervioso central. Tales receptores han sido clasificados en tres grupos: 1) Eterocentores, que responden a estímulos tales como el -- contacto, temperatura, etc.; 2) Interoceptores, que se encuentran relacionados con las visceras; 3) Propioceptores, que se encuen-- tran relacionados con las sensaciones de posición y de presión y con el sentido de movimiento.

Las terminaciones neuromusculares (husos musculares) se encuentran con mayor frecuencia en los grandes músculos, pero en ocasiones se presentan en la región de transición al tendón. El huso tiene

su propia inervación sensitiva y motora. En este caso los husos musculares son únicos. Puesto que las descargas aferentes son producidas y moduladas por cambios en la tensión muscular y por impulsos - provenientes del sistema nervioso central.

Aunque existe un gran número de husos musculares, en los músculos masticadores, el músculo Pterigoideo lateral y la porción anterior del Digástrico parece estar desprovisto de ellos, o si acaso se encuentran presentes, lo están tan solo en escaso número.

Los husos musculares se encuentran colocados paralelamente con las fibras extrafusales del músculo. De esta manera, los husos musculares (que tienen un umbral bajo de estiramiento) son estimulados --- cuando se estirán las fibras musculares. Los estímulos provenientes de los husos musculares son excitantes en contraste con los órganos tendinosos que tienen función inhibitoria.

La información proporcionada por receptores en músculos (husos), -- tendones y articulaciones sobre los movimientos y las posiciones -- del cuerpo y de sus partes. Por lo gen ral, se considera que tales receptores no proporcionan sensaciones conscientes ni están relacio nados con el control consciente. O sea, es común ver que la Propio- cencia se clasifica en consciente y subconsciente, indicando el --

primer término que ciertos receptores y fibras contienen información relativa a posiciones y movimientos que llegan hasta la corteza sensorial.

La sensación Propioceptiva o cinéstica (sensación muscular) es recogida por Propioceptores tales como husos musculares, órganos tendinosos de Golgi, corpúsculos de Vater-Pacini y algunas terminaciones nerviosas libres. Aunque existen receptores en la membrana periodontal y en los tejidos blandos adyacentes, sus características no son bien definidas.

Los receptores articulares son principalmente del tipo de Golgi y de Vater-Pacini y se encuentran localizados en los ligamentos articulares.

En general, los husos musculares proporcionan información sobre la longitud muscular, los receptores articulares indican hasta cierto grado la posición; y los receptores tendinosos proporcionan información relativa a la tensión de los músculos.

## CONTRACCION MUSCULAR

La contractibilidad es la capacidad del músculo para acortar su longitud después de recibir un estímulo nervioso.

Es importante distinguir entre el músculo como un todo y la reacción de las fibras musculares individuales. Las fibras individuales no poseen un estado de contracción variable, sino que están totalmente relajadas o el estado de contracción máxima después de recibir un estímulo adecuado. La fuerza de la contracción de un músculo en particular depende del número de fibras activadas en un momento determinado. Aún durante la posición de descanso - cierto número de fibras se encuentran en estado de contracción - para el mantenimiento de la postura. La máxima contractibilidad de un músculo incluye todas las fibras musculares existentes.

Cada fibra activa se contrae con la misma cantidad de fuerza -- siempre que el potencial de acción sea suficiente para iniciar el ciclo de contracción. Al contraerse un músculo, este se acorta bajo una carga constante, el hueso al que esta insertado se movera. En este caso la contracción se conoce como isotónica (tensión --- constante), siendo un acortamiento real.

La tensión muscular puede tomar la forma de una contracción muscu

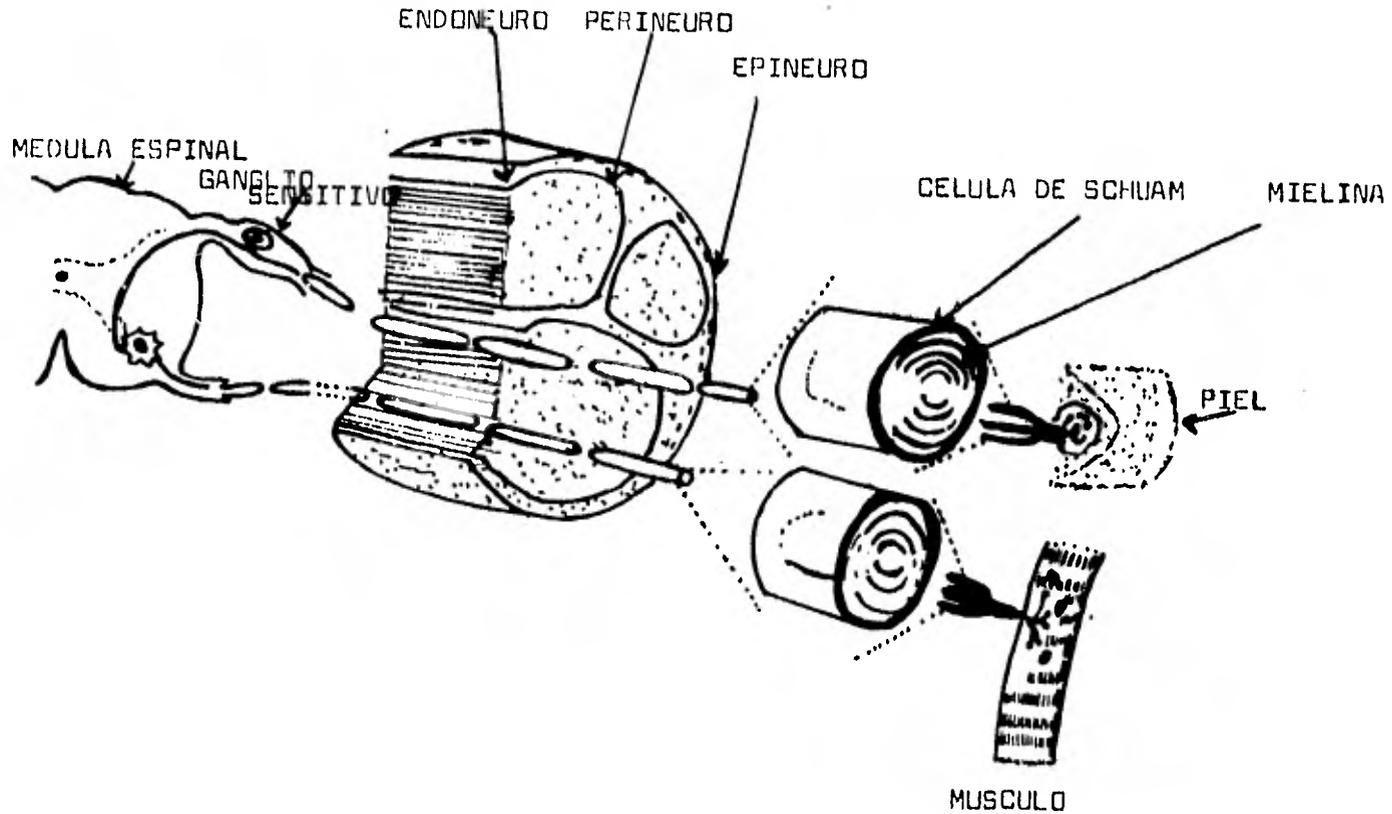
lar isométrica (longitud constante). En esta actividad muscular estática la longitud del músculo no cambia y el miembro no se mueve. El músculo simplemente resiste la fuerza externa sin acortamiento real. El músculo en estas circunstancias se agota mucho más rápido que cuando se ejecuta una actividad dinámica.

Cuando los constantes cambios facilitan la circulación sanguínea (ejemplo: apretamiento de los dientes).

En la boca la contracción muscular, no es puramente isométrica ni solo isotónica, ya que estos dos regímenes se interrelacionan en el trabajo muscular. Sometido el músculo a la acción de un estímulo de corta duración responde rápidamente con una contracción llamada aislada.

La fatiga muscular prolonga el período de contracción y en particular la fase de relajación que no llega en sí a realizarse plenamente.

Si los estímulos se aproximan en el tiempo, pueden llegar a lo que se denominan contracción tetánica. La contracción tetánica se produce cuando los estímulos obran sobre el músculo, antes que las relajaciones se hallan producido. En tales condiciones las extracciones sucesivas hacen contraer al músculo desde un cierto grado de contracción y no a partir del estado de relajación.



Representación esquemática de un nervio mixto y del arco reflejo más simple. En el ejemplo, la fibra sensitiva parte de la piel y la fibra motora se dirige al músculo estriado (esquelético).

## E L A S T I C I D A D

La elasticidad inerte de un cuerpo está relacionada con su longitud, su sección transversal, la fuerza que se ejerce, y con cierto coeficiente constante que es determinado por la naturaleza del cuerpo.

El músculo normal, relajado, sólo resiste cierta cantidad de elongación antes de romperse. Esto es, desde luego, dependiendo del músculo, tipo de tensión, resistencia individual, edad y posibles condiciones patológicas que limitan notablemente la extensibilidad del músculo.

La extensibilidad, dentro de ciertos límites, se lleva a cabo fácilmente aplicando una fuerza externa, pero el músculo recupera su forma original después de haber sido estirado, demostrando la elasticidad.

Además de comprender la elasticidad y la contractilidad se debe de apreciar la importancia de otros conceptos de fisiología muscular.

## TONO MUSCULAR

El tono muscular es un estado, de tensión, constante, leve, característico de todo músculo sano cuya función es eliminar la necesidad de que el músculo absorva la parte relajada al contraerse. Además de esto, el tono es la base del reflejo de la postura. Participa en el mantenimiento de diversas posiciones.

También se puede definir el tono muscular como la sensación clínica de firmeza de los músculos esqueléticos, o la resistencia pasiva que presentan los músculos a estiramiento, apreciada clínicamente. El aumento de la resistencia pasiva al estiramiento ha sido -- llamado aumento del tono, y a tales músculos se les denomina hipertónicos o espásticos. En presencia de una disminución de la resistencia pasiva, los músculos se denominan hipotónicos o flácidos. Entre estos dos extremos se encuentra la resistencia pasiva normal, la cual es denominada Tono Muscular Normal. El Tono Muscular se denomina por mecanismos pasivos tales como las propiedades -- elásticas del músculo y de los tejidos de recubrimiento, así como, reflejos miotáticos (reflejos de estiramiento).

Cuando se estiran las fibras musculares, los órganos propioceptivos (huesos musculares) colocados en dichos músculos se alargan.

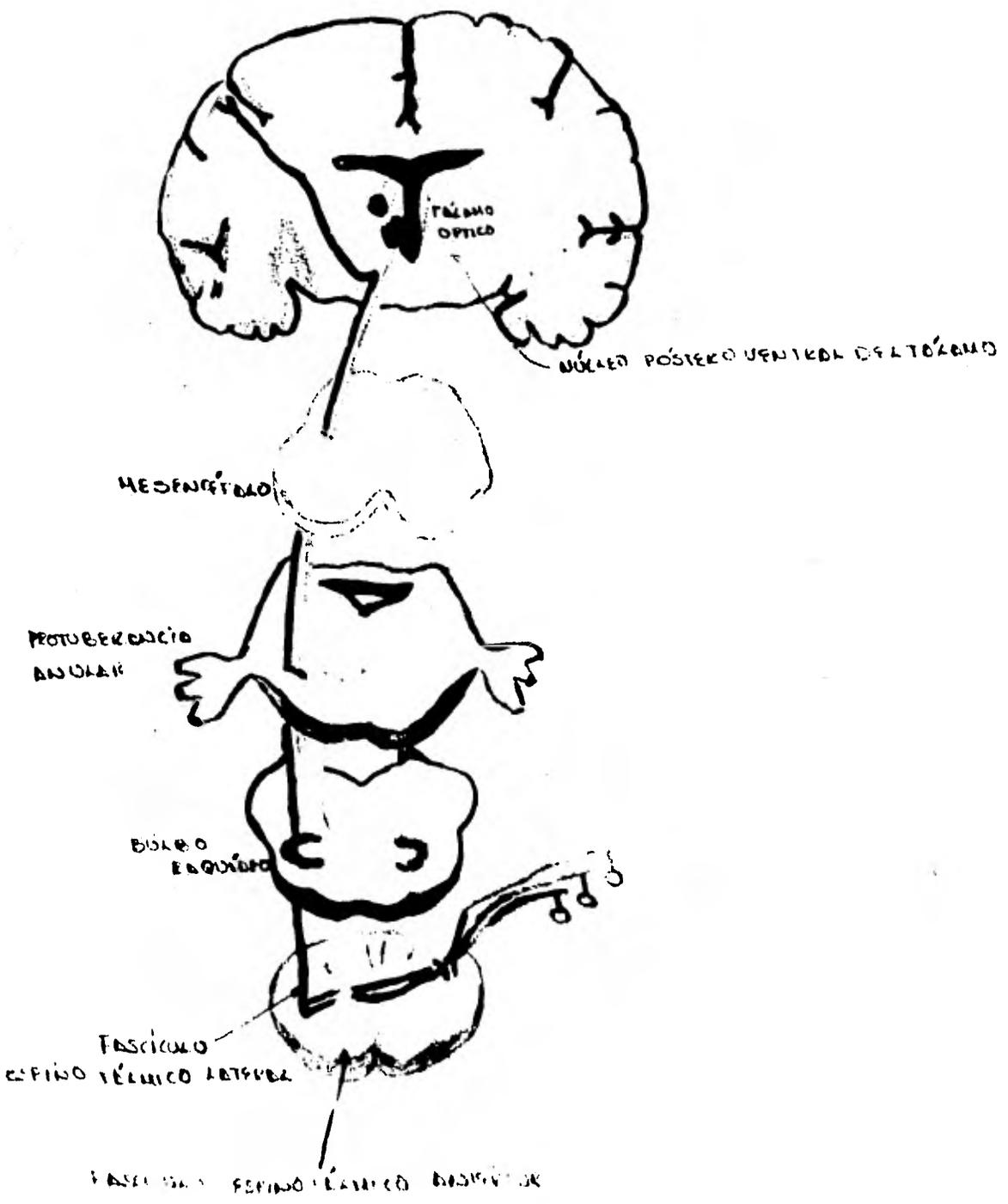
El nivel de ajuste o grado de contracción del hueso controlan el -- facilitamiento del reflejo de estiramiento, lo cual es básico para el tono muscular.

## FUNCIONES DEL NERVIIO TRIGEMINO

El nervio trigemino contiene fibras nerviosas motoras y sensitivas. Las fibras aferentes del nervio triqémimo conducen impulsos sensoriales y de dolor, temperatura y tacto de áreas de la cara y la cavidad bucal. Las fibras aferentes conducen también impulsos propioceptivos de los músculos masticadores y de las estructuras periodónticas. La división mandibular del nervio trigémimo contiene nervios sensitivos y motores, en contraste con las ramas oftálmica y maxilar que contiene exclusivamente fibras sensitivas. El nervio trigémimo tiene cuerpos celulares en ganglios colocados fuera del tallo encefálico.

Con la excepción de las fibras aferentes que producen impulsos propioceptivos procedentes de la membrana periodóntica y de husos musculares, las fibras aferentes tienen sus cuerpos celulares en el ganglio semilunar que tienen neuronas unipolares.

Las prolongaciones periféricas de las células del ganglio semilunar son distribuidas en las terminaciones exteroceptivas por medio de las tres terminaciones del nervio trigémimo (oftálmica, maxilar superior y maxilar inferior). Algunas de las prolongaciones centrales de las células ganglionares se bifurcan, dirigiéndose una parte al núcleo sensitivo principal y la otra parte hacia abajo para formar



parte de la vía espinal o descendente del nervio trigémino.

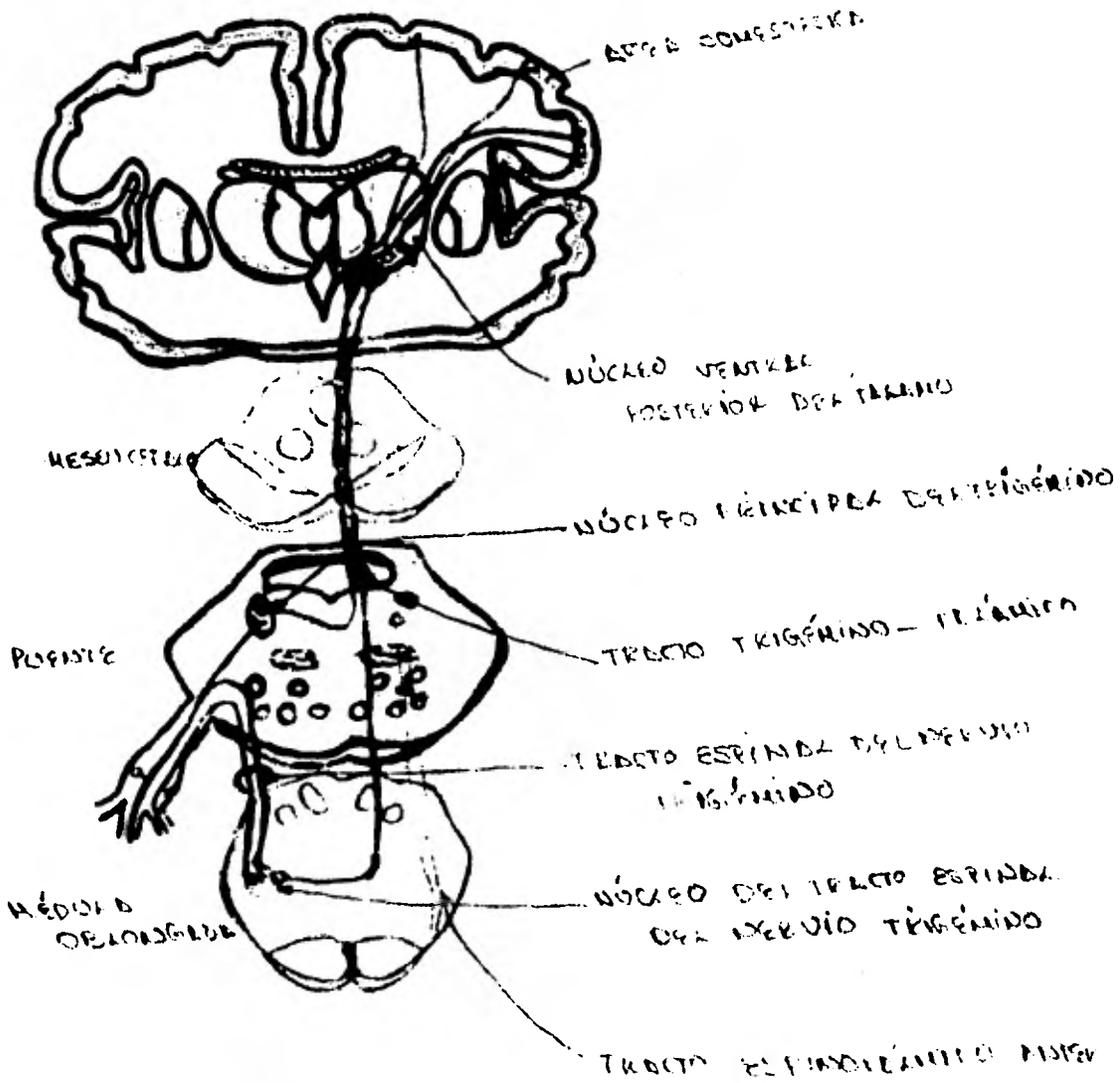
Las fibras aferentes que conducen los impulsos para el dolor y la temperatura de las áreas sensoriales del trigémino descienden en la vía espinal del nervio trigémino.

Las células de los núcleos sensitivos principal y espinal del nervio trigémino son multipolares, de manera similar a las que constituyen a las células columnares de la médula.

El núcleo motor del trigémino está constituido por típicas neuronas multipolares y se encuentra situado medial al núcleo sensitivo superior.

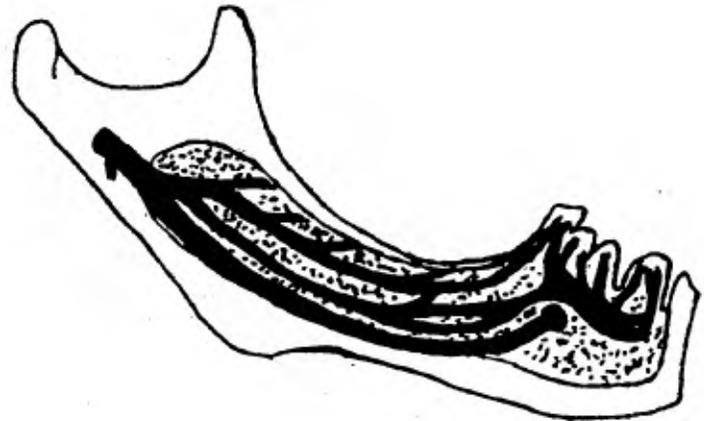
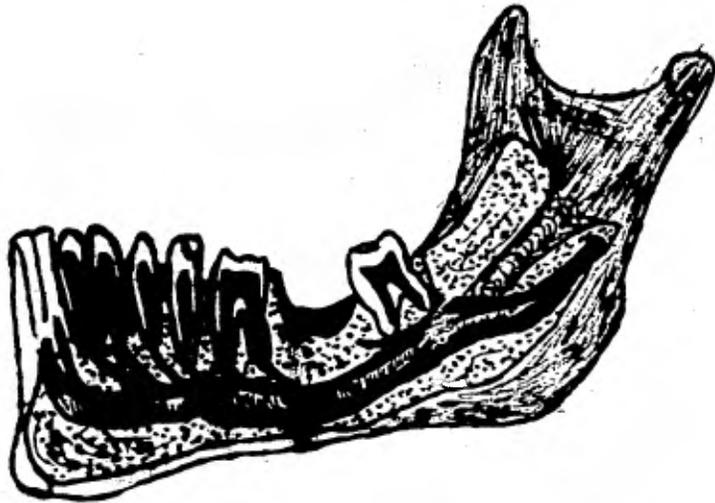
Las fibras del núcleo motor constituyen la raíz motora, la cual se junta con fibras sensitivas en la porción distal del ganglio trigeminal para formar el nervio mandibular. Este nervio llega a los músculos de la masticación (masetero, temporal y pterigoideas lateral y medial) y a varios músculos pequeños, tales como el tensor del tímpano, el tensor del velo del paladar, el digástrico y el músculo milohioideo.

El núcleo motor recibe aferentes del tracto corticonuclear, la mayoría de ellas cruzadas, pero también se presenta una importante



proporción de fibras directas.

Las fibras aferentes para los reflejos vienen principalmente de los núcleos sensitivos del trigémino, incluyendo al núcleo mesencefálico.



Nervio dentario inferior.

## FUNCIONES DEL NERVIO HIPOGLOSO

El núcleo del Hipogloso, formado por células motoras semejantes a las del cuerno anterior de la médula espinal, se encuentra entre el núcleo motor dorsal del nervio vago y la línea media de la médula oblongada.

Las fibras del hipogloso se dirigen ventralmente en la parte lateral del menisco medial y emergen a lo largo entre la pirámide y la oliva.

El nervio hipogloso inerva a los músculos intrínsecos (el genio glosa, el estiloglosa y el hioglosa). El núcleo recibe aferentes de los núcleos del tracto solitario y del núcleo sensitivo trigeminal para los movimientos reflejos de la lengua al deglutir, masticar y succionar, en respuesta a estímulos gustativos y de otra índole provenientes de las mucosas bucal y faríngea.

C A P I T U L O

IV

O C L U S I O N

## O C L U S I O N

### Conceptos de Oclusión.

No es motivo de esta tésis un estudio exhaustivo de la oclusión, pero si es necesario establecer ciertos conceptos básicos, en especial en lo concerniente a nomenclatura, con el objeto de -- unificar criterios y conceptos, y establecer bases mínimas que permitan su comprensión e importancia, para el equilibrio funcional necesario.

La posición de los dientes dentro de los maxilares y la forma de la oclusión son determinados por procesos del desarrollo que actúan sobre los dientes y sus estructuras asociadas durante -- los períodos de formación, crecimiento y modificación posnatal. La oclusión dentaria varía en los individuos, según el tamaño y forma de los dientes, posición de los mismos, tiempo y orden de la erupción, tamaño y forma de las arcadas dentarias y patrón -- de crecimiento craneofacial.

El estudio de la oclusión se refiere no solamente a la descripción morfológica; penetra en la naturaleza de las variaciones de los componentes del sistema masticatorio y considera los efectos de los cambios por edad, modificaciones funcionales y patológi--

cas. La variación de la dentición es el resultado de la interacción de factores genéticos y ambientales que afectan tanto al desarrollo prenatal como a la modificación posnatal.

Aun cuando los dientes se encuentran perfectamente formados en cada maxilar, no existe garantía de que la oclusión sea normal. La perfecta interdigitación es lo ideal y solo es posible obtenerla sistemáticamente por medio de la ortodoncia cuya definición de oclusión es la siguiente: "Oclusión es aquella que ofrece en todas las posiciones y y fases funcionales tres puntos de contacto (uno anterior y dos bilaterales posteriores); este tipo de oclusión es necesario para distribuir las fuerzas y ofrecer estabilidad a las prótesis completas". Para el ortodoncista, la oclusión ideal es una meta admirable, pero generalmente una imposibilidad terapéutica.

#### Guía de la Oclusión.

Antes de describir en detalle la función del aparato masticador es necesario definir y explicar ciertos términos que relacionan la oclusión con la práctica odontológica.

**Cúspides de apoyo.** Son las cúspides linguales de los molares y premolares superiores y las cúspides vestibulares de los molares y premolares inferiores. Las áreas de contacto de las cúspides de apoyo con los dientes opuestos en el cierre máximo deben que-

dar perfectamente establecidos y ser estables. Estas áreas de contacto son llamadas contenciones céntricas y no tienen relaciones rígidas en la oclusión normal.

**Declive Guía.** Son los declives vestibulo oclusales de los dientes posteriores del maxilar superior, los declives linguales de los dientes anteriores del mismo maxilar, y los declives --linguocclusales de los dientes posteriores del maxilar infe---rior. Los declives guía son los planos y bordes oclusales que determinan el trayecto de las cúspides de apoyo durante las ex---cursiones funcionales normal lateral y protrusiva.

**Guía Incisiva.** Es la influencia que ejercen las superficies --linguales de los dientes anteriores del maxilar superior sobre los movimientos del maxilar inferior. Esta guía puede expresar se en grados en relación con el plano horizontal.

**Curva de Spee.** Se refiere a la curvatura de las superficies de oclusión de los dientes desde el vértice del canino inferior y siguiendo las cúspides vestibulares de las piezas dentales pos---teriores del maxilar inferior (denominada curva de compensa---ción para las dentaduras).

**Plano Oclusal.** Es un plano imaginario que toca al mismo tiempo los bordes incisivos centrales inferiores y la punta de las --

cuspides distovestibulares y de los segundos molares inferiores.

**Guía Condilar.** Se refiere al camino que recorre el eje de rotación horizontal de los cóndilos durante la abertura normal del maxilar. Puede por lo tanto ser medido en grados en relación al plano de -- Frankfort.

Con excepción de la Guía Condilar, todos estos factores pueden ser alterados por la terapéutica odontológica protética y ortodóntica, sin embargo solo el ángulo de la Guía Insiciva pueden ser alterados en forma bastante apreciable mediante el ajuste oclusal.

## MOVIMIENTOS MANDIBULARES

El conocimiento de los movimientos mandibulares es esencial para la comprensión de: a) La Oclusión, b) El tratamiento de las alteraciones temporomaxilares (ATM), c) El efecto de la oclusión en la salud periodóntica y d) Para la elaboración de formas oclusales en las restauraciones dentales.

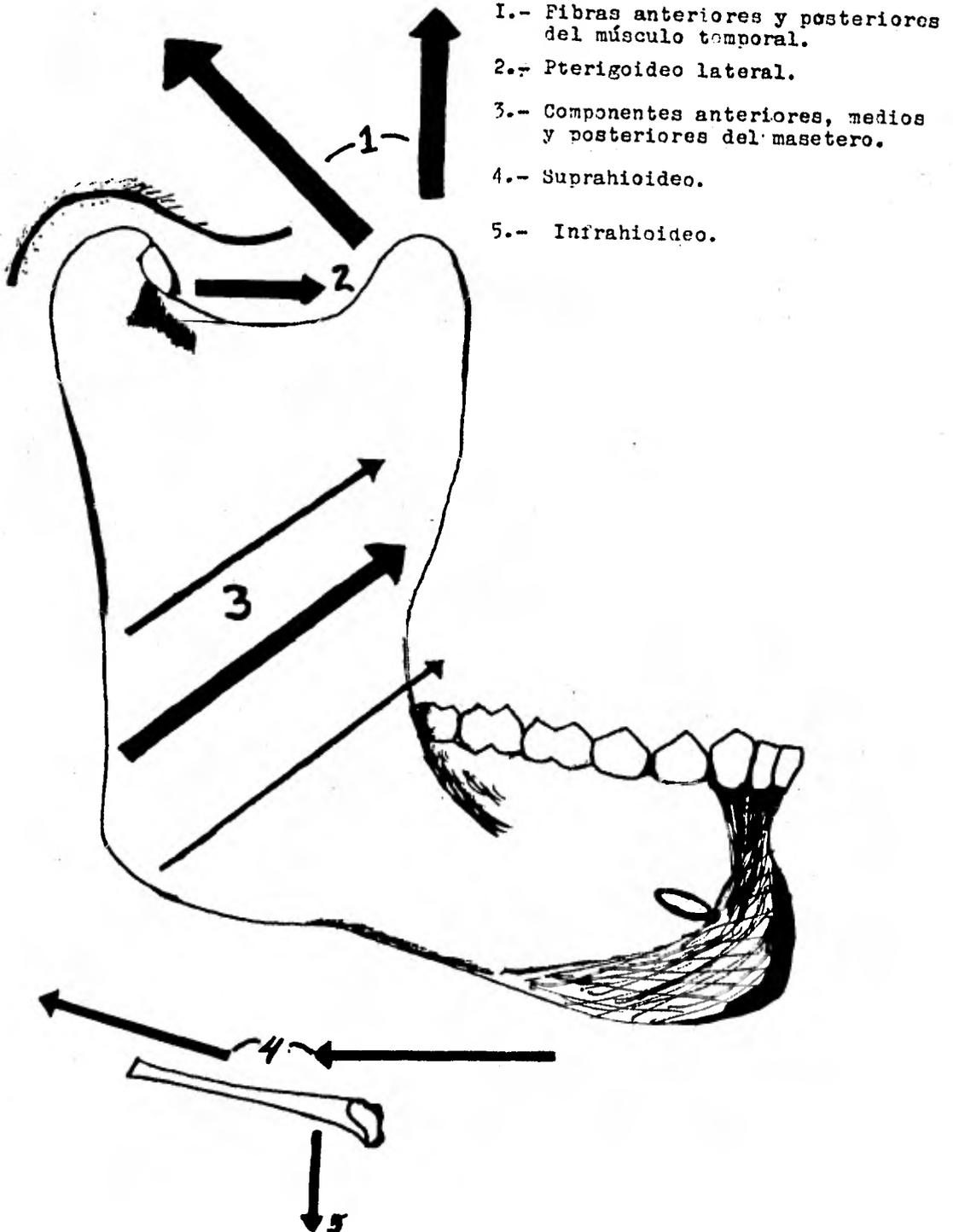
Los músculos que accionan la articulación temporomaxilar se consideran fundamentalmente para comprender los movimientos mandibulares que permiten los ligamentos ó cápsula de la misma articulación, pero aunque se han hecho numerosos esfuerzos para describir en forma adecuada la función muscular durante los movimientos y las posiciones del maxilar inferior, se requiere una mayor investigación antes de establecer un concepto definitivo.

La mayor parte de los movimientos mandibulares se basan en la relación entre los maxilares inferiores y superiores en términos de protrusión, retrusión, abertura y cierre, y en los movimientos laterales del maxilar inferior. Otras descripciones han sido relacionadas con las formas en que los dientes entran en contacto durante la masticación de diversos tipos de alimentos y durante la deglución, con los patrones de actividad muscular durante la masticación, la deglución y los movimientos no funcionales del maxilar, y la relación de las posiciones del maxilar con los mo-

movimientos de las estructuras articulares. No hay duda de que los movimientos funcionales difieren de los esquemas de movimiento no funcionales del maxilar como los que se encuentran asociados con el bruxismo o aquellos observados en la actividad de una articulación vacía o bajo las condiciones de laboratorio.

Cualquier tipo de interferencia oclusal puede originar actividad oclusal anormal cuando el maxilar inferior se encuentra en reposo o entre contactos oclusales funcionales. Los patrones de contracción de los músculos, son a menudo asincrónicos en personas con maloclusión, que en aquellas con oclusión normal, y dicha actividad anormal se refleja en los movimientos mandibulares.

Músculos causantes de los movimientos funcionales del maxilar inferior.

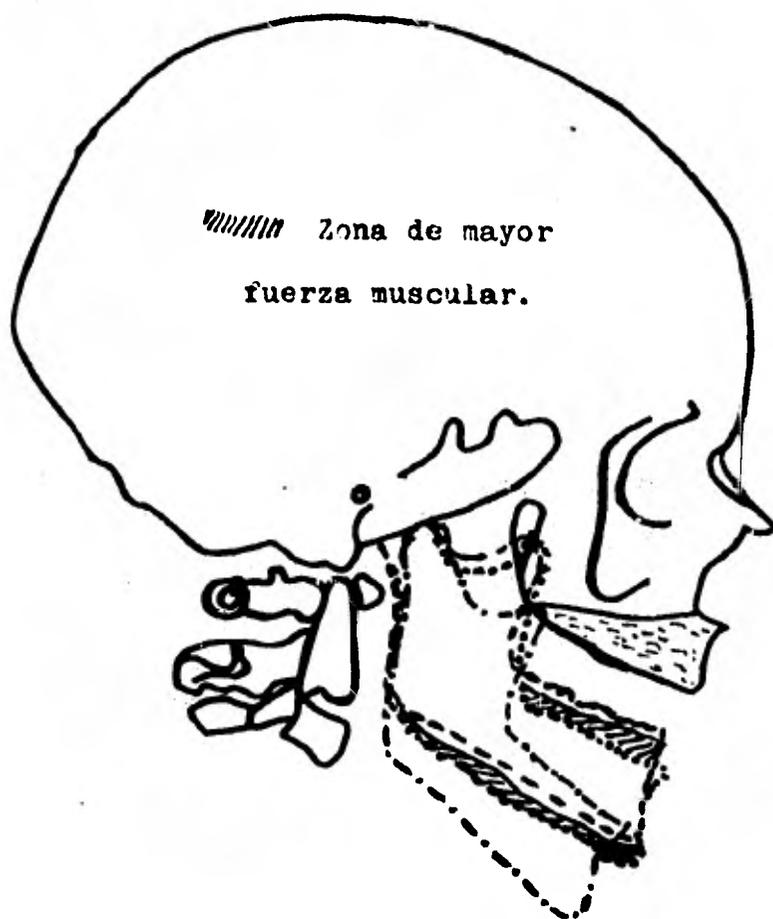


#### A) Apertura del maxilar inferior.

Este movimiento habitual o automático de apertura mandibular tiene un curso principal bastante característico, siendo la posición intercuspidea su punto de partida y su punto terminal. Se realiza por la actividad inicial y sostenida de los músculos pterigoideos externos; continua su actividad de movimiento para aproximarse a su culminación mediante la intervención de las porciones anteriores de los digástricos. Sin embargo, en la contracción isométrica asociada con apertura forzada, el digástrico es activado casi al mismo tiempo que el Pterigoideo externo.

Durante la apertura combinada con protrusión, hay actividad de los músculos pterigoideos externos e internos, masetereos, y en ocasiones, las fibras anteriores de los músculos temporales. Los músculos supra, o infrahioides pueden actuar para estabilizar el hueso hioides durante la deglución, fonación y ciertos movimientos del maxilar inferior.

Cabe señalar también la participación de músculos pasivos, - aunque no forman parte en los movimientos activos de apertura. Por ejemplo: la actividad de los músculos temporales y - maseteros se encuentran muy acentuadas durante la etapa final final de la apertura mandibular forzada, deteniendo el movimiento. Puesto que dichos músculos no se encuentran en reposo, - probablemente resulten importantes en actividades sinérgicas y de guía. El sistema nervioso central controla los músculos que interactúan para lograr movimientos precisos.



Fuerza de la contracción muscular en diversas posiciones mandibulares. 1.- Boca abierta. 2.- Posición postural de descanso. 3.- Posición oclusal. 4.- Sobreclierre. La zona sombreada es la región de mayor fuerza. La fuerza disminuye

Se ha demostrado que la mandíbula puede llevar a cabo un movimiento de apertura hasta de 20 mm entre los incisivos, mientras ambos cóndilos permanecen en su posición más posterior.

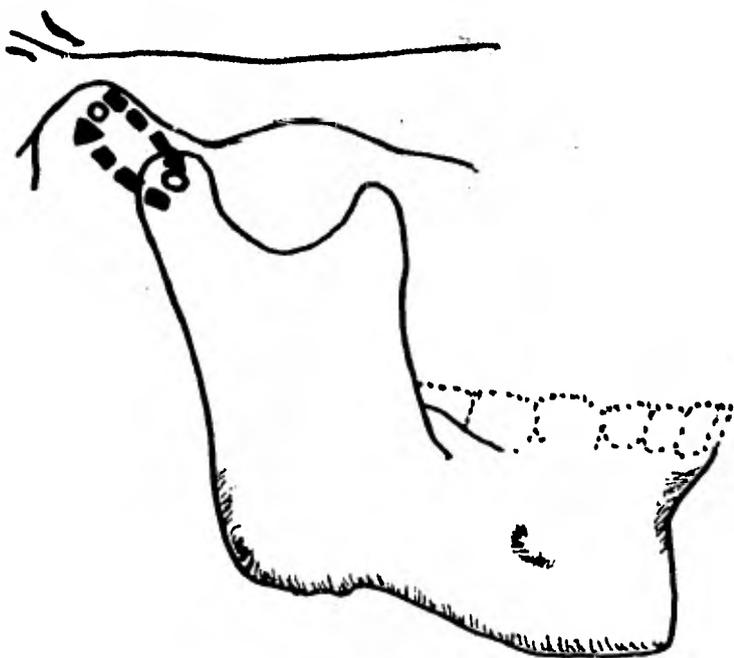
La apertura mandibular fisiológica, instruida o no, supone un patrón de rotación del cóndilo mandibular.

#### Cierre del maxilar inferior.

El cierre del maxilar inferior se caracteriza por la presencia de un movimiento corto y rápido, desde la posición postural de descanso habitual, a la posición intercuspeada, y son las señales propioceptivas las responsables del cierre de los músculos, en la que actúan los pterigoideos internos, temporales y maseteros. Se observa también una participación activa del pterigoideo externo durante los movimientos combinados. La actividad coordinada de estos músculos masticadores se encuentra bajo control reflejo, y los patrones de cierre pueden sufrir modificaciones para evitar interferencias oclusales.

Cuando el movimiento de cierre mandibular se combina con el de protrusión, en primer término aumenta la actividad de los músculos pterigoideos internos, y después de los músculos maseteros.

En un cierre muy forzado, muchos de los músculos de la cara, e inclusive los del cuello, se contraen, así como todos los músculos de la masticación.



Los arcos de apertura y cerrado **NO** son iguales.

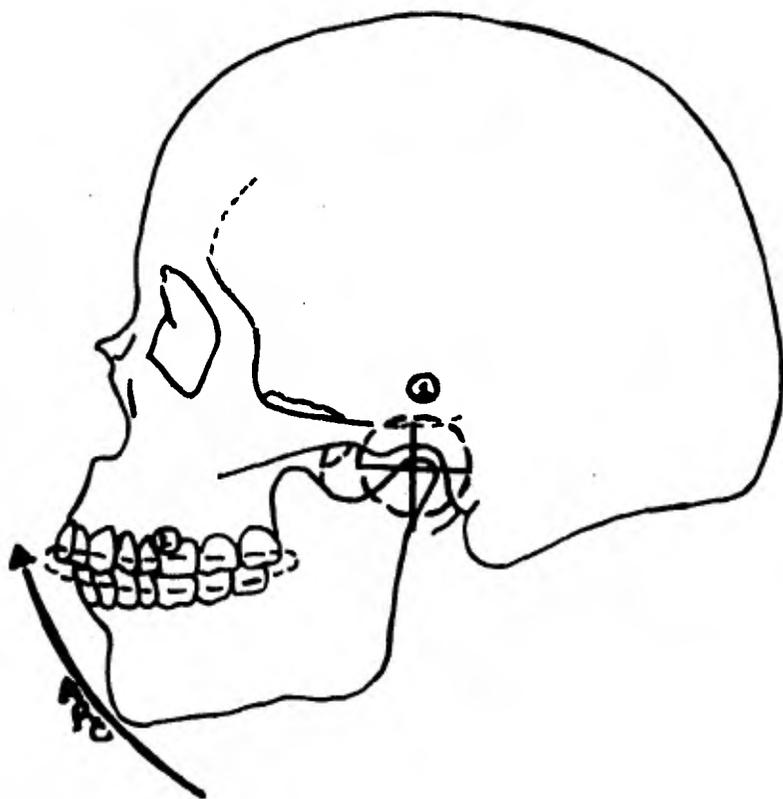
### **Movimientos de lateralidad mandibular.**

Los movimientos laterales de la mandíbula lo inician los músculos pterigoideos interno y externo desde las posiciones intercuspidales contactantes o retrusiva, y constituye principalmente una oscilación hacia un lado, es un movimiento asimétrico de rotación combinado con un ligero desplazamiento lateral de la mandíbula.

Estos movimientos de lateralidad se realizan por la contracción ipsolateral de las fibras medias y posteriores del músculo temporal y contracciones contralaterales de los músculos pterigoideos interno y externo, así como de las fibras anteriores del músculo temporal.

Durante los movimientos horizontales con poca separación entre los dientes, están activos los músculos maseteros o temporal, que actúan como antagonistas, aunque realizan una actividad sinérgica durante la apertura vertical.

La actividad de los músculos suprahioides, masetero y porción anterior del temporal no tienen una significación importante; inclusive la actividad del músculo temporal es mínima durante los movimientos de protrusión lateral que cuando los movimientos laterales se efectúan con la mandíbula en retrusión.



La relación céntrica (1) coincide con la oclusión céntrica (2) estableciendo un funcionamiento normal.

ARC. Arco de Cierre de la Relación céntrica.

### **Protrusión mandibular.**

La trayectoria protrusiva completa en el plano medio, se inicia en forma irregular desde la posición de contacto retrusivo, pasa por la posición intercuspídea, alcanza la posición de contacto protrusiva que significa un recorrido máximo de poco más de 10 mm; el desplazamiento del punto incisal desde la posición intercuspídea a una posición de borde a borde representa aproximadamente 5 mm por término medio.

El movimiento protrusivo de la mandíbula se inicia por la acción simultánea de los músculos pterigoideos externos e internos.

Al llegar la mandíbula a posición protrusiva, los cóndilos se dirigen hacia abajo y más adelante rotando y trasladándose con el eje intercondilar.

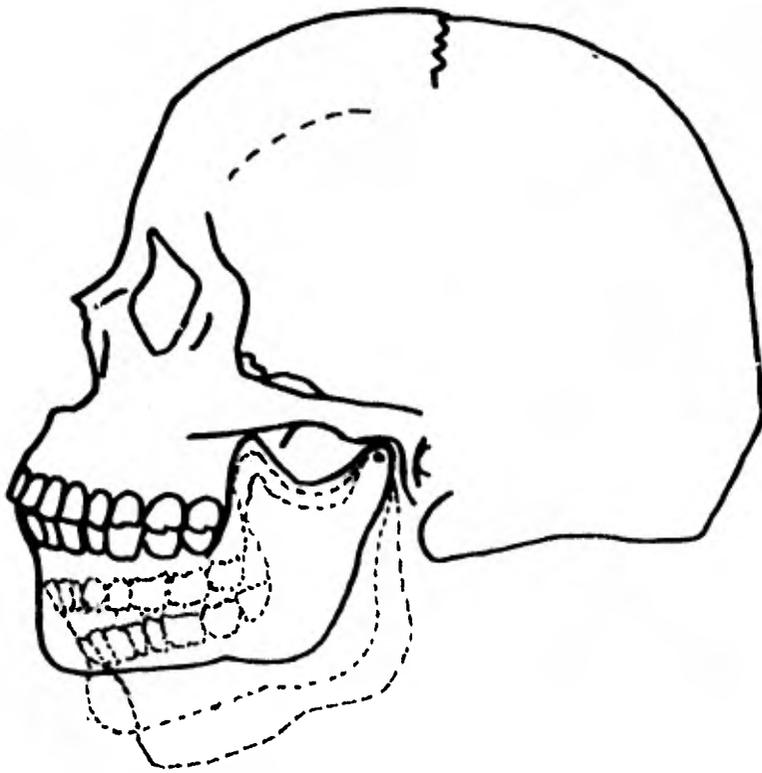
### **Retrusión mandibular.**

El eje estacionario de esta posición se localiza dentro de los cóndilos y se le conoce como relación céntrica, posición terminal de bisagra, o posición de contacto en retrusión.

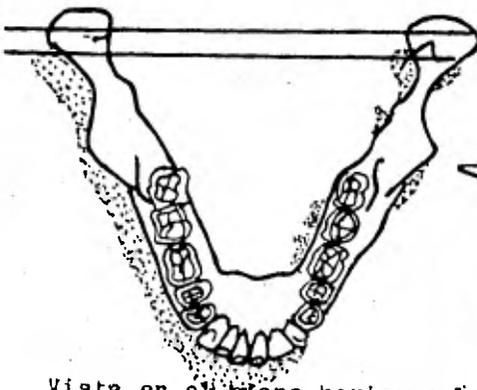
Esta posición marca el límite funcional posterior de la mandíbula, y ha sido definida como la posición del cóndilo más posterior, media y superior, y colocados contra los meniscos en el fondo de la cavidad glenoidea, desde la cual se pueden efectuar cómodamente los movimientos laterales o de abertura mandibular.

Este movimiento retrusivo terminal o de bisagra, se puede - realizar sobre una amplitud de separación de 18 a 25 mm entre los incisivos superiores e inferiores.

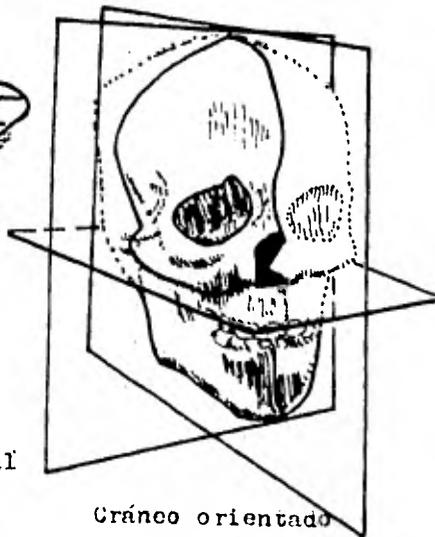
La participación activa de este movimiento se realiza por una contracción poderosa de las fibras media y posterior de los músculos temporales, mientras que al mismo tiempo se mantienen bajo control las contracciones del músculo pterigoideo - externo.



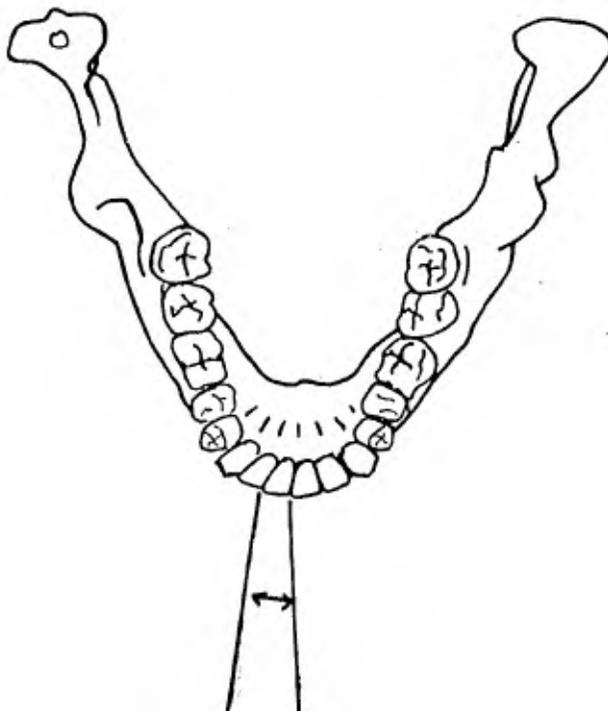
Esquema que muestra como la relacion centrica puede existir en todo el recorrido de apertura y cerrado sobre el eje intercondilar, cuando este esta en su posicion posterior limite.



Vista en el plano horizontal de las dos traslaciones importantes: la protrusiva y la lateroprotrusiva.



Cráneo orientado en el espacio con respecto a los planos sagital, horizontal y vertical.



Eje intercondilar vertical derecho.

## POSICIONES DEL MAXILAR INFERIOR.

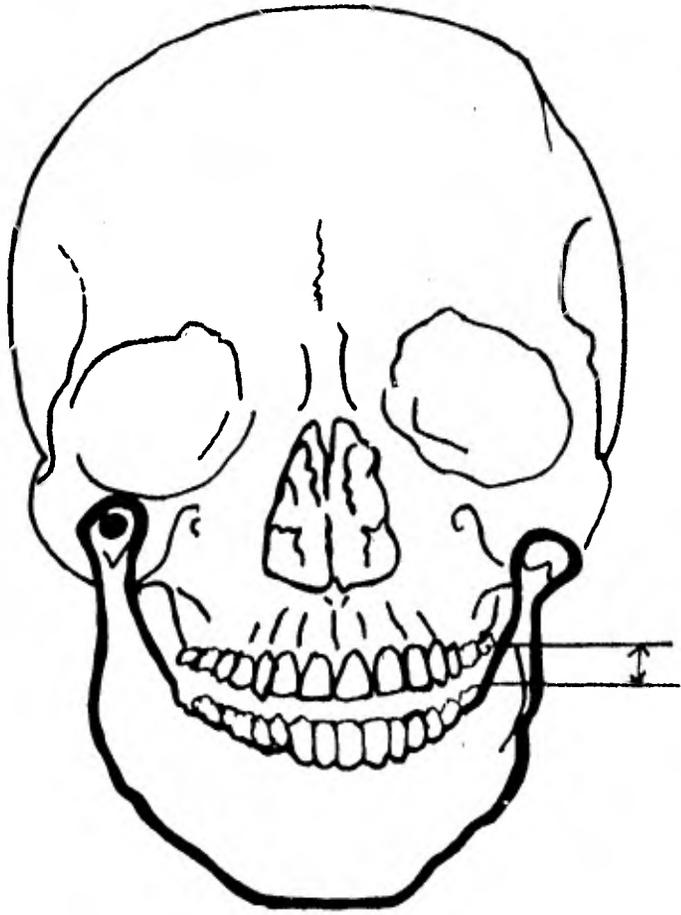
Las formas posturales del cuerpo no son simplemente el resultado del relajamiento óptimo de los músculos posturales y de reflejos anti gravitacionales o miotáticos; tales posiciones, y la función muscular se encuentran también íntimamente relacionados con otros mecanismos participantes.

Debido a las múltiples exigencias de la musculatura asociada con los movimientos del maxilar inferior, la coordinación es indispensable, tanto para los músculos sinérgicos como - antagonísticos.

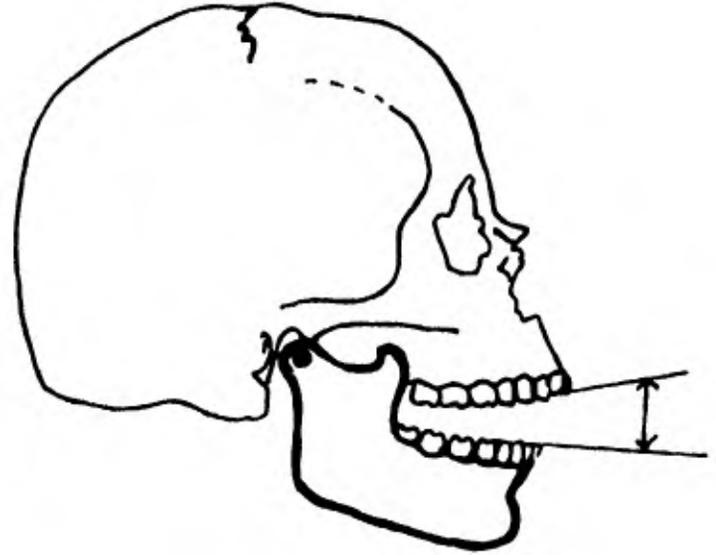
### Posición postural de descanso.

La posición mandibular de descanso es una de las posiciones posturales que se desarrollan primero. La mandíbula se encuentra suspendida literalmente de la base del cráneo por la musculatura. Los maxilares no se encuentran unidos, sino que están separados una distancia constante, aún antes de existir dientes en la boca.

Aunque los músculos no se encuentren en función activa, un número limitado de fibras se encuentran en estado de contracción para mantener la posición relajada del maxilar inferior y la postura de la cabeza, sin embargo la posición postural de descanso, así como todos los fenómenos fisiológicos, está sujeta a variaciones. Los factores que afectan la posición postural son los siguientes: 1) postura de cabeza y cuello, 2) sueño, 3) factores psíquicos que afectan el tono muscular,



BJT POSITION BLENCH



BJT INTERCONDILAR HORIZONTAL

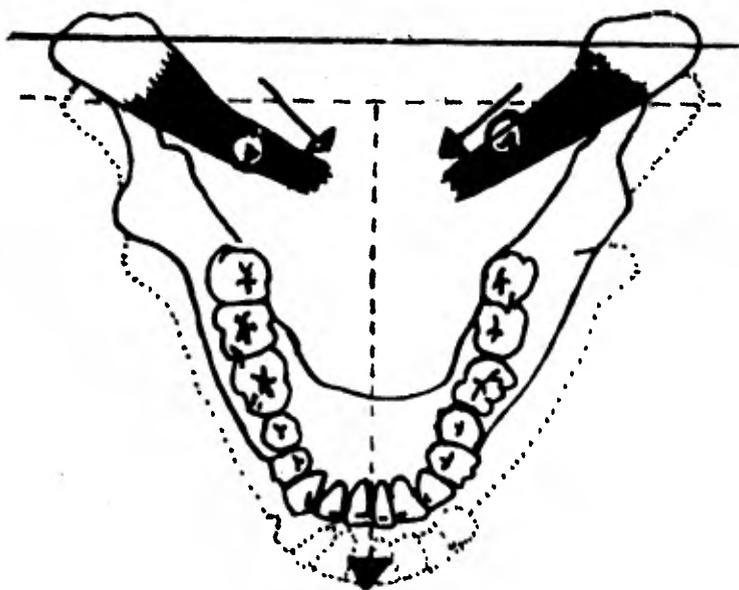
4) edad, 5) propiocepción de la dentición y los músculos, 6) cambios oclusales y dolor, 7) atricción, 8) enfermedad músculas y espasmo muscular, y 9) enfermedades de la articulación temporomandibular.

La posición postural o de descanso se establece por el reflejo postural corporal y psíquico, y se logra normalmente cuando la persona esta sentada o de pie, mirando directamente hacia adelante a nivel de los ojos y en un estado de pasividad, es decir: 1) con un ritmo respiratorio tranquilo, 2) relativa tranquilidad emocional o psíquica.

Los movimientos no contactantes de la mandíbula comienzan y terminan en la posición postural. Durante la deglución, la mandíbula entra en contacto con el maxilar superior, mientras que desciende durante la fonación. Cuando los músculos se rejan, después de la función regresan a la posición postural. La diferencia entre ambas superficies oclusales opuestas varia entre 2 y 4 mm; pero una desviación de este valor promedio puede no ser una indicación válida de alteración oclusal en una persona.

#### Posición retrusiva o relación céntrica.

La relación céntrica se refiere a la posición del cóndilo del maxilar inferior en la fosa articular. Sin embargo, en lo que se refiere a fisiología muscular, la relación céntrica puede ser definida como la posición libre de tensión y neutra del maxilar inferior, en la que las superficies anteroposteriores



**Traslacion anteroposterior bilateral**  
(movimiento protrusivo). A y A', vectores que representan la direccion de las fuerzas al accionarse simultaneamente los músculos pterigoideos externos.

de los cóndilos se encuentran en contacto con la cavidad de los discos articulares al aproximarse estos al tercio posteroinferior de su eminencia articular respectiva. Esto significa que el maxilar inferior no se desvia a la derecha y a la izquierda, y no se encuentra en posición de protrusión ni de retrusión.

Esta relación céntrica se produce cuando los cóndilos ocupan las posiciones más posteriores, superior y media en la cavidad glenoidea.

#### **Posición intercuspídea u oclusión céntrica.**

En la oclusión céntrica se implica también un estado de equilibrio con máximo contacto entre los planos inclinados de los dientes opuestos, deberá existir también actividad simétrica bilateral y una relación equilibrada y libre de tensión de las estructuras temporomandibulares. La oclusión céntrica es una posición estática que puede ser reproducida fácilmente pidiendo al paciente que junte los dientes, si no existe maloclusión o disfunción. La oclusión céntrica deberá encontrarse en armonía con la relación céntrica.

La oclusión céntrica es una relación intermaxilar que existe cuando se establece la intercuspidación después del cierre mandibular, en que ambas superficies dentarias engranan fuertemente y la mandíbula está en su posición más craneal.

El movimiento de cierre automático reflejo se determina en una posición oclusal estable, que requiere solo de una pequeña tensión en la musculatura y en las articulaciones temporomandibulares.

#### **Area de Movimiento.**

Es la trayectoria del movimiento bordeante total; se le estudia en el espacio tridimensional: sagital o anteroposterior, horizontal y vertical, frontal o transversal, dentro del cual pueden tener lugar todos los movimientos de la mandíbula.

La mandíbula suspendida en este espacio se comprende mejor si la dividimos en mitades, e integrada a la cabeza. El plano sagital o anteroposterior nos da un lado derecho y otro izquierdo, el plano horizontal nos da uno superior y otro inferior, y el plano vertical, frontal o transversal nos da uno anterior y otro posterior.

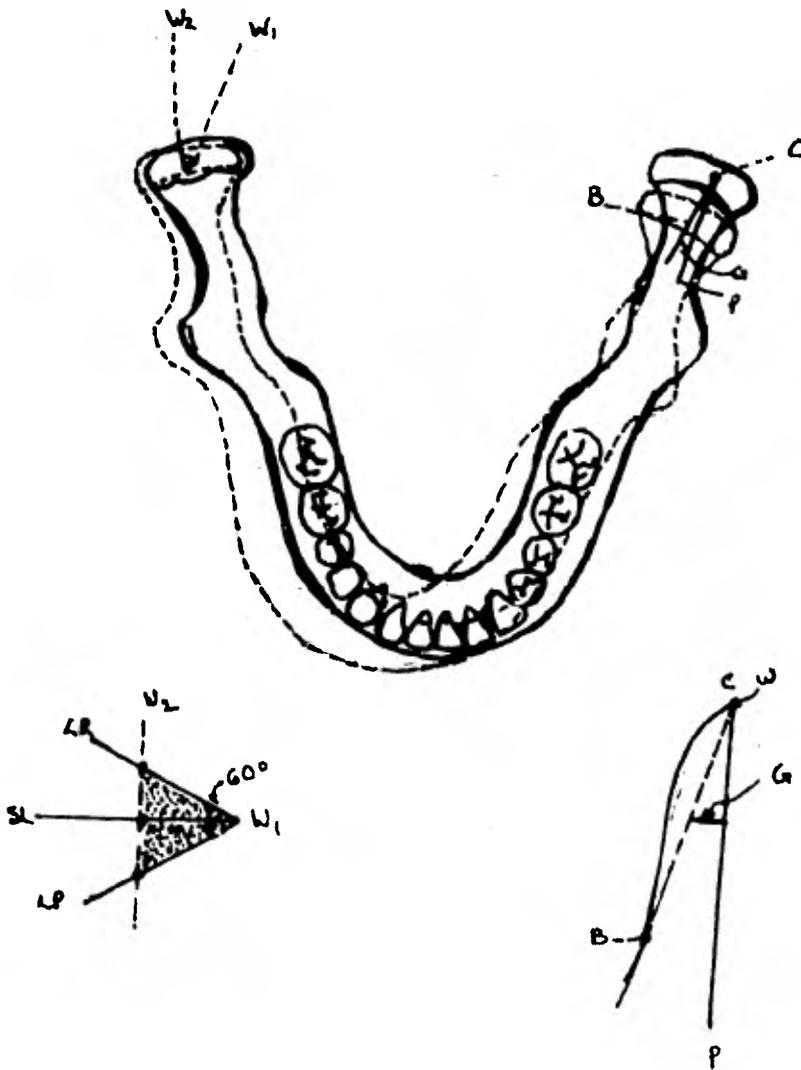
El área total de movimiento, abertura máxima y la trayectoria de protrusión se puede registrar gráficamente en el plano anteroposterior o sagital desde el punto incisal.

#### **Movimientos Bordeantes.**

Se registran cuando las partes de la mandíbula se proyectan perpendicularmente al plano anteroposterior o sagital, se registra el recorrido de la abertura bordeante posterior; se inicia en la parte superior (I) o relación céntrica, un trayecto de abertura (H) aproximada de 20-25 mm.; un área de transición (II), y continua una trayectoria retrusiva hasta la abertura máxima (III).

Los movimientos de abertura bordeante son distintos de los movimientos de abertura y cierre habituales.

El movimiento de bisagra posterior es una rotación pura alrededor de un eje intercondileo. En la abertura bordeante anterior los cóndilos se mueven hacia adelante cuando la mandíbula se desplaza de la porción de contacto protrusivo máxima (5) hasta la apertura máxima (III).

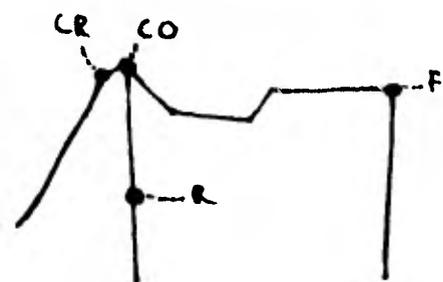
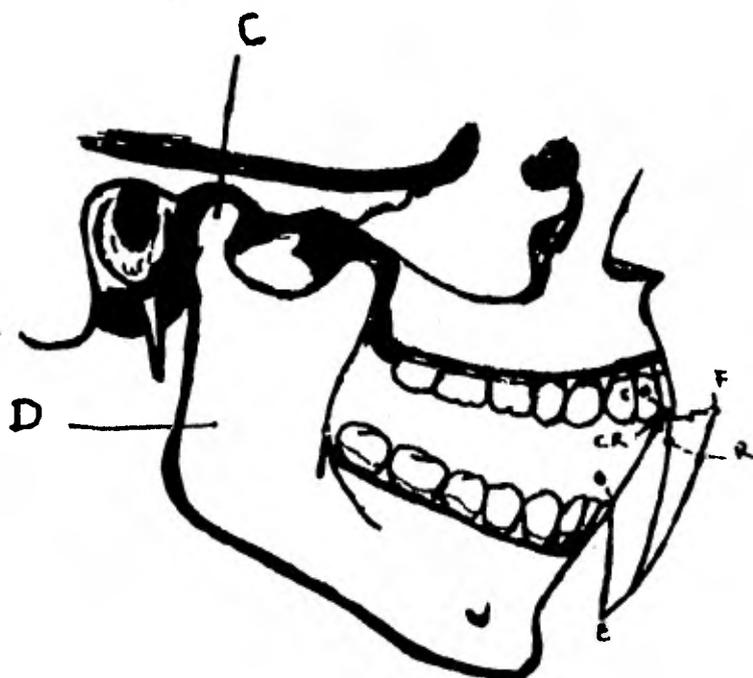


Movimiento lateral del maxilar inferior visto desde arriba (plano horizontal). Durante un desplazamiento lateral del lado de trabajo, el cóndilo puede moverse de  $W_1$  a  $W_2$  ya sea lateralmente (únicamente hacia afuera) (SL), lateral y protrusivamente (LP), o lateral o retrusivamente (LR). En efecto el cóndilo puede desplazarse hacia cualquier punto comprendido dentro de los límites del triángulo de  $60^\circ$  que aparece en el plano horizontal.

El deslizamiento intrabordeante hacia adelante y hacia atrás entre (I) y (5) esta determinada por la relación oclusal de los dientes superiores e inferiores (ver esquema).

#### **Posición habitual de descanso.**

Aunque no sea igual que la posición postural verdadera es importante su mención, ya que debe tomarse en cuenta para poder eliminar todas aquellas condiciones que pudieran evitar el establecimiento de una posición postural normal, si la posición habitual de descanso no es la misma.



Movimientos límite del maxilar inferior registrados en un plano tal. La posición CO es determinada por la intercuspidación máxima de los dientes y es denominada generalmente oclusión céntrica. Entre CO se da un corto movimiento que puede ser registrado por endo dientes en contacto este movimiento se denomina desplazamiento en céntrica.

CAPITULO

V

FUNCIONES DEL SISTEMA GNATICO.

## FUNCIONES DEL SISTEMA GNATICO.

La función total de la boca es de vital trascendencia para el ser humano. Las variedades funcionales que le toca desempeñar son de tal importancia, que la no realización de alguna de ellas, puede llegar a comprometer en forma seria la salud -- del hombre. Bien es sabido que este no puede sustraerse de-- la función de comer sin poner en peligro su vida.

Dentro de la función alimentaria, la succión, la prehensión, el sorber, el absorber, la, insiccion, el desgarrar, el triturar, representan actos concientes que la boca debe realizar en lo mecánico funcional. En forma simultanea e inconciente-- otras estructuras, como las glandulares, trabajan para cue-- con sus secreciones esta función, y alguna otra que le corres-- ponde, tal como la deglución y en algun aspecto la digestión.

Otra de las funciones, la fonación, dentro de lo humano es de primera trascendencia.

El lenguaje no es un simple registro pasivo, sino un acto es-- pontaneo con fundamental sentido orador. Como lenguaje exte-- rior, nos permite la tan necesaria comunicación con el mundo y como lenguaje exterior, nos asegura interiormente nuestro-- propio pensamiento, nuestra consciencia reflexiva humana.

La boca además como elemento formativo de la cara, tiene --- función destacada en la mímica del individuo, y en ese sentido, es quiza la más destacada.

Cabe señalar todavía, el rol de la boca con respecto de la - respiración, estrecha e íntimamente relacionadas para lograr sus funciones.

La integridad de la sensibilidad es imprescindible no solo--- para el acto de comer, sino también para todas las funciones de la boca y todavía para algunas referentes al acto de co--mer, sino también para todas las funciones de la boca y todavia para algunas referentes al organismo en general.

### **Masticación.**

El comer que podemos considerarlo por su significado a la -- acción de masticar, es considerado como el primer paso en la transformación que deben sufrir los alimentos sólidos alimentarios, para su incorporación al estomago. Este primer paso-- es la puesta en marcha de una serie que se irán sucediendo-- para ser posible la nutrición del organismo. Pero corresponde reflexionar sobre la interacción de factores que se suceden-- en la boca para que se realicen.

Todos los elementos constitutivos de la boca, oclusivos, secretores, neuromusculares etc. intervienen directamente en - la realización de la masticación.

Aprehensión, incisión, trituración, insalivación, formación del bolo alimenticio, y deglución, es la secuencia de los -- fenómenos para la acción de comer.

La desmenuzación de los alimentos, no es solo mecánica, sino también bio-mecánica, enzimática, y además condicionada, -- aprendida y de función automática, así como lo son también -- los movimientos de la lengua, carrillos, labios, etc.

El músculo masetero del lado de trabajo presenta una actividad mayor que el masetero del lado de balance, tanto en amplitud como en frecuencia y duración de la contracción. Esta amplitud, frecuencia y duración de la contracción, disminuye en los maseteros al pasar la acción desde la incisión hasta la deglución del bocado. En contraste con el músculo temporal, que generalmente exhibe una cantidad igual de actividad durante el ciclo masticatorio, excepto en las primeras mordidas.

Las características individuales de cada sujeto son tan importantes como la clase y textura del alimento.

El número de veces que el bolo alimenticio debe ser masticado (número de mordidas) hasta ser deglutido es entre 60 y 70 desde luego, hay una gran variación entre los individuos.

El número y tiempo de las mordidas son sin embargo, marcadamente constantes en algunos individuos. Algunas otras personas mastican más concienzudamente que otras; pero los hábitos individuales de masticación parecen ser tan estables y que a pesar de la pérdida gradual de dientes, el modo y el número de mordidas permanecen inalterables. Es interesante saber que el efecto de la mutilación de una dentición no se compensa con una masticación más prolongada o más concienzuda.

Durante la fase inicial de la masticación con grandes partículas de alimento entre las superficies oclusales habrá pocos contactos entre ellas. Sin embargo estos contactos pronto se establecerán durante las siguientes mordidas. Los dientes se ponen en más de la mitad del número de mordidas, en la mayoría de los sujetos. Probablemente esto se deba a la desmenuzación casi completa que permite que haya algunos contactos oclusales prematuros.

A parte de los músculos de la masticación propiamente dichos hay un gran número de otros músculos que toman parte en el acto masticatorio, estos son, los músculos de la cabeza y cuello, auxiliados por los labios, carrillos y lengua.

El mecanismo de la masticación presenta varias fases:

a.- Insición. el movimiento incisal de aprehensión de ali-

mentos comienza con un movimiento de abertura preparatoria-- la extensión de ésta depende del tamaño del alimento por incidir. Esta incisión se efectúa con los incisivos y caninos siendo el movimiento posible por la trayectoria bilateral-- condilea de ambos pterigoideos externos.

Esta forma de morder se usa cuando el alimento es llevado a la boca con las manos. Los insicivos cortan al alimento en pedazos es llevado a la boca ayudado por la lengua, que pone el bocado en posición.

Enseguida en que los dientes establecen contacto con los - alimentos comienza un movimiento retrusivo de la mandíbula que se detiene al encontrar una resistencia definida por la dureza del mismo. Este movimiento es una fricción continua-- de los dientes sobre el alimento. Al encontrar la resistencia señalada, la contracción muscular aumenta y de aquella fricción continua de movimiento mandibular se hace con oscilaciones torzadas.

en posición cercana al borde a borde, el alimento se corta-- por su parte más delgada y la mandíbula desciende.

Los labios ahora giran el bolo hacia el interior de la boca y la lengua en acción coordinada con los carrillos, ubican el alimento sobre los dientes de las regiones laterales y la mandíbula elevándose comienza la masticación.

Con alimentos medianamente blandos, la mandíbula, luego de efectuada la aprehensión del alimento, comienza a efectuar un movimiento hacia atrás en dirección a la posición céntrica. La velocidad de este movimiento parece depender de la resistencia del alimento al comprimirse por los dientes. Con una resistencia moderada, esta retrusión se detiene antes que la mandíbula llegue a la posición céntrica y aparecen entonces registrados pequeños movimientos oscilantes, que comienzan a cortar el alimento en esa posición.

El desgarramiento del bolo se efectúa antes que los dientes lo atraviesen por completo y se realiza a nivel de la parte más adelgazada del mismo. De esta , manera no se llega a -- producir contacto entre los dientes antagonistas.

La mandíbula desciende y ahora los labios envían el alimento hacia la lengua. Esta y los carrillos se encargan de ubicar el alimento entre los dientes preparando así la masticación.

En lo referente a los alimentos blandos las cosas suceden de forma similar con algunas variantes.

Solamente los alimentos muy blandos no oponen resistencia-- cuando los dientes penetran en ellos y así el movimiento -- mandíbular hacia la posición céntrica se realiza en forma ininterrumpida. Al aumentar la resistencia del alimento la rápida movilidad hacia aquella posición céntrica, se ve interrumpida en su relativo deslizamiento continuo y pasa a hacerse de tipo oscilante.

El corte del alimento siempre se realiza por la parte más-- delgada que queda entre los dientes.

El acto de la insición no es un fenómeno aislado y muestra-- en cambio una vez más, la unidad y coordinación de las funciones del organismo. Dicho acto resulta un fenómeno coor-- dinado en el cual el movimiento de la mandíbula es ayudado-- por el de la cabeza. Los hombros siguen la misma dirección-- que el retrusivo de la mandíbula. Al mismo tiempo las manos y brazos efectúan un movimiento de retorcer y desgarrar el-- alimento en dirección contraria, es decir, hacia abajo y -- hacia adelante.

b.- trituración del alimento.

El segundo movimiento masticatorio es el de corte y tritura-- ción. El bolo es llevado al interior de la cavidad bucal -- por la acción de los labios, carrillos y lengua hacia los -- premolares, que lo cortan en partículas más pequeñas por me-- dio de sus crestas.

La porción oclusal más importante de los dientes, desde el punto de vista masticatorio son las crestas especialmente - las crestas marginales oclusales que permiten cortar las - fibras y las partículas grandes evitando el empaquetamiento entre los espacios interproximales. Es por ello que los dien con desgaste o erosión oclusal deben considerarse como enti dades patológicas.

Las crestas de los dientes, cuando están normalmente localizadas y formadas están en armonía con los movimientos --- mandibulares, cuando no lo están se convierten en inútiles- instrumentos de masticación y serán una amenaza para la salud de la articulación temporomaxilar y del periodonto.

A medida que los dientes se acercan al alimento, este sufre cambios en su tamaño, consistencia y forma. Estos sucesivos cambios influyen para que los movimientos mandibulares no - sean uniformes durante la masticación.

Mientras se hace evidente el componente de apertura de cada ciclo masticatorio, la lengua y los carrillos dirigen y - llevan el bolo alimenticio hasta colocarlo entre los dien-- tes para comenzar el próximo trayecto masticatorio.

En resumen la masticación es:

1) La insición no es un simple acto de corte, sino un trabajo combinado de manos, brazos, dientes, cabeza, cuello y hombros.

2) El contacto dentario se produce raramente debido a que el alimento se desgarrá através de su parte adelgazada, antes de ser completamente cortado por los dientes.

3) El carácter del alimento influye poderosamente en la naturaleza del acto de insición.

4) Los dientes inferiores no participan en el acto de insición como elementos de corte.

5) Los ciclos masticatorios se adaptan al alimento masticado y por ello no muestran carácter regular.

6) El alimento está siempre entre los dientes durante la masticación.

7) La oclusión céntrica es el único contacto significativo que se manifiesta en el comer durante la deglución.

#### Regulación del acto masticatorio.

Un sin número de factores coordinados intervienen para regular el acto masticatorio. Si bien los reflejos son principalmente indispensables, también factores psíquicos tienen papel en la misma. Los reflejos incondicionados y por ello naturales de la especie marcan el camino, pero también, los reflejos condicionados que se establecen durante la vida tienen también papel destacado en la regulación del acto masticatorio.

El estímulo mecánico de la cavidad bucal por el alimento, - es el factor más importante para el reflejo de la masticación. Por eso la presencia de partículas de alimento entre los dientes provocan dicho reflejo. Este automatismo se desencadena a partir aún de la presencia de cualquier objeto entre los dientes.

La presión mandibular sobre el alimento genera un estímulo que tiende a separar los maxilares, esta apertura libera de su inhibición a las neuronas motoras correspondientes, que tienden a volver a cerrar los maxilares y así sucesivamente. Este automatismo se mantiene hasta que quede algo entre los arcos dentarios.

Los impulsos de los diversos receptores son conducidos por la segunda y tercera rama del trigémino. El centro reflejo de la masticación se encuentra en la región bulbo protuberancial y esta sometido directamente a la influencia cortical. Las vías eferentes de los músculos masticatorios, están también constituidas por las ramas del trigémino.

Es de interés señalar la influencia del arco dentario sobre la masticación y actividad motora y secretora del estómago - así como la de otros órganos.

Todo esto indica la interacción de los elementos del organismo, que se unifica a través del sistema nervioso en su funcionalidad informada en todo momento por la red de receptores intero y exteroceptivos.

El masticar en el hombre, aumenta el metabolismo casi en un 50 % en relación con el metabolismo en reposo y actúa además sobre el sistema circulatorio y el trabajo muscular. Todas estas acciones dependen de reflejos complicados y muestran la influencia del acto de comer sobre el desarrollo de las funciones fisiológicas.

#### Reglas higiénicas para una buena masticación.

- 1) Integridad de los elementos constitutivos concernientes a la misma.
- 2) Algunos autores afirman que debe ser llevada a cabo lentamente, pues los fenómenos concomitantes, que son reflejos que parten de la boca, deben ser nuestros en marcha por su acción. Las secreciones salivales, la función del estómago, el metabolismo, la circulación etc., son los tantos fenómenos que la masticación desencadena o aumenta.
- 3) Debe ser suficiente, para que todos estos procesos se desarrollen adecuadamente, la masticación ayuda para que el alimento llegue al estómago en forma de navilla para facilitar la acción digestiva.

- 4) Debe ser bilateral. En lo mecánico funcional tiene gran importancia la simetría. La función unilateral genera -- asimetrías, que además van constituyendo impedimentos -- mayores para la misma función.
- 5) Debe ser energética para adecuarse, sobre todo en el niño-- a una dieta relativamente dura. Se genera de esta manera, por una parte, estímulos neuromusculares, que a su vez-- originan nuevas conexiones, y por otra un adecuado desarrollo muscular.
- 6) Por último la masticación debe tener libertad de movimiento para adecuarse a las cambiantes condiciones del alimento en cuanto a tamaño, forma etc.

## Deglución.

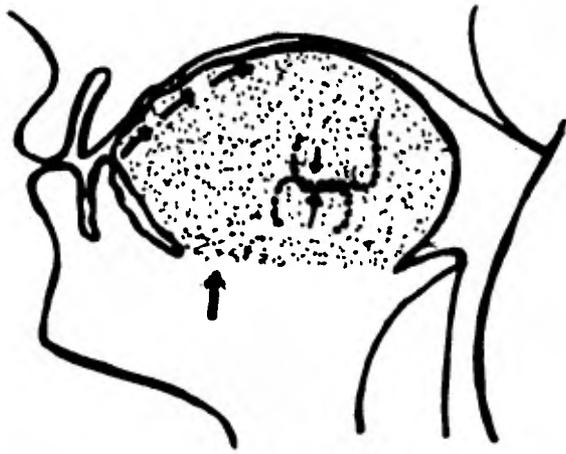
La segunda fase del proceso digestivo es la deglución; sigue inmediatamente a la masticación. La posición de la mandíbula coincidirá en la deglución con la relación céntrica— siempre y cuando no existan interferencias oclusales que lo impidan.

La relación céntrica comienza como un reflejo de deglución— al nacimiento y guardan un estado de acción continua hasta— la muerte, durante el período de desarrollo y crecimiento,— se transforma en un patrón neuromuscular constante de movimiento, para ayudar en la función de deglución.

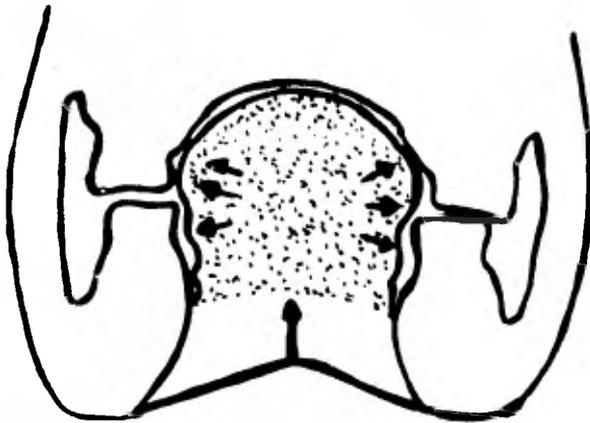
Puesto que el aire y el alimento (bolo), pasan através de — la faringe, no es posible respirar y deglutir al mismo tiempo: por lo tanto, es indispensable la coordinación temprana— mente establecida entre la respiración y la deglución.

La deglución puede dividirse en tres fases: a) bucal, b) fa— ringea, y c) esofágica. Siendo la primera voluntaria y re— fleja las otras dos.

Para que pueda establecerse la deglución, es indispensable— que la vía aérea a través de la boca este cerrada. El sella— do anterior se lleva a cabo normalmente por los labios: los bordes y punta de la lengua pueden sustituirlo.



Esquema del tragar, en corte sagital.



Esquema de tragar en corte frontal

Si las membranas mucosas faringeadas estan bajo el efecto de un anéatésico local, el reflejo es eliminado, y la deglución se hace imposible.

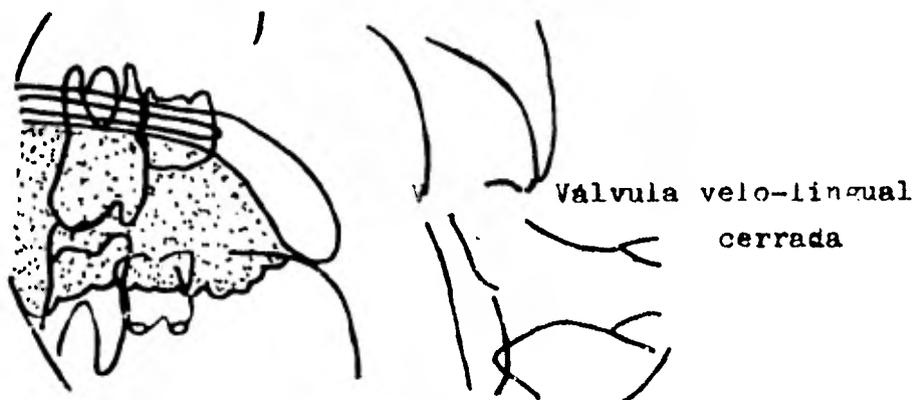
Es interesante notar que, si se bebe líquido ininterrumpidamente de un vaso o se succiona através de un tubo, los dientes se mantendran separados mientras dure la función; es de suponerse, que la mandíbula recibe el soporte necesario por la actividad que recibe el soporte necesario por la actividad de los labios.

La deglución es un acto vital para el individuo, es la suma de fenómenos por los cuales el alimento se traslada desde la cavidad bucal hasta el estomago pasando por el esófago.

Resulta uno de los actos instintivos del niño al nacer y su fisiologismo adecuado es estímulo saludable para los tejidos que involucra.

Solo en la primera fase de la deglución que incluye la primera parte del esófago, se manifiesta como sensación subjetiva. Posteriormente ya no existe la sensación del desplazamiento del alimento.

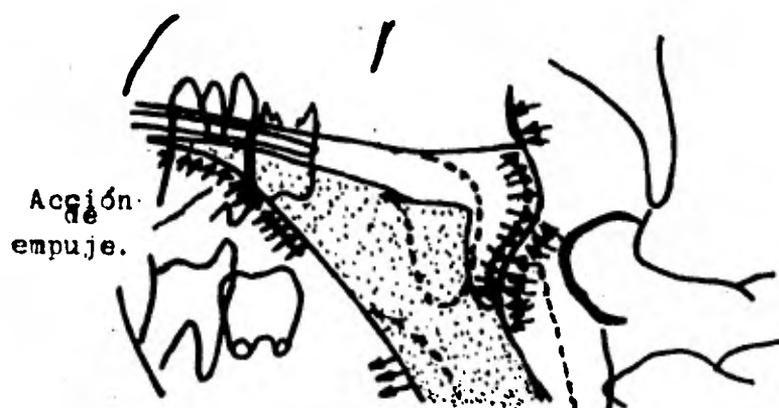
La impregnación con saliva, de los alimentos triturados, determina el bolo alimenticio. Las contracciones de la musculatura lo trasladan a la faringe. Para que este paso se produzca, la lengua debe favorecerlo, ahuecando su dorso en forma



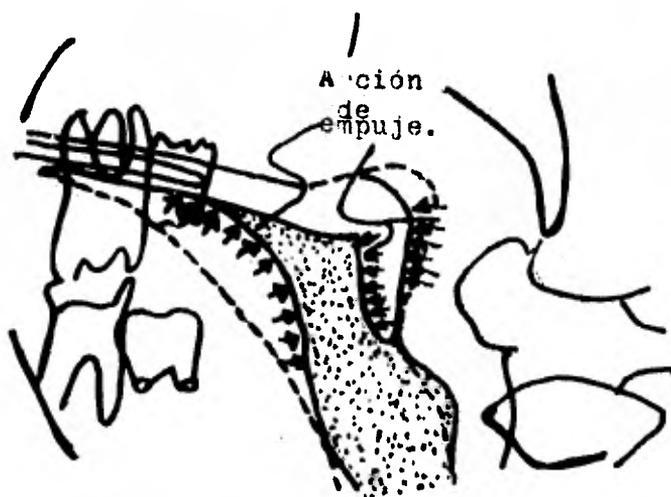
Iniciación del momento deglutivo. Válvula velo-lingual cerrada.



Secuencia que muestra las válvulas velolingual y velofaríngea, abriéndose y cerrándose respectivamente.



Cierre total de la válvula velofaríngea y la acción de presión lingual para el deslizamiento de el bolo.



Acción conjunta de deslizamiento entre el paladar blando y la lengua.

de canal.

Periódicas contracciones de la lengua ensanchada impulsan el bolo hacia la faringe. Se ha visto en lo referente a masticación como esos movimientos se repiten llegando en casos a efectuarse hasta tres degluciones para un mismo alimento -- masticado. Las partículas insuficientemente masticadas y -- trituradas, son mantenidas por la lengua que se ensancha, -- contra los relieves de las caras palatinas dentarias y también contra las rugas palatinas, para ser remasticadas.

La lengua presiona al bolo alimenticio contra el paladar duro, los labios se cierran y el paladar blando al contacto con aquel, se eleva y se transforma así en un tenso plano -- inclinado. El citado contacto del bolo alimenticio con el -- paladar blando, provoca la estimulación del aparato receptor de dicho paladar, y la respuesta es la contracción de una serie de músculos, en especial los del velo palatino.

Con la levación del paladar blando se ocluye el cavum nasofaríngea impidiendo la entrada del alimento a las fosas nasales.

En un determinado momento, la contracción brusca de los milohioideos elevando el piso de la boca, impulsa a la lengua y la comprime contra las paredes que la contiene. Instantes antes, los arcos dentarios han entrado en oclusión y por --

ello queda completada la cavidad bucal con paredes rígidas por delante y los costados. Solo queda así un camino para el bolo alimenticio correspondiente al Istmo de las fauces.

La lengua al empujar el bolo alimenticio contra el paladar, cierra por su base el acceso a las vías respiratorias, aplicándose contra la epiglótis.

En forma simultánea el hueso hioides y la laringe se elevan por contracción de los músculos estiloides y digástrico.

Se consigue de esa manera el cierre hermético de acceso a la laringe y el retorno del alimento a la boca no puede realizarse.

El bolo alimenticio ha penetrado ya en la cavidad faríngea que presenta abierto solo el orificio exofágico dilatado y aproximado a la cavidad faríngea. Así se le marca al bolo su próximo camino.

Luego de pasarse el bolo alimenticio al esófago, las cavidades bucal y faríngea vuelven a su conformación inicial.

El cierre de las vías respiratorias y el paso del alimento através de la faringe hasta llegar al esófago se produce con mucha rapidez.

Desde el comienzo de la deglución, considerado como el momento en que se contraen los milohioideos, pasan entre 0.3- a 0.5 de segundo y las vías respiratorias se abren.

Las vías aéreas al comienzo de cualquier acto deglutivo --- están cerradas durante varias decimas de segundo.

Regulación del acto deglutivo.

La deglución es un acto tónico reflejo, complejo, es decir un conjunto de eslabones, cada uno de los cuales está constituido por una serie de procesos. Cada uno de esos eslabones conduce a la excitación de los receptores que estimulan por vía refleja al siguiente.

Se considera en consecuencia como reflejo, por que la puesta en marcha de las primeras fases, conducen invariablemente a las siguientes.

El estímulo del aparato receptor del paladar blando, es condición indispensable para realizar el acto deglutivo.

La anestesia del mismo modo, hace imposible la deglución -- hasta que desaparece su efecto. El estímulo de los receptores del paladar blando se trasmite por las vías aferentes -- contenidas en la rama maxilar superior del triémico, el -- glossofaríngeo, y las ramas faríngeas de . ~~bríaco~~ superior.

Llega a la región bulbopretuberancial y pasa a las neuronas eferentes pasando por el hipogloso llegan a la lengua; por el triémino a los milohioideos, y por el glossofaríngeo - al vago y el accesorio espinal, para los músculos de las fauces y los de la faringe.

Cada acto deglutivo inhibe un movimiento respiratorio en -- de sus fases por intermedio del nervio glossofaríngeo.

El bolo alimenticio, por los mecanismos descritos antes, llega a penetrar en el esófago, estimulando la mucosa del mismo provocando la contracción de la musculatura esofágica, + innervada por fibras del simpático y del neurogástrico.

La contracción de los músculos de la parte superior del esófago, excita a los receptores que han de relajar la parte inferior del mismo. A su vez la contracción de los músculos de la faringe y del esófago, estimula por intermedio de los intercentros la contracción de los músculos del estomago.

Se ve así el acto de la deglución como un conjunto de eslabones constituidos cada uno de ellos por una serie de procesos que son excitados por el precedente, por vía refleja.

Toda esta compleja acción coordinada, se realiza gracias a las relaciones entre diversas regiones del sistema central, comenzando por el bulbo raquídeo y terminando en la corteza cerebral.

En la deglución hay dos etapas, la primera constituida por la contractura muscular del aparato deglutivo hasta el velo palatino, así como su interrupción es de carácter cortical. La segunda, en la cual el alimento pasa por detrás de los pilares del paladar, el proceso se hace involuntario y la corteza no interviene.

Las otras dos funciones del sistema gnático; el lenguaje y la respiración no serán descritos, porque consideramos se apartan del lineamiento general del tema.

## DISCUSION.

Todo dentista que lleva a cabo procedimientos dentales tanto es pecíficos como generales, debe de tener un conocimiento preciso del aparato estomatognático y no solo en su morfología, sino - también en su funcionamiento, ya que muchas de las complicaciones que se presentan y las fallas en el tratamiento, se deben principalmente a que no se toman en cuenta los movimientos nor males que se realizan en la boca de un paciente, como el hablar, deglutir, masticar etc.

En la mayoría de los casos observamos únicamente la anatomía, tanto de los tejidos blandos como de los duros, así vemos si - hay alguna anormalidad o no; y si existe por ejemplo en alguno de los dientes algún proceso anormal, tratamos al diente procu rando dejarlo lo más parecido a lo que anteriormente estaba, pero no nos percatamos de que la etiología de esa lesión puede ser un mal funcionamiento de su aparato estomatognático, y por lo tanto no eliminamos la causa, y esa alteración que corre gimos seguramente recidirá y se volverá a repetir el círculo.

Por todo esto es importante que no solamente se conozca a fondo la morfología externa e interna de los elementos que forman el aparato estomatognático, sino también su fisiología; y al hacer el diagnóstico, realizar también un exámen fisiológico completo de manera que se llegue a la verdadera etiología de los pa- decimientos y evitemos así fracasar en nuestros tratamientos.

## CONCLUSIONES.

Es de suma importancia estudio de la cavidad bucal pero no únicamente en su aspecto anatómico, ya que las principales alteraciones que afectan a la boca se desencadenan a partir del mal funcionamiento de algunos de sus elementos, lo que provoca un desequilibrio en los otros componentes y por tanto en el funcionamiento de la boca en general.

La fisiología bucal es la ciencia que estudia las funciones de los elementos que forman a la cavidad bucal.

Estos elementos son: sistema neuromuscular, sistema óseo, muscular, tejido de soporte, articulación temporomandibular, y dientes.

El funcionamiento de este aparato, es llevado a cabo por los músculos encargados de iniciar los movimientos, guiados por estímulos nerviosos, mientras que los maxilares y las articulaciones temporomaxilares con sus ligamentos y los dientes con sus estructuras de soporte, tienen un papel pasivo, limitando y deteniendo estos movimientos.

La oclusión es aquella que ofrece en todas las posiciones y fases funcionales tres puntos de contacto (uno anterior y dos bilaterales posteriores) este tipo de oclusión es necesario para distribuir las fuerzas y ofrecer estabilidad.

El conocimiento de los movimientos mandibulares es esencial para la comprensión de : a) la oclusión, b) el tratamiento de las alteraciones temporo-maxilares, c) el efecto de la salud periodontica y d) para la elaboración de formas oclusales en las restauraciones dentales.

La función total de la boca es de vital trascendencia para el ser humano. Las variedades funcionales que le toca desempeñar, son de tal importancia que la no realización de alguna de ellas, puede llegar a comprometer en forma seria, la salud del hombre. Bien es sabido que no puede sustraerse de la función de este aparato el hombre sin poner en peligro su vida.

**RECOMENDACIONES.**

Consideramos que es necesario, para realizar un buen diagnóstico y llevar a cabo un tratamiento adecuado, tomar en cuenta los siguientes puntos:

- A) Elaborar un estudio estomatológico completo.
- B) Adquirir la información mínima necesaria para conocer el funcionamiento íntegro del Aparato Estomatognático.
- C) Contar con el material necesario y adecuado para poder realizar un examen completo y el tratamiento completo.

## BIBLIOGRAFIA.

Graber T. M.

"Ortodoncia"

3ra edición, edit. Iberoamericana, 1974, México 4, D.F.

Ramón Torrea

"Biología de la boca"

1ra edición, edit. Médica Panamericana, S.A., 1973,

Buenos Aires, Argentina.

Ramfjord Ash.

"Oclusión"

2da edición, edit. Interamericana, 1972, México 4 D.F.

Martínez Ross Erik.

"Oclusión"

1ra edición, edit. Vicova, 1978, México. D. F.

Quiroz Gutiérrez Fernando,

"Anatomía Humana"

9na edición, edit. Porrúa S. A., 1972, México D. F.

Gutiérrez Cirlos Gilberto,

"Anatomía y Fisiología.

1ra edición, edit. Kapelusz Mexicana, 1974, México 1 D. F.

Testut L. y Latarjet A.

"Anatomía Humana". Tomo IV,

2da. edición, edit. Salvat Editores, S.A., 1978. Barcelona, España.

Guyton C. Arthur,

"Fisiología y Patología Básicas",

1ra. edición, edit. Interamericana, 1972, México, D.F.

Ozawa Deguchi J.V.,

"Prostodoncia Total",

3a. edición, UNAM, 1979, México, D.F.

Lockhart R.D.,

"Anatomía y Fisiología Humana"

3a. edición, edit. Interamericana, 1970, México, D.F.

A.J. Miller and J.P. Bowman,

"Precentral cortical modulation of mastication on swallowing",

Chicago Univ., Illinois, J. Dent Res, 56 (10): 1154, Oct. 1977

W. Wales D.L. Macmillan and M.S. Lowresk,

"Mandibular movements and their control mandible",

(Sterling Univ., Oban Scotland), J. Comp. Physio (A) 106(2):

177-9, 1976.