



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



**LAS FUNCIONES DE LA BOCA Y ALGUNAS
ALTERACIONES ESTRUCTURALES**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
LUIS FRANCISCO CALDERON CUEVAS

ASESOR:
DR. OCTAVIO GODINEZ NERI

MEXICO, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

C A P I T U L O I

FISILOGIA

DE

LA

BOCA

. La boca, es un término que en el uso común tiene dos acepciones íntimamente ligadas. En un sentido implica la cavidad que se constituye cuando una persona abate la mandíbula y en otro, implica el orificio de entrada a cualquier hoquedad. Sin embargo para el médico y muy especialmente para el odontólogo y el antropólogo la boca es un complicado órgano sensorio-motriz ubicado en la cara, es el inicio de dos Aparatos vitales, el respiratorio y del Digestivo - de los cuales es el punto de inicio.

Por esta situación y por su estructura misma la boca interviene en diversas funciones que conviene considerar -- cuando de verdad deseamos conocer sus capacidades y en base a ello restituir la función como médicos.

Las funciones en las que interviene la boca yendo de las más simples o primitivas o las más complejas o de reciente adquisición en la escala filogenética son:

- A) En la Respiración, como vía supletoria en situaciones de emergencia durante el esfuerzo físico intenso, la emoción o en condiciones de obstrucción de la rinofaringe.
- B) En la Fonación, como sitio donde se modulan los sonidos originados en la laringe ó la entrada de aire por la boca.
- C) Tiene una Función sensorio-motriz exploratoria en la búsqueda de alimento. Observable en el niño, en los animales y en algunos enfermos neurológicos.
- D) En la toma de los alimentos, proceso en el que interviene los labios, lengua y los dientes.
- E) En la Succión, durante la lactancia. fenómenos que reaparecen en lesiones cerebrales cuando se estimulan los labios.

- F) La masticación, en la que intervienen los dientes con -- localización y función específica de corte, desgarrar y - trituración otra vez de la acción combinada de los múscu los masticatorios y del cuello.
- G) En la Digestión, mediante los fermentos contenidos en la Saliva.
- H) La Salivación, misma que implica la secreción de un Lí-- quido acuoso que lubrica y limpia los distintos elemen-- tos internos de la boca y así facilita las demás funcio-- nes de la boca tales como:
- I) El Gusto o la degustación de los líquidos y alimentos - que lleguen a la boca.
- J) La deglución, en su tiempo bucal.
- K) En la expulsión de agentes extraños que eventualmente - obstruyen las vías respiratorias y Digestivas mediante - la Tos y el vómito.
- L) La palabra mediante la influencia de las aéreas certica-- les de reciente adquisición en la Filogenia, interviene en la expresión del lenguaje oral ó verbal.
- M) Como parte de la cara también interviene en la expresión de los estados de ánimo y en el lenguaje mímico y en la comunicación afectiva.
- N) Finalmente la boca tiene por su localización, equilibrio y armonía una función de estética biológica no siempre - bien comprendida por algunos prácticos de la medicina y la Odontología que pretenden dar a la boca y a los dientes una forma y un color que no siempre está en armonía con el rostro del paciente sujeto a rehabilitación.

- A) Respiración, la mayoría cree que la causa es una disfunción primaria, probablemente causada por hiperplasia del tejido linfático de la laringe. También han sido implicados los pólipos, desviaciones de las estructuras nasales y mucosa nasal congestionada crónicamente. Es por eso que en algunos casos la boca actúa como vía supletoria en la respiración (Respirador Bucal).
- B) La Fonación son, manifestaciones sonoras que representan la principal forma de estas, en este último caso los sonidos se originan en la laringe y luego son modificados por otras estructuras colocadas encima de ella para formar la voz.
- C) En el animal en el inicio es observable la función exploratoria en la búsqueda de alimento; en el animal cuando husmea y en el niño cuando desarrolla la actividad prensil con las manos y lleva todo lo que toca a la boca.
- D) Esta es una función prehensil que desarrolla la boca con demasiada eficacia después de un largo proceso de aprendizaje este se debe a la actividad de los propioceptores de los músculos masticadores de la Articulación Temporo - Maxilar. Así se puede sostener entre los dientes diversos tipos de alimentos de distinta consistencia y se puede cortar con los incisivos dependiendo de la fuerza de oclusión o la resistencia del alimento.
- E) Esta función es realizada principalmente por los incisivos, bicúspideos y molares con las siguientes funciones como son: corte, desgarrar y trituración. Esta acción está complementada por la acción de los músculos masticatorios y del cuello y de la A.T.M., los cuales son bien coordinados y compleja.

F) Estos son importantes porque su función es la degradación de alimentos, la Pتيالina es el que cumple una función específica. La demolición de los hidratos de carbono que los alimentos contienen, comienzan en la boca bajo la influencia de este importante fermento diastásico; acción que se suspende en el estómago y se complementa en el intestino.

G) Tos, es la eliminación de las partículas extrañas en vías aéreas y esta a cargo de las cilias y de la tos. La tos es un acto altamente coordinado y su centro se encuentra en el bulbo; consiste en una breve inspiración seguida de una enérgica espiración con la glotis cerrada. La presión dentro del pulmón y de la pleura se eleva considerablemente, hasta que al abrirse bruscamente la glotis el aire es expulsado a gran velocidad y arrastra la partícula que había despertado el reflejo.

Vómito, es un acto complicado del que resulta la expulsión por la boca del contenido gástrico. Se inicia por una inspiración profunda con cierre de la glotis y obturación de las vías nasales por el velo del paladar, mientras el diafragma y los músculos abdominales se contraen fuertemente.

H) Lenguaje natural o primitivo. Este lenguaje lo poseen en diversos grados todos los animales superiores (entre ellos el hombre) y tanto más rico cuanto más inteligente sea el animal. Comprende diversos modos de expresión según el estado de ánimo pueden considerarse, la mímica y los gestos.

- 1.- La mímica, es la expresión por medio de actitudes o ademanes.
- 2.- Gestos, o expresiones del rostro, por movimientos de las orejas o de los labios, etc.

EL GUSTO.

Se denomina así a una sensación compleja provocada - no solo por excitación de receptores específicos del gusto, sino también de los receptores del sentido químico, táctiles y térmicos de la boca y sobre todo receptores del olfato.

Los receptores están distribuidos en el dorso de la lengua, cara anterior y posterior de la epiglotis y pared posterior de la faringe, velo del paladar y su pilar anterior salvo la úvula.

Se encuentran en relación con las papilas, fungiformes, foliadas y calciformes de la lengua.

Las pequeñas glándulas salivales serosas que vierten su secreción en los surcos de las papilas tienen un papel importante en la función gustativa, pues solubilizan y permiten la acción de las sustancias sápidas, y luego hacen limpieza del receptor, dejando en condiciones para recibir otro estímulo.

Clasificación de las Sensaciones Gustativas o Sabores:

Se diferencian cuatro sabores fundamentales: SALADO, ACIDO, DULCE Y AMARGO.

SALADO.- Producido por excitación de receptores por sales disociadas y tal vez sales no disociadas.

ACIDO.- Propiedad de todos los ácidos y depende de la concentración de H+.

DULCE.- Propiedad de alcoholes poliatómicos, es decir de sustancias que tienen varios grupos CH₂-OH. Los más comunes son el glicerol y los azúcares, como son las hexosas - (glucosa, fructuosa) y sus polímeros (Sacarosa, lactosa).

AMARGO.- Alcaloides de química, estriquina, de los glucosidos de las sales pesadas (Ca, Mg, Rb, Cs) y otras sustancias.

Inervación de los Receptores.

Los siguientes nervios contienen fibras que inervan los receptores gustativos.

Nervio Lingual que inerva 2/3 anteriores de la lengua. Las fibras gustativas de este nervio se originan en el ganglio geniculado nervio facial y en la mayoría de los individuos se unen al nervio lingual por medio de la cuerda del timpano.

Glosofaríngeo inerva parte posterior lengua; las fibras se originan en el ganglio petroso.

Neumogástrico.- Envía algunas fibras a los órganos del gusto de la epiglotis y de la faringe; estas fibras se originan en el ganglio yugular del vago.

En la respiración la función de la boca es como una vía aérea asociada a la cavidad nasal.

Salivación.- El proceso de la digestión comienza en la boca donde los alimentos son embebidos por la saliva, triturados y divididos por la acción de la masticación y una vez formado el bolo, deglucidos.

Secreción Salival.- La saliva es el producto de secreción de 3 pares de glándulas salivales: las submaxilares, sublinguales y las parótidas, y de pequeñas glándulas bucales ubicadas en la mucosa de la boca.

Tipos de Glándulas.- Pueden distinguirse desde el punto de vista estructural 3 tipos de glándulas salivales: Mucosas, Serosas y Mixta.

Tipos de Saliva.- El producto de secreción de las glándulas mucosas es viscoso, contiene gran cantidad de mucina y, en el hombre, contiene una amilasa; la ptialina.

En el hombre las glándulas salivales segregan continuamente (saliva de abstinencia o reposo); la cantidad segregada en estas condiciones sería de unos 15 cm. $3 \times \text{hr.}$? Pero mediante estímulos adecuados puede aumentar extraordinariamente y con gran rapidez, la cantidad segregada en 24 hrs. varía entre 600 y 1500 cm³.

Las irritaciones de la mucosa bucal por dientes en mal estado o piezas artificiales mal emplazadas y la sequedad de la boca causan salivación abundante.

Por último deben mencionarse los reflejos condicionados.

Esta secreción depende de un reflejo innato que se puede producir aun sin intervención de la corteza cerebral y tiene su centro en el bulbo. El reflejo condicionado, requiere para efectuarse, la integridad de la corteza cerebral.

Ahora se produce secreción de las glándulas salivales por medio de un reflejo. El centro salival comprende a formación reticular del 4o. ventriculo entre el núcleo-

de Deiters y el núcleo del facial. La excitación de ciertas regiones de la corteza cerebral puede producir secreción salival. El centro cerebral es el que determina la secreción provocada por procesos psíquicos.

PAPEL DE LA SALIVA.

Las funciones de la saliva son importantes, la integridad de las glándulas salivales no es, en el hombre indispensable para la vida.

Las principales funciones de la saliva son: Diluir los alimentos y lubricarlos favoreciendo así la masticación y la deglución; disolver las sustancias alimenticias permitiendo la gustación; humedecer las mucosas de la boca y proteger los dientes e iniciar la digestión de ciertos hidratos de carbono.

Imbibición y Lubricación de los Alimentos.- Una de las principales funciones de la saliva es la de facilitar la masticación y deglución. La saliva embebe los alimentos secos, lo que facilita la masticación y la formación de bolo al que rodea una capa lubricante que facilita su deglución.

Acción sobre la Gustación.- Para que una sustancia actúe sobre los brotes gustativos despertando una sensación, tiene que estar en solución. La saliva al disolver los alimentos sólidos favorece la gustación.

Acción Lubrificante de las Mucosas.- La saliva lubrica las mucosas de la boca facilitando así la masticación y la fonación.

Función Digestiva.- La saliva humana y la de algunos herbívoros contiene una amilasa llamada ptialina que desdobra el almidón y el glucógeno hasta el estado de maltosa. Como la

permanencia de los alimentos en la boca es breve, apenas si la ptialina puede ejercer su acción.

Papel de la Sed.- Cuando el organismo pierde agua en exceso (transpiración, diarreas, etc.) la secreción salival disminuye hasta desaparecer. La sequedad de las mucosas bucales que resulta es uno de los principales componentes de la sensación de sed.

MASTICACION.

La división y trituración de los alimentos comienza - en la boca por la acción combinada de la mandíbula y de los dientes, de los músculos masticadores, de la lengua y de - las mejillas.

En el hombre que es omnívoro, la articulación temporo maxilar es una mezcla de los 3 tipos y permite realizar toda clase de movimientos. Los músculos que mueven el maxi-- lar inferior puede dividirse en elevadores y depresores. - Cada uno de ellos tiene además una función propulsora o re-- tropulsora y por la acción combinada de los grupos de múscu los se obtiene los movimientos de lateralización.

Las funciones de la masticación son la de triturar - los alimentos y la de favorecer su mezc la con la saliva y demas jugos digestivos. Además hemos visto que la mastica-- ción aumenta la secreción salival.

DEGLUCION.

Se entiende por deglución el pasaje de los alimentos desde la boca al estómago. Se acostumbra dividir el acto de la deglución en 3 tiempos: Bucal, Faríngeo y Esofágico.

Mencionare unicamente aquí el primer tiempo, de los otros - después se mencionaran en los capitulos siguientes.

El primer tiempo, o bucal, está la dependencia de la voluntad. Los alimentos ya masticados y mezclados con saliva, o bien los líquidos ingeridos, se coleccionan primero en el espacio entre la punta de la lengua y la cara posterior de los incisivos. De allí pasan al espacio formado por el hueco del dorso de la lengua y el paladar. La punta de la lengua se eleva entonces aplicándose contra el paladar y la arcada dentaria superior, y la base de la lengua se deprime.- Luego su parte anterior se eleva atrás como en un plano inclinado y, por último, la parte posterior de la lengua se dirige bruscamente hacia arriba y atrás empujando el bolo hacia la faringe. La contracción del músculo milohiideo es el factor más importante en esta fase, aunque también intervienen el estilogloso y el palatogloso.

C A P I T U L O I I

LA

MASTICACION

FIJIOLOGIA DE LA MASTICACION

La masticación consiste en la función coordinada de las diversas partes del aparato masticador para preparar los alimentos para su deglución y digestión. Aunque los dientes sean la unidad más importante en la masticación, hay otros componentes importantes, como la acción lubricante y enzimática de la saliva, los labios, carrillos, lengua el paladar duro, la encía, los músculos de la masticación y la articulación temporo mandibular.

INCISION.

La incisión reduce los alimentos a tamaños adecuados para la masticación. Comprende la acción coordinada de la mano, brazo, cabeza, cuello y hombros, al igual que los dientes y los músculos de la masticación (9).

Para tomar el alimento se abre la boca y se protuye la mandíbula. Con movimientos de tijera, los dientes anteriores penetran en el alimento hasta adelgazarlo. Los alimentos no son cortados por el contacto de diente con diente. La mano y la cabeza se mueven en direcciones contrarias para separar los alimentos de modo que una parte quede dentro de la boca. La lengua y los carrillos dirigen el bolo alimenticio hacia la superficie oclusal de los dientes posteriores para su masticación.

Una vez introducido el bolo en la boca, la masticación es automática y prácticamente involuntaria, pero con facilidad puede ponerse bajo control voluntario implica una diferencia entre la función masticatoria en condiciones ordinarias y los movimientos mandibulares parafuncionales con los dientes separados o juntos.

CICLO MASTICATORIO.

Se denomina ciclo masticatorio a la trayectoria de la mandíbula durante la masticación. Se observó la forma del ciclo masticatorio mediante fotografías, métodos gráficos, radiografías y técnicas eléctricas y telemétricas (3). Vista en los planos frontal y sagital, la trayectoria de cualquier punto de la mandíbula durante la masticación tiene típicamente, gráficamente la forma de lágrima (1).

El ciclo masticatorio se compone de tres fases (5):

- 1.- Fase de apertura, durante la cual la mandíbula desciende.
- 2.- Fase de cierre, durante la cual la mandíbula se eleva.
- 3.- Fase intercuspal, durante la cual la mandíbula está en posición de cierre o intercuspal.

La forma de lágrima del ciclo masticatorio, es más o menos típico o constante en una misma persona determinada, pero es único para cada persona.

En la fase de apertura, los dientes y los cóndilos comienzan el movimiento inmediatamente hacia abajo y adelante. Al comienzo de la fase de cierre, toda la mandíbula se desplaza lateralmente.

Las diferencias entre el movimiento condilar durante el ciclo masticatorio en el lado que mastica y el lado que no mastica son importantes y no se han tenido en cuenta en la mayoría de los estudios sobre la masticación. El cóndilo del lado que no mastica se mueve hacia arriba y atrás, y alcanza una posición supero-posterior.

Durante el resto del cierre, el cóndilo del lado que mastica efectúa un ligero movimiento anterior y medial -- (Bennett). El cóndilo del lado que no mastica se desplaza -- una distancia considerable hacia arriba y atrás directamente hacia la posición intercuspal.

En el lado del bolo, la masticación es esencialmente un sistema de dos fases que parte de una posición de cierre protrusiva a través (3) de la posición intercuspal en una -- trayectoria medioprotrusiva. Las personas mastican del lado donde hay contacto intercuspal más estable. Cuando las condiciones oclusales son similares en ambos lados, la masticación se hace alternativamente en el derecho y el izquierdo y la comida es pasada de un lado al otro regularmente -- (3).

El patrón masticatorio está influido por la consistencia, forma, tamaño y gusto del bolo alimenticio. La oclusión dental es de importancia significativa para el desarrollo de los movimientos masticatorios (1). En general los individuos con oclusión normal poseen movimientos masticatorios regulares y coordinados. Las personas con maloclusión tienen patrón masticatorio irregular. Además, las alteraciones oclusales o los tratamientos causan alteraciones en patrón masticatorio (3,6). Cuando hay entrecruzamiento profundo, los golpes masticatorios son verticales, mientras que si la guía cuspídea lateral está reducida, los movimientos masticatorios adoptan una componente más horizontal.

Desde el momento que la comida entra hasta el momento de la deglución hay unos 15 movimientos masticatorios -- en serie. La abertura mandibular es mayor cuando la comida

da entra en la boca y se reduce en forma algo lineal a medida que la masticación prosigue. La abertura mandibular promedio durante la masticación está entre 16 y 20 mm. (2,7) y el desplazamiento lateral promedio está entre 3 y 5 mm. (1). La duración del ciclo masticatorio varía entre 0.6 y un segundo. Las diferentes substancias de ensayo poseen una significativa influencia sobre la duración del ciclo masticatorio, y los alimentos pegados y resistentes lo incrementan - (1). La duración disminuye y las fuerzas masticatorias aumentan cuando la persona está tensa o come muy apresuradamente(8).

De la lengua y músculos palatofaríngeos. El paladar blando se eleva de nuevo, así como la faringe, que bloquean la nasofaringe. La contracción de los músculos constrictores faríngeos desde arriba hacia abajo empuja el bolo alimenticio a la porción inferior relajada de la faringe y de ahí al esófago.

II. FISILOGIA DE LA MASTICACION.

- a) Con dientes.
- b) Sin dientes.

Comparativa con los Animales.

La masticación es la acción por la cual se dividen y desmenuzan los alimentos con el objeto de que los diversos líquidos del Aparato Digestivo puedan atacarlos con mayor facilidad, se lleva a cabo por la acción combinada de dos clases de órganos, unos pasivos (dientes) y otros activos (músculos).

Los dientes se encuentran dispuestos en dos arcadas, una superior y otra inferior; la primera es fija mientras que la inferior es móvil y por lo tanto activa. Su acción es reducir las dimensiones de las partículas alimenticias para mezclarlas con la saliva, facilitar su deglución e iniciar la digestión amilácea.

Los diferentes alimentos no requieren el mismo grado de masticación por ejemplo: los dientes de los carnívoros son utilizados simplemente para arrancar la carne del cuerpo de la presa y dividirla en trozos suficientemente pequeños para ser deglutidos, no hay almidón que digerir y los trozos de carne necesitan escasa preparación para ser deglución y poca modificación mecánica para una buena digestión proteica. En cambio los alimentos de los herbívoros: granos, pasto y paja, deben ser finamente divididos e íntimamente mezclados con la saliva, para lograr una digestión satisfactoria. Los dientes humanos tienen características estructurales como los de los carnívoros y los herbívoros; --

por lo tanto puede afirmarse que su función es adecuada tanto para la carne como para los vegetales.

Esta función es realizada principalmente por los molares y bicúspides de los humanos, más cortos que los de los carnívoros, de mamelones mayores y menor superficie de deslizamiento en comparación con los dientes de los herbívoros.

En realidad en muchos de los herbívoros debido a la particular disposición del esmalte, del cemento y la dentina, no existen verdaderas cúspides. La corona está al principio completamente cubierta de esmalte, pero luego, cuando a consecuencia del desgaste se ha desarrollado una superficie masticatoria, en esta superficie aparece a la vista la dentina (14). Los dientes humanos están dispuestos en dos arcadas dentarias de tal manera que cada molar superior bicúspide apoya a su antagonista aproximadamente a la mitad de la superficie del diente hacia el lado vestibular.

Los movimientos de la mandíbula es más aplicada que los correspondientes de ambos grupos de animales antes mencionados.

Los carnívoros solamente tienen un movimiento de sección pues su articulación temporo-mandibular sólo permite el movimiento de bisagra. En los bovinos existen dos movimientos además de abertura y cierre puede producirse un amplio deslizamiento lateral de la mandíbula en forma casi circular horizontal, cuando se combinã con el primero de tal manera que el contacto de la superficie de deslizamiento de un diente con otro, se efectúa en la forma de un círculo cerrado de corto diametro que se realiza durante una masticación eficaz especialmente a causa de la ausencia de cúspides salientes en la superficie masticatoria. En la ma-

yor parte de los herbívoros este mecanismo se acompaña de una gran capacidad del intestino y estómago lo cual hace posible en estos animales la extracción del elemento nutritivo de un tipo que contiene los elementos esenciales en cantidad relativamente pequeña junto con un gran exceso de residuos. Además de los dos movimientos ya descritos, la mandíbula humana puede realizar un tercer movimiento hacia atrás generalmente designados de protrusión o de retrusión según su dirección.

Para realizar una masticación eficaz es necesario, no solamente que los dientes estén íntegros y dispuestos ordenadamente, sino también una buena cooperación de la lengua, labios, carrillos y músculos de la masticación (Temporal, Masetero, Pterigoideo Interno y Pterigoideo Externo).

Es importante que exista en suficiente cantidad y de composición adecuada, finalmente, la eficacia de la masticación como cualquier otra forma de actividad muscular, se desarrolla con el ejercicio.

En conclusión, los factores necesarios para una buena masticación son los dientes intactos dispuestos adecuadamente y un ejercicio regular resulta de la combinación de una apropiada selección de los alimentos y de buenos hábitos de masticación.

Un procedimiento para medir la capacidad funcional del sistema de masticación, consiste en medir la fuerza de la mordedura apretando los dientes de una zona determinada contra un resorte calibrado. Se elige la región del primer molar.

El vigor registrado de esta mordedura no guarda relación con las dimensiones y el desarrollo muscular general del sujeto. Ciertas disposiciones de la mandíbula son características de una mordedura vigorosa, especialmente las arcadas dentarias anchas y los músculos temporales y maseteros bien desarrollados, cualquier forma de ejercicio sistemático, si los dientes no están enfermos, mal dispuestos o deformados, aumentará gradualmente la fuerza de la mordedura. El ejercicio puede realizarse masticando vigorosamente goma o parafina de 10 a 20 min. tres veces al día.

Igual que tres formas de desarrollo muscular, el máximo de eficacia sólo se mantiene por el uso continuo y regular dentro de los límites fisiológicos.

No está determinado hasta que punto la falta de masticación de los alimentos guarde relación con las afecciones del tubo digestivo y la digestión. En realidad las dimensiones de los fragmentos de proteína por lo menos, en los límites de los que pueden ser convenientemente deglutidos, tienen escasa influencia sobre su digestión. Ciertamente la masticación y la saliva segregada como resultado de la actividad de las glándulas salivales por la propia masticación, ayudan eficientemente estimulando la secreción y la actividad del estómago.

Por otra parte la capacidad del sistema digestivo para extraer los constituyentes utilizables de las frutas y vegetales frescos especialmente, los minerales y vitaminas sin duda depende grandemente del grado de desmenuzamiento de los alimentos durante la masticación.

Como estos son precisamente las sustancias alimenticias que tienden a deteriorarse que son destruidos por la cocción, conservación y refinado es de mayor importancia que la masticación de las verduras y frutas crudas, especialmente los primeros sean de lo más completo posible, si es deficiente podrá influir sobre aquellas formas de enfermedad relacionadas con una deficiente mineralización y con carencia vitamínica.

Las personas sin dientes o provistas de una dentadura artificial tienen la desventaja de la disminución de la fuerza de la mordedura a pesar de que algunas de estas personas saben comer sorprendentemente bien, pero la mejor dentadura artificial nunca sobrepasa el 25% de los dientes naturales en estado funcional. Aunque muchas personas con parodontitis avanzada poseen dentaduras que, sin embargo son mucho menos eficaces, como mecanismos de desmenuzamiento, que las dentaduras artificiales más imperfectas.

A continuación doy una referencia de la eficacia masticatoria de las diferentes clases de dentaduras artificiales y su porcentaje en relación con la dentadura "normal e integra".

Eficacia Masticatoria de Prótesis parciales, en pacientes desdentados (15).

NATURAL	100%
TOTALES	30%
SOBRE-DENTADURAS	70%

HABITOS MASTICATORIOS.

Los patrones para los movimientos masticadores se desarrollan en el momento de la erupción de los dientes o primarios. El niño adquiere el sentido de la posición de los --dientes tan pronto como hacen erupción los incisivos superiores e inferiores y se produce el contacto dental. Se aprende la posición del maxilar inferior necesaria para que los -dientes superiores e inferiores entren en contacto, y des---pués se inician los movimientos de contacto. Posteriormente se establecen patrones de reflejos condicionados y guiados -por la p^{ro}iocepción en la membrana periodental y en las arti-culaciones temporo maxilares, así como por el sentido del -tacto de la lengua y la mucosa. Conforme van erupcionando -más dientes en posiciones funcionales, los patrones de movimiento se modifican para adaptarse al principio general de -la eficacia máxima con el gasto mínimo de energía y evita---ción del dolor e incomodidad.

La sucesión y distribución de la actividad de los músculos del maxilar durante la masticación depende normalmente del tipo de alimento que se está masticando y del patrón habitual de masticación del individuo. Durante la masticación de alimentos duros, como la zanahoria, existe una fuerte acción del masetero en ambos lados, coincidiendo con la actividad del temporal. Cuando los pedazos de zanahoria son de tamaño reducido, la masticación generalmente se alterna bilateralmente, pero puede continuar siendo unilateral, e incluso bilateral simultánea hasta que se inicia el acto de la deglución.

La falta de dureza de la dieta moderna conduce proba--blemente al desarrollo de movimientos masticatorios restringidos.

Masticación Bilateral. La masticación multidireccional, - con alteración bilateral, resulta ideal para estimular todas las estructuras de sostén, para la estabilidad de la oclu-- sión y para la higiene dental. Se ha observado también por estudios clínicos y estudios combinados clínicos y electro- miográficos que se adquiere el funcionamiento bilateral cuan- do se logra una conveniente e irrestricta relación oclusal- bilateral con igualdad de guía cuspídea bilateal y de capa- cidad funcional.

Masticación Unilateral. La preferencia por patrones habi-- tual es de masticación unilateral o protusiva son frecuente- mente el resultado de la adaptación a interferencias oclusa- les. (son contactos en la oclusión que impide o estorban - los movimientos maxilares armoniosos, de deslizamiento, con los dientes mantenidos en contacto).

Efecto de la pérdida de dientes. La actividad muscular y el patrón de masticación puede ser también alterados radical-- mente por la pérdida de los dientes.

Mediante la toma de registros electromiográficos antes de la pérdida de dientes posteriores después de la pérdida- de los dientes posteriores, con la presencia únicamente - de los dientes anteriores, y finalmente luego la colocación de dentaduras por pérdida de los dientes posteriores, se ha demostrado que los músculos faciales y peribucales se vuel- ven muy activos en la masticación, mientras que existe acti- vidad mínima del masetero. Todo ello tiende a volver a la actividad normal después de colocación de dentaduras bien - adaptadas.

Vale la pena hacer notar que además de los músculos - masticadores varios músculos de la cara y del cuello parti-

cipan activa y pasivamente en el acto de la masticación, y que la actividad muscular está siempre orientada hacia el óptimo resultado funcional con las herramientas masticadoras disponibles.

Eficiencia Masticadora. El tamaño de la superficie masticatoria, o la superficie de contacto funcional total, es un factor importante en la determinación de la eficiencia masticatoria de la dentadura (10, 11).

La superficie masticatoria es disminuida por factores como dientes ausentes, interferencias oclusales, erupción incompleta, inclinación y otras formas maloclusión, y puede ser aumentada por la atricción.

En bocas sin dientes ausentes, el primer molar proporciona 36.7% de la zona masticatoria efectiva total, mientras los otros molares y premolares reúnen una superficie menor (12).

Es frecuente que la pérdida del primer molar se comporta como si solo faltaran los terceros molares. La consideración del efecto de la pérdida de dientes sobre la eficiencia masticatoria está complicada por el hecho de que la masticación suele hacerse sólo de un lado de la dentadura - cada vez.

El dolor de las caries y lesiones periodontales influye en la elección del lado de masticación y reduce la eficiencia masticatoria al igual que la fuerza oclusal que pueda ser ejercida en el lado afectado. La pérdida ósea intensa en la enfermedad periodontal también parece reducir la fuerza oclusal máxima.

Tensiones durante la Masticación.

Por causa de su naturaleza dinámica, resulta difícil medir la tensión oclusal real durante la masticación, se realizó una serie de estudios para determinar la fuerza oclusal. Un valor promedio registrado fue de 77 Kg. (13). No obstante, este valor varía notablemente entre una zona de la boca y otra, y de persona a persona. En la zona de molares oscila entre 41 y 91 Kg; en la zona de premolares, entre 23 y 46 Kg, entre 14 y 34 Kg. en los caninos, y entre 9 y 25 Kg en los incisivo (10). Aunque hay considerables suposiciones las fuerzas oclusales son mayores en hombres que en mujeres y también mayores en adultos jóvenes que en niños.

Sin duda, las fuerzas casi instantáneas que se producen durante la masticación son mucho mayores de las medidas en este estudio.

Normalmente, por supuesto, la energía oclusal es absorbida por el bolo de alimentos durante la masticación, y también por los dientes. Sin embargo, el diseño de los dientes tiene algo de prodigio ingieneril en el sentido de que, por lo general estos son capaces de absorber esa energía de impacto: el módulo de resiliencia de la dentina es más elevado que el del esmalte, y por ello, está mejor preparado para absorber la energía del impacto. El esmalte es una sustancia frágil, y comparativamente, su módulo de elasticidad es más alto, su límite proporcional más bajo, y su módulo de resiliencia más bajo. Pero, sostenido por la dentina que tiene capacidad de deformación elástica, el diente rara vez se fractura si la oclusión es normal.

C A P I T U L O I I I

LA

DEGLUCION

LA BOCA Y SUS TEJIDOS.

De los veintidos huesos que forman el cráneo, (dos parietales, un frontal, dos maxilares, dos cigomáticos, dos lagrimales, dos nasales, dos palatinos y un vómer) se forman de hueso intramembranoso. De ellos, (dos parietales y un frontal) solo son huesos craneales; el resto son faciales o craneofaciales.

La boca puede dividirse en dos regiones principales: una pequeña o periférica que es una hendidura llamada vestíbulo, y otra central o cavidad mayor, que aleja la lengua.

El vestíbulo de la boca es un espacio angosto, limitado hacia la cara externa por la membrana mucosa de los labios y de los carrillos; en la interna por las caras labiales y bucales de todos los dientes y por la encía de éstos; en la anterior, por el orificio de la boca; arriba le limita el arco maxilar, y abajo el arco mandibular por la unión de la membrana mucosa de los labios y los carrillos con la encía de los dientes.

El vestíbulo de la boca recibe las secreciones de las glándulas parótidas por medio de los conductos de Stenon.

La región centrante está limitada, enfrente y a los lados por las caras linguales de todos los dientes y por la mucosa que los rodea. Hacia arriba los paladares duro y blando, y hacia abajo, por el piso de la boca, la lengua y la membrana mucosa. Atrás se comunica con la faringe y está limitada por la mucosa del paladar blando que se fusiona con la mucosa de la faringe.

Los labios se hallan constituidos por tejidos carnosos blandos que rodean el orificio de la boca, estando limitados hacia arriba por la base de la nariz, y hacia abajo, por la barbilla. La capa externa de los labios es tegumento

y la capa interior, membrana mucosa. En estas dos capas encontramos al orbicular de los labios, otros músculos superficiales, algunos vasos y nervios, tejido adiposo y numerosas glándulas labiales pequeñas.

Los carrillos son también masas de tejidos carnosos - que forman los lados de la cara y se continúan anteriormente con los labios. Igualmente, están formados por su cara externa por tegumento, y en su cara interna, por mucosa. - Entre las dos capas encontramos músculos, tejido graso, vasos, nervios y glándulas bucales. La mucosa de los carrillos descansa sobre la cara bucal de los dientes posteriores y se une, hacia atrás, con la mucosa del paladar blando.

En la mucosa de los carrillos y aproximadamente en la región de las caras bucales de los segundos molares superiores, encontramos dos pequeñas papilas, una en cada lado, que sirven de protección al orificio del conducto de la glándula parótida.

LENGUA.

La lengua llena la cavidad de la boca propiamente dicha. Está fija solamente en su parte posterior, es decir, - en su base; la punta anterior se llama vértice y queda libre y viene a descansar en las caras linguales de los incisivos. Su base o raíz está conectada con el hueso hioides por medio de tres pliegues de mucosa, y con la faringe, por los músculos faríngeos y la membrana mucosa. La cara inferior de la lengua está unida a la mandíbula por el músculo geniogloso, y su mucosa se fusiona con la mucosa del suelo de la boca. La membrana mucosa del piso de la boca se eleva formando un repliegue vertical en la línea media, entre

los dos incisivos centrales inferiores y la cara lingual - de éstos; esta porción se llama frenillo lingual. En cada lado del frenillo hay repliegue triangular de mucosa, cuyo borde libre, por lo común, es franjeado.

El dorso de la lengua es convexo y está dividido en dos mitades simétricas por el surco medio. En la parte - anterior de este surco, aproximadamente dos tercios de la lengua son bastantes ásperos, debido a las papilas que la cubren con profusión. Hay tres clases de papilas de la - lengua, que se encuentran en distintas regiones de está:

- a) Filiformes
- b) Fungiformes
- c) Calciformes

Las papilas gustativas, que son los órganos terminales del sentido del gusto se encuentran distribuidas con - abundancia en la membrana de la lengua sobre todo en la región de las papilas valadas. También se encuentran distribuidas en la mucosa de la boca y faringe.

Además de ser el órgano sensible del gusto, la lengua contribuye de manera importante a las funciones de masticación, deglución y la fonación.

EL PALADAR.

El paladar blando o velo del paladar, que continúa - como partición muscular detrás del paladar duro óseo, separa la nasofaringe, que está arriba, de la faringe bucal, - abajo. Termina en un borde libre cuya región central cónica, la uvula, se extiende hacia atrás mucho más que sus lados, los cuales se arquean hacia abajo y hacia atrás como

pilares posteriores de la amígdala. La movilidad del paladar blando es esencial para la deglución, la respiración normal y la fonación. Es necesaria la elevación del paladar para obstruir la faringe nasal durante la deglución. Durante la respiración normal, el paladar baja de manera que se abren los conductos respiratorios.

Su significación funcional depende de la acción de estos músculos los cuales pueden subdividirse en dos grupos funcionales:

Los depresores (glosoestafilino y faringoestafilino) y los elevadores (periestafilino interno y palatoestafilino). - Los depresores se extienden desde el paladar hacia abajo, hasta la lengua y la faringe. Actuando simultáneamente, hacen que baje el paladar blando y que se reduzca el istmo nasofaríngeo.

LA FARINGE.

La íntima relación que existe entre el paladar y la faringe es evidente tanto desde el punto de vista anatómico como funcional. El faringoestafilino y el salpigofaríngeo forman una capa vertical incompleta de fibras que se extiende hacia abajo en la cara interna de los constrictores de la faringe.

Hay tres constrictores faríngeos: superior, medio e inferior. Forman una hoja muscular continua que se extiende del músculo buccinador hacia el esófago y forman la mayor parte de la musculatura de la faringe. Cada uno de estos tres constrictores tiene la forma de una hoja en U, cuyos bordes anteriores libres se fijan al esqueleto. Las fibras de cada músculo nacen en él y divergen al pasar ha-

cia atrás para formar una capa cuadrangular, cuyas fibras terminan en el rafe medio o cruzan la línea media para fusionarse con las del lado opuesto. Este rafe y las fibras más altas del constrictor superior se fijan por encima - del tubérculo faríngeo en la base del hueso occipital.

LA LARINGE.

El papel fundamental a través de toda la escala zoológica es la de evitar que penetre en las vías respiratorias algo que no sea aire.

A la parte anterior de la laringe está unida la punta de un fibrocartílago, la epiglotis, cuya parte libre se proyecta hacia arriba y ligeramente hacia atrás; en general se atribuye una función más y pasivo para evitar el ingreso de líquidos y alimentos en la laringe durante la deglución; este efecto dependería sobre todo de la ascensión de la laringe y de su proyección hacia adelante, de manera que la porción más alta de su parte tubular quedaría comprimida contra la superficie posterior de la epiglotis, debajo de la lengua. Las personas que por una u otra causa - han sufrido la ablación de la epiglotis siguen pudiendo - tragar sin que los alimentos penetren en su laringe.

SISTEMA NERVIOSO (17).

Resta por señalar que el Sistema Nervioso Central, - queda conectado con todas las estructuras somáticas y vegetativas, y que con los órganos constituyen el llamado Sistema Nervioso Periférico.

Los nervios son las vías por las que transita la información sensorial que procesa el cerebro, y también la vía por la que cursan los impulsos nerviosos que determinan los movimientos.

Desde el punto de vista funcional los nervios se clasifican en:

Sensitivos o Aferentes

Motores o Eferentes

Los nervios implicados en la sensibilidad y el movimiento de la cara y sus estructuras profundas, tienen su origen en el cráneo, de ahí su nombre de Pares Craneanos.

Por su importancia en la masticación y demás funciones explicare brevemente los siguientes Pares V, VII, XII.

V Par o Nervio Trigémino. Es un nervio mixto, el más grueso de los pares craneanos. Tiene un núcleo motor protuberencial, situado por dentro del 2o. núcleo sensitivo o principal del Trigémino y tres Núcleos sensitivos.

A. Núcleo Bulbo Espinal.

B. Núcleo Protuberencial del Trigémino.

C. Ganglio Mesenfálico del Trigémino.

D. Nervio Masticador o Rama Motora. Inerva los músculos antigravitarios: Temporales, Masetero, Pterigoideos interno y externo digástrico, y el músculo del martillo.

Función. Este nervio tiene capital importancia biológica, tanto en su aspecto sensitivo como en su aspecto motor; ya que siendo el rostro, la parte que primero entra en contacto con el ambiente, para fines de exploración en la supervivencia; interviene en funciones vegetativas como la succión, la ingestión, la masticación, la deglución y de mane

ra aleatoria en la respiración; también es vía aferente - de los siguientes reflejos vegetativos: lacrimación, parpadeo, secreción de moco nasal, estornudo, salivación. - También interviene como aferente en las respuestas reflejas de protección como son la respuesta palpebral de oclusión, ante estímulos nocivos que afectan la córnea o la conjuntiva (polvo, cuerpos extraños), la contracción de los músculos masticadores, que fijan la articulación temporomandibular o en posición "analgica" en presencia de lesiones dentales o parodontales. Muy probablemente ligada a la alta capacidad senso-discriminativa al dolor que posee la cara.

VII Par o Nervio Facial. Es un nervio mixto compuesto. Interviene en la función del componente gustativo, es primariamente la detección de los alimentos agradables o apetecibles, dentro de un espectro sávido constituido por cuatro sabores fundamentales: salado, amargo, ácido y dulce.

Las fibras parasimpáticas que inervan las glándulas salivales, activan la secreción salival y trabajan asociadas a la estimulación gustativa y mecánica de la boca, para facilitar la masticación, el inicio de la digestión y de la deglución.

La función motora del facial es primariamente el gobierno de la expresión de los estados de ánimo; en la protección comunal ante los peligros (expresión de miedo terror y agresión) y en el desarrollo de las mismas comunidades, con las manifestaciones de placidez y júbilo.

IX Par o Glosofaríngeo. Es un nervio mixto: sensitivo y motor vegetativo, especializado. El componente sensitivo se distribuye en las papilas gustativas del dorso de la base de la lengua y en la orofarínge.

Función. Desde el punto de vista motor, da movimiento a los músculos de la farínge, el velo del paladar y gobierna así, la segunda fase de la deglución, o tiempo faríngeo. El componente sensitivo se encarga de recoger la información sensorial gustativa procedente del tercio o posterior de la lengua, así como de cierta información no Nociceptiva y táctil, importante en la integración del reflejo nauseoso, provocado por la estimulación mecánica del istmo de las Fauces.

En algunos individuos, este reflejo tiene un umbral muy bajo y fácilmente se desencadena la náusea y el vómito, con la sola presencia de un cuerpo extraño, cerca de la base en la lengua (abatelengua espejo de exploración dental, placas radiográficas, o simplemente alimentos que se adhieren a la farínge).

Interviene junto con el X Par, en la fonación y emisión del lenguaje.

XII Par o Nervio Hipogloso Mayor. Este es un nervio exclusivamente motor somático. Su núcleo de origen se encuentra en la parte media y baja del bulbo raquídeo, muy cerca del piso del IV Ventrículo. Sus fibras salen del Bulbo por el surco Pre-olivar y se dirigen hacia adelante y luego salen del cráneo por el agujero precondíleo; ya en el cuello, pronto se dirigen hacia adentro y adelante, y van a innervar a todos los músculos de la lengua y también a los Infra_hioideos.

Función. Determina los movimientos reflejos instintivos - y voluntarios de la lengua (órgano sensorio-motor), y así interviene en las funciones:

- a) vegetativas. Tales como succión, masticación, lubricación, autoclisis, gustación de los alimentos y deglución y en casos especiales en la respiración (bucal) y
- b) de relación. En la fonación y en la emisión de lenguaje.

ACCION FISIOLOGICA DE LOS MUSCULOS MASTICADORES.

No resulta adecuado atribuir una función específica - a cada uno de los músculos maxilares debido a la complejidad de los movimientos funcionales y no funcionales del -- maxilar, pero es necesario describir los datos anatómicos-- esenciales y las funciones principales de cada músculo para explicar la biomecánica básica que interviene en los movi-- mientos y posiciones del maxilar inferior.

Músculo Temporal. Se inserta, sobre la cara externa del - cráneo y se extiende hacia adelante hasta el borde supraorbitario. Su inserción inferior se hace en la apófisis coronoideas y a lo largo del borde anterior de la rama ascendente del maxilar inferior. Este músculo presenta tres componentes funcionales e independientes con relación íntima con la dirección de las fibras en el músculo. Las fibras anteriores casi verticales, las de la parte media corren en dirección oblicua, y las más posteriores son casi horizontales antes de dirigirse hacia abajo para insertarse en el -- maxilar.. La inervación del músculo está proporcionada generalmente por tres ramas del nervio temporal, que a su vez -- rama del nervio maxilar inferior del trigémino. De esta ma

nera, los datos anatómicos y la inervación del músculo resultan compatibles con la observación de que ciertos movimientos el músculo actúa como si constara de tres partes diferentes.

Este músculo es el que interviene principalmente para dar posición al maxilar durante el cierre y resulta más sensible a las interferencias oclusales que cualquier otro músculo masticador. Normalmente, las fibras anteriores pueden contraerse un poco antes que el resto de las fibras cuando se inicia el cierre del maxilar. Las fibras posteriores de un lado son activas en los movimientos de lateralidad del maxilar hacia el mismo lado, pero la retracción bilateral del maxilar desde una posición protrusiva afecta a todas las fibras del músculo.

Músculo Masetero. El músculo masetero es aproximadamente rectangular y está formado por dos haces musculares principales que abarcan desde el arco cigomático hasta la rama y el cuerpo del maxilar. Su inserción sobre este hueso abarca desde la región del segundo molar sobre la superficie externa del maxilar hasta el tercio inferior de la superficie posteroexterna de la rama.

La función principal del músculo masetero es la elevación del maxilar, aunque puede colaborar en la protrusión simple y juega un papel principal en el cierre del maxilar cuando simultáneamente éste es protaído. Toma parte también en los movimientos laterales extremos del maxilar. En contraste con el músculo temporal, cuya función principal es dar posición al maxilar, se considera que el masetero actúa principalmente proporcionando la fuerza para la masticación.

Músculo Pterigoideo Interno (Medial). El músculo pterigoideo es un músculo rectangular con su origen principal en la fosa pterigoidea y su inserción sobre la superficie interna del ángulo del maxilar. A partir de su origen el músculo se dirige hacia abajo, hacia atrás y hacia afuera hasta su sitio de inserción.

Las funciones principales del músculo pterigoideo interno son la elevación y colocación en posición lateral del maxilar inferior. Los músculos pterigoideos son muy activos durante la protusión simple y un poco menos si se efectúa al mismo tiempo abertura y protusión y lateralidad, la actividad del pterigoideo medial domina sobre el músculo temporal.

Músculo Pterigoideo Externo (Lateral). El músculo tiene dos orígenes: uno de sus fascículos se origina en la superficie del ala externa de la apófisis pterigoides mientras que otro fascículo, más pequeño y superior, se origina en el ala mayor del esfenoideas. Ambas divisiones del músculo se reúnen por delante de la articulación temporo maxilar cerca del cóndilo del maxilar.

La función principal del músculo pterigoideo externo es impulsar el cóndilo hacia adelante y al mismo tiempo --desplazar el menisco en la misma dirección. El menisco se encuentra adherido al cuello del cóndilo por sus caras interna y externa, y permanece en la cavidad glenoidea en los movimientos mayores. Los músculos pterigoideos externos alcanzan su mayor actividad más rápidamente que otros músculos en la abertura o depresión normal no reforzada -

del maxilar. De esta manera, el músculo se encuentra relacionado con todos los grados de movimiento de protracción y abertura del maxilar. El músculo interviene en los movimientos laterales, pero auxiliado por el masetero, el pterigoideo interno, y las porciones anterior y posterior de los músculos temporales.

Acción de los Músculos Infrahioideos.

Músculos Supra-Hioideos (Depresores). Estos son: digástrico, geniohioideo, milohioideo y estilohioideo.

Estos músculos desempeñan el papel de depresores del maxilar inferior, formando parte del grupo de músculos sinérgicos depresores que actúan alternativamente en la masticación con los músculos elevadores.

El movimiento de descenso de el maxilar inferior puede ser pasivo sin que intervengan los músculos depresores y por solo relajamiento de los músculos elevadores. Los músculos depresores toman su inserción inferior en el hueso hioides; solo el digástrico pasa después de insertarse en el hueso hioides por su parte media a insertar su otro extremo a la base del cráneo describiéndose así una especie de curva. De estos músculos el digástrico (vientre externo) y el milohioideo son inervados por la rama motora del trigémino, nervio maxilar inferior; el genio y estilo-hioideo por el hipogloso.

Músculos Infra-hioideos. Estos músculos obran indirectamente en la masticación contrayéndose y fijando el hueso hioides que es el que sirve de punto de apoyo a los músculos depresores del maxilar inferior.

El músculo bucinador desempeña en la masticación, -- sí no un papel importante, si uno accesorio, llevando a cabo una perfecta masticación; su papel es de impedir que los alimentos escapen a las arcadas dentarias; está inervado por el facial.

El músculo orbicular de los labios permite funcionando como esfínter, que los alimentos penetren en la boca e impide con su contracción la salida de ellos a la vez que disminuye el espacio vestibular impidiendo que los alimentos se escapen a las arcadas hacia la esta cavidad y hacia afuera; está inervado por el facial.

Nervios Masticadores y Centro de la Masticación.

Los nervios masticadores son: porción motora de el nervio maxilar inferior, rama del trigémino, V par; Par XII hipogloso mayor; Par VII, facial; estos nervios tienen su centro en el bulbo, de donde parten todas las iniciaciones motoras que coordinan los movimientos sinérgicos de cada grupo de músculos y que en conjunto resulta la Masticación.

ARTICULACION TEMPORO MAXILAR.

El acto esencial de la masticación consiste en el desplazamiento de las arcadas dentarias, llevando a cabo mediante el abatamiento del maxilar inferior ya que el maxilar superior permanece fijo. La movilidad del maxilar inferior se lleva a cabo mediante la articulación temporo maxilar y bajo la influencia de los músculos masticadores y suprahoideos.

Anatomía de la Articulación T.M.

La articulación temporo maxilar consta de dos superficies articulares recubierta de cartílago; estas son: la temporal que se divide en dos porciones, una concava o cavidad glenoidea donde descansa en reposo el cóndilo, otra convexa o cóndilo del temporal, la otra maxilar en forma de eminencia elipsoide llamada cóndilo del maxilar. El cartilago -- que cubre a estas superficies articulares es hialino como el de las demás articulaciones, sino fibrosa, lo que le da mayor resitencia y elasticidad.

Menisco Interarticular.

Es un conjunto una placa transversalmente oval, de te jido conjuntivo, de fibras espesas, dentro del cual hay células cartilaginosas; este en su parte central delgado y muy espeso en sus bordes, sobre todo el anterior y posterior; - la forma de su superficie es igual al de las superficies ar ticulares ya que se adapta a ellas.

Medios de Unión.

Los medios de unión de las superficies articulares -- son; la cápsula o ligamento capsular reforzado por los ligamentos laterales exteno e interno. La cápsula representa un anillo que rodea la articulación, está se inserta arriba del cuello del cóndilo; esta cápsula es muy laxa lo que permite las luxaciones sin que se rompa; en su parte media la cápsula se une con el menisco interarticular quedando así la arti culación dividida en dos porciones que son: supra-meniscal e infra-meniscal. De los ligamentos laterales; el externo, re forza por fuera la cápsula y constituye el principal medio - de unión de la articulación; se inserta por arriba en el cu-

berculo y raíz longitudinal del cigomay, abajo en el cuello del cóndilo; el interno reforza por dentro la cápsula, se inserta arriba del borde interno de la cavidad glenoidea y abajo en la parte postero interna de el cuello del cóndilo.

Mecánica de la Articulación.

Según el régimen alimenticio de cada especie animal, - el maxilar inferior debe orientar sus movimientos articulares según dicho régimen; así tenemos, que los carnívoros el maxilar inferior solo tiene movimientos de elevación y de descenso, por el hecho de que solo tratan de desgarrar su alimento con los que es suficiente para que éstos sean atacados facilmente por los jugos digestivos.

En los rumiantes el maxilar inferior tiene muy pronunciados los movimientos de lateralidad por el hecho de que - siendo su alimentación de vegetales, necesitan molerlos lo mejor posible para que estos sean atacados por los jugos digestivos, pues su acción tanto más refractaria en tanto que estos vayan más enteros. En el hombre el maxilar inferior - debe tener igualmente movimientos de elevación y descenso y de lateralidad, ya que su alimentación es mixta.

La forma de las superficies articulares varían indudablemente en cada uno de los casos; así tenemos los carnívoros que solo tienen un movimiento de elevación y descenso estas son cóncava y convexa en uno y otro sentido, girando sus cóndilos sobre un eje transversal. En los herbívoros que - tienen muy pronunciados movimientos de lateralidad estas son más o menos planas y sus cóndiles se mueven en todos los sentidos. En los roedores encontramos otro tipo distinto, alargadas de adelante hacia atrás y el movimiento de sus cóndi--les en sentido antero posterior. En el hombre cada su ali--

mentación mixta y sus movimientos en uno y otro sentido del maxilar estas son tipo intermedio, moviendo por lo mismo - sus cóndilos en todas direcciones; haciendo la fisiología - de la articulación en el más compleja que en los demás animales. Tenemos también que las formas de las superficies - articulares es variable en el mismo sobre según las edades; en el niño recién nacido carente de dientes, sucede que en la superficie temporal la cavidad glenoidea no mira hacia - abajo, sino oblicuamente hacia abajo y afuera y el cóndilo del temporal está muy poco desarrollado, no presentando esta superficie articular la forma de -S- que presenta en el adulto, sino simplemente una superficie ligeramente cóncava y la superficie del maxilar o sea el cóndilo no presenta - la forma cilíndrica, considerándose como dos superficies casi planas que funcionan más bien con un mecanismo de charne la de escasa capacidad de excursión, como se necesita solamente por la succión y llanto. En el viejo igualmente con la caída de los dientes las superficies articulares toman - una forma parecida a la de los niños (plana).

La articulación se normaliza con la anchura de la base del cráneo y la configuración del oído externo y va siendo normalizada de acuerdo con las necesidades de masticación por la erupción dentaria (en el niño).

¿QUE CLASE DE ACTO ES LA MASTICACION?

Puede ser un acto voluntario en su inicio o reflejo, por estímulos periféricos bucales.

La estimulación, por ejemplo; de un alimento en la boca es transmitida por vías centripeta del trigémino o glosofaríngeo al bulbo y reflejada de éste, por vía motora a los --

músculos masticadores que entran en acción inmediatamente.

Según las investigaciones de Sherrington y de Bremer, la masticación parece consistir de una serie de reflejos, - que se siguen produciendo ordenadamente aún en los anima-- les privados de corteza cerebral. Bremer ha descrito 3 ti-- pos de movimientos reflejos, según la excitación actúe so-- bre los incisivos, la mucosa buco lingual por delante de -- los molares o la mucosa bucal vecina a los molares. En el primer caso se producen movimientos rápidos de la mandíbula por contracción de la porción anterior del masetero; reflejo de roer en el segundo, amplios movimientos rítmicos de elevación y depresión de la mandíbula; reflejo de mastica-- ción vertical, y en el tercero, movimientos de diducción - del maxilar inferior, reflejo de rumiación.

Sherrington ha demostrado que la excitación de la mu-- csa bucal por el bolo alimenticio provoca un reflejo de de-- presión del maxilar inferior con inhibición del tono de los elevadores seguido de un "rebote" por aumento de tono de es-- tos músculos, repitiéndose este fenómeno en serie.

Estos reflejos tienen sus centros en la región bulbo protuberencial.

"Rebote". El fenómeno del Rebote es semejante a la inducción sucesiva. Al suprimirse la excitación o disminuir la inten-- sidad del estímulo se produce una nueva actividad; está pue-- de ser una mayor actividad en el mismo sentido o en el sen-- tido opuesto, un aumento de contracción siguiendo a una con-- tracción moderada, un aumento de relajación siguiendo a una relajación moderada o una contracción que sigue a la inhibi-- ción. Es un fenómeno propio del centro motor.

C A P I T U L O I V

DIGESTION

- a) Fenómenos Mecánicos.
- b) Fenómenos Químicos.
- c) Trastornos.

No depende tampoco de estímulos provenientes de los músculos que intervienen en la reacción. No depende de los centros superiores, pues se observa en el animal espinal. Se observa en forma marcada cuando se excita un nervio en lugar de un receptor para provocar el reflejo. En el nervio hay fibras excitadoras e inhibidoras, por eso al excitarlas todas simultáneamente hay reflejos ocultos además de los aparentes; al modificarse la magnitud del estímulo, puede cambiar o aumentar la preponderancia de un reflejo, facilitado por la inducción espinal.

En reflejos provocados naturalmente también se observa el "rebote" la presión sobre el paladar y la arcada dentaria del maxilar superior hace abrir la boca por contracción del digástrico y sobre todo por inhibición de los temporales y maseteros; al suprimir o disminuir la presión, la boca, se cierra rápidamente por la contracción brusca y enérgica de los elevadores de la mandíbula. Este mecanismo entra en juego en los movimientos de masticación.

DIGESTION.

La mayor parte de los alimentos que son ingeridos se encuentran en una forma adecuada para poder ser utilizados por el organismo, puesto que no pueden ser absorbidos en el sistema digestivo hasta que son reducidos a moléculas más pequeñas.

Esta desintegración de los alimentos que ocurre naturalmente hasta formas asimilables constituye el proceso de la Digestión.

Los cambios químicos que ocurren durante la digestión se llevan a cabo con la ayuda de las enzimas del sistema digestivo. Estas enzimas catalizan la hidrólisis de las proteínas originales a aminoácidos, de los almidones a monosacáridos y de los triacilglicéridos a monoacilglicérols, glicérol y ácidos grasos.

Así puede decirse que la digestión es la degradación, absorción y asimilación de los alimentos y eliminación de sus residuos.

Algunos autores mencionan que la digestión empieza en la boca, donde la saliva juega un papel importante en la degradación de los alimentos. En la boca se vierte la saliva secretada de tres pares de glándulas, parótidas, submaxilares y sublinguales. La saliva contiene alrededor de 99.5% de agua. La saliva actúa como un lubricante para la boca, humedece el alimento conforme éste es masticado y convierte a los alimentos secos en una masa semisólida la cual es más fácil de ser deglutida. La saliva también puede servir de vehículo para la excreción de ciertas sustancias (alcohol, morfina), y de ciertos iones inorgánicos, como el $K + Ca^{2+} + HC_3$, el yoduro y el tiocianato.

El pH de la saliva es por lo general, ligeramente ácido, alrededor de 6.8, aunque puede variar hacia ambos lados de la neutralidad.

Digestión Salival. La saliva contiene una enzima que desdobla el almidón, la amilasa salival (ptialina). Aunque la saliva es capaz de hidrolizar la molécula de almidón y de glucógeno hasta maltosa este es de poca importancia debido al corto tiempo que puede actuar sobre los alimentos. La amilasa salival es fácilmente inactivada a pH4.0 a menos, de manera que la acción sobre los alimentos en la boca pronto cesa en el medio ácido del estómago.

Digestión en el Estómago.

Estimulación de la Secreción Gástrica. La secreción gástrica es iniciada por mecanismos nerviosos o reflejos. Los estímulos efectivos para estos reflejos son semejantes a los que se desencadenan la secreción salival. Sin embargo, la secreción continua de jugo gástrico se debe a un estímulo hormonal, gastrina (secretina gástrica). Este estimulante químico es producido por las glándulas gástricas y absorbido en la sangre, que lo regresa al estómago en donde estimula su secreción gástrica. La histamina, producida por descarboxilación del aminoácido histolina, también actúa como un poderoso secretagogo gástrico.

Constituyentes Gástricos y Digestión Gástrica.

En la mucosa de la pared del estómago existen dos tipos de glándulas secretorias: Las que tienen un solo extracto de células (células principales) y las que presentan células dispuestas en capas (parietales). La secreción mixta

de ambas se conoce como jugo gástrico, que normalmente es - un líquido claro de color amarillo pálido de elevada acidez que contiene de 0.2 a 0.5% de HCl con un pH aproximado de 1. El jugo gástrico está compuesto de 97 a 99% de agua. El resto consiste de mucina, de sales inorgánicas y de las enzimas digestivas pepsina y renina, y una lipasa.

Digestión Pancreática e Intestinal.

El contenido del estómago o quimo, de consistencia - cremosa espesa pasa intermitentemente durante la digestión hacia el duodeno a través del píloro. Los conductos pancreático y colédoco se abren en un punto cercano al píloro. El contenido alcalino de las secreciones pancreáticas y biliar neutraliza el ácido del quimo y hace variar el pH de este material hacia la alcalinidad. Este cambio de pH es necesario para la acción de las enzimas contenidas en los jugos pancreático e intestinal.

Estimulación de la Secreción Pancreática.

El páncreas, como el estómago, vierte su secreción al sistema digestivo por medio de estimulación hormonal. Los componentes hormonales activos formados por el duodeno (denominados originalmente secretina por Bayliss y Starling) - se han separado en la actualidad en 5 factores distintos:

- 1.- Secretina, la cual estimula la producción de un líquido delgado acuoso por el páncreas, con un contenido alto en bicarbonato, pero bajo en enzimas.
- 2.- Pancreozimina, que estimula la secreción de un jugo pancreático viscoso con bajo contenido en bicarbonato pero alto en enzimas.
- 3.- Colecistocinina, que induce la contracción y el vaciamiento de la vesícula biliar.
- 4.- Enterocrinina, que induce el flujo del jugo intestinal.

Constituyentes del Jugo Pancreatico.

Es un líquido acuoso no viscoso, que tiene un contenido de agua semejante al de la saliva y que lleva cierta cantidad de proteínas y otros compuestos orgánicos e inorgánicos especialmente Na, K, HCO_3 y Cl, Ca^{2+} , Zn, HPO_4 y SO_4 están presentes en pequeñas cantidades. El pH del jugo pan--creatico es claramente alcalino, de 7.5 a 8.0 o mayor.

Constituyentes de las Secreciones Intestinales.

El jugo intestinal secretado por las glándulas de -- Brunner y de Lieberkūn bajo influencia de la enterocrina también contiene enzimas digestivas, incluyendo las siguientes:

- 1.- Aminopeptidasa y dipeptidasa.
- 2.- Las disacaridasas específicas, es decir, la sacarosa, - maltasa y la lactasa que convierten a la sacarosa, a la maltosa y la lactosa, respectivamente, en sus monosacáridos constituyentes para ser absorbidos.
- 3.- Una fosfatasa, que remueve el radical fosfato de ciertos fosfatos orgánicos tales como los hexasofosfatos, los - glicerofosfatos y los nucleótidos que provienen de la - alimentación.
- 4.- Polinucleotidasas que fragmentan los ácidos nucleicos en nucleótidos.
- 5.- Nucleosidasas
- 6.- Se dice que el jugo intestinal también contiene una fosfolipasa que actúa sobre los fosfolípidos para producir glicerol, ácidos grasos, ácido fosfórico y bases como la colina.

LA BILIS.

Además de las múltiples funciones que tiene el hígado en el metabolismo intermediario, produciendo la bilis, juega un papel importante en la digestión. La vesícula biliar es un órgano sacular unido al conducto hepático, almacena - cierta cantidad de bilis producida por el hígado en los intervalos de las comidas. Durante la digestión la vesícula biliar se contrae y vierte la bilis rápidamente al intestino delgado por medio del conducto colédoco. Las secreciones pancreáticas se mezclan con la bilis, puesto que son vaciadas en un conducto común antes de su entrada al duodeno.

Composición de la Bilis. Esta compuesta por agua, sólidos, ácidos biliares, mucina y pigmentos, colesterol, ácidos grasos esterificados y no esterificados, sales inorgánicas y - una densidad de 1.04 y un pH de 6.9 - 7.7

Funciones del Sistema Biliar.

- A. Emulsificación. Las sales biliares tienen una considerable capacidad para disminuir la tensión superficial. Esto les permite emulsionar las grasas en el intestino y - disolver los ácidos grasos.
- B. Es un coayudante importante para llevar a cabo la digestión y absorción de las grasas, así como la absorción de las vitaminas liposolubles A, D, E y K.
- C. Neutralización de Ácidos. Además de sus funciones digestivas, la bilis es un almacén de álcalis que ayuda a neutralizar el quimo ácido del estómago.
- D. Excreción. La bilis constituye también un importante - vehículo de excreción, expulsa muchos medicamentos, toxinas, pigmentos biliares y varias sustancias inorgánicas como el cobre, el zinc y el mercurio.

E. Solubilidad del colesterol en la bilis. Formación de calculos biliares.

El colesterol ya sea derivado de la alimentación, sintetizado en el hígado o extraído de la circulación por el hígado es eliminado casi enteramente por la bilis como -colesterol mismo o como ácidos biliares. El colesterol libre es totalmente insoluble en un vehículo acuoso como la bilis, en consecuencia, debe ser incorporado en una micela de lecitina-sal biliar.

Las grandes cantidades de colesterol presentes en la bilis de los humanos son solubilizadas en estas micelas hidrosolubles, permitiendo al colesterol ser transportado normalmente sin precipitarse en la bilis a través de las vías biliares hasta el intestino.

La solubilidad real del colesterol en la bilis depende de las proporciones relativas de sal biliar, lecitina y colesterol.

Se cree que en algún tiempo durante la vida de un paciente de cálculos biliares se forma una bilis anormal que -se ha sobresaturado con colesterol. Con el tiempo, va--rios factores como la infección, por ejemplo, sirven como medio de distribución haciendo que en la bilis sobresaturada precipite el exceso de colesterol en forma de -cristales. A menos de que los cristales recientemente -formados sean excretados con prontitud en la bilis hacia el intestino, los critales crecerán y formarán cálculos.

F. Metabolismo de los Pigmentos Biliares.

Se trata el modo de como se originan los pigmentos biliares a partir de la hemoglobina.

G. Activa el Peristaltismo Intestinal.

H. Da color las Heces Fecales.

LA ABSORCION EN EL SISTEMA DIGESTIVO.

En el estómago se lleva a cabo poca absorción, aún de moléculas pequeñas como la glucosa, que pueden ser absorbidas directamente en el intestino.

El intestino delgado constituye el principal órgano - digestivo y de absorción. Aproximadamente el 90% de los alimentos digeridos se absorbe durante su tránsito a través del intestino delgado y el agua es absorbida al mismo tiempo.

Existen dos vías generales para el transporte de materias (Nutrimentos) absorbidos desde el intestino: el sistema porta hepático que conduce directamente al hígado y los linfáticos del intestino que van a la sangre a través del conducto torácico.

ABSORCION DE LOS CARBOHIDRATOS.

Los productos de la digestión de los carbohidratos se absorben en el yeyuno y pasan a la sangre del sistema porta en la forma de monosacáridos especialmente hexosas (glucosa, fructuosa y galactosa).

Dos mecanismos son responsables de la absorción de los monosacáridos el transporte activo contra un gradiente de concentración y la difusión simple. Las configuraciones moleculares que parecen necesarias para el transporte activo, ambas presentes en la glucosa y en la galactosa son las siguientes: el OH en el carbono 2 debe tener la misma configuración que en la glucosa, debe estar presente un anillo piranosico y un grupo metilo. La fructosa es absorbida más lentamente que la glucosa y la galactosa. Su absorción al parecer se lleva a cabo por difusión, que es diferente del mecanismo de transporte activo, dependiente de la energía, para la glucosa y la galactosa.

ABSORCION DE LOS LIPIDOS.

Son digeridas en el intestino por la lipasa pancreática que ahí se encuentra, desdoblándose en parte en glicerol y ácidos grasos, y parcialmente en productos más simples, - como monoacilgliceroles. Con la ayuda de las sales biliares, estos productos de la digestión de las grasas penetran a las células epiteliales de la mucosa del intestino delgado, en donde su digestión puede terminarse por la acción de la lipasa intestinal, liberando así ácidos grasos de cadena larga y glicerol.

Ocurre una nueva síntesis de triacilgliceroles utilizando los acilgliceroles parciales y los ácidos liberados. Los ácidos grasos excedentes son convertidos en sus derivados en acil CoA y esterificados con glicerol-3-fosfato. La grasa nuevamente sintetizada pasa entonces a los linfáticos de la cavidad abdominal y de ahí a través del conducto torácico a la sangre en donde pueden descubrirse como partículas lipoproteicas llamadas quilomicrones de tamaño cercano a 0.5 μ m de diámetro. Las sales biliares son llevadas por la sangre de la vena porta al hígado y excretadas de nuevo por la bilis al intestino, la circulación enterohepática de las sales biliares.

ABSORCION DE LOS AMINOACIDOS Y DE LAS PROTEINAS.

Se propone que en condiciones normales las proteínas de la alimentación sean casi completamente demolidas a sus aminoácidos constituyentes y que estos productos finales de la digestión proteica sean entonces rápidamente absorbidos desde el intestino a la sangre de la vena porta. El contenido en aminoácidos de la sangre de la vena porta se eleva durante la absorción de una comida que contenga proteínas,

pudiendo evidenciarse fácilmente el incremento de los aminoácidos individuales en la sangre poco tiempo después de su administración por vía bucal. Es posible que parte de la hidrólisis, por ejemplo de los dipéptidos, se complete en la pared intestinal.

Hay diferencia en la tasa de absorción intestinal de los dos isómeros de un aminoácido. El isómero natural (L) es transportado activamente a través del intestino desde la mucosa a la serosa y la vitamina B₆ interviene en este transporte. Los D-isómeros, por otra parte, son transportados solamente por libre difusión. Este transporte activo de los L-aminoácidos requiere energía como lo evidencia el hecho de que, en estudios realizados en pequeños segmentos del intestino, el 2, 4-dinitrofenol inhibe la concentración de los L-aminoácidos. Este efecto no ocurre con los D-aminoácidos. Se recordará que el 2,4-dinitrofenol actúa como un agente desacoplante en la fosforilación oxidativa y por lo tanto bloquea la producción de ATP el que, en este caso, es la fuente de energía para el transporte activo.

TRASTORNOS EN LA DIGESTION.

Los trastornos de la digestión son aquellos que alteran dicho acto trayendo como consecuencia alteraciones locales y generales en la digestión.

Estos trastornos pueden ser de causas mecánica y química.

Trastornos por Causas Mecánicas. Los trastornos por causas mecánicas son múltiples, así tenemos:

1. Por falta parcial o total de piezas dentarias.
2. Por alteraciones de la articulación dentaria (ATM).
3. Por imperfecta masticación a causa de negligencia del individuo (hábitos).
4. Por enfermedades de los órganos que ayudan a la masticación, como: Impotencia funcional de la lengua, labios o carrillos, macroglosia, gomas sifilíticas o cáncer de la lengua, carrillos, etc.
5. Por perforación del paladar por gomas sifilíticas.
6. Por labio leporino simple o complicado.
7. Por tumores en los maxilares.
8. Por fractura o luxaciones de los maxilares.
9. Por trismia en los músculos de la masticación.

Todas estas causas, unas actuando de manera y otras de otra, hacen que la masticación se haga imperfecta y que los alimentos pasen al estómago sin la preparación bucal necesaria; en donde a causa de no estar perfectamente triturados serán retenidos por más tiempo de lo normal a fin de que puedan ser atacados por el jugo estomacal, el cual, además de tener que obrar por más tiempo tendrá que aumentar su energía, aumentando por lo mismo su composición. Esta normalidad en acción de el jugo estomacal y retardo de los alimentos, traerá sin duda trastornos generales, tales como:

Hiperclorhidrias, eructos, mal aliento, dolor estomacal, pesar_{te}z, estriñimiento, diarreas, falta de asimilación y desnutrición.

La causa mecánica que trae trastornos locales en la boca, es principalmente la falta de higiene bucodentarias, sobre todo los causantes de perforaciones paladar, labio y paladar hendido, piezas anómalas, procesos cariosos entre otras muchas más.

En la masticación debemos tener en cuenta que no todos los alimentos requieren la misma preparación bucal.

Trastornos por Causas Químicas. Estos trastornos son numerosos y entre ellos tenemos:

1. Por enfermedades de las glándulas salivales y sus canales como: atrofia, inflamación, tumores, calculos, fístulas, que hacen que falte o disminuya la saliva.
2. Por exceso de la cantidad de saliva.
3. Por alteración de la saliva en su reacción.
4. Por enfermedades bucodentarias.

Las enfermedades de las glándulas y sus canales altera la digestión (bucal) porque por lo regular la saliva disminuye o falta; trayendo como consecuencia torpeza en los movimientos bucales por sequedad de la mucosa, falta de líquido para la perfecta formación del bolo y disminución o nulificación de transformación amonolítica.

El exceso de saliva altera su composición y por lo mismo disminuye su acción.

El exceso de saliva altera su composición y por lo mismo disminuye su acción.

Cuando falta una de las salivas, se altera la digestión porque se verá comprometida una función de las tres que tienen encomendadas principalmente las tres salivas; si falta la saliva parotidea se alterará la masticación; si falta la submaxilar, la gustación y faltan de la sublingual la formación de el bolo alimenticio.

En las enfermedades buco-dentarias; como caries que altera la digestión por lo fenómenos de putrefacción pulpar y retención de restos alimenticios en las cavidades cariosas que producen fermentaciones nocivas.

La alteración de la reacción de la saliva trae trastornos locales y generales. Si se hace muy ácida atenuará la acción de su fermento sobre la amilasas no formando perfectos disacaridos que por lo mismo tendrán dificultad para transformarse en monosaxaridos en el intestino que es como son absorbidos por el organismo, igualmente favorecerá la excervación microbiana que pueden alterar el estado general.

Localmente si la saliva es muy alcalina y sobre todo si tiene gran cantidad de fosfato de cal se precipitará excesivo sarro que favorece la retracción e inflamación gingival ocasionando cuando persiste, el organismo está debilitado y la edad lo permite, la poliartritis expulsiva. Si es ácida tendrá acción constante sobre la cutícula de Nasmith la que agrara destruir favoreciendo el ataque de los gérmenes, tanto porque el medio ácido exaserva su virulencia como porque una vez destruida permite el ataque de ellos ocasionando frecuentes caries.

De esto se deduce que la (relación) reacción más apropiada para que la saliva será neutra o ligeramente alcalina ya que en este medio obra perfectamente las diastasas (ptialina) y se evita la formación de sarro y aparición de caries.

C A P I T U L O V

ALTERACIONES

EN

EL

MECANISMO

DE

LA

DEGLUCION

DEGLUCION.

Se entiende por deglución el pasaje de los alimentos desde la boca al estómago. (HOUSSAY)

Dicho acto se inicia cuando un bolo de alimento es empujado hacia atrás por la lengua hacia la faringe. El bolo estimula zonas de recepción de la deglución situadas alrededor de la abertura faríngea y pasan al tallo cerebral impulsos que inician la siguiente serie de contracciones musculares automáticas:

1. El paladar blando se eleva, separando de la boca la parte posterior de la nariz.
2. Las cuerdas vocales y la laringe se cierran, la laringe va hacia arriba y para adelante para impedir la entrada de los alimentos a la traquea.
3. El esfínter muscular que normalmente conserva cerrado el esófago se relaja, lo cual va seguido inmediatamente de movimiento ascendente de la laringe, que abre el esófago.
4. Los músculos faríngeos entonces se contraen para obligar al bolo alimenticio a pasar de la faringe hacia abajo penetrando en el estómago. (Guyton)

Descripción de la Deglución.

Desde los estudios fundamentales de F. Magendie se acostumbra dividir el acto de la deglución en tres tiempos:

1. Bucal
2. Faríngeo
3. Esofágico

1. El primer tiempo o tiempo bucal, está bajo la dependencia de la voluntad. Los alimentos ya masticados y mezclados con la saliva, o bien los líquidos ingeridos, se coleccionan primero en el espacio entre la punta de la lengua y la cara posterior de los incisivos. De allí pasan al espacio formado por el hueso del dorso de la lengua y el paladar. La punta de la lengua se eleva entonces aplicándose contra el paladar y la arcada dentaria superior, y la base de la lengua se deprime. Luego su parte anterior se eleva en masa contra la bóveda palatina haciendo que el bolo se deslice hacia atrás como en un plano inclinado y, por último, la parte posterior de la lengua se dirige bruscamente hacia arriba y atrás - empujando al bolo hacia la faringe.

La contracción del músculo milohoides es el factor más importante en esta fase, aunque también intervienen el estilogloso y el palatogloso.

2. Tiempo faríngeo. La llegada de los alimentos a la base - de la lengua y a la pared posterior de la faringe inicia el segundo tiempo de la deglución. Este y el que sigue, son puramente reflejos y no dependen de la voluntad. Los estímulos parten de las terminaciones de la mucosa de la faringe, de la epiglotis y del velo del paladar y por vía de los nervios glosofaríngeos van al centro de la deglución situado en el bulbo, donde se coordinan las respuestas motrices que tienen por efecto el complejo acto de - la deglución.

El tiempo faríngeo es importante por cuanto en él - el bolo alimenticio debe recorrer la faringe, en la que - desembocan también vías respiratorias. En efecto, el alimento llegado a la faringe podría seguir 3 vías además de penetrar en el esófago:

- a) volver a entrar en la boca.
- b) penetrar en las fosas nasales.
- c) penetrar en la laringe mecanismos adecuados impiden - que siga estas vías.

La persistencia del estado de contracción de aquellos músculos que han provocado la proyección del bolo hacia - la pared posterior de la faringe, impide que dicho bolo - vuelva hacia adelante. La contracción de los estafiloglo-sos acerca los pilares anteriores, estrechándose así el - orificio bucal. Por otra parte, por la contracción de es--tos músculos se ha creado una presión positiva en la boca- y negativa en la faringe y en el esófago que ayuda a la --progresión del bolo.

El cierre de las fosas nasales está asegurado por la elevación del velo del paladar, consecuencia de la contracción de los músculos periestafilinos externos o internos. En algunos casos patológicos (difteria etc.) debido a una parálisis o parestesia de estos músculos se produce en el momento de la deglución, la regurgitación parcial de los - líquidos hacia las fosas nasales.

El cierre de la laringe está asegurado porque este - órgano se eleva y se inclina hacia adelante debido a la - contracción de los músculos faríngeostafilinos y estilofa-ríngeo. El orificio superior de la laringe se aplica así

contra la base de la lengua; además, la epiglotis cierra en parte dicho orificio y la contracción de los músculos aritenoides aproxima entre sí a las cuerdas vocales y a los cartílagos aritenoides. La elevación de la laringe es el factor más importante: puede extirparse la mitad superior de la epiglotis sin que se perturbe la deglución; en cambio las lesiones patológicas que impiden el libre movimiento de la laringe dificultan grandemente el acto de la deglución.

Todos estos movimientos se suceden con gran rapidez y su estudio e interpretación se han completado recientemente con el empleo de la cinematografía de las imágenes obtenidas en la pantalla fluoroscópica. Si la substancia deglutida es un líquido o semilíquido, basta la contracción del piso de la boca y de la faringe para proyectarla en forma de chorro a través de la faringe dentro del esófago. Si la substancia deglutida es un sólido o semisólido, aunque su paso por la faringe se hace con gran rapidez, intervienen contracciones de los músculos constrictores. La faringe previamente cerrada se abre bruscamente, creando así una presión negativa que favorece el paso del bolo cuya progresión es ayudada luego por la contracción sucesiva del constrictor medio y del constrictor inferior de la faringe. Al comenzar la deglución, en el tiempo bucal, se produce un movimiento insipratorio muy breve (respiración de deglución) seguido de una apnea completa que persiste hasta el fin del segundo tiempo.

3. En el tercer tiempo o esófagico, el bolo progresa por el esófago hasta el cardias. El segundo tiempo de la deglución se cumple en fracciones de segundo; el tiempo esófagico, en cambio, es menos rápido. Los líquidos llegan -

al cardias en uno o dos segundos y los bolos blandos y bien lubricados tardan unos pocos segundos (4 seg.)

La progresión del bolo semisólido o sólido es ayudada en el hombre por la acción de las contracciones del esófago que adquieren el carácter de onda peristáltica. En el caso de los líquidos pasan éstos rápidamente desde la faringe al cardias, recorriendo el esófago que permanece relajado. Es por ello que la ingestión de líquidos corrosivos no lesiona por igual al esófago, sino especialmente a su parte superior y a la región vecina del cardias.

La fuerza de gravedad ayuda al descenso de los alimentos líquidos o semisólidos; pero, en el hombre, la deglución puede realizarse aún en sentido contrario a la fuerza de la gravedad. Es posible que exista en el momento de la deglución una onda de presión negativa aspire el bolo alimenticio hacia el cardias.

Se deglute alrededor de 600 veces por día (15). Esto sucede con mayor frecuencia durante el acto de comer o beber y con menor frecuencia durante las actividades sedentarias-corrientes y con menos frecuencia durante el sueño. Se calculó que el tiempo total de contacto dental al masticar y deglutir, en 24 hrs., es de 17.5 minutos (16).

Problemas Orales y Faríngeos.

Debido a la íntima relación existente entre las tres fases de la deglución, es necesario tomar en consideración las fases oral y faríngea así como la fase esofágica. Cualquier trastorno de la boca, lengua o mandíbulas, tanto si es congénito como adquirido, puede interferir la propulsión de los alimentos desde la boca hasta la hipofaringe.

Generalmente, está es la fase más sencilla de la deglución y requiere poco comentario. Sin embargo, la disfagia funcional es un problema que puede hallarse con cierta frecuencia. Después de un choque psíquico, algunos individuos sienten un miedo morboso a la sofocación. Estos sujetos mastican con los dientes anteriores (masticación de conejo) desmenuzando los alimentos durante largo tiempo antes de intentar su deglución (). La disfagia funcional puede ser responsable de un estado de intensa desnutrición.

La disfagia funcional puede distinguirse del "globo histérico" en que el paciente describe la sensación de tener una protuberancia en la garganta, algo parecido a la sensación de "corazón en la boca".

El paciente se siente mejor después de deglutir. Este trastorno se observa con frecuencia en niñas adolescentes. - Con todo, el globo histérico no es una disfagia, como Harris ha destacado, la disfagia es un trastorno del transporte mecánico desde la boca al estómago.

La disfagia funcional debe ser separada también de la "disfagia histérica" (síndrome de Plummer-Vinson o de Patterson/Kelly), más propiamente llamada disfagia sideropénica. - Este trastorno es raro en los niños. Se observa clásicamente en mujeres sin dientes, de más de 40 años de edad y puede tener un origen funcional o no. Se caracteriza por queilosis, glositis, faringitis, grietas en los ángulos bucales, - aclorhidria y a veces esplenomegalia. A menudo hay una "membrana" en el extremo superior del esófago. En general, la enfermedad puede corregirse por medio de la dilatación del extremo superior del esófago, una nutrición adecuada y administración de hierro.

Como ya se ha indicado, la fase faríngea de la deglución es bastante complicada. Cualquier trastorno de los mecanismos neuromusculares en la garganta puede provocar graves dificultades en la deglución, principalmente a causa de que la abertura del esfínter cricoideo depende de una buena coordinación del mecanismo faríngeo.

Evidentemente, los tumores e inflamaciones, tales como la amigdalitis o abscesos retrolaríngeos, cuerpos extraños y divertículos puede interferir la deglución, por la cual deben ser tenidos siempre en cuenta por el médico cuando aparecen problemas de la deglución.

De gran importancia son los trastornos neurológicos responsables de disfunción hipofaríngea. En el niño prematuro, los reflejos de succión y deglución pueden ser deficientes. Gryboski (1969) ha demostrado que las contracciones pueden ser peristálticas. En el recién nacido, puede aparecer incoordinación faríngea, aunque en la mayoría el problema se resuelve con el crecimiento del niño. (Illingworth 1969).

La disfagia puede aparecer en gran variedad de trastornos congénitos o adquiridos del niño. Logan y Bosma (1967) -- han revisado los problemas de disfagia oral y faríngea y han reseñado las distintas malformaciones y anomalías neurológicas y musculares que pueden ser responsables.

Etiología de la disfagia oral y faríngea en los niños.

Malformación.

Anquiloglosia superior

Atresia coanal

Labio leporino y paladar hendido

Quistes o tumores

Hendidura laríngea
 Macroglosia
 Divertículo faríngeo
 Síndrome de Pierre-Robin
 Singnatismo.

Anormalidades neurológicas o musculares.

Parálisis bulbar
 Parálisis cerebral
 Aclasia circofaríngea
 Síndrome de De Lange
 Disautonomía familiar
 Parálisis aisladas de un Nervio Craneal
 Síndrome de Moebius
 Miastenia grave
 Distrofia miotónica
 Incoordinación faríngea
 Parálisis suprabulbar
 Tétanos
 Enfermedad de Werning-Hoffmann

Procede de Logan W.J. y Bosma J.F.: Oral and pharyngeal dysphagia in Infants *Pediat Clin. N. Amer.*, 14:47, 1967.

Otros problemas que deben considerarse en la disfagia orofaríngea de los niños y de los adultos, incluyen la polio mielitis bulbar aguda, botulismo, tétanos y cualquier tipo de accidente cerebrovascular. En la exploración, hay que comprobar la debilidad del paladar, regurgitación en la nasofaríngea, voz nasal, acumulación de secreciones en la hipofaríngea y evidencias de aspiración en la laringe y tráquea. La

sofozación persistente en cualquier niño hará sospechar la existencia de un trastorno de la deglución.

Como afirmábamos anteriormente, el músculo circofaríngeo protege y cierra el extremo superior del esófago. Permanece cerrado excepto durante el acto de la deglución y se abre en respuesta a un mecanismo crofaríngeo bien coordinado. La incapacidad de este esfínter para abrirse (aclasia del cricoides) no sólo da lugar a grandes trastornos nutritivos sino que, y más importante, provoca la aspiración de alimentos por la tráquea y árbol bronquial. Por consiguiente la neumonitis por aspiración es la consecuencia más grave, y a menudo responsable de la muerte precoz de estos desgraciados pacientes (Olsen, 1970).

Se ha descrito el espasmo cricofaríngeo, pero es muy raro tanto en niños como en adultos. Más comunmente son los trastornos neurológicos y funcionales ya descritos los que causan incoordinación faríngea, la que a su vez es responsable de la incapacidad de abertura del esfínter cricoides.

La aspiración repetida no sólo produce traqueobronquitis crónica sino que los episodios recurrentes de neumonitis conducen a fibrosis pulmonar (Davis y Fiuzat 1967).

El diagnóstico de la disfunción del esfínter es por supuesto, de la mayor importancia. A menudo es necesario colocar una sonda transnasal para la alimentación, y en las fases agudas de la enfermedad puede ser necesaria la intubación traqueal o traqueotomía. Desgraciadamente, la mayor parte de problemas neurológicos que causan la aclasia cricofaríngea no son susceptibles de tratamiento. Si hay un verdadero espasmo cricofaríngeo una miotomía (Sutherland, 1962)

u otros métodos destructores del esfínter. Es discutible - el valor de la miotomía cricofaríngea en los trastornos cerebrales o del tronco cerebral.

ANQUILOGLOSIA SUPERIOR. (Síndrome de Apert)

Anquiloglosia parcial (lengua atada) se debe a la cortedad congénita del frenillo lingual o una fijación que se extiende hasta cerca de la mucosa lingual hasta cerca de la punta, restringiéndose la extensión de la lengua.

Parece tener un origen genético, había diastemas asociados con un frenillo hiperplásico en las aéreas incisivas superior e inferior. Se describieron árboles generalógicos que sugieren una herencia dominante autosómica. Los varones parecen estar más expuestos a esta lesión que las mujeres.

La anquiloglosia también se ha observado asociado a - labio leporino, paladar hendido, síndrome de la fosita labial congénita. También hay casos de anquiloglosia en el síndrome orofacial y con mandíbula hendida. La fijación completa de la lengua al suelo de la boca o la encía alveolar es extremadamente rara.

Parece ser que algunos de estos casos son ejemplos del síndrome del primer y segundo arcos branquiales.

Labio Leporino y Paladar Hendido.

Entre las anomalias congénitas más comunes se encuentran las hendiduras de los paladares primario o secundario o de ambos.

La hendidura puede limitarse al labio superior o extendersse por el orificio de la nariz y los paladares duro y --blando. Es más frecuente una combinación de labio leporino

y paladar hendido.

Sexo y Raza. Son más frecuentes entre los varones (aproximadamente 70%), mientras que el paladar hendido aislado es más común en las mujeres.

Quistes o Tumores.

Existen de lo más diversos tipos y el más importante - por su implicación en la deglución son:

Quiste del Conducto Tirogloso. En condiciones normales, la conexión con la faringe se ha perdido al llegar la sexta semana. La falta total o parcial de obliteración de ese conducto origina un quiste o fístula del conducto tirogloso. La mayoría de las fístulas del conducto tirogloso aparecen después de la rotura del quiste, pero aproximadamente en el 5% son congénitos.

Si el quiste está localizado dentro de la lengua o en la región suprahoidea, suele producir bastantes molestias como disfagia (20%) o accesos de ligera asfixia, hay ronquera o dificultad de la fonación.

Macroglosia.

Macroglosia Congénita, el termino es más bien inespecífico, refiriendose solamente a la presencia de una lengua grande. La causa habitual en los casos observados al nacer o durante el período neonatal es un linfangioma o hemangiolinfangioma, aunque en raras ocasiones pudiera haber una verdadera hipertrofia muscular.

En la hipertrofia hemifacial congénita existe agrandamiento de la mitad de la lengua. Muchos de estos casos son probablemente ejemplos del síndrome de macroglosia onfalocelia.

La lengua puede sobresalir de la boca en la trisomía 21, en el cretinismo, en el síndrome de Hurler y en otros muchos trastornos congénitos en algunos casos la macroglosia es relativa debido a que no siempre es la lengua la que tiene aumento real de su tamaño, sino la boca, la que es de dimensiones anormalmente pequeñas, o la combinación de ambas situaciones.

Divertículos Faríngeos.

Se encuentran en el esófago en el 5% de los pacientes ancianos. Muchas de estas bolsas se presentan en la parte media y distal del esófago, pero por lo común son pequeñas y no provocan síntomas. Un divertículo de gran importancia clínica es el divertículo de Zenker, una bolsa que se presenta en la parte posterior de la hipofaringe, pero que se extiende hacia atrás entre la columna y el esófago. Los pacientes con esta alteración sufren disfagia debido a que el material deglutido tiende a llenar el saco diverticular, que entonces comprime el esófago.

La regurgitación de la comida estancada y los accesos nocturnos de tos pueden complicar el cuadro. El diagnóstico se hace por medio de los rayos X, que estudian de manera adecuada cuando el paciente deglute vacío. Es necesario el tratamiento quirúrgico para aliviar los síntomas del divertículo de Zenker y sobre todo de su complicación más frecuente, la diverticulitis.

Síndrome de Pierre Robin.

Hay diversas anomalías craneofaciales que surgen por mal desarrollo de los arcos viserales 1o., 2o., que for

man los huesos faciales y las orejas hacia la 7a. semana - del desarrollo embrionario.

Estas malformaciones comprenden labio leporino y la fisura palatina el síndrome de Treacher Collins (diastosis mandibulofacial), el síndrome de Pierre Robin, el síndrome de Waardenbug, el hiper y deformidades del oído externo y el oído medio.

El labio leporino y la fisura palatina son los efectos más comunes del 1er. arco. El labio leporino no causa incapacidad, pero constituye una gran alteración, mientras que la fisura palatina interfiere con la alimentación y -- con el desarrollo del lenguaje. Pueden ser necesarios el -- tratamiento dental, ortodóntico y psiquiátrico, así como -- la terapéutica del lenguaje.

Los niños con defectos asociados a mandíbulas pequeñas (Síndrome de Pierre Robin y Treacher Collins) no pueden tomar con facilidad los alimentos y pueden tener episodios de cianosis porque la lengua tiende a caer hacia atrás, obstruyendo la faringe. Los problemas de alimentación pueden corregirse con la aplicación de sonda. Si persisten -- los problemas de cianosis o respiratorios, pueden ser necesarios la traqueostomía y la cirugía para fijar la lengua en una posición más anterior.

Singnatimos.

(Persistencia de la membrana bucofaríngea y fusión congénita de los maxilares).

La membrana bucofaríngea separa el intestino anterior de la boca primitiva. En la mayoría de los casos de aglosia se han registrado restos de esta membrana.

Hayward y Avery han descrito "cintas" semejantes en generaciones sucesivas en asociación con paladar hendido sin aglosia o anomalías de las manos. También han descrito pacientes con cintas fibrosas que se extendían desde el maxilar superior hacia la mandíbula (singnatia) o suelo bucal en asociación con el paladar hendido. Los demás signos indicaban una trisomia (13, 15).

ACLASIA CRICOFARINGE.

El principal síntoma es la sensación de tener un bocado de alimento en la zona subesternal. El dolor suele ser subesternal y puede irradiarse a la espalda, el cuello y la boca a veces a los hombros y brazos. Generalmente, el dolor aparece en el momento de la deglución. Como hay salivación, como ocurre con otros tipos de obstrucción bronquial. Los alimentos fríos desencadenan los síntomas obstructivos o el dolor y son mejor tolerados los alimentos calientes. Los sólidos causan más molestias que los líquidos.

El trastorno puede desarrollarse después de un traumatismo o shock psíquico. La pérdida de peso y la hiponutrición son corrientes. Con demasiada frecuencia se piensa que se trata de un trastorno emocional o funcional. No debe ser ignorada la aparición de una deglución dolorosa.

Disautonomia Familiar (Síndrome de Riley-Day).

Se caracteriza por inestabilidad autónoma (pérdida del control vasomotor, hipertensión lábil) trastornos del gusto con ausencia de papilas fungiformes, disminución de las sensaciones de dolor y temperatura, episodios de fiebre, ataques de vómito y falta de lagrimeo. Estudios han demostrado que el enfermedad se hereda en un patrón que va de

acuerdo con un rasgo autosómico recesivo y que está limitado a los judíos ashkenasi.

Las manifestaciones clínicas se hacen evidentes poco después del nacimiento con dificultad para comer (disfagia) y alteración de la motilidad esófagica que ocasiona neumonía por aspiración. El crecimiento se retarda, aunque no se ha aclarado el motivo y la tendencia es hacia la desnutrición y escoliosis.

TETANOS.

Es una enfermedad aguda con frecuencia mortal, causada por una exotoxina producida por una herida. Se caracteriza por rigidez intensa y espasmos convulsivos de los músculos esqueléticos.

Complicaciones. La ventilación inadecuada, ya sea por laringospasmo o espasmo de los músculos respiratorios, es una constante amenaza. Además la dificultad para deglutir provoca aspiración de secreciones, que también puede causar atelectasia e iniciar una infección pulmonar.

Las molestias más comunes de presentación son dolor y rigidez de la mandíbula, abdomen o la espalda y la dificultad para deglutir. A medida que la enfermedad progresa, la rigidez aumenta y es frecuente que los pacientes se quejen de dificultad para abrir la boca. En realidad, el trismo es la manifestación más común del tétanos y a ello debe el familiar y descriptivo nombre de "quijada tiesa o trabada". A medida que más músculos resultan afectados, la rigidez se vuelve generalizada y la contracción sostenida de los músculos faciales producen una expresión característica "risa sardónica". La intensidad y la secuencia de afección muscular son muy variables.

Parálisis Bulbar Progresiva.

Es una enfermedad de etiología desconocida, que aparece después de los cincuenta o sesenta años, consiste en parálisis lentamente progresiva de los músculos inervados por los pares duodécimo, noveno, décimo y séptimo.

Síntomas. El síndrome se caracteriza por las dificultades crecientes de la emisión de la palabra, de la fonación, masticación y deglución. Al principio el enfermo se cansa prematuramente al hablar pronuncia mal, emite con dificultad las sílabas linguales y labiales y a su vez es gangosa. Después de la disartria viene la disfagia, los carrillos y la lengua no moldean el bolo alimenticio, no pasan los alimentos por las fauces, caen algunas partículas a la laringe y los líquidos se deslizan por encima del velo del paladar y salen por la nariz. Es penoso el acto de masticar, la voz va extinguiéndose hasta llegar a la afonía, se entorpece la respiración y el paciente no puede desembarazar la garganta de mucosidades ni toser. Hay atrofia progresiva de los músculos masticatorios y de los de la laringe, faringe, lengua, velo del paladar y labios.

Llega un momento en que ya le es imposible fruncir los labios, cerrar la boca y sacar la lengua; cae el velo del paladar y queda colgante, se paralizan las cuerdas vocales y los maxilares se unen difícilmente.

Sigue el proceso progresando inexorablemente hasta la terminación fatal a los dos o tres años, por asfixia o neumonía por aspiración.

Atrofia Muscular Progresiva de la Infancia.
(Enfermedad de Werdnig-Hoffmann)

Es un trastorno hereditario de comienzo temprano y curso progresivo. La etiología se desconoce sin embargo, tiene origen genético y se trasmite como un carácter autosómico recesivo.

Síntomas. La enfermedad puede comenzar en utero, a comienzos de la infancia, o más tarde. Las características que llaman la atención son profunda hipotonía y ausencia de movimientos voluntarios en un lactante. La enfermedad se difunde para - afectar los núcleos del hipogloso, y aparecen fasciculaciones típicas en la lengua. Si la vida se prolonga más allá de un año, puede haber contracturas; la muerte suele venir antes de aparecer estas.

MIASTENIA GRAVE.

Es una enfermedad caracterizada por debilidad características especiales, predilección por músculos oculares y otros pares craneales.

La etiología se desconoce. Diversos trastornos tienden a producirse más frecuentemente en pacientes, como en el hipertiroidismo u otros trastornos de tiroides.

Manifestaciones Clínicas. Los más frecuentes de presentación se relacionan con debilidad de los músculos oculares, ptosis o diplopía. La dificultad para masticar, la disartria y la disfagia son otros síntomas iniciales comunes. La dificultad para comer y deglutir puede originar considerable pérdida de peso, pero no hay atrofia específica de músculos, excepto en pacientes con debilidad crónica intensa. La debilidad lingual y palatina es evidente en pacientes con disartria. Un -

habla nasal y poco distinta implica que la disartria tiene componentes faciales, linguales, palatinos y a veces respiratorios. En casos avanzados los pacientes se sostienen - el mentoón con una mano para facilitar la palabra, maniobra que parece ser casi patognomónica de la mistenia.

CONCLUSIONES

1. La trituración, la masticación, ensalivación y deglución, si estos factores son bien llevados en el ciclo fisiológico la salud será óptima.
2. Una boca salubre tendrá como garantía que todos los aparatos y sistemas de ese organismo responderán a una buena Salud.
3. Poder llegar a un justo valor de los conceptos de la estomatognasia que por desgracia fue desapercibida - por años atrás y que en mi concepto son la base fundamental de la vida cotidiana de todo estomatólogo.

B I B L I O G R A F I A

- PORTIS SIDNEY A. DISEASES OF THE DIGESTIVE SYSTEM
Chapter III, XVIII, XIX.
Edt. Lea & Febiger Philadelphia,
1954.
- FERGURSON F. CHARLES OTORRINOLARINGOLOGIA PEDIATRICA
Volumen II Sección XIV Boca Capitulo 87.
Embriología, Anatomía y Fisiología.
Edt. Salvat 1977.
- EDWIN L. KENDING, JR.
- HOUSSAY FERNANDO A. Fisiología Humana Capitulo XXVI
Salivación, Masticación y Deglución.
Edt. El Ateneo. Buenos Aires 1975
4 Edición.
- CARRANZA FERMIN A. Periodontología Clínica de Glickman.
Capitulo 27. Función Oclusal
Edt. Interamericana 1982.

Para una mayor información del capitulo II, consulte las siguientes publicaciones:

1. AHLGREN, J. Masticatory movements in man. In Anderson, DLJ. and Mathews, B. Mastication. Bristol, Wrigth and Sons, 1976 Págs. 119
2. BATES J.F. STAFFORD G.D. and HARRISON.
Masticatory function a review of the literature I the from masticatory cycle.
J. Oral. Reahab 2-281:301, 1975.

3. Masticatory function a review of the literature III.
Masticatory performance and efficiency.
J. Oral Reahab 3-57 -67 , 1976
4. Masticatory function a review of the literature I.
The speed of the movement of the mandible rate of chewing.
J. Oral. Reahab 2-349-361, 1975.
5. GIBBS, C.H. MESSERMAN, T. RESWICK, J.B. and DERDA, H.J.
Functional movements of the mandible
J. Prost Dent 26-604-620, 1971
6. GIBBS C.H.
Summary of the jaw movements during chewing.
Unpublished research report. 1977.
7. MITANI H. and KANAMURA S.
Frontal plane movement of incision inferius durnig masti
cation.
In functional movement of the jaw.
Med. J. Osaka Univ. 1971, Pág. 37
8. RUGH, J.D.
Variation in human masticatory behavior under temporal -
constraints.
J. Compar Physiol. Psychol. 80-169-174, 1972.
9. BLACKWOOD H.J.J.
Adaptive changes in the mandibular joints with function.
Dent. Clin. Noth. Am. 10; 559, 1966
10. HOWELL A.H. and MANLY, R.S.
An electronic strain gauge for measuring oral forces
J. Dent. Res. 27:705, 1948
11. YURKSTAS A.A.
The masticatory act.
J. Prest. Dent. 15:248, 1965
12. MANLY, R.S.
Practical application of research on mastication
Monthly report of the office Naval Research, Feb., 1950
13. BLACK, G.V.
Practical utility of accurate studies of the physical.
properties of the teeth and filing material.
Dent. Cos. 38:302-210, 1896

- PHILLIPS RALP W. La ciencia de los materiales dentales de SKINNER Capitulo 3. Propiedades Físicas de los materiales dentales. Consideraciones Biológicas. Edt. Interamericana Septima edición en Inglés y primera en español, 1976
- DUKES H.H. Fisiología de los animales domésticos. Capitulo XII Prehensión, Masticación, Secreción y Deglución. Edt. Aguilar, S. A. Madrid, 1973.
- RAMFKORD ASH. OCLUSION
Capitulo 6-8
Edt. Interamericana, 2a. Ed., 1972.
- S. SISSON J.D. GROSSMAN Anatomía de los animales domésticos Capitulo Esplacnología. Sistema Digestivo del buey. Pág. 429-30 Edt. Salvat, 1977
- BREWER, A.A. AND
MORROW, R.S. OVERDENTURES
CHAPTER
Pág.
St. Louis. 1975, C.V. MOSBY & Co.
- CAPITULO III.
- TESTUT LEO Compendio de Anatomía Descriptiva Capítulos
Edt. Salvat.
- RAMFJORD ASH. OCLUSION
Capitulo I
Anatomía de los músculos masticadores y de las articulaciones temporomaxilares. Edt. Interamericana, 2a. Ed., 1972.

DIAMOND. MOSES Anatomía Dental, con la anatomía de
cabeza y cuello.
Capítulo XV, XVI, XVIII, XIX.
Edt. MTERA, 2a. Reimpresión, 1978

BOUTNEZ NERI OCTAVIO 17 Apuntes de Fisiología Humana, 1975
U.N.A.M.

CAPITULO IV

HARPER A. HAROLD Manual de Química Fisiológica
Capítulo 17 Digestión y absorción
en el Sistema Digestivo, Pág. 273-
89, 1980 Edit.

GUYTON C. ARTUR Fisiología Humana
Capítulo 31 Digestión y Asimilación
de carbohidratos, grasas y proteínas
Edt. Interamericana 4a. Ed., 1975.

THOMA Patología Oral
Capítulo 22
Enfermedades de las Glándulas Saliva
les.
Edt. 1979, 2a. Reimpresión. Pág.1060,
1, 81.

CAPITULO V

HOUSSAY BERNARDO A. Fisiología Humana
Capítulo XXXVI
Salivación, Masticación y Deglución.
Pág. 438-442

- GUYTON ARTUR
Fisiología Humana
Capitulo 30
Movimientos y secreciones Gastroin-
testinales y su regulación. Pág.
342-3.
4a. Ed. Interamericana 1975.
- CHARLES F. FERGURSON
EDWIN L. KENDIG, JR.
Otorrinolaringología Pediátrica
Capitulo 114
Mecanismo de la deglución y Anoma-
lias del esófago 1462-1382
Vol. II Edt. Salvat, 1977
Barcelona, España.
15. LEAR, C.S.C.
FLANAGAN, J.B.
J. r. and Moorees,
C.F.A.
The frequency of deglutition in
man
Arch. Oral. Biol. 10:83, 1965.
16. GRAF, H.
Bruxism
Dent. Clin. North. Am. 13:659, 1969
- CECIL-LOEB
Tratado de Medicina Interna
TOMO I Pág. 947-950
Edt. Interamericana 1977
14 Edición.
- HARRISON
Tratado de Medicina Interna
Volumen 11
Edt. La Prensa Medica Mexicana
5a. edición en español, 1979
- WECHSLER ISRAEL S.
Neurología Clínica
Edt. Uthea, 1949.
- THOMA
Patología Oral.
Capitulo I
Malformaciones del cráneo cara y
cerebro.
Edt. Salvat, 1977 2a. Reimpresión.