

24. 127

# Escuela Nacional de Estudios Profesionales

---

IZTACALA U. N. A. M.

Carrera de Cirujano Dentista

## Comparación del Sistema Estomatognático Humano y el Animal

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**CIRUJANO DENTISTA**

p r e s e n t a :

**MONICA FERRER FERREIRA**



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

## INTRODUCCION

+ El organismo es la unidad superior de cuerpos albumi-  
noides, que tienen la capacidad de metabolismo con el me-  
dio que lo rodea, de crecimiento y multiplicación; cons-  
tituyendo así, un sistema históricamente formado, integro  
y en continua variación, que posee una estructura y desa-  
rrollo particulares. El organismo vive solamente en con-  
diciones determinadas del medio ambiente a las cuales es-  
tá adaptado y fuera de las mismas no puede existir. +

La naturaleza de adaptación depende del animal de -  
que se trate. Las adaptaciones surgieron gradualmente a  
consecuencia de un proceso de adaptación sutilísimo que -  
dependía de las oportunidades que el medio ofrecía y de -  
las características propias del animal.

+En el proceso de evolución se observa la variabili-  
dad de estructura de los organismos como expresión morfo-  
lógica de su adaptación a los cambios de las condici-  
nes de su existencia, viéndose que la adaptación se halla con-  
dicionada tanto por la influencia del medio en el que tie-  
ne lugar dicha adaptación, como por las propiedades here-  
ditarias y de otra clase del organismo en evolución.

Las condiciones de existencia de los animales cons-  
tituye para ellos su medio biológico. Para el hombre -  
además del medio biológico, el social es muy importante.  
La condición fundamental de existencia para el hombre es  
el trabajo.

"El organismo en trabajo crea su propia forma". +5

Tanto la forma de un animal como sus costumbres es-

tán relacionadas inseparablemente con la clase de alimen  
tos que come. Como el medio ambiente y el suministro de  
alimentos varía lentamente sobre largos periodos de tiem  
po, los animales también cambian. En general, las espe-  
cies que no están demasiado ligadas a una fuente de ali-  
mentos tendrán mejor oportunidad de sobrevivir.

+ La comida es el combustible que hace que funcione la  
mayoría del cuerpo y sin él, los seres vivientes pierden  
pronto su energía y acaban por morir. Las plantas sinte  
tizan alimentos orgánicos utilizando productos químicos-  
del suelo y aire, los animales inferiores absorben su a-  
limento a través de las cubiertas de su cuerpo.

En los animales superiores el proceso de absorción  
es más complejo, primeramente se necesita conseguir el ali-  
mento indicado para cumplir sus necesidades, luego llevar  
selo a la boca, la cual debe de tener una disposición mor  
fológica y fisiológica específica, para tratar el alimen  
to que recibe.

La supervivencia no es segura para ningún organismo,  
pero la hacen más probable, circunstancias, que consisten  
en un proceso llamado adaptación por irradiación que con  
siste en que un animal se puede adaptar a diversas situa-  
ciones, así, gracias a esto, algunos animales prosperan,  
otros como los omnívoros que consumen gran variedad de -  
alimentos, no necesitan tantos cambios. +1

En general los mamíferos se clasifican según su ali-  
mentación en: Herbívoro (rumiante, no rumiante, roedor),  
Carnívoro, Omnívoro, y en la mayor parte de ellos existen  
cuatro clases de dientes: Incisivos, Caninos, Premolares  
y Molares.

Los incisivos en la parte anterior de los maxilares se destinan a morder, cortar y roer; los caninos a sujetar y desgarrar; los premolares y molares a moler y masticar.

Los dientes están modificados en las diferentes especies para responder a los regímenes especiales ó para adaptarse a otras influencias biológicas que pueden afectar su supervivencia. Los roedores que han de perforar cubiertas y cáscaras de semillas y nueces tienen pares superiores e inferiores de dientes frontales prominentes muy curvos que continúan creciendo toda la vida; los herbívoros que subsisten a base de hierbas tienen molares y premolares planos de superficies moleadoras abrasivas para masticar a fondo; los carnívoros generalmente desgarran su comida con caninos prominentes y agudos, y sus molares y premolares están adaptados como dientes cortantes.

Por lo que considerando todo lo anterior se hace palpable la observación de que a través del proceso evolutivo, la forma anatómica animal ha permitido cambios que han dejado huella con el paso del tiempo y que permiten establecer las semejanzas anatomo-fisiológicas entre los animales y el hombre, y entre éste y sus antecesores.

## DEFINICION DE SISTEMA ESTOMATOGNATICO

+ El sistema estomatognático tal como se entiende actualmente es una entidad fisiológica funcional, perfectamente definida, integrada por un conjunto heterogeneo de órganos y tejidos, pero cuya biología y fisiopatología son absolutamente independientes.

Es el conjunto de estructuras anatómicas en íntima relación morfofuncional con ellas mismas y el resto del organismo, localizadas principalmente en la zona oral y perioral que comprende a los dientes, las estructuras que les rodean y les sirven de soporte, maxilares, articulaciones temporomandibulares, músculos insertados al maxilar inferior, músculos de los labios y la lengua, vasos y nervios, cuyos límites son determinados por su ciclo de energía primario.

Su principal actividad es la masticación de los alimentos, pues sin este acto la vida del individuo se perturba. La trituración de los alimentos se lleva a cabo en las superficies oclusales de las arcadas dentarias. Para que ello pueda realizarse es necesario que ambos arcos se relacionen funcionalmente en estática y dinámica.

La actividad masticatoria exige para actuar el sistema nervioso. Parte de éste sistema se distribuye en el estomatognático dándole las ordenes de ejecución. El movimiento es realizado físicamente por otros elementos que poseen en si mismos automatismo: los del sistema muscular. La acción muscular requerida para el acto masticatorio corresponde a un grupo de músculos especiali-

zarios.

La armoniosa correlación entre los componentes, es de primordial importancia para la capacidad funcional y el mantenimiento del sistema estomatognático.

Los medios de adaptación al desgaste funcional (erupción continua de dientes, migración mesial, cambios en el patrón oclusal) representan un incesante esfuerzo por mantener el equilibrio fisiológico adecuado del sistema durante toda la vida.+2

El sistema estomatognático se ha desarrollado como respuesta a demandas funcionales específicas y se encuentra formado de tal manera que el desarrollo y mantenimiento de un adecuado estado fisiológico, con máxima resistencia frente a posibles lesiones, depende de la frecuencia y magnitud de los estímulos funcionales.



**CAPITULO I : ANATOMIA DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO  
HUMANO**

Contenido: Articulación temporomandibular (componentes, medios de unión, vascularización, inervación); Boca ( La bios, Carrillos, Velo del Paladar, Paladar duro, Lengua, Región Sublingual, Dientes); Músculos Masticadores ( Tem poral; Inserciones, relaciones, aponeurosis temporal, - vascularización, inervación, acción. Masetero: Inserciones, relaciones, aponeurosis maseterina, vascularización, inervación, acción. Pterigoideo medial: Inserciones, relaciones, vascularización, inervación, acción. Pterigoideo la teral: Inserciones, relaciones, vascularización, inervación acción. Aponeurosis Pterigoideas. Digástrico: Inserciones, relaciones, vascularización, inervación, acción.)

## ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

+La articulación temporomandibular pertenece al tipo gínglimoartroideal del género bicondileas que tiene movimientos precisos y también es llamada de bisagra deslizante o con rotación y desplazamiento; forma parte del componente posterior de la articulación de la mandíbula, ya que el componente anterior está representado por la articulación de los dientes entre sí. +4

+En el estudio de la odontología además del análisis y conocimiento de los arcos dentarios es necesario conocer las exigencias funcionales de los mismos.

La articulación temporomandibular junto con la acción de los músculos que se insertan en el maxilar inferior - tienen la facilidad de lograr una posición estática que es la oclusión dentaria y una dinámica que es en relación a los maxilares y la cual es identificada por los movimientos mandibulares. +7

La articulación temporomandibular está constituida por dos huesos:

Por arriba el hueso temporal, que es la parte inmóvil de la articulación y que está formada a su vez por la cavidad glenoidea (cóncava) y el cóndilo del temporal ó eminencia articular.

El cóndilo se haya constituido por la raíz transversa de la apófisis cigomática, la cual es convexa de adelante a atrás y se halla vuelta de abajo a afuera.

La cavidad glenoidea está situada detrás del cóndilo y es una depresión profunda de forma elipsoidal, cuyo eje mayor se dirige hacia atrás y adentro. Se halla li-

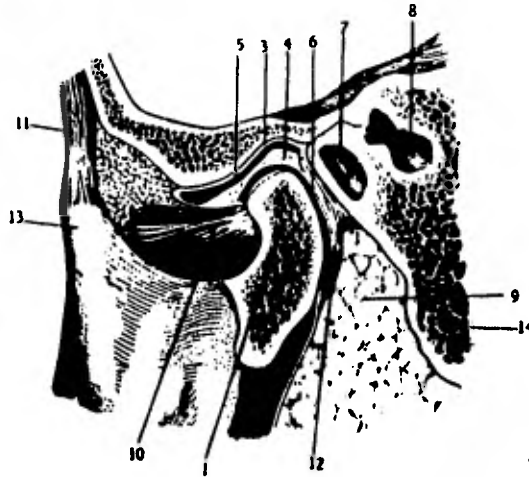
mitada anteriormente por el cóndilo y posteriormente por la cresta petrosa, por fuera está limitada por la raíz longitudinal de la apófisis cigomática y por dentro por la esoina del esfenoides.

La cavidad glenoidea está dividida en dos partes por la cisura de Glaser (cisura petro timpánica), de las cuales solo la anterior es articular, constituyendo la cavidad glenoidea propiamente dicha y se halla recubierta por tejido fibroso; la posterior, extraarticular, carece de revestimiento y forma la pared anterior del conducto auditivo externo.

En la parte inferior encontramos los cóndilos de la mandíbula que corresponden a la parte móvil y que son eminencias ovoideas de eje mayor dirigido hacia atrás y adentro y unidos al hueso por una porción estrecha llamada cuello; éste es redondeado por su parte posterior y con algunas rugosidades en la parte anterointerna, donde se inserta el pterigoideo lateral. Los cóndilos presentan un vértice anterior vuelto hacia arriba y adelante y otro posterior, vuelto hacia atrás y arriba; ambos están separados por un borde como casi transversal y cubierto por tejido fibroso.

El cóndilo de la mandíbula no se adapta directamente al cóndilo del maxilar, sino que la adaptación se realiza por medio de un menisco interarticular de forma elíptica y de eje mayor paralelo al cóndilo.

Este menisco posee dos caras, dos bordes y dos extremidades. La cara anterior superior es cóncava, por delante, donde está en relación con el cóndilo del temporal, mientras su parte posterior es convexa y corresponde a



**CORTE SAGITAL DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR +6**

1. C6ndilo del maxilar
2. C6ndilo del temporal
3. Cavidad glenoidea
4. Menisco
5. Sinovial superior
6. Sinovial inferior
7. Conducto auditivo externo
8. Vest6bulo
9. Par6tida
10. Pterigoideo lateral
11. Te,poral
12. C6psula articular y ligamento lateral interno
13. Ap6fisis coronoides
14. Ap6fisis mastoides.

la cavidad glenoides. La cara posteroinferior cóncava - en toda su extensión, puede cubrir todo el cóndilo ó solamente la vertiente anterior de él.

El borde posterior es más grueso que el anterior.

La extremidad externa es más gruesa que la interna - y ambas se hallan dobladas hacia abajo, emitiendo prolongaciones fibrosas que las fijan a la parte lateral del - cuello del cóndilo. Por ésta razón, el menisco sigue al cóndilo en sus movimientos.

Un corte transversal del menisco muestra que es más grueso en la periferia que en el centro.

#### + MEDIOS DE UNION

Comprenden una cápsula articular, dos ligamentos, - laterales, considerados como los ligamentos intrínsecos de la articulación; también se incluyen tres ligamentos auxiliares ó extrínsecos

##### Cápsula articular.-

Posee forma de manguito, cuya extremidad superior - se inserta por delante de la raíz transversa de la apófisis cigomática, por detrás del labio anterior de la cisura petrotimpánica, por fuera en el tubérculo cigomático y en la raíz longitudinal de la apófisis cigomática y por dentro con la base de la espina del esfenoides. Su extremidad inferior se inserta en el cuello del cóndilo, descendiendo más en su parte posterior que en la anterior. Su superficie externa tapizada por la sinovial, sirve de inserción al reborde del menisco, pudiendo así dividida la cavidad articular en una porción suprameniscal y otra inframeniscal.



**ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR VISTA POR SU CARA INTERNA + /**

- 1. Ligamento estilo maxilar**
- 2. Ligamento esfeno maxilar**
- 3. Ligamento lateral interno**
- 4. Apófisis estiloides.**
- 5. Gancho del ala interna de la apófisis pterigoides**
- 6. Ligamento ptérido maxilar.**

**Ligamento lateral externo.-**

Se inserta por arriba con el tuberculo cigomático y en la porción contigua a la raíz longitudinal, desde donde desciende para insertarse en la parte posteroexterna del cuello del cóndilo.

**Ligamento lateral interno.-**

Tiene su punto de inserción por fuera de la base de la espina del esfenoides; después desciende para ir a insertarse en la porción posteroexterna del cuello del cóndilo.

**Ligamentos auxiliares: Esfenomaxilar, estilomaxilar y pterigomandibular.**

**Lig. Esfenomaxilar:**

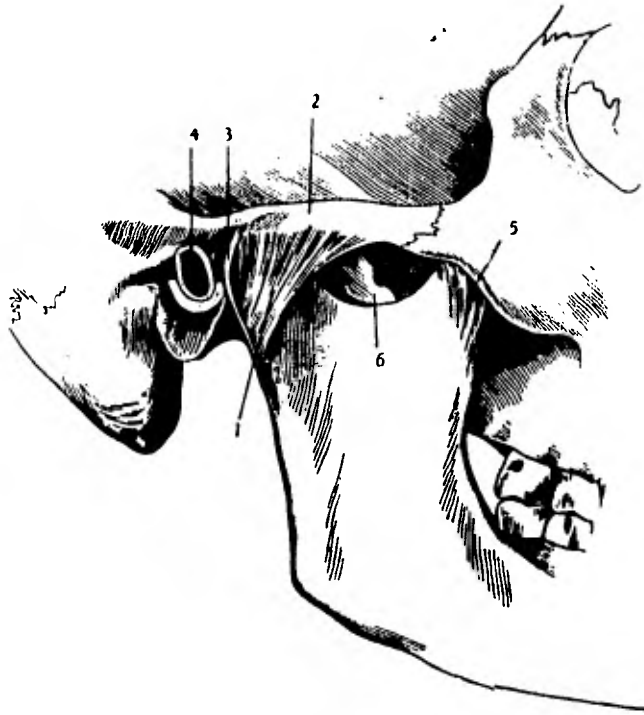
Tiene su inserción superior en la porción externa de la espina del esfenoides y en la parte más externa del labio anterior de la cisura petrotimpánica, desde donde desciende cubriendo al ligamento lateral interno para terminar en el vértice y el borde anterior de la espina de Speer, éste ligamento recibe también el nombre de ligamento lateral interno largo de Morris.

**Lig. Estilomaxilar:**

Se inserta por arriba cerca del vértice de la apófisis estiloides y por abajo con el tercio inferior del borde posterior de la rama ascendente del maxilar inferior.

**Ligamento Pterigomandibular:**

Es un punto aponeurótico que se extiende desde el gancho del ala externa del apófisis pterigoides hasta la parte posterior del reborde alveolar del maxilar inferior y dá inserción al músculo buccinador por delante, y al constrictor superior de la faringe por detrás. +6



**ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR VISTA POR SU CARA EXTERNA + 6**

1. Ligamento lateral externo
2. Apófisis cigomática
3. parte posterior de la cápsula articular
4. Conducto auditivo externo
5. Inserción del temporal
6. Escotadura sigmoidea por donde salen el nervio y arteria maseterinos.



#### **+ VASCULARIZACION:**

La articulación temporomandibular se nutre por la -  
arteria maxilar. El reflujo venoso pasa a la red venosa  
del maxilar (réte articulére mendíbulae) que envuelve a -  
la articulación temporomandibular y más adelante hacia -  
la vena retromaxilar.

La linfa se vierte por las vias linfáticas profundas  
en el ganglio linfático y parotídeo y después en los gan\_  
glios cervicales profundos.

#### **INERVACION:**

La articulación temporomandibular está inervada por  
el nervio auriculo temporal, procedente de la tercera ra\_  
ma del trigémino.

+5



VISTA LATERAL DE LA CARA +6

1. Huesos propios de la nariz
2. Rama ascendente del maxilar superior
3. Malar
4. Maxilar superior
5. Maxilar inferior
6. Rama ascendente del maxilar inferior

## BOCA

Cavidad situada en la cara por abajo de las fosas nasales y por encima de la región suprahioides y dividida por los arcos dentarios en dos porciones:

- Vestíbulo bucal
- Boca propiamente dicha.

Está limitada por una pared anterior constituida por los labios y una posterior formada por el velo del paladar e istmo de las fauces; una superior por la bóveda palatina, y la inferior que corresponde a la lengua y piso de boca y paredes laterales constituidas por las mejillas.

### Labios.-

Repliegues musculomembranosos, uno superior y otro inferior adaptados a la convexidad de los arcos alveolodentales.

Los labios están constituidos de adelante a atrás por las siguientes partes:

En primer lugar por la piel adherida internamente con los músculos subyacentes y con abundantes folículos pilosos, sigue después una delgada capa de tejido celular y luego una capa muscular, constituida por el orbicular de los labios y los músculos que con él entrecruzan sus fibras y son para el labio superior, los elevadores de éste y para el inferior los cuadrados del mentón y los triangulares de los labios y en la comisura el buccinador, los cigomáticos y el risorio de Santorini. Más atrás se encuentra una capa submucosa con gran cantidad de glándulas labiales. La más posterior es la capa mucosa que cubre-

la cara posterior del labio y se continua con la mucosa de las mejillas. +6

#### Carrillos.-

Son las paredes laterales de la boca; están constituidas de afuera hacia adentro por piel, tejido celular-subcutáneo, una capa muscular y una mucosa.

La piel es ricamente vascularizada y presenta abundancia de glándulas sebáceas y sudoríparas.

El tejido celular subcutáneo es abundante y contiene gran cantidad de grasa; la bola adiposa de Bichat que es una formación adiposa situada entre la cara externa del buccinador, por dentro de la piel y cara interna del masetero, por fuera, además de servir como relleno, interviene en la succión y la masticación facilitando el deslizamiento de los músculos adyacentes, mediante su contracción como lo hacen las fosas serosas.

La cara muscular se halla constituida por el buccinador y la aponeurosis que cubre su cara superficial, cara que está cruzada por el conducto de Stenon que es el conducto de excreción de la parótida.

La mucosa entre la cara interna del buccinador es idéntica a la mucosa que cubre la parte posterior de los labios.

Los carrillos están irrigados por la arteria transversa de la cara, la alveolar y la bucal, ramas de la maxilar interna. +6

#### Velo del paladar.-

El borde anterior del velo del paladar se confunde con el borde posterior de la bóveda palatina, los bordes laterales no están bien definidos y corresponden a la -

parte posterior de las encías, superior al ala interna de la apófisis pterigoides y a las paredes laterales de la faringe.

El borde inferior presenta en la línea media una saliente cilíndrica llamada úvula.

Lateralmente se encuentran unos repliegues mucosos llamados pilares del velo del paladar, siendo uno anterior y uno posterior de cada lado.

Los pilares anteriores, la base de la lengua y la úvula limitan el istmo de las fauces.

Los pilares anteriores contienen en su parte anterior al músculo glosostafilino y los posteriores al faringoestafilino.

Entre ambos existe una profunda depresión ó fosa amigdalina que aloja a la amígdala palatina (tonsila).

El velo del paladar está formado por una apófisis, músculos y mucosa de revestimiento.

La aponeurosis desempeña el papel de esqueleto de inserción de los músculos del velo del paladar, siendo estos: Palatoestafilino, periestafilino externo e interno, y músculos de los pilares (glosostafilino y faringoestafilino), y elevador de la úvula.

El periestafilino interno ó petrosalpenso estafilino es el elevador del velo y dilatador de la trompa; el periestafilino externo ó pterigosalpenso estafilino es tensor y elevador del velo del paladar a la vez que dilatan la trompa de Eustaquio y permite el paso de aire al oído medio, cuando actúan los de ambos lados. (hecho que se verifica durante los movimientos de deglución). El faringoestafilino es constrictor del istmo de las fauces, di-

latador de la trompa de eustaquio y elevador de la faringe y baja el velo del paladar. El glosó estafilino al actuar de ambos lados estrecha el orificio del istmo de las fauces. +0

#### **Paladar duro.-**

Forma la pared superior de la cavidad oral, presenta en la línea media un rafé que termina por adelante en el tuberculo palatino y está constituido por una capa ósea y una mucosa. La mucosa que cubre la superficie ósea en toda su extensión es gruesa, resistente y se adhiere intimamente al periostio; contiene a cada lado de la línea media, las glándulas palatinas.

La bóveda palatina recibe arterias de la palatina superior, rama de la maxilar interna. +0

#### **Lengua.-**

Es un órgano móvil, musculoso, situado en la cavidad oral y aplanado de arriba a abajo en su extremidad inferior y en él radica el sentido del gusto. Se le consideran dos caras, dos bordes, una base y un vértice.

Cara superior: presenta en su tercio posterior la V lingual formada por las papilas caliciformes ó circunvaladas.

Cara inferior: Descansa sobre el piso de la boca, - posee en la línea media un repliegue mucoso ó frenillo de la lengua y a los lados de éste, los orificios del canal de Warton.

Bordes: los bordes de la lengua son convexos y más gruesos por detrás que por delante.

Base: Esta porción, la más gruesa de la lengua corresponde al hueso hioides en su origen, y más arriba a la e-

niflotis, a la cual está unida por los repliegues glosopiglóticos; en su parte anterior corresponde a los músculos geniohioides y al milohioideo.

Vértice ó punta: Es aplanado en sentido vertical y presenta en la línea media un surco donde convergen los surcos medianos superior e inferior.

Constitución anatómica: En la lengua podemos encontrar las siguientes partes:

- Esqueleto osteofibroso
- Músculos de la lengua
- Mucosa lingual

El esqueleto de la lengua está formado por el hueso hioides, la membrana hioglosa y el septum lingual.

Músculos de la lengua: Son 8 pares y un impar. Tres se insertan en los huesos cercanos (geniogloso, hiogloso, y estilogloso). Tres se originan en los órganos cercanos (palatogloso, faringogloso y amigdalogloso), dos proceden de los huesos y órganos próximos y son el lingual superior y el lingual inferior y sólo uno es propiamente intrínseco (transverso de la lengua).

Mucosa de la lengua: Es la mucosa del dorso de la lengua, de consistencia firme, de color rosado, principalmente en sus partes laterales que se deben básicamente a la coloración dada por las papilas fungiformes, así como el color blanquesino en la base y en la porción posterior de la línea media, el cual es originado por la descamación del epitelio.

Cara inferior de la lengua: la mucosa es transparente y permite observar un repliegue simple ó doble, medio y saliente que puede alcanzar la punta de la lengua; de-

bido a la transparencia se observan a los lados los vasos

### Región Sublingual.-

Posee forma triangular con vértice dirigido hacia adelante por la porción que lo limita en la parte anterior del arco dentario inferior, así como a los lados; y por la parte más posterior de la cara inferior de la lengua por atrás. Presenta en la línea media un pliegue mucoso que une la cara izquierda de la lengua con la derecha y a los lados de éste un tuberculo con un orificio en su vértice donde desemboca el canal de Warton. Atrás y a los lados del tuberculo se encuentra una saliente amelonada con varios orificios donde desembocan los canales de excreción de la lengua, glándula sublingual y por delante de ella, unas salientes ovoideas de diametro mayor transversal formada por la presencia submucosa de las g. sublinguales por lo que se les dá el nombre de carunculas sublinguales.

La mucosa de la región sublingual es lisa y limitada por arriba por un espacio comprendido entre ella y el milohioideo por abajo. Por delante y a los lados, el espacio está limitado por la rama horizontal del maxilar y presenta la fosita sublingual, por atrás por el geniogloso y el hiogloso, dicho espacio contiene la glándula sublingual, sus canales de excreción, los vasos, el canal de Warton y parte de la glándula submaxilar, elementos todos contenidos en una atmósfera de tejido celular que comunica con el espacio submaxilar por el borde posterior del milohioideo.

El espacio descrito se encuentra lleno de tejido conjuntivo en medio del cual se hallan los elementos citados.

+6



## Dientes.-

Los dientes son cuerpos duros de coloración blanca, implantados en el borde alveolar de los maxilares.

El número de dientes es de 20 para la primera dentición (temporal) y de 32 para la segunda dentición (permanente).

Los dientes por su forma y situación, se dividen en incisivos, caninos, premolares y molares, variando el número de premolares ó molares según se trate de la primera ó segunda dentición. Así encontramos los siguientes números:

$$\text{Primera dentición : } 2 \left( \begin{array}{ccc} \text{I} & \frac{2}{2} & \text{C} & \frac{1}{1} & \text{M} & \frac{2}{2} \end{array} \right) = 20$$

$$\text{Segunda dentición : } 2 \left( \begin{array}{cccc} \text{I} & \frac{2}{2} & \text{C} & \frac{1}{1} & \text{P} & \frac{2}{2} & \text{M} & \frac{3}{3} \end{array} \right) = 32$$

Todos los dientes están formados por una porción libre, blanca y brillante, llamada corona y una porción amarillenta coniforme, única ó múltiple enclavada en el alveolo y llamada raíz; ambas se hayan unidas por una porción más ó menos estrechada denominada cuello que corresponde a la encía, a la que se fija en éste nivel.

### Caracteres particulares:

Cada grupo de piezas dentarias representa caracteres especiales que permiten diferenciarlos de los demás grupos y sus homologos entre sí.

### Incisivos.-

Los incisivos son 2 para cada lado, uno interno ó central y otro externo ó lateral.

Los cuatro poseen una corona en forma de cuña con su vértice libre, cortante y dirigido transversalmente.

Su base corresponde al alveolo, su cara vestibular es conv  
exa y su cara lingual conc  
ava. Sus caras laterales son  
verticales y triangulares. La raíz es de forma cónica, -  
aplanada transversalmente y de vértice generalmente único.  
El cuello marca un ligero estrangulamiento en la pieza.

Los incisivos superiores son más grandes en su coro  
na que los inferiores y su raíz es redondeada, mientras-  
que los inferiores la tienen aplanada transversalmente.

Los incisivos internos presentan una cara lingual -  
plana, en tanto que los externos la tienen ligeramente -  
convexa. Los internos poseen en su corona un ángulo (el  
proximal) recto y completo, los externos tienen sus dos-  
ángulos gastados, detalle que sirve para distinguir el -  
derecho del izquierdo.

#### Caninos.-

Los caninos, llamados también unicúspideos, son uno  
para cada lado y están situados por fuera de los incisivos.  
Son de mayor longitud que los demás dientes y presentan-  
una corona cónica con una cara vestibular convexa y una-  
cara lingual cóncava, en éste se observa una cresta ver-  
tical que se extiende hasta el vértice de la corona de -  
donde parten dos vertientes bastante afiladas, de las -  
cuales la externa es más larga que la interna.

Su raíz es única, voluminosa, aplanada transversel-  
mente, observándose en cada cara lateral un surco más ó  
menos profundo.

Los caninos superiores tienen su corona más ancha y  
su raíz más larga pero más aplanada y son en conjunto más  
voluminosos que los inferiores; el canino derecho y el iz-  
quierdo se diferencian por la cresta que presentan en-

su cara posterior y por tanto el tuberculo de su vértice se aproxima más a la cara interna que a la externa.

#### **Premolares.-**

Llamados también bicúspides, son dos para cada lado y se les distingue como primero y segundo, considerados de adelante hacia atrás.

Todos ellos poseen una corona más ó menos cilindrica con su cara vestibular y lingual convexas, y sus caras proximal y distal planas. En su superficie triturante existen dos tuberculos, uno interno y otro externo, separados por un surco; reciben el nombre de cúspides de los premolares. La raíz aplastada en dirección antero-posterior, presenta en esas caras un surco bien marcado y a veces es bífida en su vértice.

Los premolares superiores tienen su corona ligeramente aplanada, en su diametro anteroposterior mientras las de los inferiores tienen los diametros simplemente iguales, aproximandose en su forma a un cilindro.

Los premolares superiores presentan sus cúspides más voluminosas y el surco que las separa es más profundo; la raíz tiende a ser bífida en los superiores y única en los inferiores. El primer premolar presenta la cúspide externa más grande que la interna, mientras el segundo tiene sus cúspides sensiblemente iguales.

#### **Molares.-**

Son tres para cada lado comprendiendo la "muela del juicio", que tienen entre sí, caracteres comunes como una corona más ó menos cúbica, con caras vestibular y lingual convexas y caras proximal y distal planas. En

la superficie triturante presentan tres, cuatro ó cinco cúspides. La raíz posee dos ramas y a veces 3 ó 4 que divergen desde el cuello, aunque a veces son más ó menos paralelas.

Los molares superiores son menos voluminosos que los inferiores y presentan 3 ó aún 4 raíces, mientras que los inferiores presentan solamente dos. El primer molar superior tiene cuatro cúspides, uno para cada ángulo de la superficie triturante. El segundo posee tres cúspides, dos externas y una interna, el tercero presenta tres, pero rudimentarias y, a la vez tiene su raíz provista de tres surcos profundos, como si las raíces se hubieran unido.

De los molares inferiores, el primero es el más voluminoso y posee 5 cúspides, tres internas y dos externas. El segundo presenta 4 cúspides, una en cada ángulo, y el tercero puede llevar tres o cuatro; pero siempre para saber si son derechos o izquierdos, se debe recordar que los superiores tienen dos raíces externas y una interna y que de las externas la anterior es la más voluminosa, en cambio los inferiores poseen dos raíces siendo la anterior más voluminosa y más larga que la posterior. +6

+Los dientes temporales, presentan algunas particularidades: ellos son de menores dimensiones, contienen menos tubérculos, y presentan las raíces divergentes, entre las cuales se encuentran los gérmenes dentarios permanentes. El número de raíces en los dientes temporales y en los permanentes es idéntico. La erupción de los dientes temporales, se inicia en el séptimo mes de vida intrauterina y termina al comienzo del tercer año de vida.

Orden y período de runci3n de los dientes temporales y los  
dientes permanentes: 45

#### Dentici3n temporal

Incisivos mediales	-----	de los 6 a los 8 meses
Incisivos laterales	-----	de los 7 - 9 meses
Primer3s Molares	-----	de los 12-15 meses
Caninos	-----	de los 16-20 meses
Segundos molares	-----	de los 20-24 meses

#### Dentici3n permanente

Primer molar	-----	a los 6-7 a3os
Incisivos mediales	-----	a los 8 a3os
Incisivos laterales	-----	a los 9 a3os
Primeros premolares	-----	a los 10 a3os
Caninos	-----	a los 11-13 a3os
Segundos premolares	-----	a los 11-15 a3os
Segundos molares	-----	a los 13-16 a3os
Terceros molares	-----	a los 18-30 a3os

## MUSCULOS MASTICADORES

Los músculos destinados a la masticación, están representados por una masa única, que se extiende desde la base del cráneo al maxilar inferior. Estos músculos se desarrollan a expensas del mesodermo del arco mandibular. En los mamíferos la porción externa está formada por el temporal y el masetero y una porción interna, formada por el pterigoideo interno y el pterigoideo externo y, la función de estos músculos es elevar el maxilar.

El descenso de este hueso lo produce el músculo digástrico, el cual se origina de igual manera en la base del cráneo y que debido a su forma toma éste nombre, y se encuentra en la región suprahióidea.

### TEMPORAL

El músculo temporal o crotáfitas, ocupa la fosa temporal de la cual toma su forma y dimensiones.

Posee forma de un ancho abanico, su base se halla dirigida hacia arriba, y su vértice corresponde a la apófisis coronoides del maxilar inferior.

#### INSERCIONES:

Este músculo se inserta por arriba:

Primero en la línea temporal inferior, segundo, en toda la extensión de la fosa temporal situada por debajo de la línea temporal, tercero, en la cara profunda de la aponeurosis que lo cubre, pero solamente en sus dos tercios superiores, cuarto, en la parte media de la cara interna del arco cigomático (fascículo yugal), por algunos fascículos del desarrollo y también en la cara ante-

rior del tendón de origen del músculo masetero.

Desde estas diferentes superficies de inserción, los fascículos carnosos del músculo temporal se dirigen:

Los anteriores verticalmente hacia abajo; los medios oblicuamente abajo y delante y los posteriores horizontalmente adelante. Terminan en dos caras interna y externa de una lámina fibrosa que tiene la misma forma del músculo y que está situada en su espesor, se separa pronto del mismo, disminuyendo en anchura a medida que va descendiendo, hasta adquirir por fin la forma de un tendón de uno ó dos centímetros de anchura, el cual va a insertarse en la apófisis coronoides del maxilar inferior.

Esta inserción se efectúa a la vez en el vértice en los dos bordes y en las dos caras de la citada apófisis, muy poco en la cara externa, reciamente en la cara interna. Frente a este tendón terminal, hay una segunda inserción del músculo: Las fibras que provienen de la parte interna del ala mayor del esfenoides y forman en la cara profunda del temporal, un fascículo distinto y que termina en la línea oblicua interna del maxilar inferior por sus fibras externas, mientras que las otras fibras, pasan por fuera del ligamento pterigomaxilar y se continúan con las fibras más inferiores del músculo buccinador. Otras fibras se fijan a una expansión aponeurítica que se desprende de la cara profunda del tendón del temporal para llegar al músculo buccinador.

El músculo temporal se compone de dos planos de fibras: un plano superficial, que termina en la cara externa del tendón y un plano profundo, que termina en su cara interna, de estos en el hombre el segundo es más im -

portante.

#### RELACIONES:

Aplanado de afuera a dentro, el músculo temporal presenta dos caras, una interna y otra externa y, tres bordes, que se dirigen en superior, anterior y posterior.

##### La cara interna.-

Difiere en sus tres cuartos superiores ó en su cuarto inferior en cuanto a su relación. En sus tres cuartos superiores descansa sobre la pared ósea de la fosa temporal, a la que se adhiere intimamente y de la que en algunos puntos se halla separada por los tres nervios temporales profundos, por las tres arterias temporales profundas y por las venas que las acompañan.

En su cuarto inferior, por debajo de la fosa temporal se corresponde a los dos músculos pterigoideos, interno y externo; el buccinador y la parte más posterior de la bóveda de Bichat.

##### La cara externa.-

Se halla en relación por arriba con la aponeurosis temporal que la cubre; por abajo de la inserción inferior corresponde con el arco cigomático y el masetero.

##### El borde superior.-

Semicircular, que corresponde con el ángulo de la unión de la apófisis temporal con la pared craneal.

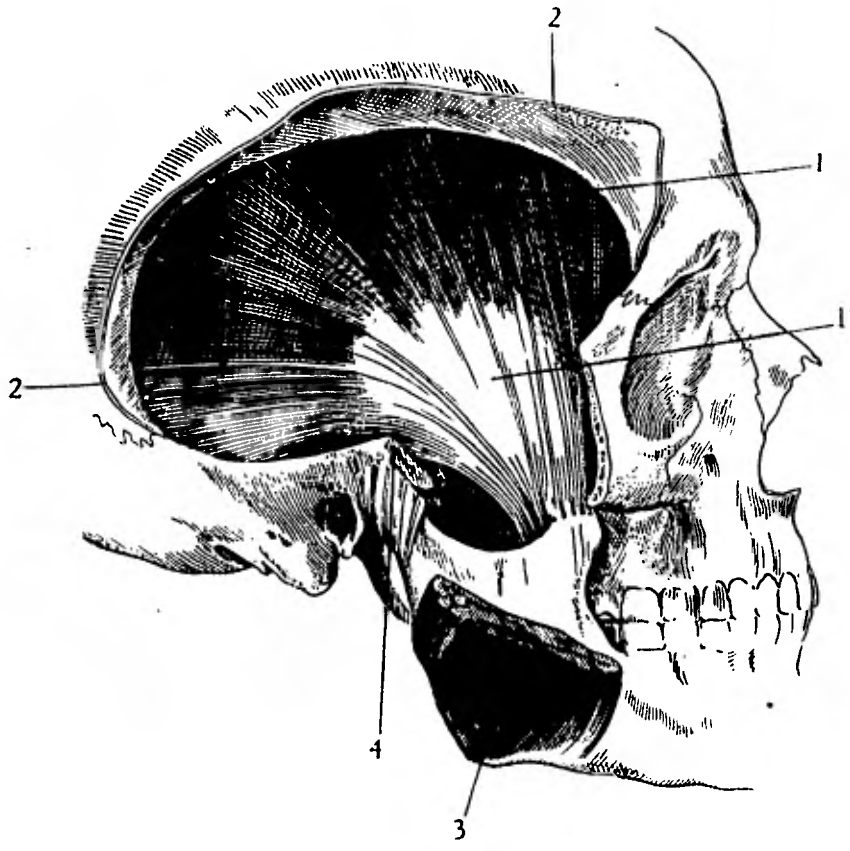
##### El borde posterior.-

Casi horizontal, ocupa, en la mayor parte de su extensión, el canal excavado en la base de la aponeurosis del cigomático.

##### El borde anterior.-

Casi, vertical, muy grueso y redondeado, correspon-





MUSCULO TEMPORAL +A

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. Músculo temporal         | 3. Músculo masetero    |
| 1'. Tendón del temporal     | 4. Apófisis cigomática |
| 2. Aponeurosis del temporal |                        |

de al canal retromolar, del que sin embargo, se halla separado por el paquete celuloadiposo bastante desarrollado.

#### APONEUROSIS TEMPORAL:

La aponeurosis temporal es una lámina fibrosa muy resistente, brillante y nacarada, que tiene la misma forma general que el músculo que envuelve. Sus dimensiones verticales son, sin embargo, mucho menores, ya que en lugar de descender hasta la base de la apófisis coronoides, como el músculo, termina en el arco cigomático. No envuelve por consiguiente, al músculo entero, sino solamente en su parte superior, o sea que la ocupa la fosa temporal. La aponeurosis temporal tiene exactamente los mismos límites que esta fosa.

Se inserta por arriba en la porción ascendente del borde posterior del malar; en el borde posterior de la apófisis orbitaria externa; en la línea temporal mientras continua única, y después de su bifurcación, en la línea temporal superior, así como en el intervalo comprendido entre esta línea temporal superior y la inferior. De aquí se dirige hacia el arco cigomático y se inserta en el borde superior de la apófisis.

Simple en su origen, la aponeurosis temporal, se divide en su parte media, algunas veces en sus dos tercios inferiores, en dos hojas, una superficial y otra profunda: la hoja superficial termina exactamente en el labio externo del borde superior del arco cigomático, muchas veces en su cara externa, algo por encima de la inserción del masetero; la hoja profunda termina en el labio interno de este mismo borde superior y algo en la cara interna del arco óseo.

En el espacio triangular u oval que resulta de la separación de estas hojas, se encuentra un paquete celulo-adiposo, que atraviesa la arteria temporal profunda posterior y algunas venas por lo común poco importantes.

Por su cara profunda ó interna, la aponeurosis temporal se halla en relación, hacia arriba, con el músculo temporal, el cual, según hemos visto se inserta en ella. Más abajo se encuentra separada del mismo por una capa adiposa cuyo espesor aumenta a medida que va aproximándose a la apófisis coronoides.

Por su cara superficial ó externa, corresponde con la piel, de la que está separada siempre por una expansión de la aponeurosis epicránea y por una capa celuloadiposa por cuyo seno caminan el nervio auriculotemporal superficial y la vena del mismo nombre. En la cara externa de la aponeurosis temporal se encuentran, además, los dos músculos auriculares, superior y anterior.

#### VASCULARIZACION:

El músculo temporal está irrigado por las tres arterias temporales profundas: anterior, posterior y media. Las ramas terminales de estas arterias, situadas en el interior del músculo, se anastomosan entre sí por pequeños arcos perpendiculares a la dirección de las fibras musculares, ó por finos canalículos paralelos a las fibras musculares. Estos dos tipos anastomóticos no se excluyen forzosamente.

La aponeurosis temporal es irrigada por la arteria temporal superficial y la temporal profunda posterior; éstas arterias como todas las de la aponeurosis, son extremadamente delgadas.

#### INERVACION:

El músculo temporal está inervado por tres ramas del maxilar inferior; el temporal profundo anterior, el temporal medio y el temporal profundo posterior, rama del temporobucal. Estos tres nervios penetran en el músculo por su cara profunda.

#### ACCION:

El músculo temporal eleva el maxilar inferior y lo aplica a la maxilar superior. Por sus fascículos posteriores, de dirección horizontal, atrae el cóndilo hacia atrás y lo conduce hacia la cavidad glenoidea, cuando asido llevado hacia adelante por la contracción de los dos pterigoideos externos.

+8

#### MASETERO

El músculo masetero es un músculo corto, grueso, de forma cuadrilátera, situado en la cara externa de la rama ascendente del maxilar inferior.

#### INSERCIONES:

Este músculo está constituido por dos fascículos, - claramente visibles si se examinan por una cara externa, los cuales se denominan: fascículo superficial ó anteroexterno y fascículo profundo o posterointerno.

##### Fascículo superficial.-

Este fascículo es el más importante de los dos, se inserta por arriba en los dos tercios anteriores del borde inferior del arco cigomático, esta inserción de origen se hace por medio de una aponeurosis muy gruesa y resistente, que se extiende sobre la cara externa del músculo

y se prolonga hasta su parte media, donde termina en forma de lengüetas más ó menos afiladas, pero siempre muy irregulares. Las fibras constitutivas del fascículo superficial se dirigen oblicuamente de arriba a abajo y de delante a atrás, para terminar en el ángulo del maxilar, así como en la porción inferior de la cara externa de la rama ascendente.

#### Fascículo profundo.-

Está situado por dentro del fascículo superficial, del que sobresale por detrás. Las fibras que lo constituyen se insertan a la vez en el borde inferior y en la cara interna del arco cigomático. Desde este punto se dirigen oblicuamente abajo y adelante y se ocultan por debajo de las fibras del fascículo superficial, a las que cruzan formando un ángulo de 45 grados. Finalmente, van a insertarse en la cara externa de la rama del maxilar, desde la zona de inserción del fascículo superficial hasta la base de la apófisis coronoides.

#### Relaciones recíprocas de los fascículos./

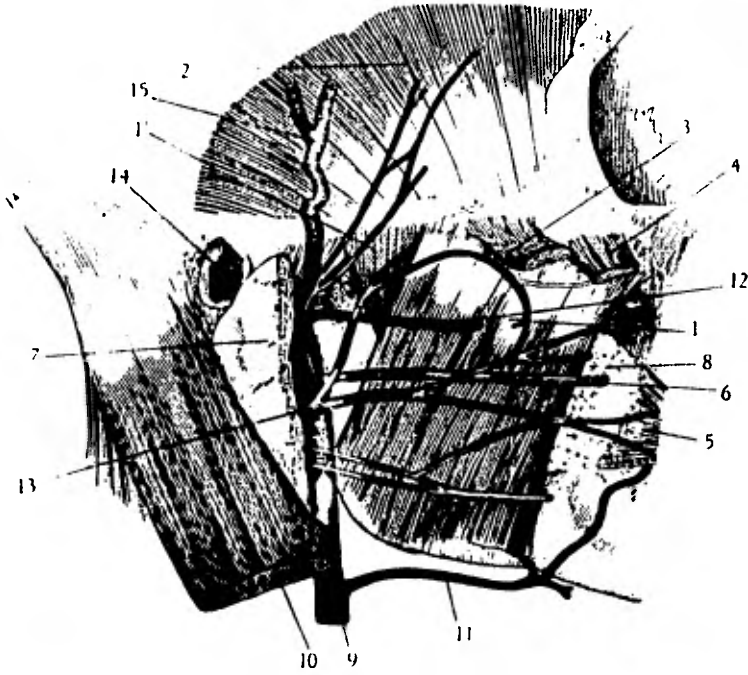
Los dos fascículos del masetero difieren, según por situación, por su dirección y por su importancia.

#### RELACIONES:

El masetero, lo mismo que el temporal, ofrece dos caras, una externa y otra interna, y cuatro bases que se distinguen en superior, inferior y posterior.

#### La cara interna o profunda.-

Corresponde sucesivamente: a la rama del maxilar en casi toda su extensión, a la escotadura sigmoidea, al paquete vasculonervioso (paquete maseterino) que la atraviesa y al músculo temporal que forma la base; a la apófisis



MUSCULO MASETERO ( CARA EXTERNA ) +6

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| <b>L.</b> Haz superficial del masetero | 1'. Haz profundo         |
| 2. Temporal                            | 3. Zigomático mayor      |
| 4. Zigomático menor                    | 5. Buccinador            |
| 6. Conducto de Sténon                  | 7. Parótida              |
| 8. Bolsa de Bichat                     | 9. Carótida externa      |
| 10. Esternocleidomastoideo             | 11. Arteria facial       |
| 12. Transversa de la cara              | 13. Nervio facial        |
| 14. Conducto auditivo externo          | 15. Temporal superficial |

coronoides y al tendón del temporal que en ella se inserta; el buccinador, del que se halla separada por una voluminosa masa celuloediposa, la bolsa adiposa de Bichat.

La cara externa ó superficial.-

Está cubierta en toda su extensión por una aponeurosis que inmediatamente se encuentra, la aponeurosis maseterina. Por fuera de la aponeurosis, en el tejido celular subcutáneo, el músculo masetero que corresponde: ante todo con tres músculos: el cigomático mayor, que cruza oblicuamente su parte superior, y el cutáneo y el risorio, que cruzan oblicuamente su parte inferior; con la arteria transversal de la cara, que corre de atrás a adelante, a un centímetro del arco cigomático; con la prolongación anterior de la parótida y el conducto de Stenon, el cual corre de atrás a adelante; con las ramificaciones nerviosas, muy numerosas a este nivel, procedentes de las dos ramas terminales del nervio facial.

El borde superior.-

Se relaciona, en toda su extensión, con el borde inferior del cigoma.

El borde anterior.-

Ligeramente oblicuo hacia abajo y atrás, está en relación sucesivamente con el maxilar superior, el buccinador y el cuerpo del maxilar inferior. En su porción más inferior se encuentra en relación con la arteria facial y la vena del mismo nombre que pasan desde el cuello a la cara, cruzando oblicuamente el borde inferior del maxilar.

El borde posterior.-

Está formado por arriba por el fascículo profundo del

masetero, y por abajo por el fascículo superficial.

#### **APONEUROSIS MASETERINA:**

Cuadrilátera como el músculo que cubre, la aponeurosis maseterina se inserta por arriba en la cara externa del arco cigomático, por abajo, en el borde inferior del maxilar inferior y por detrás en el borde parotídeo del mismo hueso. Por delante esta aponeurosis circunda el borde anterior del masetero, y después de cubrir una parte de su cara interna, termina parcialmente sobre el borde anterior de la apófisis coronoides y en parte en el borde anterior y la cara externa de la rama inferior.

La apófisis maseterina forma, junto con la cara externa de la rama del maxilar, un estuche osteofibroso ocupado por los fascículos del masetero.

#### **VASCULARIZACION:**

El masetero posee arterias superficiales y arterias profundas.

#### **INERVACION:**

El masetero esta inervado por el nervio maseterino, rama del maxilar inferior. Este nervio, dirigiendose de dentro a afuera, pasa por la escotadura sigmoidea del maxilar inferior y, acompañado de los vasos maseterinos, se desliza entre los fascículos profundos y superficiales y abandona al músculo numerosos filetes.

#### **ACCION:**

Lo mismo que el temporal, el masetero es un músculo elevador del maxilar inferior.

+8



## PTERIGOIDEO INTERNO

Músculo que también recibe el nombre de medial se encuentra situado por dentro de la rama del maxilar; es un músculo grueso, de forma cuadrilátera, que se extiende de la apófisis pterigoides al ángulo del maxilar inferior.

Se designa a veces con el nombre de masetero interno por su situación y por las analogías de estructura que tiene con el masetero.

### INSERCIONES:

Toma origen por arriba en toda la extensión de la fosa pterigoidea, es decir, en la cara externa del ala interna de la apófisis pterigoides, en la cara interna de su ala externa, en el mismo fondo de la fosa, debajo de la fosita escafoidea y de la inserción del músculo periestafilino externo, y, último, en la cara posterior de la apófisis piramidal del palatino. Este último fascículo es muy resistente: fascículo palatino de juvara.

Desde la fosa pterigoidea, las fibras del pterigoideo interno se dirigen oblicuamente abajo, atrás y afuera, hacia el ángulo del maxilar inferior, y se insertan, a la vez, en la parte interna de este ángulo y en la cara interna de la rama ascendente, bien directamente, por medio de lengüetas tendinosas, diseminadas en el interior del músculo. La zona de inserción inferior del pterigoideo interno se extiende comúnmente desde el borde inferior de la rama del maxilar hasta el orificio superior del conducto dentario. La zona de inserción maxilar tiene la forma de un triángulo cuyo vértice corresponde al ángulo maxilar, la base del canal milohioideo y al orificio de entrada del conducto dentario.

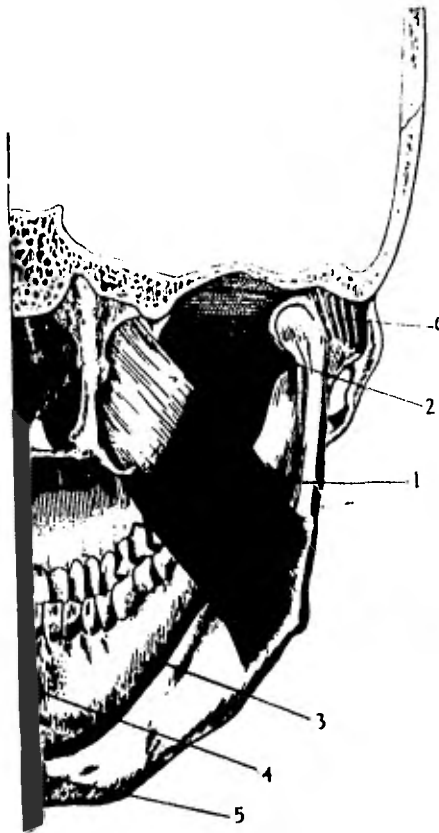
Las fibras carnosas del músculo, que rodean a veces el borde del ángulo maxilar, parecen continuarse con las del masetero. Así se establece una cincha robusta que engasta el maxilar, extendiéndose del arco cigomático por fuera a la apófisis pterigoides por dentro.

#### RELACIONES:

El músculo pterigoideo interno está profundamente situado entre el esqueleto facial y la porción superior del conducto digestivo.

Por dentro, está en relación con la faringe y el músculo periestafilino externo, que sigue verticalmente su línea de inserción en el ala interna de la apófisis pterigoides. Está separado de la faringe por un espacio angular del seno posterior, el espacio maxilofaríngeo, por el que discurren las dos carótidas, la yugular interna y los nervios gran simpático, glossofaríngeo, neumogástrico, espinal e hipogloso mayor.

Por fuera, el pterigoideo interno está en relación con el músculo pterigoideo externo, del cual se halla separado por una aponeurosis, la aponeurosis interpterigoidea. Más abajo, al separarse del pterigoideo externo, forma con la rama del maxilar un espacio angular al que descienden el nervio lingual, el nervio dentario inferior y los vasos homónimos. Más abajo aún, el pterigoideo está en relación directa con el hueso en que se inserta. No se halla separado del masetero más que por el grosor de la rama ascendente del maxilar. Cuando estos dos músculos se encuentran desarrollados rebasan ambos el borde inferior del maxilar, y sus fibras superficiales se hallan en contacto directo.



MUSCULOS PTERIGOIDEOS VISTOS POR ATRAS +6

- |                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| 1. Pterigoideo Medial  | 4. Geniogloso                         |
| 2. Pterigoideo Lateral | 5. Geniohioideo                       |
| 3. Milohioideo         | 6. Cápsula articular ténoromandibular |

#### VASCULARIZACION:

Está irrigado por la arteria del pterigoideo interno. Esta arteria, nacida de la palatina ascendente, directamente del facial, bastante voluminosa, se divide en abanico después de un recorrido de 15 a 18 milímetros. Sus ramas, una ascendente y otra descendente, penetran en la cara profunda del músculo. Accesoriamente la maxilar interna concurre a esta vascularización.

#### INERVACION:

El pterigoideo interno está inervado por una rama del maxilar inferior, el nervio del pterigoideo interno, que penetra en el músculo por su cara interna, en la proximidad de su borde posterior, acompañado de la arteria pterigoidea.

#### ACCION:

El pterigoideo interno es también elevador del maxilar inferior. Por otra parte a causa de su oblicuidad, impide a este hueso ligeros movimientos de lateralidad.

+R

#### PTERIGOIDEO EXTERNO

El músculo pterigoideo externo, ó lateral, se aloja en la fosa cigomática. Representa un ancho abanico, ó mejor un cono en cuya base corresponde a la base del cráneo y cuyo vértice ocupa la parte interna de la articulación temporomandibular. Es una pirámide triangular de vértice condileo.

#### INSERCIONES:

Este músculo tiene dos fascículos de origen en la -

base del cráneo: un fascículo superior ó esfenoidal y otro inferior ó pterigoideo.

**Fascículo superior ó esfenoidal.-**

Se inserta en la porción del ala del esfenoides que forma la bóveda de la fosa cigomática. Esta inserción se efectúa por parte por fibras carnosas y en otra parte por fibras tendinosas muy cortas. Accesoriamente se inserta por fuera en la cresta temporal del esfenoides y en el tuberculo esfenoidal que la termina por delante; Esta inserción se hace por dos fascículos tendinosos resistentes.

**Fascículo inferior ó pterigoideo.-**

Se inserta, en la cara externa de la apófisis pterigoides y, en la parte más inferior, en la porción externa de la apófisis piramidal del palatino. Este fascículo - también se inserta por fibras carnosas y tendinosas.

Desde su superficie de inserción craneal, los dos - fascículos del pterigoideo externo se dirigen hacia la - parte interna de la articulación temporomandibular, siguiendo el fascículo superior una dirección horizontal y el fascículo inferior una dirección oblicua hacia arriba y afuera. Al llegar a la articulación, (no siempre) los fas-cículos se encuentran unidos, si no es que se encuentran separados por un espacio triangular de base interna, y se fusionan más ó menos en un músculo único para venir a fijarse finalmente en la parte interna del cuello del cón-dilo; en la parte correspondiente del menisco interarti-  
cular y la cápsula.

**RELACIONES:**

Desde el punto de vista de sus relaciones, podemos - considerar en el músculo pterigoideo externo una cara -

superior, una cara externa y una cara interna.

La cara superior.-

corresponde a la bóveda de la fosa cigomática, representada por la porción horizontal del ala mayor del esfenoides. Entre esta cara y el hueso se hallan, de adentro a afuera, el nervio maseterino y el nervio temporal profundo medio, ramas del maxilar inferior; el bucal que es otra rama del maxilar inferior, pasa por el intersticio-celuloso que separa los dos fascículos del músculo.

La cara externa.- (anteroexterna)

Está en relación de adelante a atrás con el masetero ( a Través de la escotadura sigmoidea); con la apófisis-coronoides del maxilar y el tendón del temporal que en ella se inserta; finalmente con la bolsa adiposa de Bichat. En esta cara, se encuentra un plexo venoso muy desarrollado.

La cara interna (posterointerna).-

Está en relación de adentro a afuera: con el pterigoideo interno, que cruza casi en ángulo recto su fascículo inferior ó pterigoideo; con los nervios lingual, dentario inferior y auriculotemporal, ramas del maxilar inferior; también con la arteria maxilar interna. La relación de esta arteria con el pterigoideo externo varia bastante según el individuo.

#### **VASCULABRIZACION:**

El pterigoideo externo está irrigado por la arteria maxilar interna. Esta emite ramas corta, tenues y numerosas, unas ascendentes y otras descendentes. Se encuentra a menudo en la cara profunda del músculo, una arteriola nacida en la meníngea media ó directamente en la maxilar interna: La arteria interpterigoidea, que circula -

entre los dos pterigoideos y envia numerosas ramas a estos músculos.

#### **INERVACION:**

Está inervado por un ramo procedente del nervio temporobucal, rama del maxilar inferior.

#### **ACCION:**

El músculo pterigoideo externo tiene constantemente su punto fijo en el cráneo y el móvil en el cóndilo del maxilar. Como el punto móvil está situado hacia atrás y afuera del punto fijo, la contracción del músculo tiene por efecto dirigir hacia adelante y adentro el cóndilo - sobre el que se inserta.

La contracción simultanea de los dos pterigoideos - externos determinan los movimientos de proyección hacia adelante del maxilar inferior; la contracción aislada y alternativa de estos músculos determina los movimientos de lateralidad ó de diducción, en virtud de los cuales la barbilla se dirige hacia el lado opuesto al del músculo que lo contrae.

**NOTA.** Si los dos pterigoideos externos se contraen alternativamente y siguiendo un ritmo regular, la barbilla se dirige alternativamente a derecha (contracción del músculo izquierdo) e izquierda (contracción del músculo derecho) y los molares inferiores rozan en todos sentidos con los superiores; en esto consiste el movimiento de diducción o trituración que caracteriza la masticación de los ruminantes.

#### **APONEUROSIS PTERIGOIDEAS:**

Cada músculo pterigoideo está rodeado de una delgada aponeurosis de envoltura, como todos los músculos.

Además, existe entre ellos una hoja fibrosa, la aponeurosis interpterigoidea, formación especial de la región. Aparte de esta hoja importante, hay otras dos hojas: la aponeurosis pterigotemporomaxilar y una hoja vascular.

#### Aponeurosis interpterigoidea.-

Esta aponeurosis es una hoja fibrosa situada entre los músculos pterigoideos; es cuadrilátera, tiene por lo tanto cuatro bordes y dos caras. Está orientada de arriba a abajo, de delante a atrás y de adentro a afuera.

El borde superior se inserta en la base del cráneo, es decir, yendo de atrás a adelante, en la cisura de Gasser en la espina del esfenoides y en el borde interno del agujero oval; deja, pues, fuera de ella este agujero, el agujero redondo menor y la fosita escafoidea, la que sigue hasta la apófisis pterigoides, como el músculo periestafilino externo que en ella se inserta.

El borde inferior se fija en la cara interna de la rama ascendente del maxilar inferior, encima de las inserciones del músculo pterigoideo interno y debajo del orificio de entrada del conducto dentario.

El borde anterior se inserta en el borde posterior del ala externa de la apófisis pterigoides. Debajo de ésta, el borde es libre, continua descendiendo y llega al maxilar inferior a un centímetro por detrás del último molar.

El borde posterior libre, reforzado por el ligamento esfenomaxilar, se extiende desde la base del cráneo al maxilar inferior y termina con el cuello del cóndilo un orificio, el ojal retrocondíleo de Juvara, en el que pene



tran el nervio auriculotemporal y los vasos maxilares internos.

De las dos caras de la aponeurosis, la cara externa mira al pterigoideo externo por arriba y la rama ascendente del maxilar inferior por abajo, mientras que la cara interna mira a la faringe y al pterigoideo interno.

La aponeurosis interpterigoidea no ofrece en todas partes el mismo aspecto ni el mismo grosor. La parte posterior, muy resistente, extremadamente gruesa, constituye el ligamento esfenomaxilar. En la parte anterior se comprueba el ligamento pterigoespinoso ó ligamento de Civinini, teniendo desde la espina del esfenoides a la espina de Civinini. Este divide la aponeurosis en dos partes: primero, una zona triangular posterior e inferior, por fuera de la cual pasan el nervio lingual, el nervio dentario inferior y la mayoría de las ramas del nervio maxilar inferior; segundo, otra zona pequeña, triangular también, situada delante y arriba, zona cribosa a través de la cual pasan algunos vasos y nervios destinados al músculo del martillo, al músculo pterigoestafilino externo y al pterigoideo interno. Debajo del ligamento de Civinini la aponeurosis es delgada y frágil.

En su parte anterior, la aponeurosis interpterigoidea envía dos prolongaciones: una inferior que sigue al nervio milohioideo y otra superior que acompaña al nervio lingual, al que aplica contra la cara del milohioideo.

#### Aponeurosis pterigomandibular.-

Es de forma cuadrilátera, situada por fuera de la aponeurosis pterigoidea, tendida casi sagitalmente del cue

llo del cóndilo al ala externa de la apófisis pterigoidea.

El borde anterior confunde, sus inserciones con las de la aponeurosis interpterigoidea en el borde posterior del ala externa de la apófisis pterigoideas.

El borde superior corresponde a la base del cráneo desde la apófisis pterigoideas hasta la raíz transversa de la apófisis cigomática, pasando exactamente por fuera y por delante de los agujeros oval y redondo menor. Hacia su parte interna abandona el contacto del cráneo, y esta porción libre es reforzada por un pequeño fascículo fibroso, el ligamento de Hyrtl, tendido de una espina esfenoidal accesoria de la espina de Civinini. Este ligamento forma así, en la parte externa del agujero oval, una especie de conducto u orificio: el poro crotafítico buccinatorio de Hyrtl, por delante pasan los tres nervios temporales profundos.

El borde posterior, corto, se inserta en la cara interna del cuello del cóndilo del maxilar, por dentro de las inserciones del pterigoideo externo.

El borde inferior es libre, irregular y se aplica a la cara posterior del pterigoideo externo.

Hoja vascular.-

Por fuera de las aponeurosis pterigoideas precedentes existe una hoja de tejido celular condensado, que se dispone en relación a la arteria maxilar interna y a sus ramas colaterales, a las que envia prolongaciones. +R

## DIGASTRICO

El músculo digástrico se extiende desde la base del cráneo al hueso hioides y desde éste a la porción central

del maxilar inferior. Representa en su conjunto un largo arco de concavidad dirigida hacia arriba, que abraza a la vez, la glándula parótida y la glándula submaxilar.

#### INSERCIONES:

El músculo digástrico, como su nombre lo indica, está constituido por dos porciones ó vientres, uno anterior y otro posterior, unidos entre sí por un tendón intermedio.

##### Ventre posterior.-

El vientre posterior ó mastoideo se inserta, por arriba, en el lado interno de la apófisis mastoides, en una ranura especial, llamada ranura digástrica. Esta inserción es de origen y se efectúa en parte, por fibras carnosas y en parte por fibras tendinosas, que se prolongan por la cara interna y por el borde superior del músculo. Desde la ranura digástrica, el vientre posterior se dirige oblicuamente hacia abajo, adelante y adentro, y después de un trayecto de 3 ó 4 centímetros termina en el lado interno de una hoja tendinosa arrollada en semicono, la cual se transforma paulatinamente en un tendón cilíndrico; el tendón intermedio.

##### Tendón intermedio.-

El tendón intermedio continúa la dirección del vientre posterior; se aproxima luego al músculo estilohioideo al que atraviesa por su parte más inferior, llegando de este modo al cuerpo del hioides. Encorvándose entonces sobre sí mismo se dirige hacia adelante y adentro, e inmediatamente después da origen a los fascículos carnosos cuya reunión constituye el vientre anterior del músculo.

##### Ventre anterior.-

Se dirige de atrás a adelante y un poco de afuera a

adentro, hacia el borde inferior del maxilar; finalmente, va a fijarse, algo por fuera de la sínfisis, en una fosilla especial que recibe el nombre de fosilla digástrica. Aquí también, como en la rama digástrica, la inserción del músculo se efectúa en parte por fibras carnosas y en parte por lengüetas tendinosas.

**Conexiones del tendón intermedio con el hioides.-**

Al salir del ojal que le ofrece el estilohioideo, el tendón intermedio del digástrico emite comúnmente, por su lado inferointerno, dos órdenes de fibras: unas internas, que se dirigen hacia la línea media y se entrecruzan con las del lado opuesto, y otras inferiores, que descienden del cuerpo del hioides y se fijan fuertemente en el mismo. Las fibras internas forman casi siempre una especie de hoja aponeurítica, que une el tendón del lado derecho con el del lado izquierdo: es la aponeurosis interdigástrica.

En cuanto a las fibras descendentes, ofrece algunas veces la forma de un arco ó de una especie de tunel de donde penetra el tendón. Sin embargo, esta disposición en tunel es bastante rara. Más raramente aún se observa la formación de su nivel de una bolsa serosa destinada a favorecer el deslizamiento del tendón.

Cualquiera que sea la disposición, sumamente variable, de la lámina fibrosa que une el tendón intermedio al hueso hioides, esta lámina es constante, y, a ella es debida, más que al ojal del músculo estilohioideo, la reflexión que en este punto sufre el músculo digástrico.

#### **RELACIONES:**

Las relaciones del músculo digástrico varían en cada una de sus tres porciones:

El vientre posterior.-

Es aplandado de fuera a dentro, posee dos caras, una externa y otra interna. La cara externa está cubierta, - inmediatamente por delante de la apófisis mastoides, por los tres músculos complexos menor, esplenio y esternocleidomastoideo.

Está además en relación: por arriba, con la glándula parótida, y por abajo, con la submaxilar. La cara interna cubre a su vez, sucesivamente: los músculos que se insertan en la apófisis estiloides, la vena yugular interna, el nervio hipogloso mayor, la carótida interna, la carótida externa y dos de sus ramas colaterales: la lingual y la facial.

El vientre anterior.-

Descansa en toda su extensión en el milohioideo. Sobre él se encuentra la aponeurosis cervical superficial, el cutáneo y la piel. Está separado del vientre del lado opuesto por un espacio triangular de base inferior, - cuya área está formada por los dos milohioideos, que llegan a ponerse en mutuo contacto en la línea media.

El tendón intermedio.-

Está finalmente, en relación, por fuera, con la glándula submaxilar, cuya parte inferior desciende hasta el hueso hioides y a veces lo rebaza. Por dentro se corresponde con el hiogloso y el milohioideo.

Con el borde posterior de éste último músculo el nervio hipogloso mayor limita un pequeño triángulo conocido con el nombre de triángulo de la lingual: es precisamente en este triángulo donde debe incidirse el músculo hiogloso para poner al descubierto la arteria lingual.

#### VASCULARIZACION:

El vientre posterior está irrigado por ramas de la occipital y de la auricular posterior.

El vientre anterior lo está por ramas de la submentoniana, satélites frecuentes de las ramas del nervio milohioideo.

#### INERVACION:

Cada porción del músculo digástrico, tiene una inervación que le es propia. El vientre posterior está inervado por un ramo del facial, a la vez que por un ramo del glosofaríngeo. En cuanto al vientre anterior, está inervado por el milohioideo, rama del dentario inferior, el cual, a su vez, procede del maxilar inferior ó tercera rama del trigémino.

#### ACCION:

Los dos vientres del digástrico, como están inervados por nervios diferentes, gozan de una acción autónoma y, en la mayoría de los casos, se contraen aisladamente.

Si el vientre anterior del digástrico toma su punto fijo en el hueso hioides, baja el maxilar. Desempeña en este caso un papel importante en el acto de la masticación; es depresor del maxilar. Si toma su punto fijo en el maxilar, eleva el hueso hioides.

El vientre posterior puede tomar su punto fijo en el cráneo ó en el hueso hioides; en el primer caso dirige el hueso hioides hacia atrás y arriba; en el segundo, inclina la cabeza hacia atrás, siendo así congénere de los músculos extensores.

Finalmente, cuando los dos vientres del digástrico se contraen a la vez, elevan el hueso hioides. +8

## BIBLIOGRAFIA

- 1 (II) CARR ARCHIE / COLECCION DE LA NATURALEZA DE  
TIME LIFE "LOS MAMIFEROS". 1972  
Ed. Offset multicolor s.a. México  
p 75-121.
- 2 (VII) IBÁÑEZ V. FCO. / RELACION MORFOFUNCIONAL DEL SIS  
TEMA ESTOMATOGNATICO EN LA MAS  
TICACION. TESIS. 1979 México  
p. 3,4,6,77-90
- 3 (IX) KRAUSS BERTRAM / ANATOMIA DENTAL Y OCLUSION  
RONALD E. JORDAN 1972. Ed. Interamericana. 2da.  
LEONARD ABRAMS reimpresión, México p 203-245
- 4 (XI) OSAWA D. JOSE / PROSTODONCIA TOTAL  
1975. Lito ediciones Omega. Mé  
xico p. 25-26
- 5 (XIII) PRIVES M. / ANATOMIA HUMANA.  
LISENKOV N. 1974. Ed. Nacional . 2da. edición  
BUSHKOVICH V. España p 51, 63-65, 213-214, 364-  
372, 440-466.
- 6 (XIV) QUIROZ. G. FNDO. / TRATADO DE ANATOMIA HUMANA  
1974. México, Ed. Larios e hijos  
Impresores. p. 53-78, 181-84,  
255-261
- 7 (XV) RIPOL G. CARLOS / CONCEPTOS GENERALES DE PROSTODONCIA  
1976. 1.edición. Ed. Offset Larios  
México. p155-163
- 8 (XXI) TESTUT L. / TRATADO DE ANATOMIA HUMANA  
LATARJE A. 1975 9.edición. México Ed. Salvat  
p 764-784, 830-833

+ El número romano indica el número que le corresponde a cada libro en la bibliografía general.

**CAPITULO II: FISILOGIA DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO HUMANO**  
**FISILOGIA DE LA OCLUSION**

**Contenido: Dinámica Mandibular, Movimientos mandibulares, y su relación con los ejes de rotación. Relación Céntrica. Eje de bisagra ó intercondileo. Oclusión Céntrica. Oclusión excéntrica. Movimiento de Protrusión. Movimientos funcionales de la mandíbula. Concepto de dimensión vertical. Aspecto fisiológico de la morfología dentaria. Concepto de oclusión. Oclusión ideal. Fisiología de la Masticación y Deglución: Masticación. Masticación y oclusión. Etapas de la masticación. masticación bilateral. - Masticación unilateral. Deglución. Deglución y oclusión.**



## FISIOLOGIA DE LA OCLUSION

La mayor parte de los movimientos mandibulares se han basado en la relación que guardan entre sí los maxilares inferior y superior en términos de protrusión, retrusión, apertura y cierre, y en los movimientos laterales del maxilar inferior. La mandíbula siendo movable y conteniendo en su estructura a la arcada inferior es la encargada de la dinámica masticatoria. La arcada superior recibe, mientras que la inferior actúa.

Toda actividad masticatoria está relacionada con la mandíbula.

El sistema estomatognático se puede dividir en 3 componentes mayores:

- a) comando
- b) acción
- c) mantenimiento.

El componente comando es sensorial y muscular y tiene a su cargo la ejecución y el comando. El segundo se encarga de realizar el acto masticatorio y el tercero de mantener la acción en condiciones óptimas.

Tanto el sistema nervioso como el muscular son satélites de la oclusión dentaria. Durante el crecimiento y desarrollo del individuo, músculos y nervios reciben las demandas de las características oclusales, adaptándose a estas necesidades. La oclusión dentaria al ejercer su función en la masticación de los alimentos, así como en la relación que guardan las tablas oclusales entre sí, serán la base para el mantenimiento de todo el sistema en una forma saludable.

La mayor parte de las lesiones del sistema estomatog<sub>gn</sub>ático radican precisamente en las características oclu<sub>s</sub>ales de los arcos, tanto en estática como en dinámica.

Modificaciones de la articulación temporomandibular, musculares y nerviosas, así como parodontales, que dependen de alteraciones oclusales, pueden eliminarse al tratar la oclusión.

Otras descripciones han sido relacionadas con la forma en que los dientes entran en contacto durante la masticación de diversos tipos de alimentos 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 movimientos de las estructuras articulares.

+Toda oclusión funcional que armonice estará libre de interferencias, no presentará golpeteo (puntos prematuros) entre dientes de modo que la oclusión, función masticatoria se efectuará sin causar algún daño al sistema gnático+}

Dicha armonía está caracterizada por los siguientes puntos:

#### Protección mutua:

Los dientes con cúspides en oclusión adecuada soportan las fuerzas mayores en el cierre en relación céntrica, protegiendo así a los dientes anteriores. Los incisivos no suelen alcanzar relaciones de borde a borde sin que se separen los dientes, su superposición vertical resguarda a los dientes cuspidos durante las acciones triturante y de corte.

Además como los incisivos no pueden participar en las excursiones laterales a causa de los caninos también

son protegidos por estos.

Por otro lado el área canina queda protegida en la posición protusiva por la posición de los incisivos; entonces los caninos están protegidos por los incisivos - igual que por los molares.

En estado de salud, a veces se observa una dentadura natural ó rehabilitada que presenta protección mutua y poca armonía en las relaciones siguientes: longitud de cúspides, planos oclusales, desoclusiones excesivas, tablas oclusales estrechas, y así sucesivamente, sin embargo, la oclusión no causa daño alguno.

Otra característica es que el plano de oclusión tiene una forma curva (curva transversa ó curva de Spee), - que está en relación al trayecto condileo y mientras ésta curva se aproxima más a ser paralelo, al trayecto condileo menos altas serán las cúspides y mientras más se acerca al plano a formar un ángulo recto con el trayecto del cóndilo, más altura se requiere en las cúspides para mantener contacto.

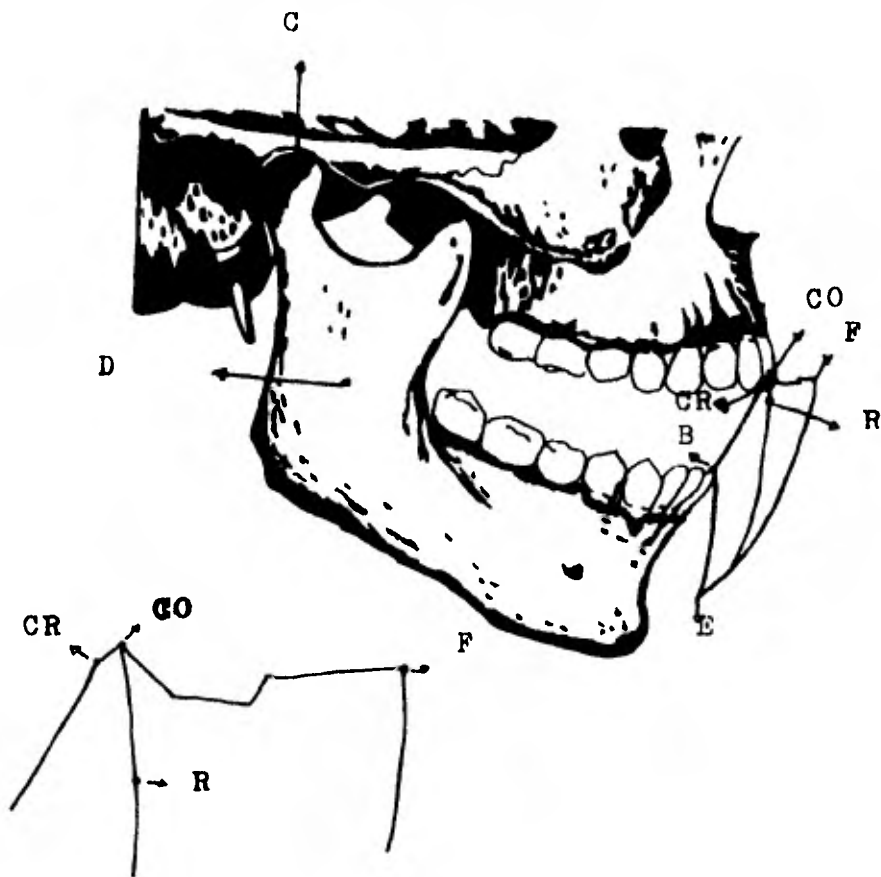
### DINAMICA MANDIBULAR

La mandíbula posee dos condilos y en ellos se efectúan movimientos de rotación y translación.

El eje intercondileo es común para ambos cóndilos, - mientras que tanto el vertical, como el sagital corresponden a cada uno de ellos.

Ejes verticales:

Los ejes verticales de cada cóndilo están situados



MOVIMIENTOS LIMITES DEL MAXILAR INFERIOR REGISTRADOS EN EL PLANO SAGITAL. +5

R - reposo  
 CR- relación céntrica  
 C - cóndilo, eje de movimiento  
 CO- oclusión céntrica

E-F - cierre en protrusión  
 B - apertura  
 E - apertura máxima  
 F - protrusión

en posición de arriba a abajo, y guía el movimiento lateral de cada uno de ellos, cuando les corresponde el lado de trabajo. El cóndilo del lado de balance se traslada alrededor del de trabajo, elevando consigo el eje vertical. En protrusiva ambos ejes se trasladan hacia adelante.

#### Ejes sagitales:

El eje anteroposterior ó sagital está situado de adelante a atrás para cada cóndilo. Cuando la mandíbula es lateralizada del lado de trabajo, ésta se abate con movimientos giratorios sobre el eje sagital de ese mismo lado. Lo mismo que el vertical, un solo eje guía en cada movimiento lateral derecho e izquierdo.

Los movimientos rotatorios tienen dos características fundamentales: la primera cuando son puros, ó sea, que el eje rotador esté fijo, y la segunda cuando independientemente de la rotación, se traslada combinándose rotación y traslación.

#### + MOVIMIENTOS MANDIBULARES Y SU RELACION CON LOS EJES DE ROTACION.

Los principales movimientos son estos:

- apertura
- cierre de lateralidad derecha e izquierda
- protrusión.

Estos movimientos extremos se representan por medio del arco gótico:

Las líneas laterales en este arco representan posiciones diagnósticas y extremas del maxilar inferior; las características de estos trazos son peculiares para cada sujeto, y es prácticamente insignificante la posibili

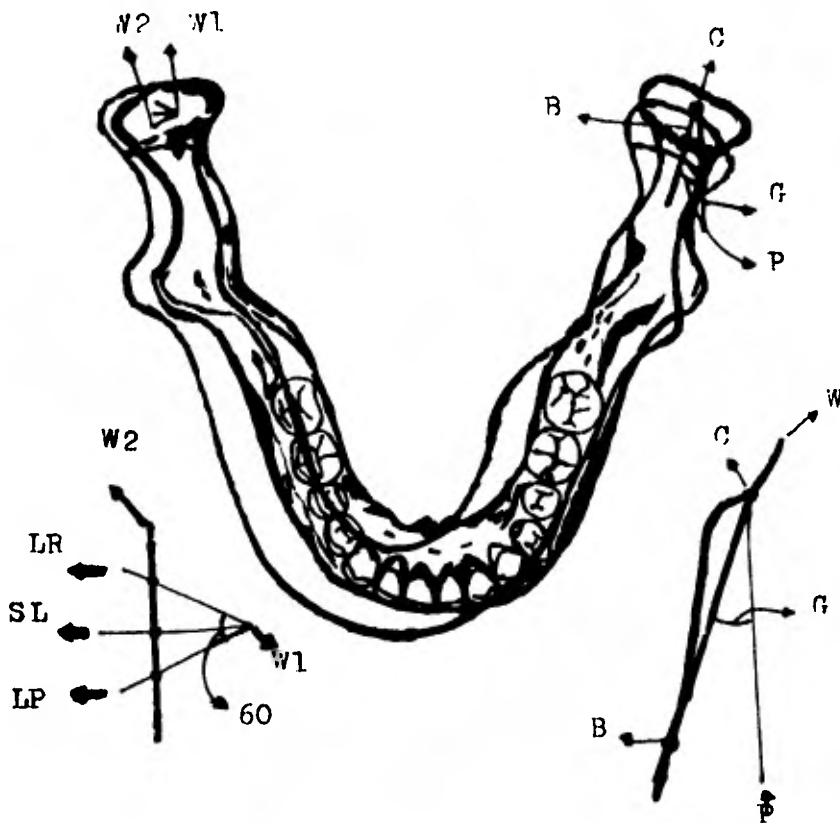
dad de que existan dos trazos idénticos.

El maxilar inferior posee dos cóndilos y cuando el movimiento es dominado por uno de ellos, será rotador y el otro el que se traslada alrededor del primero. También, la mandíbula se desplaza simultáneamente a posición de protrusión ó laterales y los ejes ó eje de rotación acompañan a este movimiento de traslación.

El movimiento de descenso y elevación del maxilar inferior con apertura ó cierre simultáneos de la boca se realiza en la parte inferior de la articulación temporomandibular entre el disco articular y el cóndilo. Al descender el maxilar inferior, las cabezas del mismo se deslizan al principio junto con los discos (1er. fase) girando después alrededor del eje transversal (intercondileo) que pasa a través de las dos cabezas ó cóndilos. (2da. fase). Si se abre desmesuradamente la boca, las dos cabezas junto con los discos se desplazan hacia adelante y hacia abajo, hasta las protuberancias articulares que impiden la luxación del maxilar.

El movimiento de desplazamiento hacia adelante y atrás tiene lugar en la parte superior de la articulación temporomandibular y se observan dos fases: En la primera, de deslizamiento de la cabeza junto con el disco hacia adelante, hacia la protuberancia articular; y la segunda, de deslizamiento por la protuberancia acompañado de la rotación de la cabeza alrededor del eje transversal.

El movimiento lateral se lleva a cabo cuando la cabeza articular junto con el disco se desplaza de la fosa



MOVIMIENTO LATERAL Y PAREJO DEL MAXILAR INFERIOR (PLANO HORIZONTAL). Durante un desplazamiento lateral del lado de trabajo, el cóndilo puede moverse de W1 a W2 lateralmente (SL), lateral y protrusivamente (LP), ó lateral y retrusivamente (LR), dentro de los límites de 60 grados. Del lado de balance el cóndilo puede moverse del punto C al punto B. El ángulo G es el ángulo de Bennett y está formado por el plano sagital y una línea uniendo los puntos B y C. Un movimiento bilateral hacia adelante de los cóndilos (C-P) es protrusivo. La línea curva (C-B) corresponde al tipo de recorrido efectuado por el cóndilo de balance, registrado por medio del pantógrafo.

+5

articular hacia la protuberancia solo en un lado mientras que la cabeza articular del otro lado permanece en la fosa glenoidea, realizando la rotación alrededor del eje vertical.

#### + RELACION CÉNTRICA:

Según la escuela gnatólogica la relación céntrica mandibular reúne estos requisitos:

Los cóndilos están en su posición más posterior, alta y media (centrados en la cavidad glenoidea), desde la cual puede efectuarse una apertura que no exceda 13 mm. y que permita el cierre, haciendo que los cóndilos tengan un movimiento de rotación puro, y posición desde la cual la persona puede comenzar los movimientos de protrusión y lateralidad.

#### + EJE DE BISAGRA O INTERCONDILEO:

Una línea horizontal que pasa a través de los cóndilos corresponde al eje horizontal. El eje de bisagra pasa por los cóndilos uniformemente y solo se observa fijo cuando se hace un pequeño deslizamiento de 13 mm. en relación céntrica, ya que a mayor apertura este se desliza hacia adelante y abajo.

#### + OCLUSIÓN CÉNTRICA:

Es la posición de contacto interdentario máximo ó sea que los arcos están en acomodo oclusal estable; cuando la oclusión céntrica y relación céntrica son iguales, nos acercamos a una oclusión ideal.

#### + OCLUSIÓN EXCÉNTRICA:

A partir de la oclusión céntrica, será oclusión ex\_



céntrica cualquier otra posición de los arcos dentarios que desplace a los cóndilos de la relación céntrica. Desde el momento en que los cóndilos dejan la relación céntrica, su posición en excéntrica puede situarse en cualquier punto entre las dos lateralidades.

#### +MOVIMIENTOS DE PROTRUSION:

Desplazamiento de los cóndilos hacia adelante, los cuales pueden localizarse en cualquier lugar entre las dos lateralidades. +3

#### MOVIMIENTOS FUNCIONALES DE LA MANDIBULA:

Las posiciones extremas de la dinámica mandibular a partir de la céntrica son:

- 1.- en lateralidad (borde a borde de caninos)
- 2.- en protrusión (borde a borde de incisivos).

Dentro del abanico descrito por los registros de estos movimientos se encuentra el aspecto funcional de la mandibula y cualquier posición que se encuentre fuera de estos trazos se considera parafuncional.

A partir de relación céntrica al lado derecho e izquierdo se lleva a una posición de borde a borde de los caninos ó área de los mismos; así también en un registro de relación céntrica hacia arriba encontramos el punto de borde a borde de incisivos. Así, el arco gótico representa un abanico cuyo mango es la relación céntrica y los extremos de las varillas los movimientos laterales mandibulares.

Dentro de este arco gótico podemos encontrar cualquier posición mandibular correspondiente al acto masticatorio. Los registros que se obtienen en la inscripción de un ar



co gótico son susceptibles de repetirse en un mismo paciente sin variación.

Dentro de este abanico también encontramos el componente involuntario de la masticación en la cual la mandíbula no llega a las posiciones diagnósticas descritas por los extremos del abanico.

Cabe aclarar que los movimientos diagnósticos mandibulares son actos conscientes del individuo y es obvio que en dinámica mandibular y función masticatoria guardan una íntima relación; la primera se representa en el plano horizontal por el arco gótico, mientras que la segunda queda por dentro del mismo. Para obtener los movimientos diagnósticos en el individuo necesitamos la ejecución de actos conscientes, mientras que en la función masticatoria los que se realizan son involuntarios y todo acto masticatorio se realiza en forma inconsciente habitual, aunque el comienzo sea voluntario.

#### + CONCEPTO DE DIMENSION VERTICAL:

Es la distancia (en un plano frontal) desde la base de la nariz al gnathion cuando la mandíbula está en posición de descanso ó sea:

La distancia que existe cuando los dientes están en máximo contacto más la distancia entre los dientes ( ó espacio libre) cuando la mandíbula está en posición de descanso.

La dimensión vertical se reduce a medida que los dientes se desgastan con el uso y se altera intensamente cuando se pierde total ó parcialmente la dentadura. +3

## ASPECTO FISIOLÓGICO DE LA MORFOLOGÍA DENTARIA

Basandonos en los conceptos de oclusión es importante la relación en la morfología dentaria, ya que de ello depende:

- **Guía de Oclusión:** en la que encontramos:

a) **cúspides de apoyo.-**

Se refiere a las cúspides linguales de molares y premolares superiores y a cúspides vestibulares de premolares y molares inferiores; esta relación determina la dimensión vertical y mantiene el contacto central de renoso con fosas opuestas y espacios interproximales.

b) **contenciones céntricas.-**

Son las áreas de contacto de las cúspides de apoyo con los dientes opuestos en el cierre máximo, que deben de quedar establecidas y ser estables y no tienen relación rígida en la oclusión normal.

- **Guía Incisiva:**

Influencia de las superficies linguales de dientes anteriores superiores sobre los movimientos del maxilar inferior y se pueden expresar en grados con respecto al plano oclusal.

La morfología dentaria está directamente relacionada con los movimientos mandibulares, así, al colocar crestas ó surcos se debe tomar en cuenta la distancia intercondilar que influye sobre la posición y dirección de dichos surcos y crestas, ya que a mayor distancia intercondilar, más distal será la colocación de crestas y surcos de equilibrio en dientes inferiores y más mesial en-

dientes superiores. Mientras más grande sea la distancia intercondilar, más marcada debe ser la concavidad lingual de los dientes superiores. También es importante a que distancia están los dientes del centro de rotación y del plano sagital, ya que cuanto más alejados estén los dientes del plano sagital ó eje de rotación, mayor será el ángulo entre los surcos de trabajo y de equilibrio.

#### CONCEPTO DE OCCLUSION:

##### OCCLUSION IDEAL.-

Es una relación armoniosa funcional con las demás - estructuras del sistema estomatognático. Estado en el - cual no se necesita adaptaciones neuromusculares, ya que no hay interferencias oclusales.

Las características de la oclusión ideal son:

- oclusión céntrica igual a relación céntrica.
- contactos bilaterales homogéneos.
- la resultante de las fuerzas masticatorias debe ser paralela al eje longitudinal del diente y favorecer la mesialización.
- movimientos libres mandibulares.
- función por grupos.

Una oclusión normal se centra por lo general alrededor de los contactos oclusales, el alineamiento de dientes, sobremordida y superposición, colocación y relación de los dientes en la arcada y entre ambas arcadas y relación de los dientes con hueso.

"Normal" implica una situación encontrada comunmente en ausencia de enfermedad y los valores de un sistema - biológico son dados dentro de un limite de adaptación -

fisiológico y ausencia de manifestaciones patológicas reconocibles.

#### Estabilidad de oclusión.-

Una oclusión estable depende de la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre los dientes incluyendo las fuerzas eructivas.

El que un diente tenga un equilibrio depende de la resultante de todas las fuerzas, estabilidad, estructuras de apoyo, tamaño, forma y número de raíces, inclinación de los dientes.

La estabilización de los dientes después del ajuste ó después de restauraciones dentales consiste en colocar las contenciones céntricas y el cierre en relación céntrica al mismo nivel horizontal que las contenciones céntricas en oclusión céntrica y de tal manera que las fuerzas de la medida céntrica sean dirigidas a lo largo del eje mayor del diente.

La estabilidad oclusal está relacionada con relaciones estables de la articulación temporomandibular, desgaste fisiológico y función muscular equilibrada. \*5

## FISIOLOGIA DE LA MASTICACION Y DEGLUCION

### MASTICACION

Los dientes están admirablemente disuestos para masticar: los anteriores (incisivos) permiten una acción de corte y los posteriores (molares) una acción de molienda. Todos los músculos de los maxilares, trabajando juntos, pueden cerrar los dientes con una fuerza de 55 libras (25 kg.) para los incisivos y 200 libras (90 kg.) para los molares. Cuando esta fuerza se aplica a un objeto pequeño, por ejemplo, una semilla, entre los molares, la fuerza por pulgada cuadrada puede ser de varios miles de libras.

La mayor parte de los músculos masticadores están inervados por la rama motora del quinto par craneal, y el proceso de la masticación está controlado por núcleos en el cerebro posterior. La estimulación de la formación reticular cerca de los centros gustativos del cerebro posterior puede originar movimientos rítmicos de masticación.

También la estimulación de zonas del hipotálamo, núcleos amigdaloides, incluso la corteza cerebral cerca de las zonas sensoriales para gusto y olfato, puede causar movimientos de masticación.

Gran parte del proceso está causado por el reflejo de masticación que puede explicarse como sigue:

La presencia de un bolo alimenticio en la boca origina inhibición refleja de los músculos de la masticación, lo cual permite que el maxilar inferior se caiga. La brusca caída, a su vez, inicia un reflejo de tracción de los músculos mandibulares, que origina una contracción de rebote. Esto eleva automáticamente la mandíbula produciendo

do cierre de los dientes; también comprime el bolo alimenticio contra la mucosa de la boca, lo cual inhibe nuevamente los músculos mandibulares permitiendo que se repitan una y otra vez los fenómenos de rebote.

La masticación tiene especial importancia para la digestión de muchas frutas y legumbres crudas, cuyas porciones nutritivas están rodeadas por membranas no digeribles de celulosa; es preciso destruirlas para poder aprovechar dichas porciones. Pero, además, la masticación favorece el aprovechamiento de cualquier otro tipo de alimento por una razón muy sencilla: puesto que los fenómenos digestivos solo actúan en la superficie de las partículas de alimentos, la velocidad de la digestión depende en grado considerable de la superficie total sometida a su acción. La división cuidadosa de los alimentos también impide que estos lesionen la mucosa intestinal y facilita el tránsito. +1

### MASTICACION Y OCLUSION

+ Los patrones para los movimientos masticadores se desarrollan en el momento de la erupción de los dientes primarios. Los primeros movimientos en el niño son mal coordinados y después se establecen patrones de reflejos condicionados guiados por la propiocepción del ligamento parodontal y articulación.

La posición del maxilar es aprendida y se inicia por los movimientos de contacto de dientes, así como por el sentido de tacto, lengua y mucosa

El acto de la masticación es una actividad neuromuscular altamente compleja basada en reflejos condicionados.



Durante la masticación hay menos contactos oclusales que en la deglución; sí existe contacto regular en oclusión céntrica, así como hacia adelante y lateralmente de ésta posición en la masticación de alimentos comunes, sin embargo, esto depende de la fuerza requerida para su trituración y del tamaño de las partículas.+5

#### + ETAPAS DE LA MASTICACION:

La masticación consta de 3 etapas:

- 1) Incisión
  - 2) Aplastamiento ó disminución de tamaño de partículas - grandes.
  - 3) Trituración ó molido del alimento antes de deglutirlo.
- Estas tres etapas no pueden separarse y generalmente se alternan la 2 y 3.

El patrón normal de la masticación, varía de persona a persona y consiste en pequeños choques laterales, ó laterales y protrusivos, combinados que terminan en oclusión céntrica. Algunas veces en lugar de terminar en oclusión céntrica el choque masticador en la etapa de la trituración lleva a una posición por fuera y detrás de la oclusión céntrica.

Se ha visto que la adaptación masticatoria se relaciona con los contactos oclusales por el tamaño del área de contacto, como por el número de contactos; y que el contacto oclusal total ó área de plataforma alimenticia está influenciado por las interferencias oclusales, dientes - perdidos, posiciones irregulares de los dientes.

Todo esto nos lleva a la observación de dos tipos de masticaciones:

## **MASTICACION BILATERAL:**

Se logra cuando hay una conveniente irrestricta relación oclusal bilateral con igualdad de guía cuspídea bilateral y de capacidad funcional y resulta ideal para estimular las estructuras de sostén, estabilidad de oclusión e higiene dental.

## **MASTICACION UNILATERAL:**

Es el resultado de la adaptación a interferencias oclusales, entendiéndose por interferencia oclusal a los contactos en la oclusión que impiden ó estorban a los movimientos maxilares armoniosos de deslizamiento con los dientes mantenidos en contacto.

La presencia de interferencias nos permite adquirir hábitos masticatorios, viéndose que los segmentos premolar, y molar son los que más se usan en la masticación normal. La eliminación de las interferencias por lo tanto puede modificar el patrón masticatorio.

En toda masticación se realizan movimientos que se van a realizar sobre el lado de trabajo ó el lado de balance de las piezas dentarias constituyéndose así:

### **El lado de trabajo.-**

La interdigitación de los dientes en el movimiento lateral sobre el lado de trabajo es guiada por las caras vestibulares de las cúspides vestibulares de apoyo de dientes inferiores, al hacer contacto con los declives de caras linguales de cúspides vestibulares de dientes superiores.

### **El lado de balance.-**

Los contactos pueden efectuarse a lo largo de las superficies de los declives vestibulares de las cúspides linguales de dientes superiores y los declives linguales de cúspides vestibulares de dientes inferiores.

Se ha visto que el esfuerzo de la masticación aumenta al final de la misma, cuando se está más cerca de la céntrica que en los procedimientos laterales.

La sensibilidad táctil del periodonto es importante en la regulación de las fuerzas oclusales, (las cuales son probablemente reguladas por la naturaleza del alimento) y la apertura refleja del maxilar. La actividad muscular y el patrón de masticación se verán afectados por lo tanto por la pérdida de dientes. Los músculos masticadores adquieren entonces una actividad mínima y los faciales y peribucales una máxima. +5

#### DEGLUCION

Se trata de un mecanismo complicado principalmente porque la faringe se emplea casi todo el tiempo en otras funciones y sólo se vuelve un lugar de paso de los alimentos por algunos segundos cada vez, por lo cual resulta de especial importancia que la deglución no interfiera con la respiración.

En general podemos dividir a la deglución en:

- 1) etapa voluntaria- que inicia el acto
- 2) etapa involuntaria faríngea - que constituye el paso del alimento de la faringe al esófago.
- 3) etapa esofágica, involuntaria también, que corresponde al descenso del bolo al estómago. +2

#### 1) Etapa voluntaria de la deglución:

Cuando el alimento está listo para ser deglutido, se comprime ó expulsa voluntariamente hacia atrás por anli\_

cación progresiva de la lengua contra el paladar; así la lengua empuja el bolo alimenticio hacia la faringe. De aquí en adelante, la deglución se torna enteramente ó casi enteramente automática, y por lo regular no puede detenerse.

## 2) Etapa faríngea de la deglución:

Al ser empujado el bolo alimenticio hacia la parte posterior de la boca, estimula zonas receptoras del reflejo de la deglución que rodean el istmo de las fauces, especialmente a nivel de los pilares amigdalinos; de ahí salen impulsados hacia el tallo cerebral, para desencadenar la siguiente serie de contracciones musculares faríngeas.

a.- El paladar blando se eleva para ocluir las coanas, evitando así que los alimentos refluyan a las fosas nasales

b.- Los pliegues palatofaríngeos de ambos lados de la faringe se aproximan a la línea media y se forma así una hendidura longitudinal que los alimentos habrán de atravesar para llegar a la faringe posterior; esta hendidura permite el paso de alimentos convenientemente masticados pero impide el de trozos voluminosos. Esta etapa de la deglución solo dura un segundo, y dichos trozos no tienen tiempo de atravesar la faringe para llegar al ~~esófago~~

c.- Las cuerdas vocales se aproximan notablemente, y la epiglottis bascula hacia atrás sobre el estrecho laríngeo superior. Ambos movimientos impiden el paso de los alimentos a la tráquea. La aproximación de las cuerdas vocales es el más importante de estos mecanismos, pero la epiglottis impide que los alimentos lleguen hasta ellas. La destrucción de las cuerdas vocales ó de sus núcleos -

abductores puede provocar asfixia por obstrucción: por otro lado, la ablación de la epiglottis no suele transtornar la deglución.

d.- La laringe en su totalidad es llevada hacia arriba y adelante por los músculos que se insertan en el hueso hioides. Este movimiento tiene por resultado ensanchamiento del orificio superior del esófago. Al mismo tiempo, el esfínter hipofaríngeo que rodea cierto orificio esofágico, y cuya función es impedir la entrada de aire al esófago durante la respiración, se relaja: esto permite paso libre y fácil del bolo de la farínge posterior al esófago.

El movimiento hacia arriba de la laringe también aparta a la glotis del paso de los alimentos, los cuales escurren por ambos lados de la epiglottis en lugar de sobre su cara superior. Este es otro mecanismo que evita la penetración de alimentos a la tráquea.

e.- Al mismo tiempo que ocurren elevación de la laringe y la relajación del esfínter hipofaríngeo, entra en acción el constrictor superior de la farínge: se produce una onda peristáltica rápida que viaja hacia abajo e intere-sucesivamente al constrictor inferior y luego al esófago.

En resumen los mecanismos de la etapa farínge de la deglución son: La tráquea se cierra, el esófago se abre, y una onda peristáltica rápida empuja al bolo alimenticio hacia la parte superior del esófago; todo el proceso dura de uno a dos segundos, e interrumpe la respiración durante una parte muy pequeña del ciclo respiratorio normal.

Las zonas faríngeas más sensibles capaces de iniciar esta serie de movimientos se encuentran disueltas en un anillo que rodea el istmo de las fauces, sobre todo a nivel de los pilares. A partir de estas zonas, los impulsos viajan por las porciones sensitivas del tripémino y del glosofaríngeo hasta una región del bulbo intimamente relacionada con el haz solitario, a donde llega la casi-totalidad de los impulsos aferentes de la boca. Luego, - las etapas sucesivas del mecanismo de deglución caen bajo el control escalonado de distintos grupos de neuronas distribuidos a lo largo de la sustancia reticular del bulbo y la parte inferior de la protuberancia. La secuencia del reflejo permanece casi exactamente igual de un movimiento de deglución a otro, así como los intervalos de tiempo - de uno a otro componentes. En conjunto, se llama centro de la deglución a las zonas ampliamente difundidas en - bulbo y protuberancia bajo cuyo control tiene lugar estas funciones. Los impulsos motores que, a partir del centro de la deglución, actúan sobre la farínge y el esófago superior para que se realice la deglución viajan por los nervios craneales, 5o. 9o. 11o. 12o., incluso los primeros - nervios raquídeos.

Para resumir, la etapa faríngea de la deglución es esencialmente un acto reflejo. Muy rara vez se desencadena por acción directa de los centros superiores sobre el centro de la deglución.

### 3) Etapa esofágica de la deglución:

La función principal del esófago es conducir los alimentos de la farínge al estómago; sus movimientos se en-

cuentran coordinados para este fin.

En condiciones normales el esófago presenta dos tipos de movimientos peristálticos: los peristaltismos primarios y secundarios. El primero no es sino la continuación de la onda peristáltica que empieza en farínge y se extiende hasta esófago durante la etapa faríngea. Esta onda tarda unos cinco a diez segundos en viajar de farínge a estómago. Sin embargo, los alimentos deglutidos por una persona sentada ó de pie suelen llegar a estómago antes que la onda peristáltica, por efecto de la gravedad, y tardan de ocho a cuatro segundos.

Si la onda peristáltica primaria no alcanza a transportar la totalidad de los alimentos que han penetrado en esófago, la distensión de éste por estos alimentos originan una onda peristáltica secundaria. Estas ondas son similares a las primarias, salvo por su origen en la porción distendida en lugar de la farínge. Las ondas secundarias se siguen produciendo hasta que el esófago halla vaciado la totalidad de su contenido a estómago.

Las ondas peristálticas de esófago dependen casi enteramente de reflejos vagales que son parte del reflejo de la deglución. Los impulsos viajan de esófago a bulbo por fibras vagales aferentes y regresan a esófago por fibras vagales eferentes.

La musculatura de farínge y tercio superior de esófago esta constituida por fibras estriadas y por lo tanto las ondas peristálticas de estas regiones se encuentran siempre bajo control de nervios espinales. En los dos tercios inferiores de esófago, encontramos fibra lisa, a

pesar de lo cual el control normal de esta región lo ejerce el décimo par. Sin embargo, si se seccionan las fibras esofágicas del nervio vago, el plexo nervioso mientérico tras unas horas o unos días, se vuelve lo bastante exitable para originar ondas peristálticas secundarias débiles, aún sin ayuda de los reflejos vagales. Así, al encontrar se paralizado el reflejo de la deglución, los alimentos introducidos en esófago superior y arrastrados por gravedad hacia esófago inferior seguirán pasando fácilmente a estómago. +2

### DEGLUCION Y OCLUSION

La deglución se puede estimular (iniciar) por la estimulación de la mucosa de los pilares anterior y posterior de las fauces, la úvula, parte anterior del paladar blando, paredes laterales y posteriores de la hipofaringe y epiglotis.

Durante la etapa voluntaria actúan músculos linguales y peribucales pero no masticadores; después de llegar a la faringe superior el bolo alimenticio, el resto de la función de deglución depende de reflejos involuntarios.

+ Se ha visto que existen dos tipos de deglución:

#### 1.- Deglución infantil ó visceral.-

Se da antes de establecerse la oclusión, y se basa en un sistema reflejo incondicionado dominado por el facial.

#### 2.- Deglución adulto ó somática.-

Se da cuando hay dientes en contacto y es dominada por músculos inervados por el trigémino. +5

Al perderse los dientes se vuelve a inervar por el -



facial. En el momento de la deglución normal tanto los músculos masticadores como los faciales están activos; - pero lo están más los primeros.

El maxilar se desliza hacia adelante a partir del contacto inicial en relación céntrica y es mantenido en oclusión céntrica durante la deglución.

El maxilar no se mueve a la posición de retrusión ó relación céntrica excepto durante el vaciamiento del alimento de la boca, deglución y bruxismo.

En la deglución voluntaria ó con un pequeño bolo alimenticio el maxilar no siempre retrocede a relación céntrica sino que el contacto oclusal inicial puede hacerse en cualquier sitio entre la oclusión céntrica y relación céntrica.

Si hay interferencia en relación céntrica habrá una segunda deglución con el maxilar colocado en oclusión - céntrica. +5

## BIBLIOGRAFIA

- 1 (V) GANONG F. WILLIAM MANUAL DE FISILOGIA MEDICA  
1976 5.edición Ed. El Manual  
Moderno, México p. 403
- 2(VII) GUYTON C. ARTHUR TRATADO DE FISILOGIA MEDICA  
1974 4.edición E. Interame  
ricana.México p790-792
- 3 (VIII) IBANEZ V. FCO. RELACION MORFOFUNCIONAL DEL  
SISTEMA ESTOMATOGNATICO EN  
LA MASTICACION. TESIS. 1979  
México p 3,4,6,77-90
- 4(XV) RIPOL G. CARLOS CONCEPTOS GENERALES DE PROS  
TODONCIA. 1976. 1.edición  
México. Ed. Offset Larios.  
p. 203-228
- 5(XVI) RAMPJORD P. SIGURD OCLUSION  
ASH MAJOR W. JR 1972. 2.edición. México. In  
teramericana p- 1-19, 60-100

### CAPITULO III: ANATOMIA DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO ANIMAL

Contenido: CABALLO: Articulación temporomandibular. Boca (labios, mejillas, encías, paladar duro, paladar blando, piso de boca, istmo de las fauces, lengua, dientes). VACA: Articulación temporomandibular. Boca (labios, mejillas, - paladar duro, paladar blando, lengua, dientes, piso de ~~bo~~ ca, istmo de las fauces). CERDO: Articulación temporoman- dibular. Boca (labios, mejillas, paladar duro, paladar - blando, lengua, dientes) PERRO: Articulación temporoman- dibular. Boca (labios, mejillas, paladar duro, paladar - blando, lengua, dientes.) CONEJO: Dientes.

MUSCULOS QUE INTERVIENEN EN LA MASTICACION: CABALLO: Orbi- cular de la boca, Elevador nasolabial, Elevador propio- del labio superior, Depresor de labio inferior, Masetero, Temporal, Pterigoideo medial, Pterigoideo lateral, Occi- nitomandibular, Digástrico. VACA: Linguales intrínsecos, linguales extrínsecos (Estilogloso, Hio-gloso, Geniogloso) Masetero, Temporal, Pterigoideo medial, Pterigoideo late- ral, Occinitomandibular, Digástrico. CERDO: Masetero, Tem- poral, Pterigoideo medial Pterigoideo lateral, Occinito- mandibular. PERRO: Masetero, Temporal, Pterigoideo medial, Pterigoideo lateral, Digástrico, Occinitomandibular. CONE- JO: Músculos masticadores.

## ANATOMIA ANIMAL

### CABALLO

#### ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR:

+ La articulación temporomandibular del caballo es una diartrosis (articulación que se caracteriza por la presencia de una cavidad articular revestida por una membrana sinovial y por su movilidad.) Está formada por los siguientes elementos: 1. Superficies Articulares 2. Cartilagos Articulares 3. Cápsula Articular 4. Ligamentos 5. Disco ó Meniscos Articulares 6. Cartilago marginal) formada a cada lado entre las ramas de la mandíbula y la porción escamosa del temporal.+}

Las caras articulares son de forma y tamaño desiguales, la de la escama del temporal es concavoconvexa y su eje más largo está dirigido hacia afuera y adelante.

Consta de un cóndilo por delante y una cavidad pleo-noidea que se continua por detrás con la apófisis pleo-noidea. La mandíbula presenta un cóndilo transversal alargado.

El disco articular está colocado entre las superficies articulares para hacerlas adaptables, sus superficies están moldeadas sobre las superficies temporal y mandibular y su circunferencia se inserta en la cápsula articular dividiéndose en compartimiento superior e inferior.

La cápsula articular es fuerte y tensa y esta reforzada por dos ligamentos. El externo que se extiende oblicuamente a través de la porción anterior de la cara externa de la cápsula y el posterior que es una cinta -

elástica que se inserta por arriba de la apófisis nostale noidea y por abajo en una línea existente en la cara posterior del cuello de la mandíbula.

## BOCA

Es la primera parte del conducto alimentario, está limitada lateralmente por las mejillas, dorsalmente por el paladar, ventralmente por el cuero de la mandíbula y músculo milohioideo y por detrás por el paladar duro.

Es larga y cilíndrica, al estar cerrada se halla llena por las formaciones que contiene en su interior. Entre la raíz de la lengua, el paladar blando y la epiglottis se forma el espacio glosopiglótico.

La entrada está dada por los labios y posteriormente se comunica con la faringe a través del istmo de las fauces. La membrana mucosa se continua en el borde de los labios con el tegumento cutáneo y por detrás con la mucosa que tapiza la faringe, siendo de color rosado. +5

### Labios.-

Los labios son dos pliegues musculo membranosos que circundan el orificio de la boca. Las comisuras labiales son redondeadas y están situadas cerca del primer molar. Cada labio tiene dos caras y dos bordes externos e internos. La cara externa está cubierta por pelos táctiles - además de los finos ordinarios. El labio superior tiene un surco medio poco profundo y el inferior una eminencia redondeada, el mentón. La cara interna está cubierta por mucosa, pequeños pliegues de la membrana que pasan del labio a la encía forman los frenillos labiales. Las plan

dulas labiales forman masas compactas en las comisuras. Los labios están irrigados por arterias derivadas de la labial superior e inferior y de la palatolabial y las venas que salen abocan en la maxilar externa. Los nervios sensoriales proceden del trigémino y los motores del facial.

#### Mejillas.-

Las mejillas forman los lados de la boca y se insertan en los bordes alveolares de los huesos de la quijada. Están formadas por piel, capa muscular y glandular, membrana mucosa. El tejido muscular lo forman el buccinador, cutáneo, cismático, dilatador lateral de la nariz, elevador nasolabial y depresor del labio inferior. Las glándulas bucales están dispuestas en dos filas, superior e inferior, situadas sobre el buccinador en la superficie externa, y en el tejido submucoso en el borde inferior del buccinador respectivamente. La membrana mucosa se refleja por arriba y abajo sobre encias y se continua con el paladar blando siendo de color rojizo con áreas pigmentadas. El conducto parotideo abre a la altura del tercer molar superior.

Las mejillas están irrigadas por la arteria facial y buccinatoria y la sangre es recogida por venas homologas. Los nervios son ramas del trigémino y del facial.

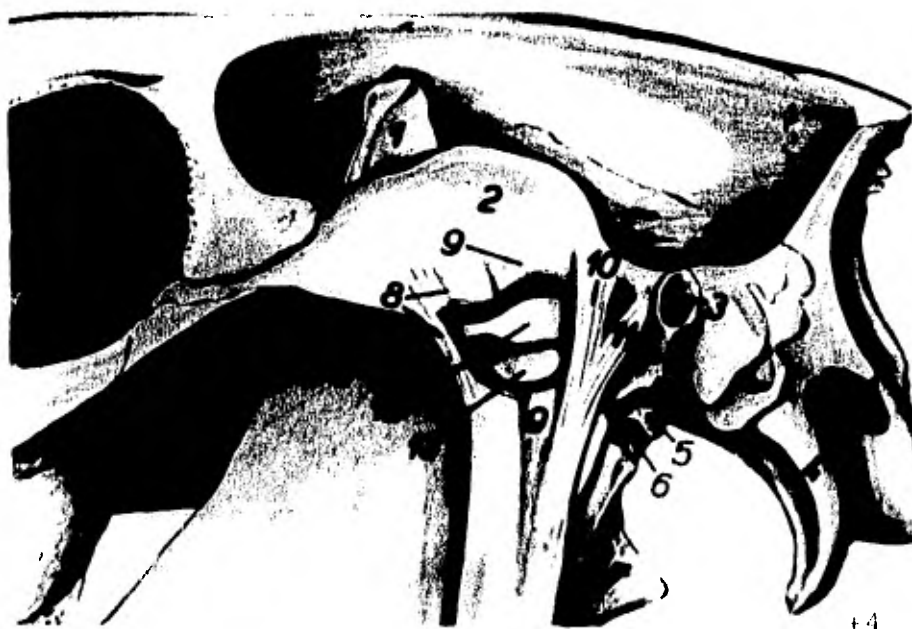
#### Encias.-

Las encias están compuestas de tejido fibroso denso, íntimamente unido al periostio de las apófisis alveolares. Están cubiertas por una membrana mucosa lisa, desprovista de glándulas y muy poco sensible.



Articulación temporomandibular y ligamentos del caballo.

Vista externa de la articulación temporomandibular de caballo (9), disco interarticular (12), cóndilo mandibular (13).



### Paladar duro.-

El paladar duro esta limitado por los arcos alveolares y se continua con el paladar blando. Su base ósea es tá formada por los huesos premaxilar, maxilar y palatino. La membrana mucosa es lisa y está unida a los huesos por una submucosa. Está dividido en dos por un rafe central, constando cada lado de 18 crestas curvas transversales.

La prominencia central existente inmediatamente por detrás del primer par de incisivos es la papila incisiva. El conducto incisivo es un tubo mucoso que se extiende oblicuamente a través de la fisura palatina. El paladar está irrigado por las arterias palatinas y sus nervios proceden del trigémino.

### Paladar blando.-

El paladar blando es una corina musculomembranosa que separa la boca de la faringe. La superficie oral está dirigida hacia abajo y adelante y está cubierta por mucosa que se continua del paladar duro. Presenta una cresta media redondeada, así como numerosos conductos de glándulas palatinas. A cada lado un pliegue corto y grueso, pasa al borde lateral de la lengua formando el pilar anterior. La cara faríngea está cubierta por una mucosa que se continua con un pliegue que pasa a cada lado a lo largo de la parte inferior de la pared lateral de la faringe y se une con un pliegue del lado opuesto encima del comienzo del estomago formando el pilar posterior. Ocupa el espacio entre los dos pilares, la amígdala, que son una serie de masas de tejido linfóide y glándulas mucosas de cerca de 10 cm. de lado. Los músculos que lo consti-



tuyen son el palatino, elevador del paladar y tensor del paladar; está irrigado por las arterias maxilar interna- y externa (facial); los nervios que la inervan son el tri- gémino, vago y glosofaríngeo.

#### Piso de boca.-

El piso de boca es libre en su porción anterior, es- tá formado por el cuerpo de la mandíbula, y cubierto por una membrana mucosa; en estado de reposo es ocupado por- la porción fija de la lengua. Casi enfrente de los can- nos a cada lado existe una papila, la caruncula sublin- gual, atrás de la cual hay un pliegue mucoso que consti- tuye el frenillo lingual. A cada lado de este está un - pliegue sublingual que va desde el frenillo hasta el cuar- to molar. Detrás del último molar está un pliegue que va de la quijada superior a la inferior y se llama pliegue- pterigomandibular.

#### Itmo de las fauces.-

El itmo de las fauces es pequeño y está limitado por el paladar blando, la raíz de la lengua y los pilares an- teriores y posteriores.

#### Lengua.-

La lengua se situa en el piso de boca entre las ra- mas de la mandíbula y está soportada por un cabestrillo- formado por los músculos milohioideos. Su parte posterior (raíz), se inserta en el hioides, paladar blando y farin- ge. El cuerpo tiene 3 caras libres: dorsal, laterales y ven- ral que son ligeramente redondeadas, insertandose la última en la mandíbula. El vértice ó punta es libre, en forma de espátula.

La lengua está formada por membrana mucosa, glándulas, músculos, vasos y nervios. La mucosa se adhiere íntimamente al tejido subyacente excepto en la parte inferior de las caras laterales del cuerpo y en la cara ventral de la punta. Su grosor varía considerablemente. De la cara inferior de la porción libre de la lengua un pliegue de la mucosa se dirige al piso formando el frenillo lingual. Un pliegue glosopiglótico central y grueso pasa desde la raíz de la lengua a la base de la epiglottis. La membrana mucosa presenta muchas papilas que son de 4 tipos: filiformes, fungiformes, circunvaladas y foliadas. Los músculos linguales son intrínsecos y extrínsecos. Los primeros son sistemas de fibras dispuestas longitudinal y verticalmente y transversalmente que se mezclan con los segundos que son estilogloso, higloso y geniogloso. Está irrigada por la arteria lingual, ramas sublinguales de la arteria maxilar externa. Los nervios sensoriales son el lingual y glosofaríngeo y los músculos están innervados por el hipogloso.

#### Dientes.-

La fórmula dentaria del caballo es:

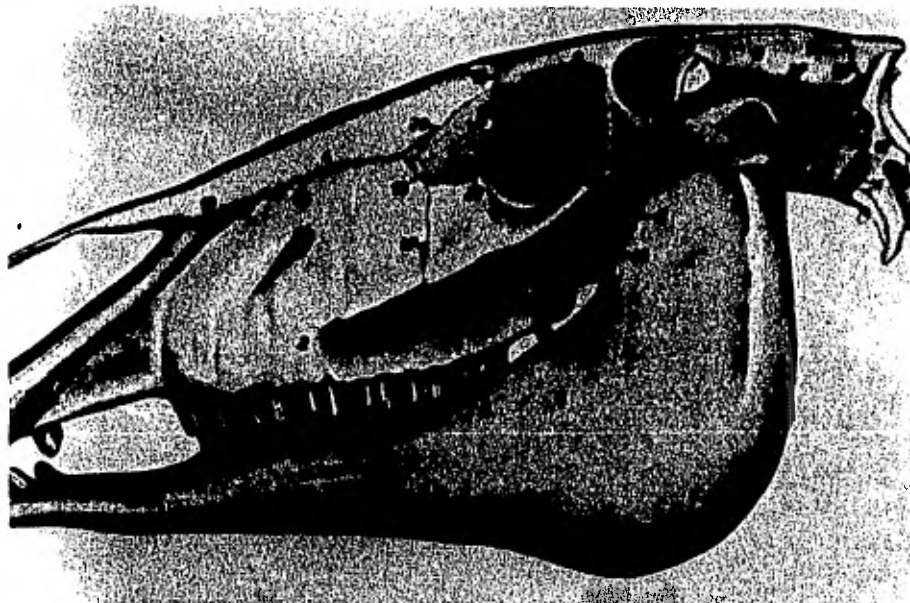
$$2 \left( I \frac{3}{3} \quad C \frac{1}{1} \quad P \frac{3 \text{ ó } 4}{3} \quad M \frac{3}{3} \right) + 40 \text{ ó } 42$$

en la yegua los caninos ó son muy pequeños ó no salen dando un total de 36 ó 38 dientes.

#### Incisivos.-

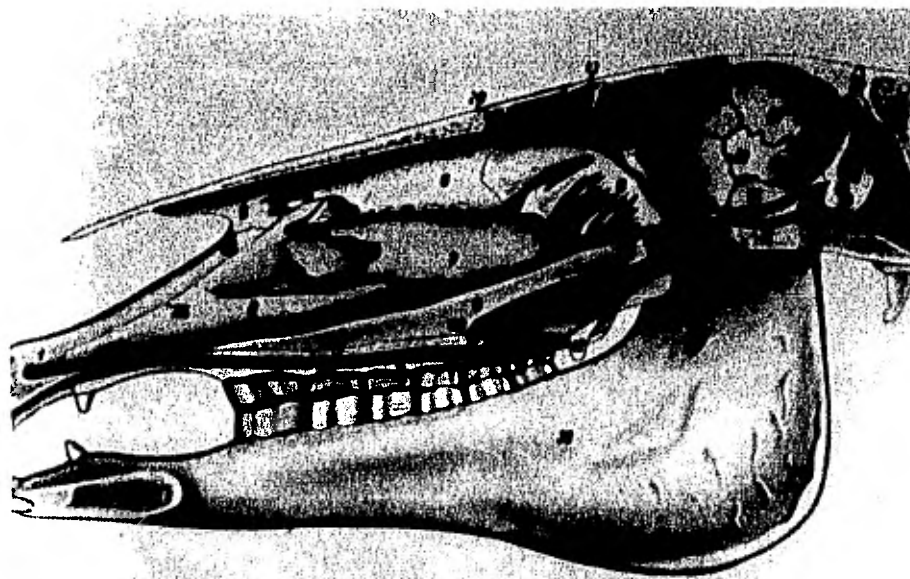
Son doce, seis en cada maxilar, están colocados muy juntos, de forma que sus bordes laterales forman casi un semicírculo. Presenta en la corona una invaginación profunda de esmalte llamada infundíbulo que se rellena en

+5



Vista vestibular de la oclusión dental en molares de caballo (los molares inferiores quedan linguales a los superiores).

Vista lingual de la oclusión dental de molares de caballo.



parte por cemento por lo que la superficie masticatoria presenta además del esmalte periférico un anillo central de esmalte. La superficie labial es convexa debido a que los dientes están incurvados. La longitud de un incisivo es de 7 cm. Los dientes se adelgazan regularmente desde la parte externa de la corona hasta el vértice lo cual nos permite determinar la edad. No presentan constricción por lo que a medida que la corona expuesta se desgasta, la parte empotrada ó corona de reserva (raíz) sale del alveolo y va cambiando de forma siendo la superficie masticatoria de I 1 e I 2 al principio oval y luego triangular, volviéndose el infundibulo más pequeño hasta que desaparece. A su vez se va perdiendo la curvatura de los dientes.

#### Caninos.-

Son 4 en el macho y en la hembra faltan ó son rudimentarios. El superior está situado en la unión del premaxilar con el maxilar, y el inferior está más próximo al incisivo angular (I3); los caninos son dientes simples, más chicos que los incisivos e incurvados con concavidad dirigida hacia atrás. La corona es convexa y lisa por el lado externo y concava con una cresta por el interno. Su borde es agudo en dientes no desgastados. La raíz es redondeada y la cavidad dentaria es grande.

#### Molares.- (premolares y molares)

Son 24 sin embargo pueden ser más, por la presencia de un diente maxilar llamado de lobo situado adelante del segundo premolar. Los molares son grandes de forma prismática y sección cuadrilátera, de corona larga, la mayor parte empotrada en hueso, aproximadamente de 2 cm. de ta

maño. La raíz empieza a crecer alrededor de los 5 años y a los 12 está completamente formada.

Los molares superiores están en íntimo contacto formando una fila continua algo curva, con la convexidad dirigida a la mejilla. La superficie bucal presenta una cresta central, dirigida, longitudinalmente que separa 2 surcos. El primer molar tiene una cresta menos prominente adelante de la central. La superficie lingual presenta una cresta ancha y redondeada y un pilar accesorio ó columna que separa 2 surcos. La superficie masticatoria tiene 2 infundibulos, uno anterior y uno posterior y se inclina oblicuamente hacia abajo y afuera, por lo que el borde bucal es prominente y agudo. Su ancho es de 2.5 cm. El primero y el último molar tienen 3 raíces, los demás 3 ó 4. Todos están desarrollados en la parte posterior del cuerpo del maxilar.

Los molares inferiores forman dos filas que divergen hacia atrás, el espacio entre las filas es menor que el que separa a los molares superiores. La longitud y dirección es similar a la de los superiores. La superficie lingual es desigual y los surcos no son regulares. La superficie masticatoria es oblicua, inclinándose hacia arriba y adentro, el borde lingual es prominente, su ancho es de 1.8 cm. (algo más de la mitad de los superiores). Los 5 primeros tienen 2 raíces y el sexto tiene 3.

#### Dientes temporales.-

Son más pequeños y menores en números, siendo la fórmula dentaria la siguiente:

$$2 \left( DI \frac{3}{3} \quad DC \frac{0}{0} \quad DP \frac{3}{3} \right) = 24$$

Los incisivos son más chicos, tienen cuello muy marcado en la unión corona-raíz; son de corona corta e infundíbulo poco profundo, su raíz es aplanada y se absorbe al ir desarrollándose los permanentes.

Los caninos son muy rudimentarios, se presentan en ambos sexos, en forma delgada, pero no erucionan. Los premolares tienen coronas cortas y con cuello muy manifiesto, las raíces se forman tempranamente.

Los dientes están irrigados por la arteria infraorbitaria y ramas alveolares de la maxilar interna, a su vez están inervados por el trigémino,

\*El análisis de la boca nos permite determinar la edad del caballo, dividiéndose así, su vida en 5 etapas:

#### 1. Erucción de dientes temporales:

- Del nacimiento a la primera semana aparecen los incisivos superiores e inferiores centrales ó internos.

- De 4ta. a la 6ta. semanas aparecen los incisivos medios superiores e inferiores.

- A los 12 meses empiezan a aparecer los incisivos laterales ó externos ó angulares y los centrales se empiezan a desgastar en su porción incisal.

#### 2. Periodo de desgaste de dientes temporales:

- A los 16 meses los incisivos laterales están completamente erucionados y se empiezan a desgastar; los incisivos centrales empiezan a exfoliarse.

#### 3. Periodo de erucción de dientes permanentes:

- a los 2 1/2 años se exfolian los incisivos centrales y aparecen los centrales inferiores permanentes.

- a los 3 años aparecen los incisivos centrales superiores.

- a los 3 1/2 años se pierden los incisivos medios inferiores y aparecen los permanentes.
- a los 4 años aparecen los incisivos medios superiores permanentes.
- a los 4 1/2 años aparecen los incisivos laterales inferiores permanentes y empiezan a eruncionar los caninos.
- a los 5 años los incisivos laterales superiores eruncionan y se tocan en su parte anterior con los inferiores.

**4. Periodo de nivelación de los incisivos permanentes:**

- a los 6 años los incisivos centrales inferiores se han desgastado y muestran un botón de esmalte prominente. Los incisivos laterales se empiezan a desgastar.
- a los 7 años los incisivos medios se han desgastado.
- a los 8 años la corona de los incisivos laterales inferiores está casi completamente desgastada. En los incisivos centrales la corona se ha vuelto delgada de mesial a distal y más ancha de labial a lingual. Aparece una línea blanca ó estrella dental a la mitad de la corona.

**5. Pérdida de la corona:**

- a los 9 años en los incisivos centrales superiores la estrella dental es más marcada y el diente adquiere forma triangular.
- a los 10 años, la corona se vuelve chica y triangular en los centrales inferiores y las estrellas dentales se vuelven más francas tanto en los centrales como en los medios. En los laterales inferiores frecuentemente se puede observar. Los incisivos medios superiores están desgastados.
- a los 11 años la corona en los incisivos centrales in-

feriores es pequeña y redonda y en los incisivos medios-inferiores es triangular.

- de los 12 a los 14 años, las coronas en los incisivos centrales y medios inferiores se han perdido completamente y las estrellas dentales se han vuelto circulares. La porción incisal de la arcada se ha comprimido lateralmente. Los incisivos laterales superiores son más largos en su parte anterior.

- de los 15 a los 18 años la corona puede todavía estar presente en los incisivos superiores.

- a los 20 años no hay corona en ningún incisivo superior ó inferior. La superficie oclusal es más larga de labial a lingual y delgada de mesial a distal por lo que se llama biancular. El ángulo de mordida se vuelve agudo. +1

**Nota:**

La anatomía de los demás animales domésticos es comparada con la del caballo, de ahí el hecho de que solo se hable más de las diferencias.



## VACA

### ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR:

La articulación temporomandibular de la vaca es diartrosis al igual que en el caballo pero las superficies articulares tienen una forma tal que son posibles movimientos transversales mucho más extensos que en el caballo.

Falta el ligamento posterior lo cual se debe a que los huesos son menos pronunciados. La cavidad glenoidea y la apófisis glenoidea son pequeñas y el cóndilo se proyecta más hacia adentro y es cóncavo transversalmente. La apófisis coronoides es voluminosa y se encorva hacia atrás. +5

## BOCA

Es más corta y ancha que la del caballo y la capacidad del vestíbulo es mayor.

### Labios.-

Los labios son gruesos y menos móviles que en el caballo. La porción central del labio superior y la superficie existente entre los orificios nasales es desprovista de pelo y constituyen el hocico, el cual es liso y posee glándulas nasolabiales.

Existe una zona pequeña en el labio inferior depilada, el resto tiene pelos ordinarios y táctiles. El borde libre y la porción adyacente de la membrana de revestimiento presentan papilas cortas y ásperas.

### Mejillas.-

Las mejillas son más extensas que en el caballo, la

membrana mucosa tiene grandes papilas cónicas dirigidas al istmo de las fauces y cubiertas por un epitelio córneo, están situadas paralelas a los molares y alrededor del ángulo de la boca.

El orificio del conducto parotídeo está a nivel del quinto molar superior.

Las glándulas bucales están muy desarrolladas y dispuestas en tres porciones.

#### **Piso de boca.-**

En el piso de boca se encuentran una serie lineal de grandes papilas a cada lado del frenillo de la lengua cerca del cual esta la glándula sublingual.

La carúncula sublingual es ancha, dura y tiene un borde dentado.

#### **Paladar duro.-**

El paladar duro es ancho y generalmente más ó menos pigmentado.

El cuerpo del premaxilar está cubierto por una capa de tejido conectivo denso con la cubierta de epitelio córneo que forma la lámina ó almohadilla dental.<sup>+5</sup> Las crestas palatinas se extienden hasta los dos tercios del paladar siendo de 15 a 19 en número y muy rectas. El paladar presenta un borde libre dentado en todas sus crestas a excepción de unas últimas. Entre las crestas se extiende un rafe medio. El tercio posterior del paladar es liso. Entre la lámina dental y la primer cresta se encuentra la papila incisiva a los lados de la cual hay una profunda ranura en la que se halla el orificio del conducto-incisivo ó canal nasopalatino que tiene una longitud de 5 a 6 centímetros y abre en el suelo de la cavidad nasal.

### Paladar blando.-

El paladar blando es más corto que en caballo pero bastante largo para cerrar el istmo de las fauces. Los pilares posteriores no se extienden hasta el punto de origen del esófago.

El músculo palatino es mucho más desarrollado que en caballo y la aponeurosis fibrosa es en su mayoría reemplazada por tejido muscular.

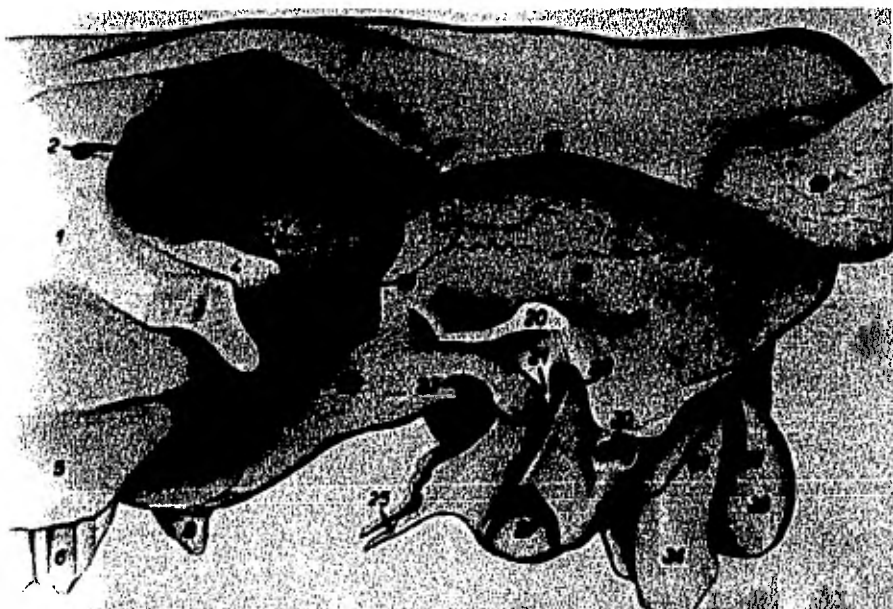
### Istmo de las fauces.-

Es ancho y dilatable a cada lado por detrás del pilar anterior. Existe una depresión profunda, el seno tonsilar por fuera del cual está la amígdala ó tonsila que es compacta, en forma de judía y su longitud es de 3 a 4 cms, como no ocupa el seno tonsilar no es visible en el interior de la boca.

### Lengua.-

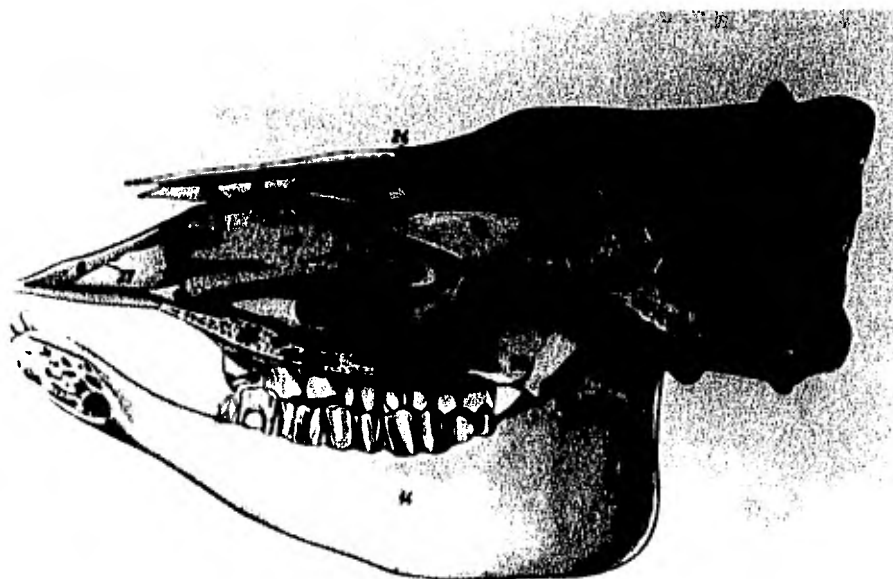
La lengua es pigmentada. La raíz y el cuerpo son más anchos que en el caballo; su porción libre es más aguda que la porción posterior del dorso, la que forma una notable prominencia elíptica delante de la cual existen papilas cónicas grandes y córneas, con puntas agudas dirigidas hacia atrás, y que comunican a la punta de la lengua su aspereza en una forma de raspador, permitiendo así la prensión de los alimentos. Existen también papilas lenticulares, fungiformes, circunvaladas; las papilas foliadas y la cuerda fibrosa lingual no existen.

Los músculos linguales están bien desarrollados y se parecen a los del caballo. La lengua es el órgano principal de prensión de alimentos.



Cavidad glenoidea de la articulación temporomandibular de vaca.

Vista lingual de la oclusión dental de vaca.



### Dientes.-

La fórmula dentaria para dientes permanentes es:

$$2 \left( I \frac{0}{4} \quad C \frac{0}{0} \quad P \frac{3}{3} \quad M \frac{3}{3} \right) = 32$$

### Incisivos.-

Los incisivos faltan en el maxilar superior, en el inferior hay 8 dispuestos ligeramente en forma de abanico. Son simples y sin infundibulo, presentan una superficie labial y una lingual que se unen en un ángulo agudo. La corona al principio está cubierta por esmalte, pero al irse desgastando se desarrolla una superficie masticatoria y se observa la dentina. La corona es blanca, corta, en forma de teja. La raíz es redondeada y está encalvada en el maxilar permitiendo ligeros movimientos. El cuello es muy marcado. Es probable que el incisivo 4 sea modificación de canino. Los incisivos de vaca no sufren erupción continua, aunque la encía se puede exponer a sufrir retracción y entonces exponer la raíz.

Los incisivos temporales difieren en tamaño (son más chicos) y en la forma, su corona es más estrecha y divergente.

### Caninos.-

No existen en vaca.

### Molares.-

Los molares son más pequeños que en el caballo, pero aumentan de tamaño progresivamente de delante a atrás, por lo que los premolares son la mitad de tamaño de los molares. Los pliegues del esmalte se mantienen en la cara masticatoria con un relieve más prominente en ella que en la del caballo. Es rara la presencia de diente lobo.

La fórmula dentaria temporal es:

$$2 \left( DI \frac{0}{4} \quad DC \frac{0}{0} \quad DP \frac{3}{3} \right) = 20$$

La erupción dental se presenta de la siguiente forma en la vaca, permitiendonos establecer así su edad:

†No hay incisivos superiores.

- Al nacimiento hay presencia de incisivos centrales temporales, inferiores.
- A las 2 semanas, todos los dientes temporales han erupcionado, iniciandose el proceso de desgaste con los centrales y terminando con los incisivos angulares.
- Al año todos los dientes temporales se encuentran marcadamente desgastados.
- al 1 1/2 año, los incisivos centrales están desgastados hasta la encía ó ya se han exfoliado.
- de 1 1/2 a 2 años erupcionan los incisivos centrales - inferiores permanentes.
- a los 2 años los incisivos centrales inferiores están en posición de oclusión y se empiezan a desgastar.
- de 2 a 2 1/2 años, los segundos incisivos permanentes han erupcionado completamente.
- a los 2 1/2 años se empiezan a desgastar los segundos incisivos.
- a los 3 años aparecen los terceros incisivos permanentes y a
- a los 3 1/2 años están completamente erupcionados y se empiezan a desgastar los terceros incisivos.
- a los 4 años aparecen los incisivos angulares y
- a los 4 1/2 años están completamente erupcionados y se empiezan a desgastar.

- a los 5 años todos los incisivos están eruncionados y los anulares presentan un ligero desgaste.
- a los 7 años los incisivos anulares están desgastados.
- a los 10 años los incisivos centrales están desgastados a la mitad de la distancia de la encia.
- de los 15 a los 20 años los incisivos centrales y los segundos incisivos están en la línea de la encia ó se han perdido.

El desgaste de los dientes depende en gran parte de las condiciones de la pastura, del tipo de dieta y de la presencia de minerales en el suelo. +1

## CERDO

### ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR:

La articulación temporomandibular del cerdo es una diartrosis también, su gran diametro longitudinal en la superficie articular temporal y el tamaño reducido de la apófisis postglenoidea permiten una gran libertad de movimientos de protracción y retracción de la mandíbula. El movimiento transversal es limitado. Falta el ligamento posterior.

### BOCA

La abertura bucal es grande, estando situados los ángulos muy hacia atrás.

#### Labios.-

El labio superior es grueso y corto y se une con el hocico.

El labio inferior es pequeño y agudo.

#### Mejillas.-

Las mejillas poseen una membrana mucosa lisa. Las glándulas bucales están dispuestas compactamente en dos filas a nivel de los molares. El conducto parotídeo se abre a nivel del cuarto ó quinto molar.

#### Paladar duro.-

El paladar duro es largo y estrecho, en él se observa una ranura media, a cada lado de la cual existen veinte ó más aristas,<sup>+5</sup> en su porción anterior existe una prominencia larga y estrecha que es la papila incisiva y en la porción posterior de esta se abre el conducto incisivo



ó nasopalatino. Existe una prominencia redondeada delante del primer par de incisivos.

#### Paladar blando.-

El paladar blando es muy grueso, mide aproximadamente 5 cm. Su dirección es casi horizontal. Se extiende hasta el centro de la superficie oral de la epiglotis. Tiene una pequeña prolongación media llamada úvula. La superficie oral presenta un surco medio, a cada lado del cual existe un área oval elevada (que son las amígdalas) - en la que hay muchas criptas. Existe tejido amigdalino en las paredes laterales del istmo de las fauces y en la raíz de la lengua.

#### Lengua.-

La lengua es larga y estrecha y su vértice delgado. Existen 2 ó 3 papilas circunvaladas. Las papilas fungiformes son pequeñas y numerosas lateralmente, las filiformes son blandas y pequeñas. En la raíz existen papilas puntiagudas largas y blandas, dirigidas hacia atrás, también hay papilas foliadas. Existe un pliegue glosopiglotico medio bien marcada, a cada lado del cual existe una depresión - la vallecula epiglótica. El frenillo lingual es doble.

#### DIENTES.-

La fórmula dental del cerdo para dientes permanentes es:

$$2 \left( I \frac{3}{3} \quad C \frac{1}{1} \quad P \frac{4}{4} \quad M \frac{3}{3} \right) = 44$$

Para dientes primarios es:

$$2 \left( DI \frac{3}{3} \quad DC \frac{1}{1} \quad DP \frac{4}{4} \right) = 32$$

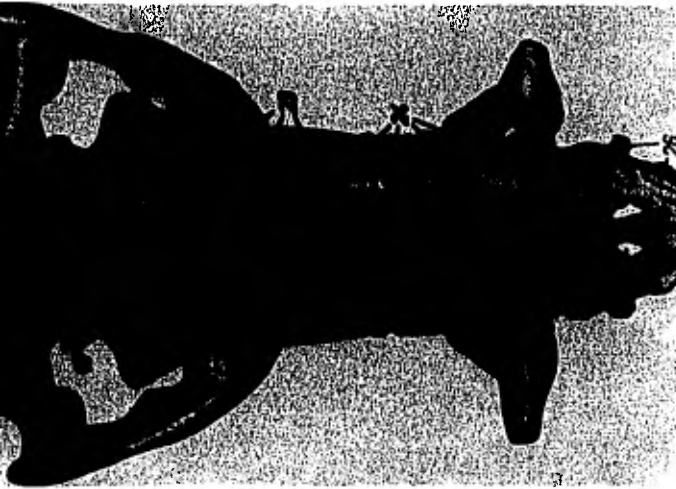
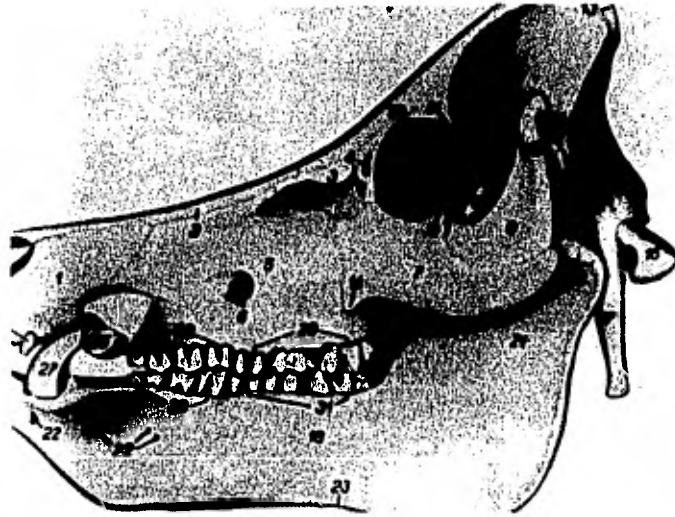
### Incisivos.-

Los incisivos superiores son pequeños, están separados entre sí por espacios pequeños y de los caninos por un gran diastema. Los primeros incisivos son los mayores, son aplanados y están muy encorvados, las coronas son convergentes, no poseen un cuello bien manifiesto. La cara labial es convexa y tiene una extensa capa de esmalte, pero este último cubre solo una pequeña área marginal de la cara lingual. Los segundos son más cortos y sólo ligeramente curvos; tienen una pequeña corona aplanada y una raíz redondeada. Los terceros son mucho más pequeños, aplanados lateralmente y presentan 3 pequeñas eminencias en la corona. Los incisivos inferiores son casi horizontales y convergentes y están muy próximos los unos a los otros. Los primeros y segundos son curvos y profundamente implantados en la mandíbula. La cara labial es ligeramente convexa, la lingual es concava y presenta una cresta cerca de su extremidad. El tercer incisivo es mucho más corto y algo aplanado; tiene corona estrecha y corta y cuello bien marcado.

### Caninos.-

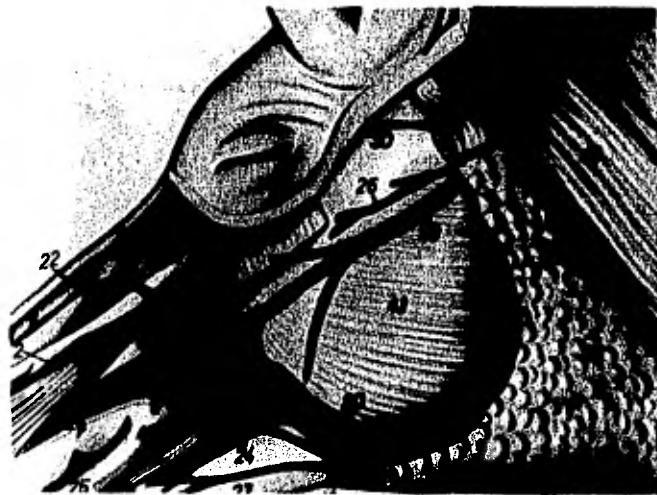
Los caninos del macho son muy desarrollados y se proyectan fuera de la boca. El canino superior puede tener una longitud de 8 a 10 cm. La corona es cónica y está incurvada algo hacia atrás y afuera; la porción empotrada es curva y tiene una gran cavidad pulpar. Los caninos inferiores pueden alcanzar una longitud de 20 cm. ó más. La corona es prismática y está incurvada hacia atrás y a uera por delante de los superiores, de modo que la fricción entre ambos produce un borde cortante en los inferior

Vista vestibular de la  
oclusión dental y articulación  
temporomandibular  
de cerdo.



Vista oclusal de la dentición  
superior de cerdo.

Músculos de cerdo.



res.

Molares.-

Los molares aumentan de tamaño de delante a atrás, - presentan coronas tuberosas complejas; el término bunodonte se aplica a los molares que presentan estas disposiciones para distinguirlos de los logodontes y senodontes<sup>+5</sup> que son los nombres que se le dan a las disposiciones de los molares en caballo y ganado vacuno en que existen crestas prominentes de esmalte. Son dientes de corona corta con un cuello muy marcado y raíces redondeadas y agudas.

El primer premolar de cada arcada es pequeño, sencillo y aparece solo una vez, en la mandíbula, está cerca del canino y en el maxilar superior está cerca del segundo molar. Los dos premolares siguientes son más voluminosos y están comprimidos lateralmente. El cuarto premolar inferior es más voluminoso, mientras que el superior es más ancho y tuberoso. El primer premolar tiene dos raíces, los otros 3 ó 4. Los molares tienen 4 raíces pero el par anterior de raíces puede estar en gran parte fusionado.

+ En el cerdo los dientes aparecen de la siguiente forma, estableciendo por consiguiente su edad:

- Al nacimiento ya se encuentran los incisivos terceros-6 angulares.
- De la 2da. a la 4ta. semana, aparecen los incisivos superiores e inferiores centrales.
- A los 2 meses aparecen los incisivos medios
- A los 10 meses aparecen los caninos y los incisivos angulares permanentes.
- Al año aparecen los incisivos centrales permanentes
- Al 1 1/2 aparecen los incisivos medios permanentes.

+1

## PERRO

### ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR:

La articulación temporomandibular del perro es diartrosis; como las superficies articulares presentan una curvatura cilíndrica y el disco interarticular es muy delgado, no existen prácticamente movimientos transversales ó de deslizamiento. Falta el ligamento posterior.

### BOCA:

El tamaño de la boca varia dependiendo de la raza; - el orificio bucal es ancho, de modo que la comisura labial se halla a nivel del tercer ó cuarto molar.

#### Labios.-

Los labios son delgados y móviles y presentan numerosos pelos tactiles. El labio superior tiene una pequeña área central desprovista de pelos que forma parte del hocico y que presenta un surco central ó filtro que en diversas razas puede ser una fisura dando el aspecto de labio hendido. Los bordes laterales del labio inferior son flácidos y denticulados. La membrana mucosa es generalmente pigmentada y forma frenillos labiales muy marcados. Las glándulas labiales son pequeñas y escasas.

#### Mejillas.-

Las mejillas están muy relajadas y son espaciaosas. - Su revestimiento mucoso es liso y está más ó menos pigmentado. El conducto parotídeo abre a nivel del tercer molar; cerca del último molar se encuentran los conductos de la glándula cigomática (glándula bucal dorsal en otros

animales). Las glándulas bucales ventrales están situadas enfrente de los molares.

#### Paladar duro.-

El paladar duro se ensancha entre el cuarto par de molares, presenta 8 a 10 crestas curvas a cada lado del rafe medio, el cual puede ser muy borroso. Detrás del primer par de incisivos está la papila incisiva que puede ser redondeada ó triangular, en la cual se abren los conductos incisivos ó nasopalatinos. La mucosa generalmente es pigmentada.

#### Paladar blando.-

El paladar blando es grueso excepto en sus bordes. En estado de reposo está en contacto con la epiglótis. Entre los pilares anterior y posterior de cada lado se halla un seno tonsilar pronunciado, en el que se encuentra una amígdala alargada, fusiforme, de color rojo que mide de 3 a 3.5 cm. de longitud y se situa entre los dos pliegues de la membrana mucosa. El pilar posterior es doble y el pliegue inferior termina a los lados de la epiglótis.

#### Lengua.-

La lengua es ancha y delgada por delante, gruesa en su parte posterior; es muy móvil, no está pigmentada, es de color rojo brillante. En el dorso se encuentra el surco medio, el cual está abundantemente provisto de cortas papilas filiformes agudas, cuyas extremidades libres están dirigidas hacia atrás. En la raíz existen largas papilas cónicas que son blandas y cuyo vértice se halla dirigido hacia atrás. Se encuentran papilas similares en las paredes laterales del istmo de las fauces. Las papilas fungiformes son nequeñas y están en el dorso y lados

de la lengua. En la raíz y parte posterior del dorso - hay papilas cónicas. Existen algunas papilas circunvaladas ( 2 ó 3 ) y pequeñas papilas foliadas, por delante de los pilares anteriores del paladar blando. En la porción inferior de la punta de la lengua está la Lyssa que es una cuerda fusiforme de tejido fibroso, músculo y grasa. Los músculos linguales no presentan caracteres especiales.

#### Dientes.-

La fórmula dentaria permanente es:

$$2 \left( I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P \frac{4}{4} M \frac{2}{3} \right) = 42$$

Todos los dientes tienen coronas cortas con cuellos muy marcados, su erupción es rápida. Las coronas son blancas y desprovistas de cemento.

#### Incisivos.-

Los incisivos están colocados casi verticalmente y muy juntos en los huesos maxilares. No corresponden a los dientes opuestos, sino más bien a porciones de dos - dientes de la arcada antagonista. Su tamaño aumenta del primero al tercero. Las coronas son trituberosas, siendo la más voluminosa la proyección central. La cara labial es convexa; la cara lingual es ligeramente concava y en ella se observa una cresta en forma de V, el cingulo. Las raíces son estrechas transversalmente. Los incisivos inferiores son más chicos, pueden existir 1 ó 2 dientes - supernumerarios.

#### Caninos.-

Los caninos son grandes, cónicos y curvos. El superior está separado del tercer incisivo por un intervalo - que aloja al canino inferior cuando la boca está cerrada



Músculos de perro.

Vista vestibular de la oclusión dentaria y articulación temporomandibular de perro.



Músculos de perro.



El canino inferior está muy próximo al tercer incisivo. La raíz de los caninos mide de 2.3 cm. de longitud y es oncostada lateralmente.

#### Molares.-

Existen 6 molares superiores y 7 inferiores pero en razas braquicefálicas está reducido por lo común a 5 y 7 y en los casos extremos a 4 y 5, produciéndose la reducción en uno ó ambos extremos de la serie. El primero de los molares aparece solo una vez. El cuarto superior y el quinto inferior son mucho mayores que los restantes y se denominan muelas carniceras y a partir de ellos el tamaño disminuye de adelante hacia atrás. Los molares superiores e inferiores no se corresponden, sino más bien se encajan las elevaciones de unos, en las depresiones de otras. Los molares existentes detrás de las muelas carniceras son tuberosos, es decir, presentan elevaciones redondeadas en la cara masticatoria. Los otros presentan proyecciones agudas, con bordes cortantes, siendo el central el más prominente. Los premolares están comprimidos lateralmente y separados por intervalos de los caninos y entre sí, excepto en las razas braquicefálicas.

Los molares superiores presentan coronas anchas, algo cuadrangulares y 3 raíces. La corona del cuarto premolar superior (muela carnicera) <sup>+5</sup> está dividida en 2 lóbulos agudos y posee un tubérculo antero-interno y tiene 3 raíces. La corona del primer molar inferior (muela carnicera) se halla comprimida en sentido lateral y tiene 2 lóbulos agudos, con bordes cortantes, detrás de los cuales se observa la presencia de 1 ó 2 tubérculos: tiene dos raíces.

\*La edad de los perros es muy difícil de determinar debido a los hábitos, deficiencias dietéticas y otros factores, sin embargo se observa:

- Al nacimiento no hay dientes.
- A las 3 semanas eruncionan los incisivos y caninos temporales
- A los 3 meses los incisivos y caninos están desgastados
- A los 6 meses eruncionan los incisivos permanentes.
- Al año todos los dientes permanentes están presentes, - mostrando los incisivos en sus bordes cortantes un patrón tricúspideo.
- A los 15 meses los incisivos centrales inferiores están desgastados.
- De 1 1/2 a los 2 años desaparecen las cúspides de los incisivos centrales inferiores y los incisivos centrales superiores se empiezan a desgastar.
- A los 4 años las cúspides en los incisivos centrales superiores desaparecieron y los incisivos medios superiores están desgastados.
- A los 5 años todos los incisivos están marcadamente desgastados.
- A los 6 1/2 años ocurre una decoloración de los caninos (café ó verduzca). +1

## CONEJO

El conejo es considerado como roedor, pero se ha visto que esta clasificación ya no se le da por encontrarse le características distintivas que lo hacen parte del grupo de los lagomorfos.

Los roedores en su mayoría son herbívoros y sus rasgos más característicos se hallan en los dientes, ya que en sí, su boca es igual a la de los demás animales en su constitución.

Estos animales utilizan mucho el tacto, así como el hocico y los pelos para descubrir los alimentos.

### Dientes.-

+Los roedores tienen un par de incisivos en cada maxilar (simplicidentata); el incisivo tiene esmalte sólo en su superficie labial y de este modo su filo es siempre cortante. Experimenta un desgaste a un ritmo de quizá - varios milímetros por semana y va siendo reemplazado por crecimiento continuo, para lo cual tiene la cavidad de la pulpa amoliamente abierta.

Los incisivos son a menudo muy grandes y curvados y su roce mutuo durante la acción roedora les proporciona filos cincelados. Si se pierde un incisivo el otro continúa creciendo en espiral hasta que penetra en el cráneo perforándolo. +6

El segundo par de incisivos, los caninos y los premolares anteriores han desaparecido dejando un amplio diastema entre los incisivos y los molares. Dentro de este espacio vacío pueden insertarse pliegues cutáneos que cierran la parte frontal de la boca, de modo que el material roído no es necesariamente tragado. De este modo -

se forma una cámara anterior diferenciada de la boca, y esta cámara puede prolongarse en profundas bolsas en las que el alimento es almacenado.

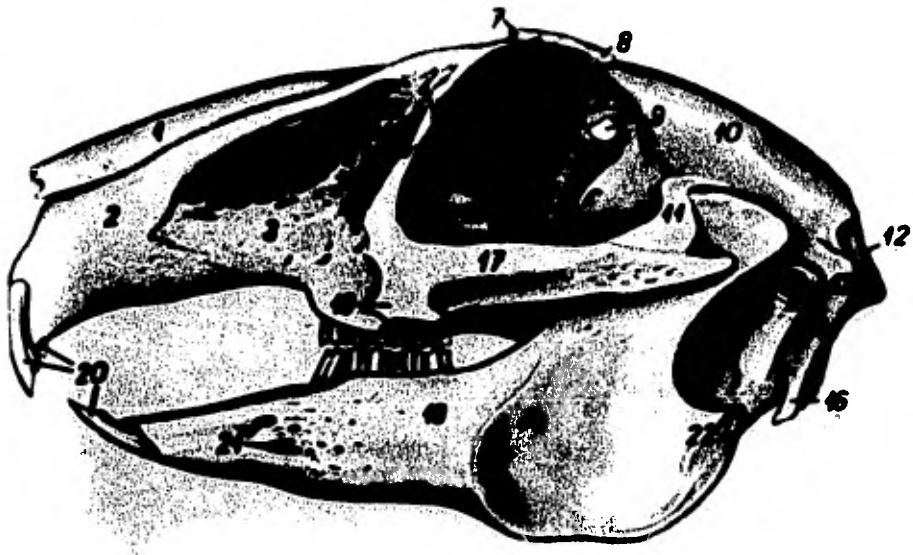
Los premolares se reducen a dos arriba y uno abajo en los roedores más primitivos. Los molares y premolares responden al modelo encontrado en otros herbívoros. Las cúspides del molar anterior original están situadas en filas transversales, delante el paracono y el protocono y detrás el metacono y el hipocono. Las cúspides se unen por parejas para formar crestas dando molares bilofodontos. En la mayor parte de los roedores se añaden nuevas crestas, delante, detrás, y entre las originales, unidas estas últimas transversalmente dando un molar multilofodonto.

En los dientes inferiores se dan cambios semejantes.

Los dientes también presentan una corona alta y el esmalte, dentina y cemento se van gastando a diferentes ritmos. Las raíces están ampliamente abiertas y el crecimiento es continuo. Un rasgo característico de los roedores es que las dos filas superiores de dientes están situadas más proximalmente que las inferiores y al masticar ó roer quedan dentro de estas últimas, dando a menudo una superficie de trituración oblicua.

Los dientes temporales se desprenden muy pronto y no son funcionales.

En los lagomorfos los incisivos son de crecimiento continuo, pero el par superior va siempre acompañado de un segundo par poco desarrollado (duolidentata). El diastema es común a los dos grupos y ambos tienen abazones con funciones semejantes. No obstante la semejanza de los



Oclusión dentaria y articulación temporomandibular de conejo.

Músculos de conejo.



dientes molariformes es sólo superficial: en los lacomorfos quedan tres premolares en la arcada superior y dos en la inferior. Los premolares y molares adquieren crestas transversales, generalmente dos cada uno, usadas más para cortar que para triturar; los dientes superiores quedan por fuera de los inferiores y no por dentro.

La fórmula dentaria del conejo es:

$$2 \left( I \frac{2}{1} C \frac{0}{0} P \frac{3}{2} M \frac{3}{3} \right) = 28$$

## MUSCULOS QUE INTERVIENEN EN LA MASTICACION

### CABALLO

El caballo utiliza mucho los músculos de los labios para prehensar los alimentos y poder iniciar la masticación, es por eso que se nombran.

#### Orbicular de la boca.-

Se halla situado entre la piel y la membrana mucosa de los labios y se adhiere íntimamente a la primera. Las fibras en su mayoría siguen una dirección paralela a los bordes libres de los labios.

Su acción es cerrar los labios.

Está irrigado por las arterias palatolabial, facial y mentoniana.

Está inervado por el nervio facial.

#### Elevador nasolabial.-

Está situado debajo de la piel y sobre todo en la cara externa de la región nasal. Se origina en los huesos frontal y nasal. Se inserta en el labio superior y en el ala lateral de la nariz y en la comisura de los labios.

Su acción es elevar el labio superior y la comisura y dilatar los orificios de la nariz.

Está irrigado por las arterias facial y palatolabial.

Está inervado por el facial.

#### Elevador propio del labio superior.-

Está situado en la parte dorsolateral de la cara. Se origina en los huesos lagrimal, malar y maxilar y se inserta en el labio superior por un tendón común con el lado opuesto.

Su acción es la de elevar el labio superior.

Está irrigado por la arteria facial

Está inervado por el facial.

**Depresor del labio inferior.-**

Se halla en la cara externa de la rama de la mandíbula a lo largo del borde ventral del buccinador. Se origina en el borde alveolar de la mandíbula cerca de la apófisis coronoides y la tuberosidad del maxilar. Se inserta en el labio inferior.

Su acción es deprimir y retraer el labio inferior.

Está irrigado por la arteria facial.

Está inervado por el facial.

**MÚSCULOS MASTICADORES:**

**Masetero.-**

Se extiende desde el arco cigomático y la cresta facial, a la porción ancha de la rama de la mandíbula. Se origina en un fuerte tendón en el arco cigomático y la cresta facial y se inserta en la cara lateral de la porción ancha de la rama de la mandíbula.

Su acción consiste en provocar la aproximación de las quijadas. Cuando actúa de un solo lado, la mandíbula se dirige hacia el lado en que se contrae el músculo. El músculo consta de dos capas, la superficial se origina en el malar y maxilar superior y diverge ligeramente hacia su inserción en el borde ventral grueso del maxilar inferior. La profunda procede de toda el área de origen y pasan en línea recta al borde de la mandíbula.

Está irrigado por la arteria facial transversa y la máseterica.



Está inervado por el nervio mandibular.

Temporal.-

Ocupa la fosa temporal. Se origina en la porción -  
rugosa de la fosa temporal y la cresta que la limita y se  
inserta en la apófisis coronoides de la mandíbula.

Su acción es elevar la quijada inferior actuando en  
conjunción con el masetero y pterigoideo medial. El bor-  
de interno del músculo es muy delgado, pero como las fi-  
bras convergen al área de inserción alcanza un grosor de  
2.5 cm. En parte se fusiona al masetero.

Está inervado por el nervio mandibular.

Está irrigado por las arterias temporales superficial  
y profundas y por la arteria meníngea posterior.

Pterigoideo medial ó interno.-

Ocupa una porción similar a la del masetero, solo -  
que en la cara medial de la rama de la mandíbula. Se ori-  
gina en la cresta formada por la apófisis pterigoides del  
esfenoides y el hueso palatino y tiene su inserción en la  
cara interna cóncava de la porción ancha de la rama de la  
mandíbula y el labio medial del borde ventral.

Su acción es elevar a la mandíbula, cuando actúa en  
conjunto; cuando actúa individualmente producen movimien-  
tos laterales de la mandíbula. Está dividido en 2 partes:  
la medial con fibras verticales y la lateral con fibras-  
que se dirigen hacia abajo y atrás.

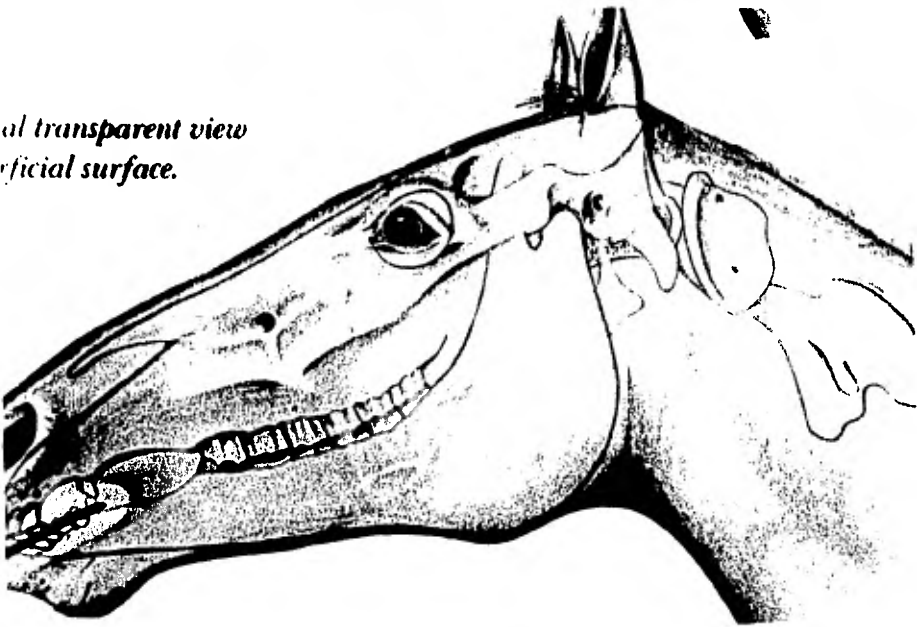
Está irrigado por las arterias maxilar interna, ma-  
setérica y alveolar inferior.

Pterigoideo lateral ó externo.-

Es más chico que el medial, y está situado lateral-  
mente a la porción superior de él.

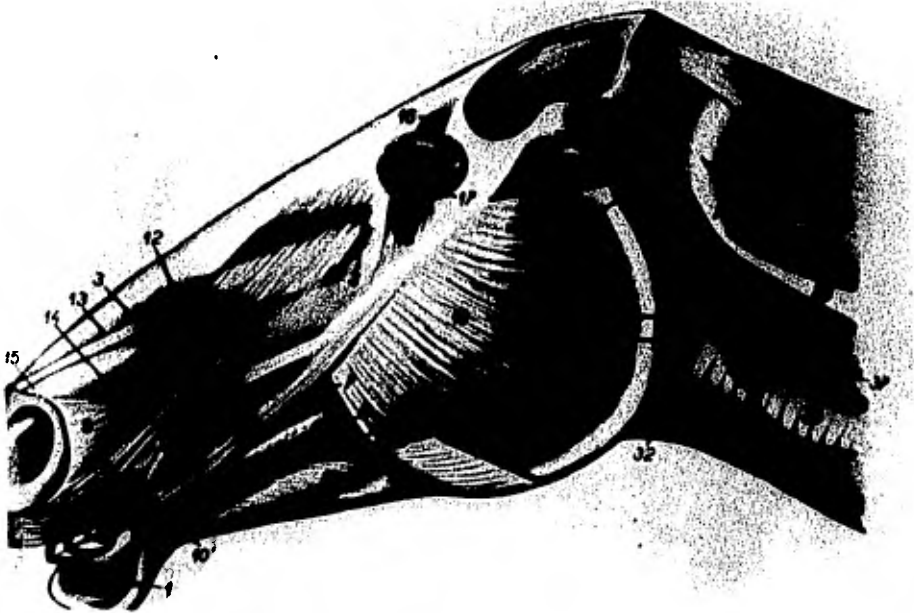
Se origina en la cara lateral de la apófisis pteri-

*al transparent view  
of the facial surface.*



Vista externa e interna de la cabeza de caballo.  
(Obsérvese el gran tamaño de la apófisis coronoi-  
des de la ATM).

Músculos de caballo.



+4

goides del esfenoideas y se inserta en la cara medial del cuello y la parte medial del borde anterior del cóndilo de la mandíbula y disco articular.

Su acción es dirigir la quijada inferior a protrusión cuando actúan de los dos lados, cuando actúa solo uno, mueve la mandíbula hacia el lado opuesto al músculo que se contrae. Es un músculo casi enteramente carnoso cuyas fibras van en sentido longitudinal.

Está irrigado por la arteria maxilar interna y alveolar inferior.

Está inervado por el mandibular.

Occipitomandibular.-

Es un músculo corto, fusiforme que se extiende desde la apófisis paramastoides del occipital al borde posterior del maxilar inferior. Tiene una inserción común con el vientre posterior del digástrico.

Su acción es deprimir la mandíbula y abrir la boca. Contiene gran cantidad de tejido tendinoso.

Está irrigado por la arteria carótida externa.

Está inervado por el facial. +5

Digástrico.-

Se compone de 2 vientres fusiformes y aplanados unidos por un tendón cilíndrico. Se origina en la apófisis paramastoides del occipital y se inserta en la cara medial del borde ventral de la parte gruesa de la rama de la mandíbula. Su acción es deprimir la mandíbula y abrir la boca. Presenta el aspecto de una rama desprendida de la cara medial del occipitomandibular. Se dirige hacia abajo y adelante y se continúa con un pequeño tendón redondeado. El vientre anterior es mayor y termina en delgados-

haces tendinosos.

Está irrigado por la carótida externa y la sublingual.

Está inervado por el facial y mandibular.

## VACA

Las vacas como ya se dijo usan mucho la lengua para prensar los alimentos y es por eso que se mencionan los músculos de la misma.

Los músculos linguales son:

a) intrínsecos.- que consiste en un sistema de fibras dispuestas longitudinal, vertical y transversalmente, que se mezclan con los músculos extrínsecos.

b) extrínsecos: son :

**Estilogloso.-**

Músculo largo y delgado que se situa a lo largo de la parte lateral de la lengua.

Se origina por un delgado tendón en la cara lateral del asta mayor del hueso hioides, cerca de la articulación con el asta menor, termina cerca de la punta de la lengua, fusionandose con el del lado opuesto y con la musculatura intrínseca.

Su acción consiste en retraer la lengua. La contracción unilateral dirige la lengua hacia el lado en que se realiza la contracción.

**Hiogloso.-**

Es ancho y plano, se halla en la parte lateral de la raíz y cuerpo de la lengua. Su cara profunda se relaciona con el geniogloso. Se origina en la parte lateral del hueso hioides, desde la apófisis lingual hasta la extremidad del asta mayor; se dirige oblicuamente hacia arriba y delante hasta el plano medio del dorso de la lengua.

Su acción es retraer y deprimir la lengua.

### Geniogloso.-

Es en forma de abanico, se situa paralelo al plano-medio de la lengua. Se origina en la cara medial de la rama de la mandíbula inmediatamente por detrás de la sínfisis. Desde el tendón, las fibras se dirigen hacia adelante hasta la punta, el dorso y raíz de la lengua. Algunas fibras se dirigen al cuerpo y asta menor del hioides.

Su acción es deprimir la lengua. Si actúan ambos músculos forman un surco medio en la lengua. Las fibras posteriores la empujan hacia adelante, las centrales la deprimen y las anteriores retraen la punta de la lengua.

Estos músculos están inervados por la arteria lingual y ramas sublinguales de la arteria maxilar externa. Las venas que afluyen son las maxilares interna y externa. Los nervios sensoriales son el lingual y glosofaríngeo y los músculos están inervados por el hipogloso (todos los músculos linguales).

### MUSCULOS MASTICADORES:

#### Masetero.-

No es tan voluminoso como en el caballo; una gran parte de él se origina en la tuberosidad facial y se dirige oblicuamente hacia atrás y abajo, lo que le permite dirigir la mandíbula hacia adelante lo mismo que arriba.

#### Temporal.-

Se adapta a la fosa temporal, es más largo que en el caballo y su posición es completamente lateral.

#### Pterigoideo medial.-

Se origina en la cara lateral de la porción perpendicular del palatino y en la apófisis pterigoides. Su -



origen es próximo al plano medio y su inserción es más - adelante que en el caballo permitiendo movimientos laterales más pronunciados.

**Pterigoideo lateral.-**

Es aplanado transversalmente, ancho y delgado por delante y estrecho y grueso por detrás. Tiene un extenso origen en la fosa pterigopalatina, donde está cubierto por el pterigoideo medial.

**Occipitomandibular.-**

Nó existe.

**Digástrico.-**

Tiene un origen tendinoso en la apófisis paramastoides del occipital. Sus vientres son gruesos y cortos. El tendón intermedio es grueso y redondeado, no perfora el músculo estilohioideo. Los vientres anteriores están en conexión debajo de la raíz de la lengua por una capa de fibras musculares y transversales, denominadas transverso de la mandíbula.



## **CERDO**

### **MUSCULOS MASTICADORES.**

#### **Masetero.-**

**Es grueso**

#### **Pterigoideo medial.-**

**Es ancho en su punto de inserción.**

#### **Pterigoideo lateral.-**

**Es voluminoso y muy manifiesto.**

#### **Occipitomandibular.-**

**Se origina en la apófisis mastoides del occipital y termina en la cara medial e inferior de la mandíbula, delante del surco para los vasos faciales.**

## PERRO

### MUSCULOS MASTICADORES

#### Masetero.-

Es grueso y su cara superficial fuertemente convexa. Se origina en el arco cigomático y alcanza más allá de la rama de la mandíbula lo mismo por debajo que por detrás. Consta de tres capas separables.

#### Temporal.-

Es muy voluminoso y fuerte y contiene mucho tejido tendinoso. Se origina en la fosa temporal y en el ligamento orbitario y termina en la apófisis coronoides de la mandíbula. Se fusiona en parte con el masetero.

#### Pterigoideo medial.-

No se puede distinguir del pterigoideo lateral.

#### Digástrico.-

No existe.

#### Occinitomandibular.-

Es un fuerte músculo carnoso y redondeado que se origina en la apófisis paramastoides y se inserta en el borde y cara medial de la rama de la mandíbula a nivel del último molar; presenta en algunas ocasiones una intersección tendinosa.

## CONEJO

### MUSCULOS MASTICADORES.

En los roedores las dos mitades de la mandíbula son móviles con una cavidad de unión entre ellas. Una porción especial del músculo milohioideo, conocido como músculo transverso de la mandíbula, acerca las dos mitades mandibulares ocasionando con ello la separación de los incisivos inferiores.

La acción de las porciones laterales de los maseteros vuelve a juntar las dos mitades con una acción de tijera. Los músculos de la mandíbula son muy grandes y están modificados para provocar el movimiento de la mandíbula hacia adelante y atrás. En la forma más primitiva, el masetero está unido al arco cigomático, pero dividido en una porción más lateral con una simple acción hacia arriba y abajo, y una parte medial que empuja la mandíbula hacia adelante. En la mayor parte de los roedores más especializados, ambas porciones del músculo presentan inserciones extras.

Los músculos pterigoides son a menudo grandes, pero el temporal es generalmente pequeño.

En los lagomorfos el masetero es potente pero más simple que en los roedores y no se extiende dentro del canal infraorbital. El temporal es más reducido que en los roedores.

Los lagomorfos no pueden mover las dos mitades de la mandíbula inferior. +6

## BIBLIOGRAFIA

- 1 (I) BONE F. JESSE ANIMAL ANATOMY AND PHYSIOLOGY  
1979 Reston Publishing Co Inc  
U.S.A. p 99-101, 11, 125-141
- 2 (III) FRANDSON R.D. ANATOMIA Y FISILOGIA DE LOS  
ANIMALES DOMESTICOS. 1976.  
2. edición. Ed. Interamericana  
México p. 119-126, 226-235
- 3 (VI) GETTY R. ANATOMY OF DOMESTIC ANIMALS
- 4 (XII) POPESKO PETER ATLAS OF TOPOGRAPHICAL ANATOMY  
OF DOMESTIC ANIMALS
- 5 (XX) SISSON ANATOMIA DE LOS ANIMALES DO  
GROSSMAN MESTICOS. 4. edición. Ed. Sal  
vat editores. México. 1978.  
p. 121-126, 155-158, 178-180,  
190-194, 200, 227-228, 243-247,  
328-329, 342, 352, 367-384, 426-  
431, 464, 467, 479, 483.
- 6 (XXII) YOUNG J.Z. LA VIDA DE LOS VERTEBRADOS  
1977. 2. edición. Ed. Omega.  
España p 535-542

#### **CAPITULO IV: FISILOGIA DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO ANIMAL**

**Contenido: Fisiología de la articulación temporomandibular. Generalidades. Carnívoro, Omnívoro. Herbívoro. Roedor. Factores fisiológicos de la masticación y deglución animal. Masticación. Deglución.**

## FISIOLOGIA ANIMAL

### FISIOLOGIA DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR. GENERALIDADES:

La conformación de la articulación temporomandibular y las condiciones morfológicas de las áreas oclusales de los dientes están en perfecta armonía de acuerdo a los requisitos funcionales particulares de los diferentes animales (carnívoro, herbívoro, omnívoro).

Los movimientos de una articulación están determinados principalmente por la forma y extensión de las superficies articulares y por la disposición de los ligamentos.

+ En los animales, el tejido muscular tiene la función de alterar la posición de varias partes del cuerpo en relación con otras. Esta respuesta se da gracias a la estimulación del sistema nervioso y afecta no solo la posición, sino también la motilidad,<sup>1</sup> por lo que la aplicación de direcciones conscientes resultará en movimientos que permitan al animal una mejor adaptación con el medio.

+Estos movimientos nos dan una clasificación de las articulaciones en:

Artrodia (articulación deslizante).-

En la que las superficies articulares son prácticamente planas; permiten movimientos de deslizamiento.

Ginglino (articulación por charnela).-

En la que las superficies articulares constan de 2-cóndilos ó de un segmento de cilindro ó cono que es recibido en la cavidad apropiada. Se realizan movimientos de flexión y extensión alrededor de un solo eje transversal.

**Trocoide (articulación por vástago).-**

El movimiento se limita a la rotación de un segmento alrededor del eje longitudinal del otro.

**Enartrosis (articulación de esfera y cavidad).-**

Están formadas por una superficie aproximadamente esférica, encajada en una cavidad apropiada. Son multi-axiales y permiten movimientos de flexión, extensión, rotación, aducción, abducción, circunducción. +2

Tomando en consideración todo lo anterior, a los animales se les ha clasificado en tres grupos con características específicas que permiten determinados movimientos funcionales.

**CARNIVORO.-**

El carnívoro (perro) posee una fosa glenoidea profunda, tubérculo temporal muy pronunciado, cóndilo muy convexo que penetra profundamente en la fosa glenoidea, el disco interarticular es muy delgado; sus cúspides dentarias son altas y tiene sobre mordida profunda lo que permite movimientos funcionales reducidos al abre y cierre, los movimientos laterales son mínimos ó no existen.

**OMNIVORO.-**

Los omnívoros presentan una cavidad glenoidea de profundidad media, el tubérculo del temporal está moderadamente desarrollado, y el cóndilo suavemente redondeado. Sus dientes tienen cúspides marcadas pero suaves, y hay ligera sobremordida anterior, además presentan masticación mixta. Realizan movimientos de lateralidad, abre y cierre y protrusión.

El cerdo realiza con gran libertad movimientos de - protracción y retracción de la mandíbula, y algo limitados los laterales.

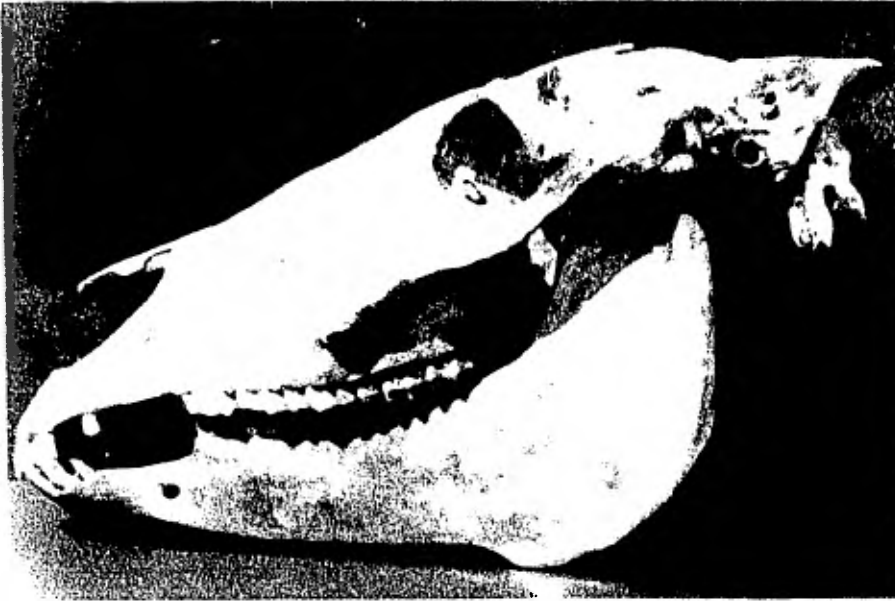
#### HERBIVORO.-

Los herbívoros tienen una fosa glenoidea casi plana, tubérculo temporal poco pronunciado y cóndilo relativamente plano. Los dientes posteriores están aplanados por - fuerte abrasión y los anteriores articulan borde a borde, lo que permite movimientos laterales y protrusivos principalmente. La mandíbula se desplaza libremente en todas direcciones.

En el caballo los principales movimientos se originan alrededor de un eje transversal que pasa por ambas - articulaciones; asociado al movimiento de charnela existe un ligero movimiento de deslizamiento al abrir y cerrar la boca. Cuando la boca está cerrada el cóndilo de la mandíbula se halla debajo de la cavidad glenoidea. Al deprimir la mandíbula el cóndilo se mueve hacia delante bajo la eminencia articular del temporal, arrastrando consigo al disco. Al dirigir hacia delante y atrás la mandíbula, el movimiento de deslizamiento se realiza sin rotación - del cóndilo a modo de charnela. En los movimientos transversales, la acción consiste en la rotación de los cóndilos alrededor de un eje vertical, mientras que el disco se desliza hacia adelante en uno de los lados y hacia - atrás en otro.

En la vaca, por la forma de las superficies articulares se realizan movimientos laterales más extensos que en el caballo.





Movimiento de cierre en caballo (oclusión dentaria).

Movimiento de apertura en caballo (nótese la posición del cóndilo en la articulación).



En el conejo (que se considera como roedor), la articulación es muy larga y la mandíbula se mueve hacia atrás y adelante sobre el maxilar superior.

## FACTORES FISIOLÓGICOS DE LA MASTICACION Y DEGLUCION ANIMAL

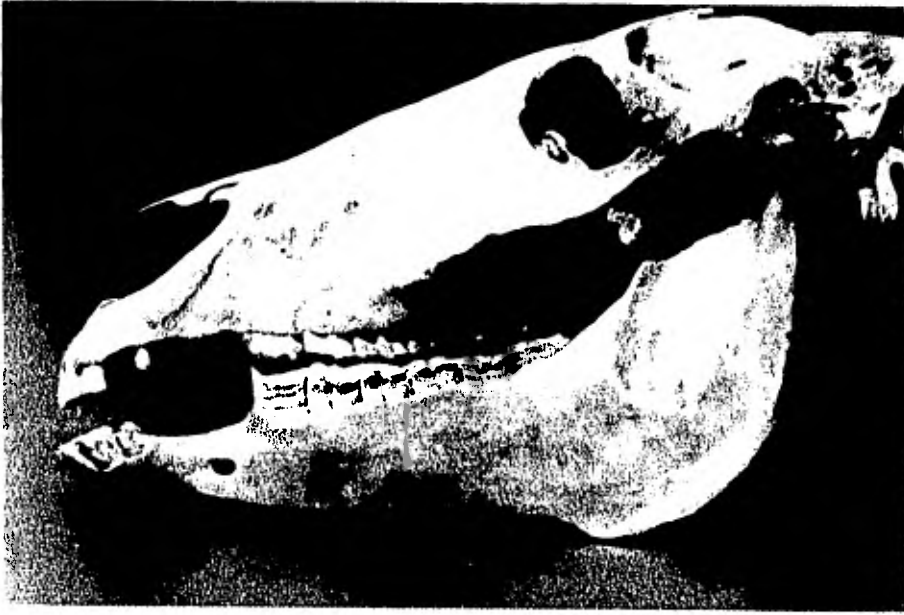
Los animales domésticos emplean como órganos sensibles los dientes, labios y lengua. En este sentido de proporcionarse alimentos, sirven en gran manera los bellos del caballo, la lengua de la vaca y oveja y la jeta del cerdo. (Función de prensión de alimentos).

La masticación suele seguir inmediatamente a la prensión. El acto de la masticación varía según el tipo de alimentación y especie; la forma de los dientes y la disposición de la mandíbula varía de acuerdo a la forma de masticación en cada caso. Así, los dientes tienen formas características en cada grupo y estos grupos son: Carnívoro, Herbívoro (rumiantes, no rumiantes, roedores), Omnívoros.

La masticación es un acto voluntario que relaciona dos funciones:

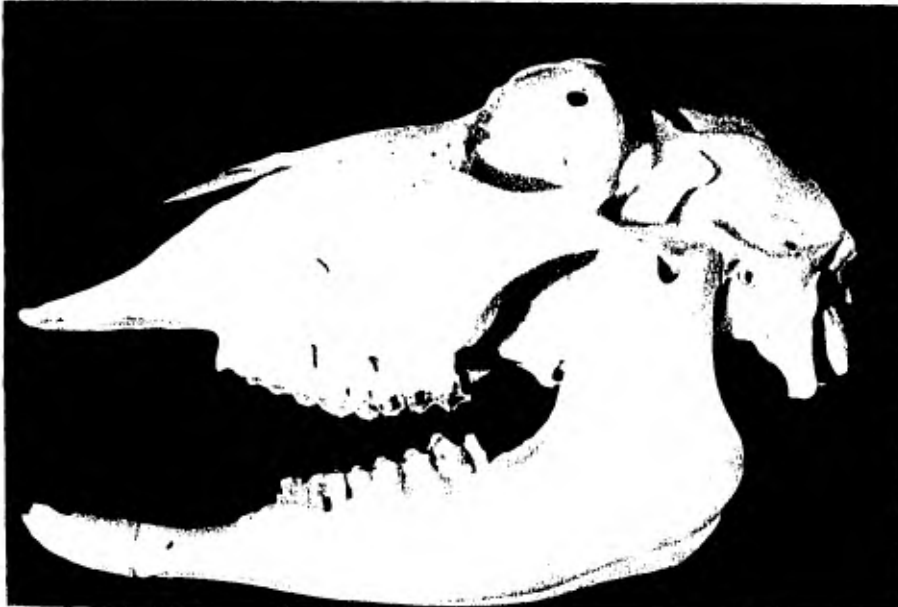
1. mezclar la comida ingerida con la saliva
2. reducir el tamaño de las partículas de comida convenientemente para poder ser tragadas.

La masticación se encuentra estimulada por varias vías: la visual, la olfativa y a veces la auditiva. La presencia del bolo alimenticio en la boca, origina una inhibición refleja de los músculos de la masticación, lo que permite que el maxilar inferior caiga, originando una contracción de rebote, que eleva automáticamente la mandíbula produciendo el cierre de los dientes, también comprime el bolo contra la mucosa de la boca, iniciándose el ciclo una y otra vez. +2



Movimiento de lateralidad extrema en caballo.

Movimiento de apertura en vaca.



Los herbívoros que subsisten principalmente de plantas (material relativamente indigerible), deben preparar el material para que los jugos digestivos y enzimas tengan el máximo contacto con la comida. La comida debe ser desecha ó pulverizada en pequeñas partículas, por lo que - los molares son encargados de esto.<sup>+3</sup> Los herbívoros con piezas hipsodónticas y maxilar superior siempre más ancho que el inferior, mastican con más aplicación; además las capas de esmalte, dentina y cemento, dan al diente superficies estriadas que facilitan la molienda.

+El esmalte, por ser la materia más dura del organismo forma ángulos cortantes y puntas aguzadas generalmente en la parte vestibular y cervical del diente. Esas puntas aguzadas a veces dificultan la masticación y en el - caballo es posible la sensibilización de la boca a la - acción del bocado, por lo que es necesario desgastarlos - con limas, cada determinado tiempo y así evitar que el - caballo se lastime al comer. +2

El tipo de masticación en equinos es fundamentalmente con movimientos de lateralidad con excursiones pequeñas, es por esto que encontramos mesas oclusales casi planas y la superficie articular ósea es casi plana (corroborando con esto, el hecho de que las superficies articulares de la A.T.M. y la forma de las caras oclusales - de los dientes son semejantes) y está limitada en su parte anterior.

La masticación en ruminantes también se realiza por medio de excursiones laterales pero en un solo sentido - (de izquierda a derecha), siendo esta una excursión muy amplia.

Los ruminantes tienen el mismo tipo de mesas oclusales que los equinos con un promontorio pequeño semejante a cúspides y vertientes poco inclinadas.

El maxilar superior es más amplio que el inferior y en oclusión los dientes inferiores quedan linguales a los superiores; la forma de la cavidad glenoidea es amplia y plana y la mandíbula presenta una apófisis coronoides muy amplia. La prensión es por medio de la lengua.<sup>†</sup> Una característica importante de los ruminantes y que diferencia su tipo de digestión de la de los demás animales es que realizan una función que permite al animal apasturar e ingerir rápidamente sus alimentos, para posteriormente en otro momento realizar su masticación más completa, para lograrlo se requiere la regurgitación, remasticación, nueva salivación y por último nueva deglución.<sup>+3</sup>

En los ruminantes no se encuentran los dientes anteriores superiores con la finalidad de no lastimar a la madre cuando el producto es amamantado.

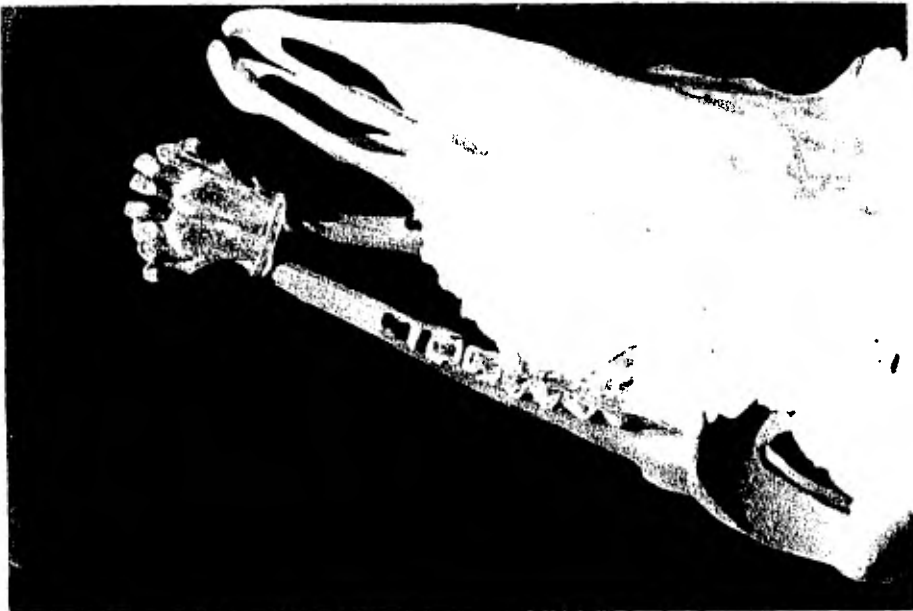
En los carnívoros casi no se lleva a cabo un proceso de masticación, sino que el animal desgarrar sus alimentos por medio de sus dientes que son largos y aguzados; los movimientos que realizan son principalmente de apertura y cierre y la prensión la hacen por medio de los dientes.

Los omnívoros son animales que subsisten de una dieta mixta, por lo que utilizan todos los dientes para la masticación. Los incisivos y caninos sirven para prensar y cortar, y tienen características carnívoras, mientras que los premolares y molares, tienen una función de corte y molienda. La mandíbula tiene una combinación de movimientos.



Movimiento de cierre en vaca (oclusión dentaria).

Movimiento de lateralidad extrema en vaca (Observe que puede realizar amplios movimientos).



Entre todos los omnívoros, el cerdo es una excepción ya que sus dientes no tienen una clasificación conveniente, pues sus molares y premolares son usados para cortar y moler, pero no tienen funciones separadas como en otros omnívoros.

La masticación está íntimamente relacionada con la estimulación propia de las glándulas salivales. La secreción de saliva proporciona lubricación al bolo para prepararlo para la deglución e inicia la digestión de almidones.

Algunos autores dicen que la prolongada masticación de la comida es de gran importancia porque permite una más completa digestión de la masa de comida. A su vez la prolongada masticación significa que solo el material altamente fluido ha llegado al estómago y que mientras más rápido lo deje es posible que hayan fallas en la digestión gástrica deseada.

#### DEGLUCION:

+ El término digestión incluye todos los procesos por medio de los cuales la comida es preparada en el canal alimentario para ser absorbida.<sup>3</sup> El acto de tragar puede ser iniciado voluntariamente pero es un acto reflejo resultado de la presencia de comida en la faringe.

Los movimientos de la deglución envuelven una compleja musculatura:

1. músculos que inhiben la contracción, que abren el paso por donde entra el bolo.
2. músculos que cierran el paso después de haber entrado el bolo.

La deglución en animales se divide en tres fases:

1. Es la formación ó confeccionamiento del bolo en la nar



te posterior de la lengua, es voluntaria.

2. El alimento avanza por la faringe.

3. Llegada del alimento al estómago después de haber hecho todo el trayecto. +2

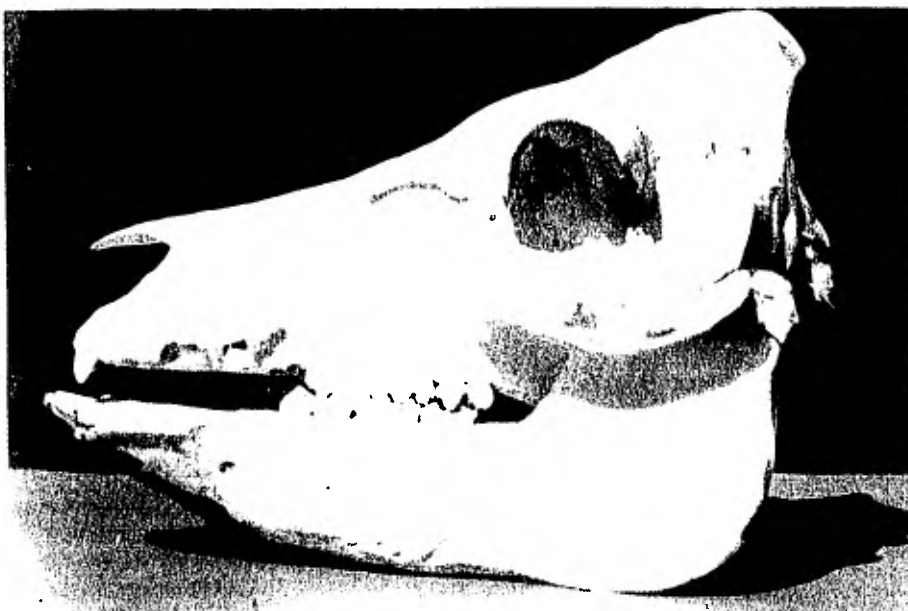
Después de la masticación y ensalivación la comida es transformada en un bolo en la base de la lengua. La lengua actúa como palanca e impulsa el bolo a través de la faringe gracias a la elevación de la lengua contra el paladar duro. La faringe ha sido abierta suavemente por una elevación del paladar blando y una relajación de los pilares de las fauces, y permanece abierta cerca de un segundo y luego se contrae ejerciendo una presión de 70 a 100 cm. de agua; es cerrada atrás del bolo por una presión posterior de la lengua. La contracción de los músculos constrictores medios y superior de la faringe hace que el bolo pase. Una vez que el bolo llega a la faringe, el acto de tragar es involuntario, aunque en algunos animales puede ser detenido por un mecanismo de náuseas que es igual al acto inicial de la secuencia del vómito.

La siguiente etapa en la que el bolo pasa a través de la laringofaringe es muy activa y envuelve la contracción de las paredes faríngeas atrás de la epiglotis, y arriba y adelante de los movimientos de la laringe y traquea observables desde afuera a la altura del cricoides. El cierre de la laringe para prevenir la entrada de comida a la traquea es acompañada no solo de la acción de la epiglotis, sino también del cierre de la glotis. La entrada de comida a la nasofaringe se previene por la elevación del paladar blando, por el músculo elevador del -



Movimiento de apertura en cerdo.

Movimiento de cierre en cerdo (oclusión dentaria).



velo del paladar y la faringe por el músculo constrictor superior.

La deglución termina con una contracción del constrictor inferior (cricofaríngeo) detrás del bolo, completando una acción desfajadora por la onda de contracción que pasa a través de la musculatura faríngea.

Este evento puede continuarse por movimientos peristálticos en el esófago lo cual no ocurre cuando la deglución es repetida rápidamente.

Las ondas peristálticas se mueven hacia el estómago haciendo que el bolo baje a través del esófago y sea expulsado a través del esfínter cardias, dentro de la cavidad estomacal ó rumen.

La duración de la deglución no es mayor de 2 segundos é interrumpe la respiración durante cualquier fase, - por inhibición del centro respiratorio por el centro de deglución. +2

## BIBLIOGRAFIA

- 1 (I) BONE F. JESSE ANIMAL ANATOMY AND PHYSIOLOGY  
1979. ED. Reston Publishing Co  
Inc. U.S.A. p 111, 165-179
  
- 2 (III) FRANDSON R.D. ANATOMIA Y FISILOGIA DE LOS  
ANIMALES DOMESTICOS. 1976. Ed.  
Interamericana. 2.edición. México  
co p 119-126, 258-264
  
- 3 (XVII) SCHMIDT-NIELSEN ANIMAL PHYSIOLOGY  
1975 Ed. Cambridge University  
Press. 3.edición. USA P.167-189
  
- 4 (XVIII)SCHMIDT-NIELSEN COMO FUNCIONAN LOS ANIMALES  
1976. Ed. Omega. Folleto.  
Barcelona España.

**CAPITULO V: COMPARACION DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO HUMANO  
Y ANIMAL**

**Contenido:** Comparación de la morfofisiología dentaria de los diferentes grupos animales y humana. Cuadro comparativo que muestra las fórmulas dentarias de los diferentes animales y el hombre. Comparación en la erucción de los dientes de los diferentes animales y el hombre. Comparación entre la dinámica mandibular humana y animal. Evolución: Comparación del hombre y sus antecesores.

## COMPARACION ENTRE EL SISTEMA ESTOMATOGNATICO HUMANO Y ANIMAL

### COMPARACION DE LA MORFOFISIOLOGIA DENTARIA DE LOS DIFERENTES GRUPOS ANIMALES Y LA HUMANA.

Durante el desarrollo de este estudio he podido comprobar que los diferentes animales y el hombre presentan formas anatómicas con características muy especiales, pero sobre todo, éstas diferencias se encuentran en la morfología dentaria, y son el resultado de la especialización de los dientes ante las necesidades vitales de cada especie y su capacidad de adaptación individual ante la necesidad de alimentarse con los nutrientes que el medio ambiente proporciona.

Debido a su origen evolutivo común, todos los vertebrados están contruidos sobre un mismo plan, siendo muy importante conocer esta estructura para poder entender la del hombre, ya que este es vertebrado también.

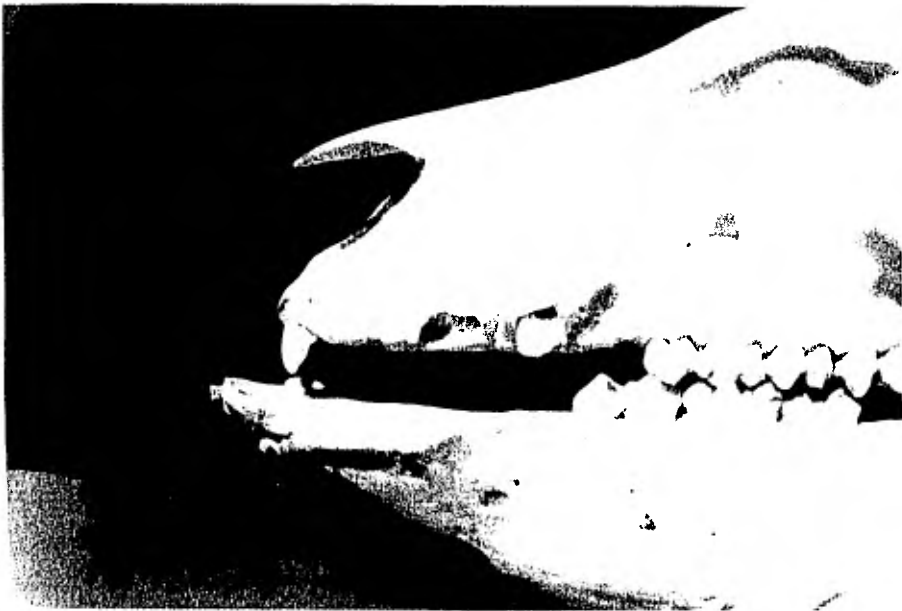
+ Los dientes representan papilas osificadas de la mucosa destinadas a la elaboración mecánica de los alimentos. Filogenéticamente provienen de las escamas de los peces, desarrolladas por los bordes de los maxilares y que han adquirido aquí nuevas funciones. En la estructura de las escamas de tiburón se observan elementos esenciales del diente: esmalte y dentina, debido a lo cual se puede hablar de la homología de los dientes durante el proceso evolutivo, desde los seláceos marinos hasta el hombre.

En el curso de la evolución los dientes adquieren en los reptiles una posición más firme en los maxilares y a



Movimiento de lateralidad extrema en cerdo.

Movimiento de protrusión en cerdo.



consecuencia de ello en los dientes se comienzan a diferenciar una zona situada en los alveolos maxilares (raíz) y una porción externa (corona) destinada a la elaboración mecánica de los alimentos.

Con el paso a la vida terrestre, que comprende la variedad de los alimentos y el desarrollo y especialización del sistema masticatorio, se inicia el desarrollo y especialización de los dientes. +5

+ Como resultado de ello, en vez de los dientes cónicos uniformes de los peces, destinados exclusivamente a la retención de los alimentos, en los mamíferos se presentan distintos tipos de dientes adaptados a las diferentes formas de prensión de los alimentos y elaboración de los mismos y que presentan las siguientes características:

- 1) los dientes están situados en las orillas de la boca, conectados con los huesos premaxilar, maxilar y dental
- 2) poseen raíces cubiertas de cemento y unidas al hueso alveolar por medio de fibras periodontales.
- 3) se desarrollan a partir de lamina dental y son substituidos solo una vez ó nunca.
- 4) es una dentición heterodonta. +3

Una de las principales razones de la complejidad en la dentición en mamíferos se debe a que la función masticatoria ha sido enormemente desarrollada, pues es necesaria para obtener la energía necesaria para vivir de los alimentos.

En el hombre como consecuencia del traspaso de la función prensora de los maxilares a los brazos se observa una disminución en las dimensiones de los maxilares y en el número de dientes.



<sup>†</sup>En general la morfología dentaria varia dependiendo de:

1) la permanencia: en permanentes y temporales.

2) de la forma de crecimiento en:

-dientes verdaderos.-

Se observan en carnívoros, omnívoros y en los incisivos de los herbívoros; tienen cuello, corona y raíz; crecen hasta un tamaño adulto y luego se desgastan sin crecer más

-dientes de crecimiento continuo.-

Se observan en los incisivos de los roedores y en los caninos del cerdo; continúan creciendo durante toda la vida y no poseen raíz y cuello definido; se consideran dientes sin raíz que crecen de una pulpa activa persistente.

-dientes de erupción continua.-

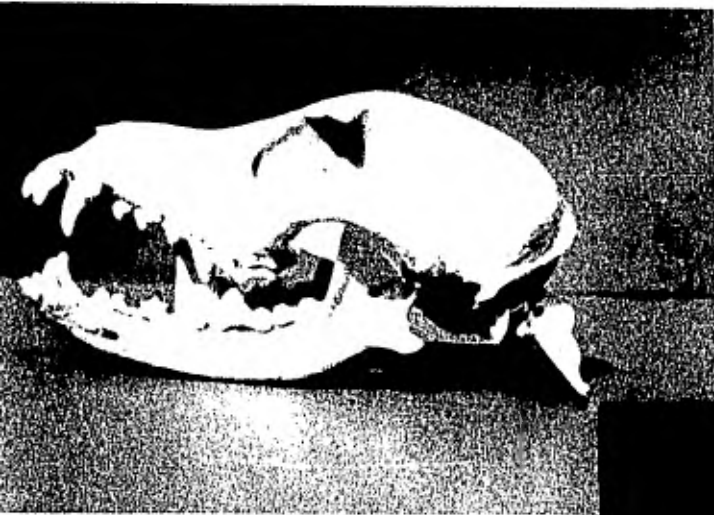
Se observa en toda la dentición del caballo y en los premolares y molares de rumiantes; son dientes en forma de masas complejas con raíces extremadamente largas y sin cuello definido.

3) de los grupos funcionales especializados en cada ser.- Así encontramos asociación de dientes desarrollados morfológicamente en relación funcional análoga para cumplir un acto funcional determinado y cuyo fin es el de ayudar a la masticación con el menor gasto de energía y sin producir daño. Estos grupos son:

a) el grupo de los molares que se encarga de desmenuzar.

b) el grupo de los caninos que se encarga de desgarrar, arrastrar y matar.

c) el grupo de los incisivos que se encarga de cortar y arrancar. +1



Movimiento de apertura máxima en perro.



Movimiento de cierre en perro  
(oclusión dentaria).



Interferencia dentaria en perro. Obsérvese que los caninos impiden movimiento de lateralidad.

El grupo de los premolares se considera como una muestra de cambio ó evolución, ya que no presenta características morfológicas ó funcionales que los puedan agrupar en un grupo funcional.

En el hombre los premolares hacen las veces de desmenusadores, pero en forma gruesa y en este aspecto se pueden comparar con los molares de los cerdos (ó premolares evolucionados que han llegado a adquirir características morfológicas de molares pero con una función en cierto grado disminuida debido a la característica de su alimentación).

En los herbívoros como el caballo y vaca, el grupo de premolares ha llegado a tener una alta diferenciación hasta adquirir características morfofisiológicas de molares con mesas oclusales amplias y que se encargan de realizar una verdadera molienda y trituración de los alimentos. En los conejos también se observa una diferenciación morfológica molar.

En los carnívoros el grupo de premolares adquiere también una característica clásica de molares, pero sin llegar a hacer oclusión, lo que ha hecho pensar a los estudiosos que este grupo tiene la función específica de sujetar a la presa cuando el animal la prensa.

#### Grupo I (Molares).

El grupo molar en el hombre tiene características de presentar cúspides de bases amplias, surcos bien definidos y en relación armónica; su función es la de trituración fina de los alimentos.

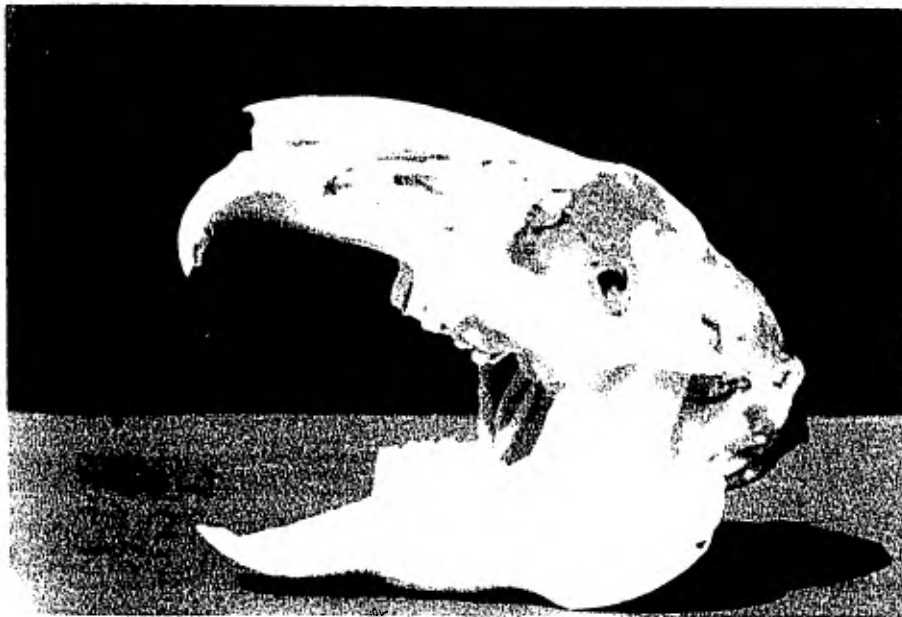
La forma molar del hombre tiene la característica de

presentar cúspides de tijera y cúspides estampadoras que ayudan según su relación a tener una función de engranaje (según algunos autores) ó de mortero y pistilo para la realización de la molienda.

En el caballo y ruminantes los molares se organizan morfofuncionalmente de manera clara; es un grupo hipertrofiado que da coronas amplias, sin cúspides prácticamente ya que son mesas oclusales que ocluyen con sus antagonistas teniendo una relación gracias a pequeñas eminencias puntiagudas que semejan cúspides pero son de tamaño pequeño y permiten movimientos amplios de lateralidad y amplias superficies de contacto para realizar una trituración muy fina; otra característica importante es que en herbívoros existe un desgaste diferencial entre dentina y esmalte que permite un autoajuste funcional oclusal, debido a la tendencia a la abrasión de la zona triturante.

En el conejo encontramos molares con características parecidas a las del caballo por su forma de masticación-

En el perro, los molares presentan cúspides vestibulares prominentes y afiladas y cúspides linguales pequeñas y poco afiladas que hacen las veces de cúspides estampadoras. Se observan a su vez dos crestas cortantes una sobre el último premolar superior (p4) y otra sobre la parte mesial del primer molar inferior. Ambas se extienden en sentido mesiodistal y al cerrarse la boca, la cresta inferior se desliza y pasa sobre el lado lingual de la superior. El primer molar inferior entra en oclusión con dos dientes superiores, distalmente con el primer molar inferior y mesialmente con el último premolar superior.



Movimiento de apertura en conejo.

Movimiento de cierre en conejo (oclusión dentaria).

Dado la forma de masticación de abre y cierre con casi nulos movimientos de lateralidad, este grupo dentario ha sufrido atrofia hasta llegar a tener una función de corte y machacamiento de los alimentos, por lo que los carnívoros en general degluten los alimentos sin triturar.

El grupo de molares del cerdo se describió anteriormente con el grupo de premolares.

#### Grupo II (Caninos).

Los caninos en el hombre son grandes y prominentes, es el diente más fuerte del sistema estomatognático humano, su importancia fisiológica es grande, ya que es un diente que ayuda a la protección de los demás en el acto de desgarrar alimentos, ya que en esta posición todos los demás dientes desocluyen; tiene una raíz larga y amplia debido a que soporta fuerzas masticatorias muy grandes.

En el caballo y vaca es un grupo atrofiado con tendencia a desaparecer, ya que su tipo de alimentación no necesita desgarrar alimentos. Aparecen en la edad madura pero su acción es nula, no ocluyen con su antagonista, pero sin embargo aparecen desgastados. Generalmente son pequeños; en la vaca los caninos inferiores se parecen a incisivos, pero en el maxilar superior no presentan.

En el conejo no existen, pero generalmente presenta un diastema mesial con relación a los dientes triturantes que permite el alargamiento de los maxilares. Además de proporcionar un espacio donde la lengua y los carrillos puedan manipular la comida y acomodarla para moverla y pasarla entre los dientes triturantes. En los roedores se puede introducir en este espacio un pliegue de piel para ocluir la boca, detrás de los incisivos cuando estos son utilizados para roer.

En el perro, los caninos son muy largos y fuertes, - tienen una forma cónica, su localización es angular y poseen una raíz larga con un amplio soporte óseo denso, - apoyado en fuertes corticales; los usan para matar, arrastrar y desgarrar a su presa, es un grupo dental fuerte e hipertrofiado. Una característica importante desde el punto de vista de la oclusión es que por su gran tamaño - evitan movimientos de lateralidad.

En el cerdo están muy desarrollados en el macho y en menor grado en la hembra y los usan para matar y desgarrar.

#### Grupo III (Incisivos).

El grupo de corte que corresponde a los incisivos, - se encuentra bien alineado en el hombre; estos tienen forma cuadrilátera y con un borde cortante, son los dientes más débiles de la boca, pero tienen una gran importancia durante la masticación, ya que sirven para la prensión - de los alimentos y corte de los mismos, además de tener mucha importancia estética.

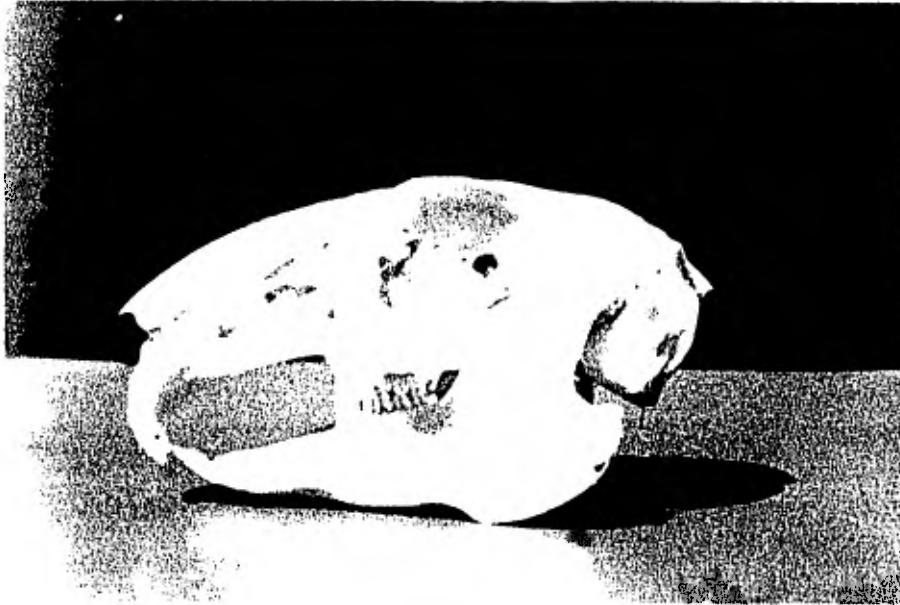
En el caballo y vaca es un grupo hipertrofiado y altamente especializado, son grandes y fuertes; tienen un amplio poder de corte debido a sus bordes cortantes de esmalte, y están siempre activos. En un estudio reportado en la revista de tecnología dental se menciona que en el bovino una vez terminada la erupción de los incisivos comienza el arrasamiento e inmediatamente el desgaste y que en algunas razas, el proceso culmina antes de los 8 años, quedando esa dentición en simples estancuillos óseos.

En el conejo este es un grupo hipertrofiado, ya que son muy prominentes, tienen un crecimiento continuo; son los dientes más fuertes, sirven para roer los alimentos por medio de movimientos de abre-cierre, protrusión y retrusión. Los incisivos hipsodontes que poseen son dientes que presentan solo esmalte en la parte que corresponde a la superficie labial, por lo que la extremidad del diente conserva siempre la forma de cincel, aunque el desgaste sea continuo.

Por otro lado en el perro se observan incisivos pequeños y poco desarrollados en relación con los incisivos de herbívoros, tienen un borde incisal muy cortante y se considera como un grupo atrofiado aunque todavía se les da uso individual de corte.

En el cerdo solo se utilizan muy levemente, son pequeños, aplanados y encorvados.





Movimiento de retracción en conejo.

Movimiento de protrusión en conejo.

**CUADRO COMPARATIVO QUE MUESTRA LAS FORMULAS DENTALES DE  
LOS DIFERENTES ANIMALES Y EL HOMBRE**

Una fórmula dental es una forma corta de expresar - el número y el tipo de dientes en los mamíferos; está basada en los símbolos: I- incisivos; C- caninos; P-premolares; M- molares y es una figura gráfica de la mitad de la arcada dental.

$$\text{HOMBRE } 2\left( I \frac{2}{2} \ C \frac{1}{1} \ P \frac{2}{2} \ M \frac{3}{3} \right) = 32$$

$$\text{CABALLO } 2\left( I \frac{3}{3} \ C \frac{1}{1} \ P \frac{3+6+4}{3} \ M \frac{3}{3} \right) = 40-42$$

$$\text{VACA } 2\left( I \frac{0}{4} \ C \frac{0}{0} \ P \frac{3}{3} \ M \frac{3}{3} \right) = 32$$

$$\text{PERRO } 2\left( I \frac{3}{3} \ C \frac{1}{1} \ P \frac{4}{4} \ M \frac{2}{3} \right) = 42$$

$$\text{CERDO } 2\left( I \frac{3}{3} \ C \frac{1}{1} \ P \frac{4}{4} \ M \frac{3}{3} \right) = 44$$

$$\text{CONEJO } 2\left( I \frac{2}{1} \ C \frac{0}{0} \ P \frac{3}{2} \ M \frac{3}{3} \right) = 28$$

+1-2

COMPARACION EN LA ERUPCION DE LOS DIENTES DE LOS DIFERENTES ANIMALES Y EL HOMBRE

DIENTES TEMPORALES

DIENTE	HOMBRE		CABALLO	VACA	PERRO	CERDO
I1	S.7m	I.6m	n - 7d	n-3s	4-5s	2-4s
I2	S.9m	I.7m	4-6s	n-3s	4-5s	S. 2-3m I. 11/2-2m
I3	-	-	6-9m	n-3s	4s	n
I4	-	-	-	n-3s	-	-
C	S.18m	I.16m	-	-	3-4s	3-4s
P1	-	-	n-2s	n-3s	4-5s	4-5s
P2	-	-	n-2s	n-5d	4-5s	4-5s
P3	-	-	n-2s	n-5d	3-4s	3-4s
P4	-	-	-	-	3-4s	3-4s
M1	S.14m	I.12m	-	-	-	-
M2	S.24m	I.20m	-	-	-	-

DIENTES PERMANENTES

DIENTE	HOMBRE		CABALLO	VACA	PERRO	CERDO
I1	S. 7-8	I. 6-7	21/2	11/2-2	4-5m	12m
I2	S. 8-9	I. 7-8	31/2	2-21/2	4-5m	16-20m
I3	-	-	41/2	3	4-5m	8-10m
I4	-	-	-	31/2-4	-	-
C	S. 11-12 I. 9-10	-	4-5	-	4-5m	9-10m
P1	S. 10-11 I. 10-12	-	5-6m	2-21/2	5-6m	5m
P2	S. 10-12 I. 11-12	-	21/2	11/2-21/2	5-6m	12-15m

DIENTE	HOMBRE	CABALLO	VACA	PERRO	CERDO
P3	-	3	2 1/2-3	5-6m	12-15m
P4	-	4	-	5-6m	12-15m
M1	S. 6-7 I. 6.7	10-12m	5-6m	4m	4-6m
M2	S. 12-13 I. 11-13	2	1-1 1/2	S. 5-6m I. 4 1/2m	8-12m
M3	S. 17-21 I. 17-21	3 1/2-4	2-2 1/2	6-7m	18-20m

I incisivo

C canino

P premolar

M molar

d nacimiento

d dias

s semanas

m meses

S superior

I inferior

Para la tabla de dientes permanentes todos son años con excepción de los que tienen m = meses

+1-2

## COMPARACION ENTRE LA DINAMICA MANDIBULAR HUMANA Y ANIMAL

Teniendo en cuenta algunas características observables en la boca de los mamíferos se puede ver que, todas estas no aparecieron de repente, sino que son el resultado de un largo proceso evolutivo.

En el hombre existe una dinámica mandibular muy compleja, ya que a través del mecanismo evolutivo se considera superior a los demás; en el humano existen movimientos de lateralidad que ayudan a la trituración de los alimentos, movimientos de protrusión, movimientos de retrusión, movimientos de abre-cierre y una infinidad de movimientos consistentes en el acto de la masticación.

En el caballo y ruminantes existen movimientos de lateralidad muy extensos y generalmente hacia un solo lado, con características friccionales entre las caras oclusales que consecuentemente traen consigo un marcado desgaste estructural guiado en parte por la morfología dental.

Se observa una morfología dental con depresiones del esmalte, formando bordes cortantes al desgastarse en menor proporción que la dentina, sobre la cual se notan fuertes depresiones. Dado que los caballos realizan la prensión con los labios y en su relación de dientes superiores e inferiores se observa una oclusión de borde a borde, no realizan movimientos protrusivos extensos, pero sí los de lateralidad. En la vaca la prensión es básicamente por medio de la lengua y los incisivos inferiores conjuntamente con el rodete cartilaginoso superior, por lo que realizan movimientos de abre - cierre, lateralidad y protrusión. En la vaca y el caballo el movimiento de -

trituration es transversal a la oqujada, moviendose el - maxilar inferior en sentido vestibulolingual mientras que los dientes están en contacto.

Los carnívoros como el perro tienen escasos movimientos laterales, solo los necesarios para cortar y trabajar por grupos funcionales. Su relación dental es mucho más estática ya que los caninos no permiten movimientos de - lateralidad amplios por su interferencia; la zona de los incisivos trabaja de forma totalmente independiente; la - prensión de los alimentos la realiza básicamente con los caninos y en movimientos de abre- cierre. No realiza movimientos de protrusión, ni retrusión.

El cerdo, por la forma de sus dientes y de las su - perficies articulares realiza movimientos de abre- cierre, lateralidad y protrusión.

El conejo realiza una constante protrusión y retrusión, abre- cierre, y lateralidad. El conejo tritura en sentido transversal (vestibulolingual), por lo que presenta dientes con crestas trabajando en los surcos de los - dientes antagonistas. +3

## EVOLUCION: COMPARACION DEL HOMBRE Y SUS ANTECESORES

Con el fin de poder valorar la importancia biológica de la dentición humana, es necesario analizar los cambios mecánicos y funcionales que tuvieron lugar en el esqueleto del mamífero terrestre, y cuadrúpedo para alcanzar las cualidades que actualmente se observan en el hombre. Las diferencias principales se observan en el encefalo, dentición y en el sistema de mantener el equilibrio de la cabeza sobre el cuello.

Todos los mamíferos cuadrúpedos poseen un hocico más ó menos alargado y dotado de largas hileras paralelas de dientes posteriores. Los ojos están situados lateralmente y el cerebro en la parte más posterior de la cabeza, - constituyendo así, la cabeza, la primera relación del animal con el medio ambiente. Sin embargo, el valor de adaptación de esta distribución fue anulado cuando se adquirió la posición semi y totalmente erecta, ya que se alejó a la cabeza del suelo, dándole a los dientes sola función de morder y aplastar los alimentos.

El hecho de centrarse la cabeza sobre la columna vertebral coincidió con una disminución considerable del tamaño de los maxilares y dientes, un aumento del volumen del cerebro, con marcada protuberancia de las porciones frontal, parietal y occipital y con una disminución de las aberturas nasales y del sentido olfatorio. Los ojos y cerebro están situados directamente sobre los dientes dando lugar al llamado ortognatismo (por antropólogos y ortodoncistas).<sup>+3</sup> Al disminuir el tamaño de los caninos -

todos los dientes se encontraron en el mismo plano oclusal y en el maxilar inferior reducido principia la formación del mentón (adquisición del hombre hace 75 000 años) Las mandíbulas han retrocedido por lo que la hilera de dientes humana es desacostumbradamente corta. La arcada dentaria está redondeada de modo característico en la parte anterior. En el hombre los caninos son pequeños e incisiviformes, el primer premolar es bicuspídeo. Los molares pertenecen a un modelo característico que puede considerarse basado en 4 cúspides en el maxilar superior y 5 en el inferior, ordenadas aproximadamente en rectángulo por lo que los surcos entre ellas forman una cruz y no una Y como en el molar driopiticeño. Se produce al mismo tiempo cierto grado de eversión de los labios exponiendo la mucosa que antes formaba parte de la pared anterior de la cavidad bucal. Los huesos de la nariz se unen formando un ángulo oblicuo que corresponde al puente nasal. Las grandes crestas óseas de inserciones musculares van desapareciendo en la superficie externa del cráneo, así como los gruesos arcos ciliares, la cresta sagital, las líneas curvas temporales, superior e inferior, y las protuberancias occipitales.

Todas estas observaciones se han efectuado llevando a cabo un extenso estudio de la evolución del hombre. El estudio de la evolución del hombre es importante para los antropólogos, paleontólogos, genetistas, ecólogos, biólogos, odontólogos, etc. aunque cada uno le da un enfoque diferente.

El hombre es una especie animal única, que difiere-





GORILA



AUSTRALOPITHECUS



PITHECANTHROPUS



H. NEANDERTHALENSIS



H. SAPIENS

CRANEOS DE ANTROPOMORFOS Y DEL HOMBRE

+7

de los demás animales en muchos aspectos como son el habla, cultura, tradición, el enorme periodo de crecimiento y el cuidado parenteral.

El hombre como cualquier otro organismo es un producto de la evolución. Estudios anatómicos comparativos, confirman completamente la gran similitud entre los simios antropoides (Pongidae) y el hombre, por lo que los parientes más cercanos entre los primates vivientes y el hombre han sido llamados simios antropoides.

Algunas diferencias observables entre el hombre y los antropoides son:

HOMBRE ----- ANTROPOIDE

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1. Huesos largos de ext. inferior                    | / más largas que las superiores.               | / Más cortas que las superiores.                 |
| 2. Huesos tarsales                                   | / mas largos que los de los pies.              | / más cortos que los de los pies.                |
| 3. Tronco  | / corto comparado con la ext. inferior         | / largo comparado con la ext. inferior.          |
| 4. Columna vertebral                                 | / curvada alternadamente por delante y detrás. | / derecha ó curvada uniformemente por detrás.    |
| 5. Pierna  | / Parado, firme en la rodilla y cadera         | / Curvada, las rodillas se voltean hacia afuera. |
| 6. Articulación entre el craneo y columna vertebral. | / en el centro de la base del cráneo.          | / atrás del cráneo                               |
| 7. Caninos   | / más cortos que los premolares.               | / colmillos largos                               |

HOMBRE ----- ANTROPOIDE

8. Corona del pri-	/ no especializados	/ con borde cortan
mer premolar inf./	(bicúspides)	/ te de tipo navaja
9. Arco dental	/ redondeado sin án-	/ lateralmente com
	/ gulos agudos.	/ primido con líneas
		/ de dientes latera
		/ les casi paralelas.
10. Mandíbula	/ corta	/ larga
11. Cara	/ corta, sumida; aba	/ larga, enfrente
	/ jo del cerebro.	/ del cerebro; pro
		/ tuida.
12. Cerebro	/ largo	-/ 1/3 del tamaño
		/ del humano.

+4

Los antropoides vivientes a pesar de sus diferencias comparten características similares como son caninos poderosos, incisivos largos, forma sectorial del primer premolar inferior, forma simiesca de la mandíbula, pies especializados y poderosos brazos.

El estudio de determinados fósiles primates permitieron reconstruir varios aspectos de la evolución.

Los primeros fósiles datan del Oligoceno, y fueron descubiertos en Fayum, Egipto, siendo el característico el PROPLIOPITHECUS Cuyos dientes y mandíbulas sugieren ser que el podría ser el antecesor tanto de los monos antropoides como del hombre.

Durante los periodos siguientes Mioceno y Plioceno se observa gran actividad evolutiva. Entre los antropoides del Mioceno, en Africa existen 3 grupos reconocidos que son:

1) LIMNOPITHECUS (relacionado con los gibones en lo relativo a dientes y mandíbulas; corresponde al PLIOPITHECUS de Europa).

## 2) PROCONSUL

Existen muchas características que lo califican como pariente cercano del gorila y el chimpancé, pero viendo la clara diferencia entre la dentición y las proporciones del esqueleto facial con otros antropoides se puede decir que el Proconsul se encuentra cercana a la línea Hominida, ya que el hecho de los caninos largos no lo descalifica como antecesor del hombre pues existe un periodo de 20 millones de años entre el Proconsul y el Australopithecus en el cual pudo haberse llevado a cabo la reducción de los mismos.

En 1951 Le Gros Clark y Leakey llegaron a la conclusión de que las características presentes de los simios actuales como el poderoso torus supraorbital, las largas y circulares orbitas dirigidas hacia atrás, asociada con el fuerte desarrollo de sus margenes laterales, la fuerte terminación de la extremidad inferior de la apertura nasal, la extensión posterior e inferior de la parte subnasal de la premaxila, el ensanchamiento de las regiones sinfisianas de la mandíbula en asociación a la hipertrofia relativa de los dientes incisivos y el desarrollo simiesco de la mandíbula; fueron desarrollos secundarios que aparecieron después de una larga etapa de evolución.

3) El tercer grupo incluye antropoides del mioceno y plioceno de Asia y África como son:

DRYOPITHECUS, SIVAPITHECUS, RAMAPITHECUS y BRAMAPITHECUS

siendo el RAMAPITHECUS el mejor candidato para ser ancestro humano, pues la reconstrucción de su arco dental muestra que era parabólico y no en U como los antropoides; - los dientes anteriores son bastante pequeños en compara-

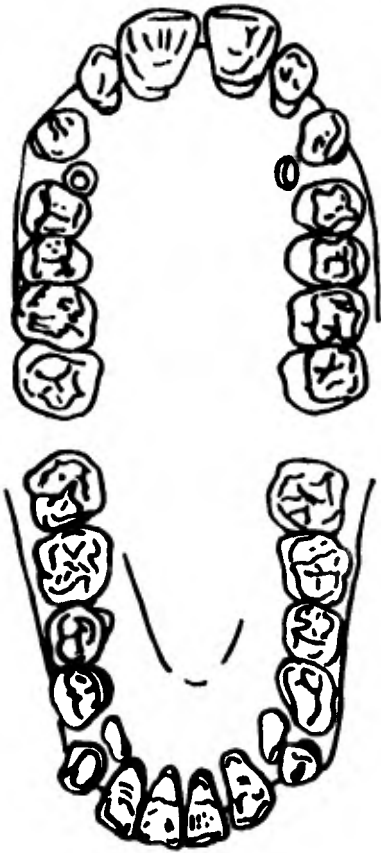
ción con el tamaño de los molares. El paladar está abovado y los molares carecen totalmente de cúngulo, existe una fosa canina, los incisivos están menos inclinados hacia afuera que en los antropoides, las cúspides molares son bajas y bastante separadas y la superficie oclusal de la corona está menos "arrugada".

Existen tres teorías acerca del punto de ramificación entre los Pongidos y el hombre. La primera dice que el hombre (línea hominidae) se ramificó de un tronco común, de los antropoides vivientes antes de que se separaran en 3 líneas y se basa en las similitudes entre los antropoides vivientes y el hombre. La segunda dice que el hombre se ramificó después de la línea gibón, pero antes de que los pongidos se separaran en las líneas Pan y Pongo. La tercera dice que el hombre se ramificó de los simios africanos (gorilla y chimpancé), sin embargo el análisis de hemoglobina (Zuckerlandl et. al. 1960) y suero proteínico (Goodman 1962) provó concluyentemente que esta última es la correcta.

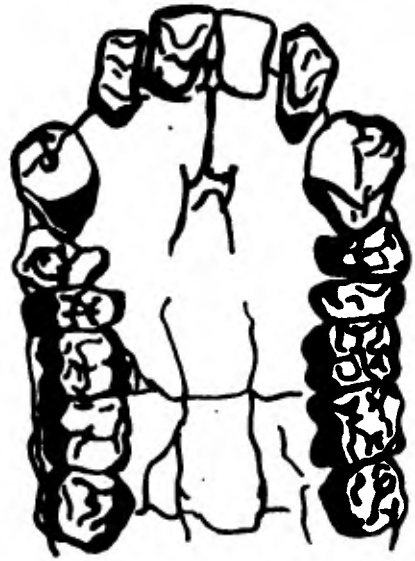
Existe un gran abismo entre los fósiles del Mioceno inicial en el este de Africa, rica en depósitos de antropoides y del Pleistoceno inicial rica en fósiles hominidos.

Los fósiles de antropoides de hace 20-25 millones de años son fragmentarios (Kenyanthropus, Ramapithecus) ó pongidos completamente, lo cual no nos permite saber a través de cual etapa apareció la línea hominidae en el Mioceno y Plioceno. Considerando que los hominidos del Pleistoceno Inicial son muy primitivos, se concluye que

FORMAS DEL ARCO DENTAL DEL HOMBRE Y SUS ANTECESORES



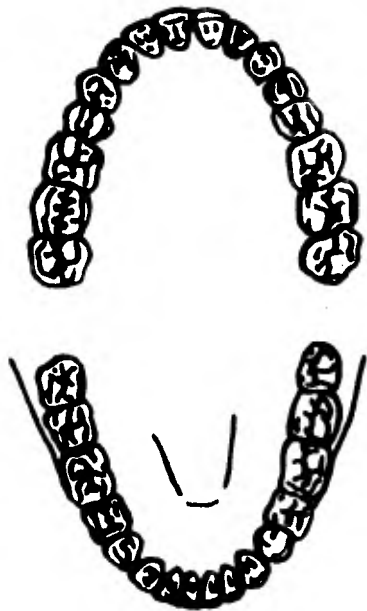
PONGO



DRYOPITHECUS



RAMAPITHECUS



HOMBRE

la evolución del hombre en el terciario fué muy lenta.

Durante el Pleistoceno se observan tres etapas bien definidas del progreso del hombre:

- 1) AUSTRALOPITHECUS: Etapa de Villafrancian final, en Africa.
- 2) HOMO ERECTUS (PI TEC ANTROPUS): etapa de Pleistoceno medial en Europa, Asia y Africa.
- 3) HOMO SAPIENS: etapa de Pleistoceno final

#### 1) AUSTRALOPITHECINES:

El primer descubrimiento de este tipo homínido fué el esqueleto de un individuo inmaduro en 1924 en Taung, en el que se observó el cráneo de un niño de seis años con juego completo de dientes temporales y molares de 6 años que apenas brotaban, y al que se le llamó AUSTRALOPITHECUS AFRICANUS; en 1936 en Transvaal fueron encontrados otros fósiles, pero adultos a los que se llamó AUSTRALOPITHECUS ROBUSTUS.

En 1950 Le Gros Clark concluyó que estos hombres-símios del sur de Africa se caracterizan por una dentición esencialmente humana consistente de caninos pequeños, premolares típicamente bicúspideos y un patrón de cúspides de molares similar al del Hombre de Java. Los dientes están dispuestos en una arcada lisa de forma elíptica, sin diastema entre los caninos y dientes adyacentes. La pelvis y los huesos de los miembros están contruidos siguiendo la línea homínidae, e indican una postura erecta aunque no tan perfeccionada como la actual. La posición erecta se indica también por la localización inferior y no posterior del cóndilo occipital como sucede con

los antropoides. La capacidad craneana era mayor que la existente en los grandes simios modernos. Las mandíbulas eran excesivamente largas comparadas con el cráneo, y el esqueleto, particularmente los huesos de la mandíbula, era tremendamente gruesos y pesados.

Existiendo dos tipos característicos en Africa del Sur que son:

El antiguo Australopithecus (sensu stricto) que es el representativo del hombre-simio de Africa del sur, en el cual se observa una dentición no especializada, en donde los incisivos y caninos son comparativamente largos, mientras que los molares no están excesivamente enlongados; no existen crestas óseas largas para la inserción de músculos; y el dimorfismo sexual en el esqueleto es conspicuo.

El PARANTHROPUS (Australopithecus robustus) en el cual se encuentra más pronunciado el dimorfismo sexual. Los incisivos y caninos son pequeños, mientras que los molares son enormes y hay crestas óseas pronunciadas en el esqueleto principalmente en los machos. Lo que implica que el Paranthropus es una forma más especializada, más vegetariana.

Otro miembro de este grupo es el ZINJANTHROPUS encontrado en el este de Africa, el cual es contemporáneo del Australopithecus, es muy robusto y con molares enormes.

Los Australopithecines tienen una extraordinaria mezcla de características humanas y de simios como son el hecho de que la pelvis y extremidades inferiores se parecen a las del hombre, así como por tener cóndilo occipital más anterior que en los monos; molares en tamaño de



creciente, molarización del primer molar primario, ~~ausen~~cia de diastema, arco dental parabólico, apófisis mastoi~~de~~dea pequeña, cavidad glenoidea humana con apófisis post-glenoidea muy desarrollada; y de que en las enormes mandíbulas, arcos ciliares gruesos, cresta sagital, ausencia de barbilla y cerebros pequeños se parezcan a los simios; sin embargo a pesar de las características comunes de posición erecta, caninos reducidos y premolares bicuspídeos, la evolución del cerebro, separa genéricamente al Australopithecus del Homo.

En 1973 se encontró el AUSTRALOPITHECUS APARENSIS<sup>++</sup> que fué aceptado hasta 1980. En el Times se dijo que : "esta especie recién encontrada pone en entredicho los - puntos de vista acerca de la evolución del hombre".

"Un antepasado humano antes desconocido que vivió en África hace 3 ó 4 millones de años y que tiene combinación - inesperada de cabeza semejante a la de un mono, con cerebro pequeño y cuerpo totalmente erguido".

"El nuevo punto de vista establece que los huesos no solo son demasiado parecidos a los de los monos en quijadas, - los dientes y el cráneo para que se les considerase Homo, sino que también son más primitivos que los restos conocidos anteriormente de otro género semejante al humano - llamado Australopithecus".

++ Condensado del libro Lucy ó el origen de la Humanidad 1981- U.S.A. - Simon and Schuster INC. - por Donald C. - Johanson (paleoantropólogo) y Maitland A. Edey.

## 2) PITEC ANTHROPINES:

El PITHECANTHROPUS fué descubierto en 1891, y permaneció controversial hasta 1930 donde después de un exhaustivo análisis fué aceptado. El Hombre de Java es tan cercano al hombre moderno que es imposible separarlos genéricamente y representa al HOMO ERECTUS, siendo algunas de sus características primitivas, la frente baja, esqueleto como unidad bajo, elevada línea de inserción de los huesos occipitales, fuertes bordes supraorbitales, pesadez de esqueleto, tamaño reducido de cerebro (aunque con mayor capacidad que la de los australopitecines); los dientes son claramente los del Homo Sapiens aunque el maxilar inferior sigue siendo pesado y macizo y falta la barbilla.

Además del Hombre de Java y Pekin, el HOMO HEIDELBERGENSIS representa al Homo erectus y es un tipo de Pithecanthropus completamente diferente a los asiáticos, notándose esto principalmente por la combinación peculiar de la mandíbula maciza con dientes relativamente pequeños, casi modernos,

El Homo erectus se caracteriza por un esqueleto que no difiere mucho del hombre moderno, solo en un esqueleto más macizo y cerebro más pequeño. En 1962 se descubrió al HOMO HABILIS, que es muy semejante, pero con mayor capacidad manual.

La línea hominidae estaba preadaptada para el desarrollo del lenguaje, gracias a la baja posición de la laringe, la forma oval, de la línea dental, la ausencia de diastemas entre los dientes, la separación del hioides del cartílago de la laringe, la movilidad general de la lengua y la bóveda palatina.

El cambio de adquisición de la comida del hocico a las manos facilitó la especialización de la boca para el lenguaje. El incremento del tamaño del cerebro, permitió una completa reconstrucción esquelética que se vió favorecida también por el cambio a la parte posterior del soporte del esqueleto en relación con la posición erecta, y la disminución de la selección de la presión en las fuertes mandíbulas y grandes dientes en relación con la comida preparada (herramientas, cocimiento, cambio de dieta) y el significado de ataque y defensa (uso de armas), dando todo esto como resultado una reducción en las mandíbulas, dientes y toda la parte facial del cráneo, con aumento simultáneo de la parte cerebral, así como reducción de los músculos faciales y crestas y bordes óseos de inserción muscular.

### 3) HOMO SAPIENS:

Dentro de este grupo se consideran al hombre de Cro-Magnon, de Neanderthal y al Homo sapiens sapiens (hombre moderno).

El Hombre de Neanderthal presentaba una marcada proyección de la mandíbula, ausencia virtual de mentón, gran de inserción de músculos en el hueso occipital, bordes supraorbitales, orbitas largas, mandíbula poderosa, capacidad craneal al menos igual que la del Hombre reciente.

El Hombre moderno aparece al final del Pleistoceno en casi toda Europa, Asia y Africa del Norte y sus características son las que actualmente se observan en los hombres.

Finalmente, la exposición de todo lo anterior, nos hace ratificar que todos los animales y el hombre tienen características comunes y que las comparaciones realizadas entre los diferentes grupos animales y el estudio evolutivo del hombre nos permiten sacarlas a flote.

BIBLIOGRAFIA

- 1 (I) BONE F. JESSE ANIMAL ANATOMY AND PHYSIOLOGY  
1979. Ed. Reston Publishing Co.  
Inc. U.S.A. p. 125-141
- 2(VIII) IBANEZ V. FCO. RELACION MORFOFUNCIONAL DEL SIB  
TEMA ESTOMATOGNATICO EN LA MAS\_  
TICACION 1979 TESIS. México  
p 77-90
- 3(IX) KRAUSS BERTRAM ANATOMIA DENTAL Y OCLUSION  
RONALD E. JORDAN 1972. Ed. Interamericana. 2.re  
LEONARD ABRAMS impresión. México p263-291
- 4(X) MAYR ERNEST POPULATION, SPECIES AND EVOLUTION  
1977 Harvard University Press.  
U.S.A. pp 623-662
- 5(XIII) PRIVES M. ANATOMIA HUMANA  
LISENKOV N. 1974 Ed. Nacional. 2.edición.  
BUSHKOVICH V. España. p 446-448
- 6(XIX) SHERWOOD R. A. ANATOMIA COMP ARADA  
1973. Ed. Interamericana. 3.edi  
ción. México p 228-231
- 7(XXII) YOUNG J.Z. LA VIDA DE LOS VERTEBRADOS  
1977 Ed. Omega. 2.edición. Es-  
paña p 515-523

## CONCLUSIONES

Después de la observación en vivo de las formas de masticación de vaca, caballo, conejo, perro y cerdo, así como la revisión de bibliografía y el análisis de modelos de estudio de cada uno de los animales mencionados y del cráneo humano, he podido comprobar que la función hace la forma, ya que cada tipo animal presenta formas características, dependiendo del tipo de alimentación que su organismo requiere.

Así como, poder ver:

- 1) Que en el hombre, en el momento del nacimiento, los movimientos de la mandíbula están dirigidos y controlados por el mecanismo neuromuscular y que a medida que los dientes erupcionan y se establecen las relaciones interoclusales, las articulaciones van desarrollándose, comenzando a establecer las formas y relaciones funcionales entre cóndilo y la cavidad glenoidea.
- 2) Observándose que desde el momento de la completa erupción de la dentición primaria (30 meses) hasta la estabilización de la dentición permanente (12 años) los factores dominantes son la oclusión dental y el mecanismo neuromuscular.
- 3) La articulación temporomandibular va adaptándose a la influencia decisiva de la función oclusal, estableciendo relaciones definidas entre cóndilo y fosa glenoidea. El proceso de influencias mutuas culmina en la adolescencia quedando un perfecto equilibrio entre los 3 factores: oclusión dental, mecanismo neuromuscular y articulación temporomandibular.

4) Se observó que el hombre necesita realizar tanto ais-  
ladas como combinadas las tres formas funcionales de los  
movimientos mandibulares: abre-cierre, lateralidad, pro-  
trusión

5) Por lo que los dientes humanos deben estar conforma-  
dos y alineados de modo que permitan movimientos en to-  
das direcciones con superficies oclusales friccionales, y  
las articulaciones temporomandibulares deberán estar con-  
formadas de acuerdo a las características particulares de  
la función oclusal.

6) Siendo estas relaciones definitivas en los cuatro ti-  
pos clásicos presentes en diferentes personas, donde se-  
observan las características mencionadas durante el desa-  
rrollo del tema para cada grupo animal:

Carnívoro

Omnívoro

Roedor

Herbívoro - - Rumiantes  
- - No rumiantes

Siendo los omnívoros los más frecuentes.

7) Haciendose evidente que "La morfología oclusal y de-  
la articulación temporomandibular se corresponde en todos  
los casos a través de la función".

8) Las alteraciones oclusales provocadas por la pérdida,  
migración ó desgaste de los dientes, con ó sin modifica-  
ciones de la dimensión vertical, pueden y producen nota-  
blemente transformaciones fisiológicas de adaptación en  
las articulaciones temporomandibulares, actuando éstas -  
como uno de los variados mecanismos compensatorios del -  
sistema estomatognático.

9) Observando el trabajo desde otro punto de vista, se-

puede ver que un estudio más completo, realizado entre científicos, como anatomistas, antropológicos, zoólogos, veterinarios y odontólogos, acerca de la fisiología de la masticación animal, podría ayudar en gran medida a la economía y alimentación humana y animal, ya que se podrían obtener mejores sementales para criar al alimentar a los animales de una forma especial, aumentándose así el aprovechamiento de los alimentos por medio de prótesis sencillas y baratas en boca de los diferentes animales que utilizamos para nuestra alimentación como son la vaca, el conejo y el cerdo.

10) Además el trabajar en asociación con otros especialistas, permitirá obtener una mayor información científica, aprovechable en varios campos y le permitirá al dentista una visión más profunda de su trabajo clínico, ya que el estudio comparativo del sistema estomatognático de los animales, especialmente de los dientes, asociado al estudio de la evolución dental, permitirá ampliar los conceptos sobre la dentición humana.

11) Observando la dentición de varios animales, y viendo la existencia de una gran variedad de dientes, de tipos y formas diferentes, se concluye por lo tanto que éstas formas tan diferentes estén estrechamente relacionadas con las funciones que han de realizar los dientes y que la observación de dientes de toda índole le ofrece al dentista muchas ocasiones para estudiar las alteraciones más raras y excepcionales que puedan ocurrir en personas aisladas ó en una misma familia.



En general, este estudio comparativo fué muy interesante y creo que existen muchas dudas que solo se podrán esclarecer con estudios profundos y experimentales a largo plazo, y con el diseño de articuladores y aparatos especiales de registro para animales con los cuales no cuento.

Mónica Ferrer Ferreira  
Febrero 1982.

## BIBLIOGRAFIA

I BONE F. JESSE

ANIMAL ANATOMY AND PHYSIOLOGY  
1979. Ed. Reston Publishing Co. Inc.  
Virginia U.S. A. P.99-101, 111, 125  
-141, 165-179.

II CARR ARCHIE

COLECCION DE LA NATURALEZA DE TIME  
LIFE -- "LOS MAMIFEROS"  
1972 Ed. Offset1 Multicolor S.A.  
México p 75-121.

III FRANDSON R.B.

ANATOMIA Y FISILOGIA DE LOS ANI  
MALES DOMESTICOS.  
1976 Ed. Interamericana 2da. edi  
ción. México p 119-126, 226-235,  
258-264.

IV FLORES ROIG ENRIQUE A.

TECNOLOGIA DENTAL (REVISTA) "PRO  
TESIS BOVINA (BOVINOTECNIA DENTAL.  
PROTESIS DENTAL PARA VACUNOS.)  
1978 Año 1, no6 Diciembre-noviembre  
México.

V GANONG F. WILLIAM

MANUAL DE FISILOGIA MEDICA  
1976 Ed. El manual moderno S.A.  
México 5ta. edición p 403.

VI GETTY R.

ANATOMY OF DOMESTIC ANIMALS

VII GUYTON C. ARTHUR

TRATADO DE FISILOGIA MEDICA  
1974 Ed. Interamericana 4ta. edición  
México p 790-792.

VIII IBAÑEZ VILLARUEL F.

RELACION MORFOFUNCIONAL DEL SISTEMA  
ESTOMATOGNATICO EN LA MASTICACION  
(TESIS)  
1979. Tesis en 24 horas. México  
p 3.4.6.77-90.

IX ~~ERAUSS~~ BERTRAM S.  
RONALD E. JORDAN  
LEONARD ABRAMS

ANATOMIA DENTAL Y OCLUSION  
1972 Ed. Interamericana 2da. edi  
ción, México. p 203-245, 263-291

- X MAYR ERNEST** POPULATION, SPECIES AND EVOLUTION  
1977 Harvard University Press  
U.S.A. p 623-662
- XI OSAWA DEGUCHI JOSE Y.** PROSTODONCIA TOTAL  
1975 Ed. Lito Omega, México.  
p 25-26.
- XII POPESKO PETER** ATLAS OF TOPOGRAPHICAL ANATOMY  
OF DOMESTIC ANIMALS.
- XIII PRIVES M.** ANATOMIA HUMANA  
**LISENKOV N.** 1974 Ed. Nacional 2da. edición  
**BUSHKOVICH V.** España p. 51, 63-65, 213-214,  
364-372, 440-466.
- XIV QUIROZ GUTIERREZ FERNANDO** TRATADO DE ANATOMIA HUMANA  
1974 Ed. Larios e hijos impresores  
México n. 53-78, 181-184, 255-261.
- XV RIPOL G. CARLOS** CONCEPTOS GENERALES DE PROSTODONCIA  
1976 Ed. Offset Larios 1er. edición  
México p 155-163, 203-228.
- XVI RAMPJORD P. SIGURD** OCLUSION  
**ASH MAJOR M. JR.** 1972 Ed. Interamericana 2da.  
edición. México p 1-19, 60-100
- VII SCHMIDT-NIELSEN** ANIMAL PHYSIOLOGY  
**KNUT** 1975 Ed. Cambridge University  
Press. 3ra. edición. USA. P. 167-  
189.
- XIII SCHMIDT/NIELSEN** COMO FUNCIONAN LOS ANIMALES  
**KNUT** 1976 Ed. Omega FOLLETO  
Barcelona. España.
- XIX SHERWOOD R. ALFRED** ANATOMIA COMPARADA  
1973 Ed. Interamericana 3ra.  
edición México p. 228-231
- XI SISSON** ANATOMIA DE LOS ANIMALES DOMESTICOS  
**GROSSMAN** 1978 Ed. Salvat editores 4ta. edi-  
ción. México p. 121-126, 155-158,  
178-180, 190-194, 200-227-228, 243-  
247, 328-329, 342, 352, 367-384, 426-  
431, 464-467, 479-483.

XXI TESTUT L.  
LATARJE A.

TRATADO DE ANATOMIA HUMANA  
1975 Ed. Salvat 9na. edición  
México p 764-784, 830-833

XXII YOUNG J. Z.

LA VIDA DE LOS VERTEBRADOS  
1977 Ed. Omega 2da. edición  
España p 515-523, 535-542.

## INDICE

INTRODUCCION	P. 1
DEFINICION DE SISTEMA ESTOMATOGNATICO	.....4
<b>CAPITULO I</b>	
ANATOMIA DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO HUMANO.	<u>6</u>
ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR	.....7
Componentes	7
Medios de Unión	10
Vascularización	14
Inervación	14
BOCA	.....16
Labios	16
Carrillos	17
Velo del paladar	17
Paladar duro	19
Lengua	19
Región sublingual	21
Dientes	22
MUSCULOS MASTICADORES	.....27
Temporal	.....27
Inserciones	.....29
Relaciones	31
Aponeurosis temporal	32
Vascularización	33
Inervación	33
Acción	33
Masetero	..... 33
Inserciones	34
Relaciones	37
Aponeurosis maseterina	37
Vascularización	37
Inervación	37
Acción	38
Pterigoideo medial	.....38
Inserciones	39
Relaciones	41
Vascularización	41
Inervación	41
Acción	41
Pterigoideo lateral	.....41
Inserciones	41

Relaciones	42
Vascularización	43
Inervación	44
Acción	44
Aponeurosis Pterigoideas	.....44
Aponeurosis Interpterigoidea	45
Aponeurosis Pterigomandibular	46
Digástrico	.....47
Inserciones	48
Relaciones	49
Vascularización	51
Inervación	51
Acción	51
Bibliografía	.....52

## CAPITULO II

### FISIOLOGIA DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO

HUMANO	.....53
--------	---------

FISIOLOGIA DE LA OCLUSION	.....54
---------------------------	---------

Dinámica Mandibular	56
---------------------	----

Movimientos mandibulares y su relación con los ejes de rotación	58
---	----

Relación Céntrica	61
-------------------	----

Eje de bisagra ó intercondileo	61
--------------------------------	----

Oclusión céntrica	61
-------------------	----

Oclusión excéntrica	61
---------------------	----

Movimiento de protrusión	62
--------------------------	----

Movimientos funcionales de la mandíbula	62
---	----

Concepto de dimensión vertical	64
--------------------------------	----

Aspecto fisiológico de la morfología dentaria.	65
--	----

Concepto de oclusión	66
----------------------	----

Oclusión ideal	66
----------------	----

### FISIOLOGIA DE LA MASTICACION Y DEGLUCION.68

Masticación	68
-------------	----

Masticación y oclusión	69
------------------------	----

Etapas de la masticación	70
--------------------------	----

Masticación bilateral	71
-----------------------	----

Masticación unilateral	71
------------------------	----

Deoclusión	72
Etapas de la Deoclusión	72
Deglusión y Oclusión	77
Bibliografía	79

### CAPITULO III

#### ANATOMIA DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO

ANIMAL	.....80
Caballo	.....81
Articulación temporomandibular	81
BOCA	82
Labios	82
Mejillas	83
Encias	83
Paladar duro	85
Paladar blando	85
Piso de boca	86
Itsmo de las fauces	86
Lengua	86
Dientes	87
Vaca	.....94
Articulación temporomandibular	94
Boca	94
Labios	94
mejillas	94
piso de boca	95
paladar duro	95
paladar blando	96
itsmo de las fauces	96
lengua	96
dientes	98
Cerdo	.....101
Articulación temporomandibular	101
Boca	101
Labios	101
mejillas	101
paladar duro	101
paladar blando	102
lengua	102
dientes	102

<b>PERRO</b>	.....	106
Articulación temporomandibular		106
Boca		106
Labios		106
Mejillas		106
Paladar duro		107
Paladar blando		107
Lengua		107
Dientes		108
Conejo	.....	112
Dientes		112
<b>MUSCULOS QUE INTERVIENEN EN LA MASTICACION</b>		
<b>Caballo</b>	.....	116
Orbicular de la boca		116
Elevador nasolabial		116
Elevador propio del labio superior		116
Depresor del labio inferior		117
Músculos masticadores		117
Masetero		117
Temporal		118
Pterigoideo medial		118
Pterigoideo lateral		118
Occipitomandibular		120
Digástrico		120
<b>Vaca</b>	.....	122
Músculos linguales intrínsecos		122
Músculos linguales extrínsecos		122
Estilogloso		122
Hiofloso		122
Geniogloso		123
Músculos masticadores		123
masetero		123
temporal		123
pterigoideo medial		123
pterigoideo lateral		125
occipitomandibular		125
digástrico		125
<b>Cerdo</b>	.....	126
Músculos masticadores		126
masetero		126



temporal	126
nterigoideo medial	126
nterigoideo lateral	126
occinitomandibular	126
Perro	127
Músculos masticadores	127
Masetero	127
temporal	127
nterigoideo medial	127
nterigoideo lateral	127
digástrico	127
occinitomandibular	127
Conejo	128
Músculos masticadores	128
Bibliografía	129

#### CAPITULO IV

FISIOLOGIA DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO	
ANIMAL	.....130
Fisiología de la Articulación temp <u>o</u>	131
romandibular. Generalidades	
Carnívoro	132
Omnívoro	132
Herbívoro	133
Factores fisiológicos de la masti-	136
cación y deglución animal	
Masticación	136
Deglución	141
Bibliografía	145

#### CAPITULO V

COMPARACION DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO	
HUMANO Y ANIMAL	.....146
Comparación de la morfofisiología d	147
dentaria de los diferentes grupos	
animales y humana	
Cuadro comparativo que muestra las	160
fórmulas dentarias de los diferentes	
animales y el hombre	
Comparación entre la erupción de los	161
dientes de los diferentes animales y	
el hombre	

Comparación entre la dinámica mandibular humana y animal	163
Evolución: Comparación del hombre y sus antecesores	165
Bibliografía	179
CONCLUSIONES	180
BIBLIOGRAFIA	184