



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**CONCEPTOS BASICOS DE LOS
MOVIMIENTOS MANDIBULARES**

T E S I S

Que para Obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a:

Enrique Navarro Bori

México, D. F.

1978

14051



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi Padre :

Lic. Enrique Navarro Ochoa

por su apoyo y ejemplo.

A mi Madre :

Sra. Isabel Bori de Navarro

por su cariño y dedicación.

A mis Hermanos :

Rosalva

Elsa

Isabel

Alberto y

Guillermo

Con profundo agradecimiento.

A mi Tía :

Srita. Catalina Bori Mariscal

con respeto.

A mis Abuelos

Sr. Luis Bori Enemejio

Sra. Artemia Mariscal de Bori

Sr. Luis Navarro Jr. (Q.E.P.D.)

Sra. Concepción Ochoa de Navarro (Q.E.P.D.)

A todos mis familiares.

A la Facultad de Odontología
de la U.N.A.M.

Al C.D. Manuel Rey García

Director de la Facultad de Odontología.

A mis amigos, compañeros y
maestros.

Al C.D. Carlos Martínez Reding G.
Director de mi tesis

INDICE

CAPITULO I

CONTROLES DEL MOVIMIENTO MANDIBULAR

- 1 Anatómicos
- 1.1 Conceptos generales sobre la articulación temporomandibular.
- 1.2 Función de la articulación temporomandibular
- 2 Fisiológicos
- 2.1 Control neuromuscular

CAPITULO II

MUSCULOS Y NERVIOS RELACIONADOS CON LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES.

- 1 Músculos de la masticación
- 2 Músculos suprahioides
- 3 Principales nervios que intervienen

CAPITULO III

PLANOS, EJES Y REGISTROS DE LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES.

- 1 Movimientos límite y posiciones del maxilar en relación con el plano sagital.
- 2 Movimientos límite y posiciones del maxilar registrados en el plano horizontal.
- 3 Movimientos límite y posición del maxilar en el plano frontal.
- 4 Registros de los movimientos mandibulares
- 4.1 Relación céntrica
- 5 Posiciones básicas de la mandíbula
- 6 Estabilidad de la oclusión
- 7 Concepto de oclusión ideal

CAPITULO IV

INFLUENCIA DE LA CONFORMACION DE LA CAVIDAD GLENOIDEA SOBRE LA MORFOLOGIA OCLUSAL.

- 1 Influencia de la distancia intercondilar sobre la morfología oclusal.
- 2 Influencia de la pared interna de la cavidad glenoidea.
- 3 Influencia del borde externo de la pared posterior de la cavidad glenoidea.
- 4 Influencia del techo de la cavidad glenoidea
- 5 Influencia de la eminencia articular.

CAPITULO V

MOVIMIENTOS FUNCIONALES DEL MAXILAR INFERIOR.

- 1 Masticación
- 2 Deglución

INTRODUCCION

Hasta hace poco tiempo, las publicaciones científicas odontológicas utilizaban el término oclusión dentaria para referirse a las relaciones estéticas de contacto entre las superficies oclusales, mientras que se reservaba el término articulación dentaria, para referirse a las relaciones dinámicas de contacto interoclusal en los movimientos friccionales de la mandíbula.

En la actualidad el sentido y la interpretación del término "oclusión" son mucho más amplias.

Oclusión significa relaciones estáticas y dinámicas entre las superficies oclusales y más aún entre todas las partes del sistema masticatorio; así cuando se dice oclusión armónica se quiere significar que las relaciones entre las superficies oclusales de ambas arcadas dentarias son armónicas entre sí y con todos los demás componentes del sistema estomagotónico.

La actividad de los investigadores sobre oclusión, que estuvo basada en los no siempre fieles datos recogidos en los animales, cadáveres y articuladores, pudo ser trasladada directamente al ser humano viviente, normal y patológico; y al fin la Odontología pudo orientar la búsqueda de las respuestas a sus inquietudes, dudas e ignorancias con un enfoque realmente biológico. Los resultados obtenidos y los que se están obteniendo día a día, son asombrosas, pudiendo decir que la ciencia odontológica ha avanzado en los aspectos biofuncionales, más en los últimos 15 años que en toda su historia ante

rior, y lléndonos más aún puede decirse que ha --
nacido una nueva ciencia Odontológica .

Con relativa frecuencia se enseñan dentro de las diversas especialidades diferentes y hasta -- contradictorios conceptos en lo referente a oclusión no quiere decir que en esta Tesis se encuentren todos y cada uno de los conceptos de oclusión que se deben integrar en todas las materias especializadas como son la Parodoncia, Ortodoncia, Protesis, etc. pero por lo menos he tratado de conjuntar lo basí-- co, con lo que el lector podrá tener un enfoque sobre lo que son los movimientos mándibulares .

Los investigadores y Científicos de todo -- el mundo han y siguen trabajando intensamente para mostrarnos el camino, el camino está trazado; sigamoslo, el esfuerzo a realizar será ampliamente recompesado y cumpliremos así, el más alto nivel -- científico y humano y nuestro deber profesional al -- servicio de la comunidad.

CAPITULO I

CONTROLES DEL MOVIMIENTO MANDIBULAR

1).- ANATOMICOS.(*)

1.1.- Para tener una visión exacta de lo que son los controles del movimiento mandibular tenemos que tomar en consideración en primer lugar los controles de tipo anatómico como lo veremos adelante y después tomaremos en cuenta los del tipo fisiológico.

Dentro de los factores anatómicos encontramos principalmente a la ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR, derecha e izquierda, la cual es guía a seguir de todos los movimientos mandibulares que se realizan y que mas adelante daremos referencia de ellos.

La articulación temporomandibular es una articulación gínglimo artroidal, porque presenta movimientos de rotación y deslizamiento, esto será importante tomarlo en cuenta ya que dependiendo de esto podemos comprender mejor como son los movimientos mandibulares.

Empezaremos a tratar este tema visto desde el punto de vista anatómico ya que mas adelante se verá a la Articulación temporomandibular de que manera realiza sus movimientos fisiológicos o funcionales.

Tenemos un disco articular o menisco interpuesto entre el condilo del maxilar y la cavidad glenoidea del hueso temporal. La superficie articular -

*/ Interpretación del Autor.

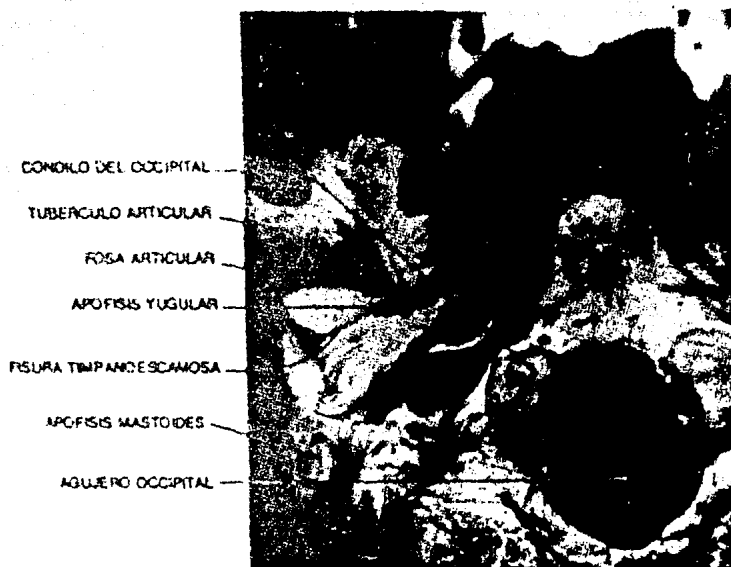
del hueso temporal, consiste de una porción posterior cóncava y otra anterior convexa llamada también eminencia articular.

La porción cóncava del hueso temporal es la fosa mandibular o cavidad glenoidea.

En los adultos las superficies articulares presentan una capa bien definida de hueso cortical, cubierta de tejido conectivo fibroso denso avascular que contiene variable cantidad de células cartilaginosas, dependiendo de la edad y del esfuerzo funcional realizado por el individuo durante el transcurso de su vida, ya que no será la misma funcionabilidad de una persona de una determinada edad con dientes a otra que ha permanecido edéntula durante una buena parte de su vida, aun teniendo la misma edad que la primera.

No se observa una membrana sinovial bien definida sobre las superficies articulares lisas de una articulación normal, encontrándose en cambio una cápsula sinovial adherida a toda la circunferencia del menisco, la cual forma pequeños pliegues y vellosidades sobre los bordes externos y distal del mismo, periféricamente a sus bordes funcionales.

Por la parte anterior, dichos pliegues son mucho más grandes formando sacos bursales que proporcionan espacio para el cóndilo, en los movimientos de abertura del maxilar. Normalmente se encuentra presente una pequeña cantidad de líquido sinovial.



Estructuras Oseas de la parte inferior del cráneo, así como presenta las diferentes estruc-
turas articulares.

1.1.1.- MENISCO ARTICULAR

El menisco articular está formado por tejido conectivo colágeno denso, el cual en las áreas -- centrales es hialino avascular y carece de tejido nervioso, su superficie es lisa aunque falte una verdadera cubierta sinovial. En la periferia pueden observarse pequeños vasos sanguíneos y algunas fibras nerviosas, la parte posterior del menisco se aloja en la -- cavidad glenoidea, extendiéndose un poco hacia abajo sobre la superficie distal del cóndilo, del cual queda separado por el espacio articular.

Atrás de esta expansión del menisco, hacia la espina retroglenoidea se haya un tejido conectivo -- vascular blando con abundantes terminaciones nerviosas, lo cual impide el desplazamiento del cóndilo hacia arriba y atrás, sin embargo le permite moverse hacia abajo y atrás como suele ocurrir en algunos -- problemas del sistema masticatorio.

La cápsula fibrosa de la articulación se -- fija al hueso temporal a lo largo del borde de los tejidos articulares de la eminencia y de la fosa mandibular, al cuello de la mandíbula y al menisco articular.

La porción externa de la cápsula se encuentra reforzada por el ligamento temporo-maxilar. Se considera que la porción de la cápsula colocada entre el menisco y el hueso temporal es más laxo que la porción inferior, la cual se extiende desde el -- menisco hasta el cuello de la mandíbula, tanto por su cara interna como por la externa; dicha laxitud -- de la cápsula en el compartimiento superior articu--

lar permite los movimientos de deslizamiento de la mandíbula.

Encontraremos desde luego los ligamentos que nos van a servir como límite de movimientos a la articulación y así tendremos los ligamentos temporo-maxilar, el ligamento esfenomaxilar, estilomaxilar y pterigomaxilar, llamados éstos accesorios, -- pues parecen no tener influencia en la articulación -- aunque quizás actúen como frenos en los movimientos mandibulares externos.

El ligamento esfenomaxilar se dirige desde la espina del hueso esfenoides hacia abajo y afuera, -- hasta la región de la espina de spix o lángula del maxilar.

El ligamento estilo maxilar va desde la -- apófisis estiloides hasta el borde posterior de la rama ascendente y el ángulo del maxilar.

El ligamento témporo maxilar se considera según Saizar un ligamento independiente de la cápsula; se incerta por arriba y adelante en la parte externa del tubérculo cigomático y de ahí sus fibras -- van hacia atrás y abajo a las partes laterales y posteriores del cuello del cóndilo. Es un ligamento sumamente poderoso ya que presenta alrededor de 2 o 3 milímetros de espesor y es el que está mas directamente relacionado con la articulación, ya que dependiendo de ésta se va a limitar los movimientos de la articulación temporo mandibular, ya que se ha visto que el ligamento temporomaxilar, es el que limita los movimientos de la articulación, sería erróneo decir que con eso únicamente se sostiene la mandíbula,

pues recordemos que tenemos músculos masticadores (los cuales veremos más adelante) que también sostienen y dan posición a la mandíbula.

La dirección de las fibras de los ligamentos temporomaxilares tanto interno como externo hace pensar que dichos ligamentos intervienen en forma importante en la limitación de los movimientos retrucivos del maxilar.

Contaremos dentro de los ligamentos la cápsula o ligamento capsular, el cual se incarta por arriba en los contornos articulares de la cavidad glenoidea, por debajo lo hace en el cuello condilar, hacia atrás; y en el frente condilar hacia adelante, forma así una especie de manga troncocónica constituida por tejido fibroso, relativamente laxo, excepto a nivel de los refuerzos laterales externo e interno, que rodea y aísla cada articulación.

Otro ligamento que menciona Saizar (6) es el ligamento lateral interno, el cual al parecer es débil y no se le reconoce tener carácter de refuerzo capsular.

Los ligamentos meniscocondilares, son intracapsulares e independientes de las cápsulas, excepto en su incursión condilar; se les llamó frenos meniscales.

Respecto al ligamento meniscal posterior o tejido fibroso retroarticular o ligamento retroarticular de Sappey; Rees denomina a la región retroarticular superior, como zona bilaminar: Zenker lo denomina como colchón fibroso.

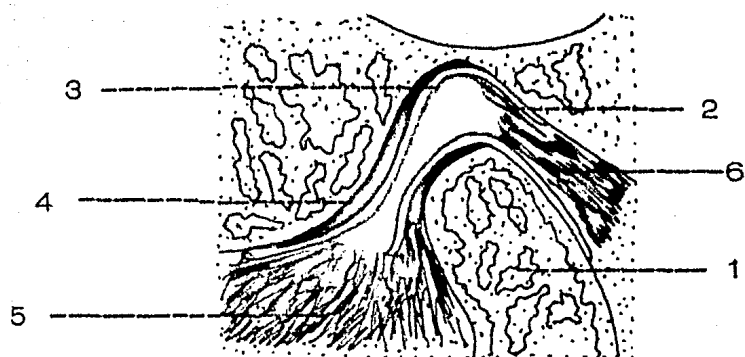


Fig. 2

Estructuras mas importantes dentro de la articulación temporomandibular vistas en un corte sagital: 1.- cóndilo, 2.- disco - articular, 3.- cavidad glenoidea, 4.- tubérculo articular, 5.- músculo pterigoideo externo, 6.- zona bilaminar.

Estas denominaciones indicativas de interpretaciones divergentes, podrían ser aspectos del mismo mecanismo.

1.1.2. CAPSULAS SINOVIALES.

Las superficies están revestidas de tejido fibroso avascular y carente de epitelio; este solo está presente en las prolongaciones periféricas que vendrían a ser las reales bolsas serosas. Los contornos de ambas cavidades varían con las posiciones condilo meniscales.

La cápsula superior cubre toda la superficie articular glenoideozigomática. Cuando el menisco ocupa su posición posterior (relación céntrica) esta cápsula se prolonga hacia atrás y abajo en el seno de los tejidos fibrosos retroarticulares.

Hacia los lados se extiende sobre los ligamentos meniscondilares, formando así un foso perimeniscal que rodea al menisco por atrás y a los lados, lo que da al cóndilo y al menisco su relativa libertad de movimiento dentro de la cápsula.

La cápsula interior cubre la cabeza condílea, extendiéndose hasta el cuello por detrás y prolongándose en un zurco delantero, entre el menisco y la cápsula ubicado cuando el cóndilo ocupa una posición posterior, por encima de la incursión posterior del haz inferior del pterigoideo externo.

En las diferentes excursiones que realiza el cóndilo y que se amortiguan con las cápsulas sinoviales, ocupa un papel muy importante el líquido sinovial, el cual tiene 95% de proteínas, siendo una

cantidad verdaderamente pequeña aun siendo un lubricante perfecto como lo menciona Moffet, y que además sirve a la nutrición de la porción avascular del menisco.

El menisco con sus tejidos periféricos se para las dos cápsulas en forma absoluta. La comunicación entre ellas no aparece normalmente en los cortes y disecciones de modo que, cuando existe es si duda, un fenómeno patológico.

Toda la función temporomandibular se explica por los movimientos deslizantes y rotaciones que permiten las cápsulas y hay relativa independencia funcional entre la cápsula superior, responsable principal de los deslizamientos anteroposteriores, y la inferior responsable principal de la rotación como lo señalan diferentes autores de la talla de: Cryer y Tomes y Dolamore en 1887 y 1901 respectivamente

Independiente de las objeciones derivadas de la diferencia de trabajo, ya la distinta posición y modo de incursión de los ligamentos que unen los meniscos a ambos cóndilos, superior e inferior e izquierdo y derecho, prueba una relación funcional distinta. (5)

1.2 LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR DESDE UN PUNTO DE VISTA FUNCIONAL.

Ahora que se revisó cuales son los detalles y estructuras anatómicas que componen la articulación, nos detendremos a ver cual es su función.(4)

Es evidente que la morfología de cada diente en particular tiene una gran importancia dinámica, sin embargo un solo diente no puede realizar las funciones masticatorias u oclusales necesarias y únicamente cuando los dientes aislados se hallen unidos - mediante relaciones anatómicas y fisiológicas correctas para formar lo que puede llamarse dentición, podrán funcionar como el componente principal del sistema masticatorio.

El sistema masticatorio considerado un todo, forma una unidad funcional integrada por la dentición, el parodonto, los maxilares, las articulaciones temporomandibulares, los músculos que mueven el maxilar inferior, el sistema labios-carrillo-lengua, el sistema salival y los mecanismos neuromuscular y nutritivo, que participan en el mantenimiento de una función adecuada, pero de lo que nosotros nos vamos a ocupar más intensamente aquí, van a ser - de las articulaciones temporomandibulares derecha e izquierda.

1.2.1 PRINCIPIOS DE LA FUNCION MANDIBULAR.

Se necesita energía para retener, cortar - y triturar los alimentos, así como para transportar el bolo alimenticio.

También se precisa de energía para elevar el maxilar inferior en los movimientos de deglución y para realizar las actividades para-funcionales como afianzar cuerpos extraños y apretar los dientes, - los músculos de los maxilares y los músculos del sistema labios-carrillo-lengua, son los que proporcion

nan la mayor parte de la energía requerida para estas tareas.

El gasto de energía se transforma en movimiento, cambio de forma y liberación de fuerza que puede consistir en desplazamiento de maxilar de una posición a otra, sin contacto dental, como por ejemplo la lengua durante la deglución; sin embargo cuando se necesita fuerza para triturar alimentos duros o para el traslado, es indispensable la transformación de la energía muscular en fuerza, esto se realiza con la intervención de las articulaciones.

El cráneo y el maxilar inferior son los dos estructuras óseas más importantes del sistema masticatorio. El cráneo es la parte estática y consiste en paredes relativamente delgadas continuas y curvadas contra partes fuertes óseas, colocadas en los puntos de mayor apoyo y transmisión de fuerza.

El maxilar inferior es la parte móvil del sistema, las funciones más evidentes de este hueso son el apalancamiento y transmisión de fuerzas.

1.2.2. LAS ARTICULACIONES TEMPOROMAXILARES COMO ESTABILIZADORES MOVILES.

Las articulaciones suelen estar ubicadas y constituidas de tal manera que permite los movimientos necesarios para realizar la función.

Los individuos que por cualquier razón carecen de cóndilos mandibulares, pueden mover su maxilar inferior y ejecutar la mayor parte de los mo-

vimientos propios del mismo, sin embargo cuando -- hay que realizar movimientos precisos o con bastante fuerza, será necesario estabilizar la mandíbula -- por medio de las articulaciones.

Se tendrá que contar con las dos articulaciones para que no haya un trabajo excesivo de los -- músculos que acomodan a la mandíbula, así como para realizar movimientos casi idénticos de los lados -- izquierdo y derecho como ocurre en los movimientos simétricos de los maxilares.

Así, pueden tener movimientos asimétricos los cóndilos, pero siempre en una forma coordinada, solo que cuando a un paciente solo le funciona una -- de sus articulaciones va a realizar la mayor parte -- de los movimientos mandibulares, pero siempre con la ayuda de los músculos maxilares, procurando -- -- substituir a la articulación faltante y lo cual nos dará resultado que aunque se siente bien no habrá una buena armonía entre los maxilares.

Puesto que el maxilar inferior puede realizar movimientos de abertura-cierre, protrusión-re--trusión, laterales y combinadas, cada articulación -- debe poder efectuar movimientos tanto de rotación -- como de translación.

Los movimientos simétricos, las dos articulaciones realizan simultáneamente movimientos casi idénticos; en los movimientos asimétricos como -- los laterales y laterales de protrusión, llamados también transtrucción o diducción, ambas articulaciones todavía funcionan de manera simultánea pero los movimientos de translación y rotación ya no están en fase,

es decir, que se efectúan en circunstancias diferentes así como en combinaciones y amplitudes diferentes de los dos lados.

Si las dos articulaciones sólo tuvieran que realizar movimientos idénticos y simultáneos, las superficies articulares de los lados craneal y mandibular podrían estar en contacto directo y ajustarse una a otra. Sin embargo, cuando se efectúan movimientos asimétricos, los movimientos del cóndilo que trabaja son pequeños y ocurren en el sitio mismo; por el contrario, el cóndilo que no trabaja realiza generalmente movimientos más marcados mientras desplaza su posición dentro del compartimiento articular. Así por ejemplo, cuando se realiza un movimiento mandibular hacia la izquierda, el cóndilo izquierdo recibe el nombre de trabajo, se mueve ligeramente, deslizándose lateralmente y girando hacia la izquierda y hacia adelante. Al mismo tiempo el cóndilo que no trabaja u orbitante, se mueve en sentido anterior hacia abajo y hacia adentro, girando al mismo tiempo.

Así una de las características de las articulaciones maxilares es que sus superficies articulares son independientes y que el contacto articular necesario y la estabilización en cualquier posición por medio del disco interarticular, del cual ya hicimos referencia anteriormente; Que nos va a representar tanto anatómica como funcionalmente una base dentro de los movimientos mandibulares. (4)

2) FISIOLÓGICOS

2.1. Control Neuromuscular.

Consideraremos como este segundo inciso la actividad fisiológica neuromuscular, el cual es -- muy complejo y no es posible proporcionar una relación completa de los diversos mecanismos neuromusculares básicos que intervienen en él, sin embargo, -- se tiene conocimiento de algunos puntos básicos que nos permiten relacionarles específicamente con los -- componentes del sistema neuromuscular de las es- -- tructuras bucales y asociadas y que por lo tanto lo -- podremos comparar con otro tipo de mecanismos neuromusculares humanos o animales, no siendo este -- siempre iguales.

La anatomía y morfología celular del aparato masticador han sido bastante conocidos desde hace varios años, pero la fisiología de las diversas partes de este aparato ha sido siempre y sigue siendo un -- aspecto muy controvertido.

Se considerará en primer lugar la fisiología muscular, antes de discutir los demás aspectos -- funcionales o disfuncionales que afectan otras partes del sistema y que tienen con frecuencia su origen en estos músculos.

Dentro de este tema, tenemos que considerar en primer lugar la fibra muscular, la cual está formada propiamente dicha por un gran número de fibras de un diámetro entre 10 y 100 micras. En la mayor parte de los músculos, las fibras se extienden a toda la longitud del mismo con excepción del --

2% cada una está inervada por una o más uniones neuromusculares, localizadas casi exactamente a mitad de la fibra.

Cada fibra muscular contiene varios miles de miofibrillas que a su vez tienen una al lado de otra unos 1500 filamentos de miosina y filamentos de actina-tropomiosina, que, según, veremos son moléculas de proteína polimerizadas, voluminosas, a las cuales corresponden la contracción muscular.

Cuando una fibra muscular se estira más allá de su longitud natural, los extremos de los filamentos de actina se separan, lo cual no existe en un músculo que funciona normalmente, pero demuestra que los filamentos de actina pueden deslizarse entrando y saliendo de los espacios que hay entre los filamentos de miosina para producir contracción o relajación muscular.

Los filamentos de actina son más largos que los de miosina, por lo tanto cuando los filamentos de actina son atraídos hacia el centro de los filamentos de miosina, sus extremos se superponen. De hecho el músculo normal funciona con los extremos de los filamentos de actina generalmente algo superpuestos.

El sarcoplasma.

Las miofibrillas están suspendidas en una matriz denominada sarcoplasma; el líquido del sarcoplasma contiene grandes cantidades de potasio, magnesio, fosfato y proteínas enzimáticas, así como gran número de mitocondrias, las cuales están situa

das principalmente contra los filamentos de actina, - lo cual sugiere que estos desempeñen un papel importante utilizando el ATP, formada por las mitocondrias.

En el sarcoplasma se encuentra un amplio retículo endoplásmico que en la fibra muscular se denomina retículo sarcoplásmico, este presenta una organización especial de gran importancia en el control de la contracción muscular.

Los tipos de músculo de contracción más rápida, tienen retículos sarcoplásmicos especialmente extensos, indicando que esta estructura tiene importancia para lograr la rápida contracción muscular, - que según veremos más tarde.

El retículo sarcoplásmico está formado por dos tipos diferentes y separados de túbulos llamados transversos y túbulos longitudinales, éstos se encuentran paralelamente a las miofibrillas y cada extremo de los túbulos longitudinales terminan en una cisterna ensanchada que está en contacto con un túbulo en T - muy pequeño cortado transversalmente.

Esta zona de contacto entre el sistema longitudinal y el sistema transversal, recibe el nombre de triada, porque está formada por un pequeño túbulo central y a cada lado dos cisternas dilatadas de los túbulos longitudinales.

2.1.1.- Contracción del músculo.

El acortamiento o el desarrollo de tensión en un músculo es el resultado de la contracción, por

tanto cuando los músculos se contraen, producen al - maxilar que pueda abrir o cerrar, o bien los músculos que se contraen y no se acortan producen tensión y pueden oponerse a la fuerza de gravedad, tal como sostener algo entre los dientes.

El acortamiento bajo una carga constante - se denomina contracción isotónica, mientras que la - contracción sin acortamiento, se denomina contrac - ción isométrica.

La relación entre tensión, acortamiento y - longitud, se expresa en términos de longitud de equi - librio y de reposo. La longitud de equilibrio se re - fiere a la longitud de un músculo relajado desinserta - do, la longitud de reposo se refiere a la longitud de un músculo en el cual la tensión producida por la - contracción es mínima.

Iniciación de la contracción por el potencial de acción.

Cuando un potencial de acción se disemina a lo largo de la fibra muscular, esta comienza a con - traerse después de un período inicial de latencia de - aproximadamente 3 milésimas de segundo.

Para que se contraigan las neofibrillas de - la profundidad de la fibra muscular, el potencial de - acción hace que la corriente eléctrica penetre profun - damente en el interior de la fibra muscular por vía - de los túbulos transversos.

Se cree también que esta corriente cruza - la membrana del túbulo T a nivel de la triada y tam - bién permite que fluya corriente en los túbulos longi -

tudinales. Para completar el circuito eléctrico, la corriente entonces atravieza las paredes de los túbulos longitudinales hacia el sarcoplasma y de ahí, de nuevo hacia afuera, a través de la membrana celular. Así pues se crea un circuito local de corriente iónica que fluye por toda la fibra muscular con cada potencial de acción.

Un potencial eléctrico aplicado directamente a la abertura de un túbulo T en la superficie de una fibra muscular, causará la contracción de la mitad de la sarcómera a la cual corresponde el túbulo. Por lo tanto la difusión de corriente eléctrica a través de los túbulos T cuando pasa un potencial de acción tiene manifestante efecto eléctrico directo en el interior de la fibra muscular, causando atracción tanto en los filamentos de actina como en los de miosina.

Antes de tratar acerca del huso muscular, es necesario describir los reflejos, los cuales son la base para los movimientos automáticos, la postura y el tono muscular.

Hay que tener un claro conocimiento acerca de las funciones reflejas que debemos considerar, ya que en muchas ocasiones algunas disfunciones de las articulaciones son producidos por tales hechos.

Así como en las relaciones neuromusculares dentro del aparato masticador, especialmente como ya mencionamos los reflejos, que pueden ser considerados como una respuesta que se presenta cuando impulsos nerviosos provenientes de un receptor pasan a través de fibras sensitivas hacia el sistema

ma nervioso central y retornan nuevamente a la periferia a través de fibras motoras hasta llegar a los músculos donde se produce la respuesta.

El arco reflejo en su forma más simple -- consiste de una neurona sensitiva o aferente y de una neurona motora o eferente, aunque pueden existir interconexiones entre estos dos tipos de neuronas, en la mayoría de los arcos reflejos.

Los reflejos más simples consistentes de dos neuronas, son reflejos monosimpáticos; los que contienen una o más neuronas interconectadas son llamados reflejos polisinápticos.

Hay otra reclasificación que se basa simplemente por el acondicionamiento o entrenamiento, así los reflejos no condicionados son aquellos en que a un estímulo hay una respuesta sin entrenamiento previo. En el condicionado las respuestas obtenidas requieren de entrenamiento previo, un ejemplo de los reflejos no condicionados sencillos son los de apertura - cierre del maxilar.

Reflejo de estiramiento (miotático).

Cuando se estira un músculo, haciendo tracción sobre él, el músculo se contrae; esta respuesta es denominada reflejo de estiramiento, el cual se inicia en los receptores de los músculos sometidos al estiramiento; el órgano sensorial o receptor para la iniciación de estos impulsos es el huso muscular; el alargamiento implica aumento de longitud, la cual se encuentra relacionada con el hu

so muscular y aumenta de tensión.

Este tipo de reflejo es activo durante la -
contracción voluntaria y refleja de los músculos y -
se encuentra presente en los músculos extensores y
flexores.

El reflejo medular simple proporciona el
mecanismo adyacente para la postura y locomoción
y resulta básico para el concepto de inervación re-
cíproca. En el reflejo medular simple la neurona
aferente cuyo cuerpo celular se encuentra en el gán-
glio radicular dorsal, es activada por el huso mus-
cular por medio del alargamiento del músculo, des-
pués se activa la motoneurona ocasionando contrac-
ción refleja del músculo que contiene al huso mus-
cular.

Otro ejemplo que podríamos apuntar del -
reflejo de estiramiento es la contracción refleja de
los músculos temporal y masetero en el reflejo ma-
seterino, el cual es activado por una percusión de
la barbilla hacia abajo, en estos casos la neurona -
aferente es activada por el estiramiento del múscu-
lo, a su vez la neurona motora o eferente resulta -
activada y ocasiona contracción refleja de los múscu-
los elevadores del maxilar.

Reflejo flexor.

Los reflejos flexores comprenden el reti-
ro ante los estímulos lesivos, por lo tanto la fun-
ción principal del reflejo flexor es de protección.

Es un reflejo polisináptico, en el cual la respuesta a un estímulo lesivo da lugar a la contracción de los músculos flexores y a la inhibición de los músculos extensores, dando por resultado el retiro de la parte estimulada.

El reflejo flexor comprende habitualmente la contracción de diferentes fascículos musculares, mientras que el destiramiento puede manifestarse sólo en unas cuantas.

2.1.2.- Huso muscular.

Consiste de fibras musculares estriadas de tipo embrionario dentro de una delgada cápsula de tejido conectivo. La cápsula del huso muscular se encuentra adherida al extremo tendinoso y a los lados de las fibras musculares extrafusales (fibras musculares contráctiles principales).

La porción central del huso muscular es denominada la región de la bolsa nuclear. Las terminaciones nerviosas aferentes en esta porción del Huso son llamadas terminaciones primarias o espinales y se encuentran relacionadas con los reflejos de estiramiento.

Las fibras nerviosas aferentes provenientes de las terminaciones primarias se denominan fibras del grupo 1a. Adyacente a la terminación primaria, se encuentra una terminación secundaria o ramificada que responde al estiramiento y puede estar relacionada con el aumento de la actividad motora de flexión y disminución de la extensión.

Las fibras nerviosas aferentes provenientes de las terminaciones secundarias se denominan fibras del grupo II.

Recientemente se ha descrito otro tipo -- de fibra muscular intrafusar, habiéndosele denominado fibra de cadena nuclear; tanto en la inervación -- motora como en la sensitiva del huso muscular son dobles.

Las fibras sensitivas aferentes (1 a) provenientes de las terminaciones primarias del huso -- muscular terminan directamente en motoneuronas -- que van a proporcionar inervación a las fibras ex--trafusales del mismo músculo que contienen el huso muscular. La terminación primaria del huso es -- sensible no sólo a la elongación sino también a la -- estimulación por las fibras nerviosas fusomotoras.

Se cree que los impulsos provenientes de las terminaciones secundarias excitan las motoneuro -- nas flexoras ya que se encuentran situadas en mús--culos extensores o flexores.

La contracción de las fibras intrafusales por intermedio de las fibras fusomotoras alarga la bolsa nuclear y distorsiona las terminaciones prima -- rias del huso muscular, aumentando de esta manera la sensibilidad de los husos al alargamiento.

En la actualidad se acepta como función -- del huso el ser el control nervioso subconsciente de la contracción muscular durante el movimiento y la contracción sostenida. Los husos musculares no -- son importantes para la propiocepción consciente o

sentido de posición.

El reflejo de alargamiento ha sido comparado a un servomecanismo en el cual las señales -- de retroalimentación provenientes de un músculo -- ejercen influencia sobre la longitud del mismo, es lo que dice HOMMOND en su libro sobre "Graduación Nerviosa de la Contracción Muscular", el servomecanismo o mecanismo de control automático, es accionado por una señal de error que tiene lugar en un circuito cerrado de control, el cual consiste de tracción sobre el músculo--alargamiento--excitación -- de las terminaciones primarias y contracción-acortamiento del músculo.

En este sistema el ciclo proporciona una retroalimentación negativa proveniente de los detectores de cambio en la longitud de los músculos y -- tiende por lo tanto a mantener los músculos en una longitud constante adecuada.

Los husos musculares son sensibles tanto al grado de cambio de longitud como a la longitud -- del músculo. (5)

Influencia sobre la función muscular.

Las reacciones emocionales superficiales, tales como el temor a los procedimientos dentales, aumenta el tono muscular y resulta difícil y en ocasiones hasta imposible colocar el maxilar en posición adecuada.

En los conflictos emocionales más profundos, así como en las reacciones emotivas superficiales, los cambios en la actividad cortical y subcortical influyen sobre otras partes del cerebro tales como la formación reticular y aquellas áreas — sobre las cuales se proyecta dicha formación reticular, estos cambios pueden ser estimulantes o inhibidores.

Estos cambios a veces resultan ser de gran utilidad, ya que con ellos podremos tener ciertas observancias como la de que los pacientes no pueden cerrar confortablemente el maxilar de manera forzada contra dientes con padecimiento periodontal; así como el hecho de que se presenta una disminución en la amplitud de la actividad eléctrica — del temporal y del masetero con una fuerza de cierre sostenida, a medida que aumenta la dimensión vertical.

En el primer caso la estimulación de los receptores de la membrana periodontal ocasiona la inhibición de los músculos elevadores del maxilar.

El patrón general para los movimientos — funcionales del maxilar es determinado a partir de una combinación de impulsos derivados de los diversos receptores colocados en el órgano masticador, evaluados y guiados por centros nerviosos del sistema reflejo.

Se establece en esta forma un patrón reflejo adquirido o condicionado que, bajo condiciones fisiológicas, bastará hasta donde es posible para satisfacer los requerimientos básicos de la función óp

tima, sin daño para ninguna porción del órgano masticador.

Así como resulta de verdadera importancia tomar en consideración el conocimiento de la — fuente de donde provienen los influjos sobre el aparato masticador para el análisis de la función o función masticadora. (5)

2.1.3.- Tono muscular.

Aún cuando los músculos se encuentran — en reposo, persiste un grado de contracción que varía según los momentos y según las personas, este grado de contracción residual en el músculo esquelético recibe el nombre de tono muscular (fisiología — médica). (3)

También se pueden denominar al tono muscular como la resistencia pasiva que presentan los músculos al estiramiento (RAMFJORD). (5)

El aumento de la resistencia pasiva al estiramiento ha sido llamado aumento del tono, y a — tales músculos se les denomina hipertónicos. Entre estos dos extremos se encuentra la resistencia pasiva normal, la cual es denominada tono muscular normal. Cuando se estiran las fibras musculares, los órganos propioceptivos (husos musculares) colocados en dichos músculos se alargan, los cuales — junto con los impulsos transmitidos del cerebro controlan parcialmente a los impulsos nerviosos provenientes de la médula espinal, de lo cual se cree — que el tono muscular resulta de ésto.

Los impulsos aferentes provenientes del huso estirado, viajan por las vías aferentes hasta la médula, en donde se efectúan conexiones con motoneuronas. La estimulación de las motoneuronas origina impulsos que serán conducidos a las placas motoras terminales de las fibras alargadas, dando por resultado la contracción de las fibras musculares.

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

Endurecimiento muscular.

Se refiere al aumento del tono muscular, llamado hipertonicidad, con resistencia al movimiento pasivo; se ha descrito como un mecanismo protector mediante el cual se evita o se disminuye la lesión de una articulación.

Las interferencias a la oclusión dan lugar con frecuencia a mialgias y dolor asociados con trastornos de la articulación temporomandibular, presentándose hipertonicidad de los músculos afectados.

También la tonicidad de los músculos de la masticación pueden verse influenciados por impulsos provenientes del sistema nervioso central y periférico, resulta que la hipertonicidad de los músculos puede estar ocasionada por disarmonía funcional de los componentes del aparato masticador o por una tensión nerviosa prolongada. Tiende a presen-

tiempo sin muestra de fatiga. La base fundamental del tono del músculo esquelético es el reflejo miotá tico con vías desde los centros cerebrales que trans portan impulsos capaces de alterar el grado de in- tencidad del tono.

Las contracciones musculares que producen movimientos son fundamentalmente de la misma naturaleza que las contracciones que mantienen el - tono.

Una contracción muscular activa es diferente del tono únicamente en lo que respecta a que en ella participa un mayor número de fibras.

Los factores que influyen sobre el tono - juegan un papel en la determinación de la actividad funcional de los músculos masticadores (RAMF-JORD).

tarse hipertonicidad de los músculos masticadores - cuando se ha excedido la adaptabilidad de los compo
nentes del aparato masticador.

Por ejemplo las interferencias a la oclu-
sión pueden dar lugar a la hipertonicidad, junto con
lesión de las articulaciones temporomandibulares y
a las molestias adjuntas que tienden a presentarse.
Se pueden exceder también los límites de adaptabi-
lidad de las estructuras que sostienen a los dientes
pero las molestias por lo común no son de la mis-
ma magnitud que las del dolor a las articulaciones
temporomandibulares. Si no se trata de disarmo-
nía de la oclusión, las señales aferentes que provie-
nen de los receptores colocados en la membrana pe
riodontal y relacionados con los reflejos protecto-
res, tienden a agravar y perpetuar el problema. De
igual manera la disfunción muscular o de la articu-
lación temporomandibular así como la presencia de
molestias, aumenta la actividad de los centros supe-
riores, dando lugar a una mayor hipertonicidad de-
los músculos masticadores. Este mecanismo de au-
toperpetuación del aumento de la tensión muscular -
es una base del bruxismo.

Podríamos apuntar en conclusión que la -
contracción refleja sostenida de los músculos, espe-
cialmente relacionados con el mantenimiento de la -
postura y el contrarresto de la gravedad es denomi-
nada tono muscular. Por todo el músculo se en- -
cuentran diseminadas grupos de fibras activas mez-
cladas con grupos de fibras inactivas y la alternan-
cia de períodos de descanso y de actividad de las -
fibras musculares, explica el mantenimiento de con-
tracciones tónicas durante prolongados períodos de

CAPITULO II

MUSCULOS Y NERVIOS RELACIONADOS CON LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES.

1.- Músculos de la masticación.

El músculo pterigoideo externo, especialmente el vientre interior, es el músculo principal en la iniciación de la abertura de la mandíbula; está coordinado con las actividades de los músculos suprahioides (el digástrico, milohioideo y el genihioideo) que ayudan a retraer y descender la mandíbula y también para fijar y elevar el hueso hioides.

Los músculos maceteros, pterigoideo internos y temporales son los principales músculos que participan en el cierre de la mandíbula y en la regulación de la posición de la mandíbula en el espacio.

La protrusión de la mandíbula se realiza mediante la contracción simultánea de los músculos pterigoideos externos, también pueden participar algunos de los músculos que cierran la mandíbula. La retrusión de la mandíbula se produce para la contracción simultánea de las partes media y horizontal de los músculos temporales ayudados por los músculos macetero, digástrico y genihioideo. Los movimientos laterales se realizan por contracción de los músculos pterigoideos externos e internos de un lado y el músculo temporal contralateral.

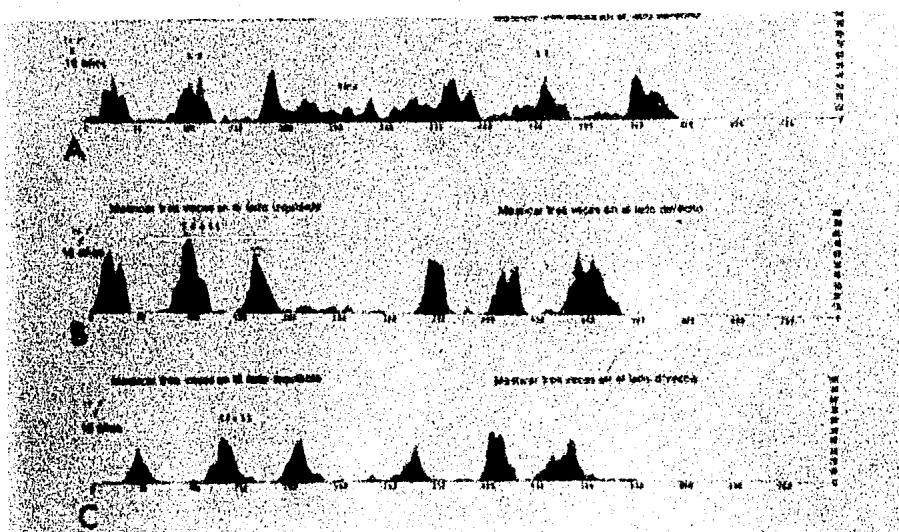
En la antigüedad el método más común para el estudio de la función muscular fue la disección.

ción; también ha sido estudiada por estimulación -- eléctrica y en observaciones clínicas de los mismos durante y después de intervenciones quirúrgicas o -- accidentes.

El uso más reciente de métodos electro-- miográficos ha producido interesantes y prometedo-- res estudios de la función muscular y de la articula-- ción temporomandibular en diversos grados de repo-- so y de movimiento. Los métodos electromiográfi-- cos han demostrado claramente los defectos de los métodos anteriores y gracias a ellos ha sido posi-- ble determinar la relación entre oclusión, tensión -- muscular y tensión psíquica, además indican que in-- tervienen más músculos y que los diversos movi-- mientos masticatorios son más complejos de lo que se creía anteriormente.

Sobre la base de los actuales conocimien-- tos, no es posible proporcionar un análisis comple-- to de las funciones de los diversos músculos masti-- cadores y músculos asociados en todos los movi-- mientos del maxilar inferior, debido a la interac-- ción sumamente compleja de un gran número de -- músculos, directa o indirectamente relacionados con el aparato masticador, por ejemplo ciertos múscu-- los de la cabeza, el cuello y los hombros que inter-- vienen especialmente en la masticación forzada o -- en el acto de desgarrar alimentos fibrosos sosteni-- dos con la mano.

Aunque no se puede llegar a la conclusión de que un músculo en particular tenga una función -- primaria o única debido a su incursión o por su ori-- gen, es innegable que con ese hecho como base se



Trazos electromiográficos convertidos de maloclusión severa de clase II, división I (A) antes del tratamiento ortodóntico, (B) después del tratamiento, y (C) después del ajuste N6-tese la sincronización progresiva de la actividad muscular después del tratamiento ortodóntico y el ajuste oclusal. En cada serie, el paciente se encuentra masticando un bolo de alimento homogéneo, tres veces sobre el lado izquierdo y tres veces sobre el derecho. Los electrodos fueron colocados sobre los músculos maseteros y temporales derechos e izquierdos.

puedan deducir importantes aspectos de sus limitaciones funcionales, aplicando únicamente principios mecánicos. La posición de los músculos resulta importante también para el diagnóstico de perturbaciones de la articulación temporomandibular y de mialgias.

Los músculos masticadores son 4 e intervienen en los movimientos de elevación y de lateralidad de la mandíbula y son:

1.1.- Temporal.

Ocupa la fosa temporal y se extiende en forma de abanico, cuyo vértice se dirige a la apófisis coronoides del maxilar inferior.

Incisiones.- El temporal se fija por arriba en la línea curva temporal inferior, en la fosa temporal, en la cara profunda de la aponeurosis temporal y, mediante un haz accesorio, en la cara interna del arco cigomático. Desde estos lugares, sus fibras convergen sobre una lámina fibrosa, la cual se va estrechando poco a poco hacia abajo y termina por constituir un fuerte tendón nacarado que acaba en el vértice, bordes y cara interna de la apófisis coronoides.

Si se disecan con cuidado las fibras musculares del temporal en su lugar de incursión, se pueden apreciar que las superficies se fijan sobre la cara externa de la aponeurosis de inserción, mientras que las profundas lo hacen en la cara interna de la misma; se originan así dos cara muscu

lares, de las cuales la externa está más desarrollada que la interna.

Inervación.— De la inervación del temporal se hayan encargados los 3 nervios temporales — profundos, que son ramas del maxilar inferior, rama por su parte del quinto por craneal o sea el trigémino.

Acción.— Consiste en elevar el maxilar inferior y también dirigirlo hacia atrás; en esta última actividad del temporal intervienen sus haces posteriores.

El músculo temporal presenta 3 componentes funcionales, independientes, en relación íntima con la dirección de las fibras en el músculo. Las fibras anteriores son casi verticales, las de la parte media corren en dirección oblícuo, y las fibras más posteriores son casi horizontales, antes de dirigirse hacia abajo para insertarse en el maxilar.

La inervación del músculo temporal estará proporcionada generalmente por 3 ramas del nervio temporal (cuya ramificación ya se explicó anteriormente), es decir, en ciertos movimientos el músculo actúa como si constara de 3 partes o 3 segmentos diferentes.

El músculo temporal es el que interviene principalmente para dar posición al maxilar durante el cierre y resulta ser el más sensible a las interferencias oclusales que cualquier otro de los músculos masticadores. (5) Normalmente las fibras —

anteriores pueden contraerse un poco antes de 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. En ausencia de trastornos funcionales, existe el mismo tono en todas las porciones del músculo durante el estado de reposo del maxilar.

1.2.- Masetero.

Se extiende desde el arco o apófisis cigomático hasta la cara externa del ángulo del maxilar inferior. Se halla constituido por un haz superficial, más voluminoso, dirigido oblicuamente hacia abajo y atrás y otro haz profundo oblicuo hacia abajo y adelante. Ambos haces se hallan separados por un espacio relleno por tejido adiposo, donde algunos investigadores han señalado la existencia de una bolsa serosa.

Inserciones.- El haz superficial se inserta superiormente sobre los dos tercios anteriores - del borde inferior del arcocigomático e inferiormente en el ángulo del maxilar inferior y sobre la cara externa de éste. Su inserción superior se realiza a expensas de una fuerte aponeurosis, la cual se origina mediante numerosas láminas aguzadas hacia el tercio medio de la masa muscular. El haz profundo se inserta por arriba en el borde inferior y también en la cara interna de la apófisis cigomática sus fibras se dirigen luego hacia abajo y adelan

te, yendo a terminar sobre la cara externa de la -
rama ascendente del maxilar inferior.

Inervación.- Por su cara profunda penetra el nervio maseterino, el cual es un ramo del maxilar inferior.

Acción.- Como la del temporal, la misión del masetero consiste en elevar el maxilar inferior.

La función principal del músculo masetero es la elevación del maxilar, aunque puede colaborar en la protrusión simple y juega un papel muy importante en el cierre del maxilar cuando simultáneamente este es protruido. Toma parte también en los movimientos laterales externos del maxilar. Se considera que el masetero actúa principalmente proporcionando la fuerza de la masticación.

1.3.- Músculo Pterigoideo interno.

Este músculo comienza en la apófisis pterigoidea y termina en la porción interna del ángulo del maxilar inferior.

Inserciones.- Superiormente se inserta sobre la cara interna del ala externa de la apófisis pterigoidea, en el fondo de la fosa pterigoidea, en parte de la cara externa del ala interna y por medio de un fascículo bastante fuerte, denominado fascículo palatino de juvara, en la apófisis piramidal del palatino. Desde estos lugares sus fibras se dirigen hacia abajo, atrás y afuera para terminar --

merced a láminas tendinosas que se fijan sobre la cara interna de su rama ascendente. Sus fibras se prolongan a veces tan afuera sobre el borde del maxilar, que produce la impresión de unirse con las del masetero.

Inervación.— Por su cara interna se introduce en el músculo, el nervio del pterigoideo interno, el cual procede del maxilar inferior.

Acción.— Es principalmente un músculo elevador del maxilar inferior, pero debido a su posición, también proporciona a este hueso pequeños movimientos laterales.

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 protrucción simple y un poco menos si se efectúa al mismo tiempo abertura y protrucción. En los movimientos combinados de protrucción y lateralidad, la actividad del pterigoideo medial domina sobre la del músculo temporal.

1.4.— Músculo pterigoideo externo.

Se extiende de la apófisis pterigoides al cuello del cóndilo de la mandíbula. Se haya dividido en dos haces, uno superior o esfenoidal y otro inferior o pterigoideo.

Inserciones.— El haz superior se inserta en la superficie cuadrilátera del ala mayor del esfe

noides y el haz inferior se fija sobre la cara externa del apófisis pterigoides.

Las fibras de ambos haces convergen hacia afuera y terminan por fundirse al insertarse en la parte interna del cuello del cóndilo, en la cápsula articular y en la porción correspondiente del menisco interarticular.

Inervación.- Recibe dos ramos nerviosos procedentes del bucal.

Acción.- La contracción simultánea de ambos pterigoideos externos produce movimientos de proyección hacia adelante del maxilar inferior. Si se contraen aisladamente, el maxilar ejecuta movimientos laterales hacia uno y otro lado; cuando estos movimientos son alternativos y rápidos, se llaman de diducción y son los principales en la masticación.

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 pequeños, pero sigue al cóndilo en los movimientos mayores. Los músculos pterigoideos externos alcanzan su mayor actividad más rápidamente que otros músculos en la abertura o depresión normal no forzada del maxilar. De esta manera, el músculo pterigoideo se encuentra relacionado con todos los grados de los movimientos de protrusión y abertura del maxilar. Interviene también en los

movimientos laterales, pero auxiliado por el masetero, el pterigoideo interno y las porciones anteriores y posteriores de los músculos temporales.

Encontramos dentro de este tipo de músculo los uno llamado digástrico el cual a pesar de no ser un músculo masticador, preferentemente bien definido, no deja de ser un músculo bastante importante durante el movimiento mandibular de la masticación.

Como su nombre lo indica, es un músculo compuesto por dos vientres musculares y un tendón intermedio. Se extiende del temporal al maxilar inferior.

Se les denomina a este músculo y a otros que después mencionaremos, músculos supahioideos, por hallarse situados por encima del hueso hioides.

Inserciones.- El vientre posterior del digástrico se inserta en la ranura digástrica de la -- apófisis mastoidea del temporal, ya directamente o bien por medio de láminas tendinosas; desde dicho lugar, se dirigen sus fibras hacia abajo y adelante para terminar en el tendón intermedio, el cual si-- gue al principio la misma dirección del vientre pos-- terior, atraviesa el tendón del estilohioideo sobre -- el cuerpo del hueso hioides, y cambia entonces de dirección. Esta se vuelve ahora hacia arriba, ade-- lante y adentro, al mismo tiempo que el tendón ter-- mina y se inicia el vientre anterior que va a inser-- tarse finalmente en la fosa digástrica del maxilar -- inferior.

Al atravesar el tendón intermedio al tendón estilohioideo, aquel emite por su cara interna una serie de fibras aponeuróticas que se dirigen hacia adentro, se entrecruzan con las del digástrico del lado opuesto y se confunden con la aponeurosis cervical superficial que es así reforzada por ellas. El tendón intermedio emite también fibras descendentes que van a fijarse al hueso hioides que toman la forma de arco o tunel donde se desliza dicho tendón.

Inervación.- El vientre posterior recibe un ramo del nervio facial y otro del glossofaríngeo, en tanto que el vientre anterior está inervado por un ramo del milohioideo, nervio procedente del maxilar inferior (rama trigémino).

Acción.- La contracción del vientre anterior hace descender al maxilar inferior cuando permanece fijo el hueso hioides, cuando es el maxilar el que permanece fijo. Cuando se contrae el vientre posterior, se eleva el hueso hioides, si permanece fija la cabeza o por el contrario se inclina la cabeza, es el hioides el que permanece fijo. La independencia de las dos masas musculares del digástrico es tanto mayor cuanto que se hallan inervadas por distintos nervios. Su contracción simultánea es más bien excepcional y produce la elevación del hioides.

La porción anterior del digástrico está relacionada con la abertura del maxilar junto con -- otros músculos suprahioides y el músculo pterigoideo externo. El músculo pterigoideo externo resulta de mayor importancia en el comienzo de la abe--

tura del maxilar y la porción anterior del digástrico en la culminación de dicho movimiento.

2. MUSCULOS SUPRAHIOIDEOS.

Como ya habíamos mencionado anteriormente que existen diversos músculos suprahioideos, aquí nombraremos a algunos de los más importantes dentro de lo que nos ocupa o sea el movimiento mandibular.

2.1.- Estilo-hioideo.

Es un músculo en forma de huso, situado en casi toda su extensión por dentro y por delante del vientre posterior del digástrico. Se extiende de la apófisis estiloides al hueso hioides.

Inserciones.- Por arriba se inserta en la porción externa de la base de la apófisis estiloides; desde aquí se dirige hacia abajo y adelante y termina por fijarse en la cara anterior del hioides, la inserción hioidea se realiza mediante un tendón que hacia su parte media se halla dividido en dos, para dejar pasar al tendón intermedio del digástrico; por debajo de este las dos porciones se juntan y forman de nuevo un solo tendón.

Inervación.- Recibe un ramo nervioso procedente del facial.

Acción.- Es elevador del hueso hioides.

2.2.- Milohioideo.

Entre los dos milohioideos forman el piso de la boca, su forma es aplanada y más o menos -

cuadrangular y se extiende del maxilar inferior al hueso hioides.

Inserciones.- La inserción superior del milohioideo se hace en la línea milohioidea del maxilar inferior; se dirige después hacia abajo y adentro y mientras las fibras posteriores se insertan en la cara anterior del hueso hioides, las anteriores lo hacen en un rafe aponeurótico que se extiende de la sínfisis mentoniana al hueso hioides.

Inervación.- Recibe su inervación del nervio milohioideo, el cual procede del dentario inferior.

Acción.- Es elevador del hueso hioides y eleva también la lengua, interviniendo por consiguiente en los movimientos de deglución.

2.3.- Geniohioideo.

Es un músculo corto que se extiende, como el precedente, encima del cual se halla situado, del maxilar inferior al hueso hioides.

Inserciones.- Superiormente se inserta en la apófisis geni inferior del maxilar, merced a láminas tendinosas muy cortas; sigue luego una dirección oblícu hacia abajo y atrás para insertarse en la cara anterior del cuerpo del hueso hioides.

Inervación.- Recibe su inervación del nervio hipogloso.

Acción.- Es elevador del hueso hioides o abatidor del maxilar inferior, según donde tome un punto de apoyo.

3. PRINCIPALES NERVIOS QUE INTERVIENEN EN LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES.

Ya en el capítulo correspondiente a los — músculos, se mencionaron las inervaciones en cada uno de ellos, ahora vamos a definir muy somera— mente los nervios trigémino e hipogloso, que van — directamente relacionados con lo mencionado ante— riormente. (5) (6)

3.1.- Trigémino o V por craneal.

El nervio trigémino contiene fibras aferen— tes y sensitivas. Las aferentes conducen impulsos — sensoriales de dolor, temperatura y tacto de áreas como la cara y la cavidad bucal, así como también conducen impulsos propioceptivos de los músculos — masticadores y de las estructuras periodónticas. La división mandibular del nervio trigémino contiene — nervios sensitivos y motores, en contraste con las ramas oftálmica y maxilar que contienen exclusiva— mente fibras sensitivas.

Principalmente el nervio trigémino se com— pone o está formado por 3 ramas principales que — son la maxilar inferior, maxilar superior y la oftál— mica.

El nervio maxilar superior se origina en el ganglio trigémino y se sitúa en la dura madre — de la pared lateral del seno cavernoso. Pasa por el agujero redondo mayor y penetra en la fosa pte— rigopalatina. Después pasa a ser infraorbitario y — pasa a la órbita por la hendidura orbitaria inferior.



Se puede observar las diferentes ramas que pro
vienen del 5º por craneal o trigémino con sus -
diferentes inervaciones. (consultar texto).

Termina en la cara y emerge por el agujero infra-orbitario. En su trayecto por lo tanto, este nervio atravieza sucesivamente la fosa corneal media, la fosa pterigopalatina, la órbita y la cara. (5) (Fig. 4).

RAMAS:

3.1.1.- El maxilar superior se divide en:

a) Rama meningea.

b) Nervios pterigopalatinos.

c) Ramas alveolares posterosuperiores, - que son las que inervan al maxilar, la mejilla, las encías y las premolares y las molares.

d) Nervio cigomático

e) Nervio infraorbitario, el cual se considera como continuación del nervio maxilar, que penetra en la órbita por la hendidura orbitaria inferior y ocupa sucesivamente el surco infraorbitario, el conducto y el agujero termina en la cara dividiéndose en varias ramas: palpebral inferior, nasal y labial. Una rama alveolar media superior (o dentaria), que se origina comunmente en el nervio infraorbitario, se dispone en la pared anterior, lateral o posterior del seno maxilar y pasa a la porción premolar del plexo dentario superior. Una rama alveolar anterosuperior se origina en el nervio infraorbitario, en el conducto infraorbitario y mediante un conducto sinuoso desciende a lo largo de la -

pared anterior del seno maxilar. Contribuye a formar el plexo dentario superior y origina ramas para los caninos e incisivos.

3.1.2.- Nervio maxilar inferior.

El nervio maxilar inferior se origina en el ganglio trigeminal y junto con la raíz motora de este nervio pasa por el agujero oval a la fosa intra temporal. Al pasar a través de la base del cráneo el nervio maxilar inferior está unido a la raíz motora. El tronco así formado se divide casi inmediatamente en varias ramas que se clasifican en 2 grupos: ramas posterior y anterior.

Dos ramas se originan del tronco del nervio maxilar inferior posterior:

a) rama meníngea, que acompaña a la arteria meníngea media en su recorrido hacia arriba a través del agujero redondo mayor.

b) Nervio pterigoideo interno que se encarga de inervar también el músculo del martillo y el tensor del velo del paladar.

La rama anterior del nervio maxilar proporciona varias pequeñas ramas como son:

a) Nervio bucal, que pasa entre las dos porciones del pterigoideo externo y está incluido parcialmente en el borde anterior del temporal, proporciona fibras sensitivas para la piel y la mucosa de la mejilla, para las encías así como los premo-

lares y molares.

b) Nervio maseterico que inerva al múscu
lo masetero.

c) Nervios temporales profundos, que in
van al temporal.

d) Nervio para el pterigoideo externo.

La rama posterior del nervio maxilar es principalmente sensitiva. Proporciona el nervio au
riculotemporal. Se divide en nervios lingual y al -
veolar inferior.

a) El nervio lingual se halla situado por -
delante del nervio alveolar inferior y pasa entre el
pterigoideo interno y la rama del maxilar, inerva -
la mucosa de la boca, las encías y los primeros -
molares y premolares.

b) El nervio alveolar inferior, origina las
siguientes ramas:

i) Nervio milohioideo que inerva a este -
músculo y al vientre anterior del digástri
co.

ii) Ramas dentarias inferiores, inervan a
los dientes inferiores principalmente a los
molares y premolares así como algunas -
veces a los caninos.

iii) Ramas gingivales, distribuídas por las
encías.

iv) El nervio mentoniano, inerva la piel - de la barba y el labio inferior.

v) La rama incisiva, forma un plexo que inerva al canino y los incisivos y frecuen-
temente a los incisivos del lado opuesto.

(1)

3.2.- Como segundo nervio que mencionaremos se encuentra el Hipogloso.

Es el nervio motor de la lengua y contiene fibras propioceptivas y husos musculares. El núcleo del XII nervio craneal recibe fibras y colaterales de neuronas reticulares y fibras del sistema corticobulbar. Además el núcleo del nervio hipogloso recibe algunas fibras secundarias del trigémino, del glossofaríngeo y del vago. Tales fibras probablemente intervienen en la mediación de los movimientos reflejos de la lengua asociados con estimulación de la mucosa de la lengua (incluyendo tanto - el gusto, como el tacto, la temperatura y el dolor).

(5)

CAPITULO III

PLANOS, EJES Y REGISTROS DE LOS

MOVIMIENTOS MANDIBULARES.

1. MOVIMIENTOS LÍMITE Y POSICIONES DEL MAXILAR EN RELACION CON EL PLANO SAGITAL.

Cuando las diversas partes del maxilar - se proyectan perpendicularmente al plano medio o - sagital durante los movimientos, se puede registrar un patrón característico; por ejemplo, para el punto incisivo registrado entre los bordes cortantes de los dos incisivos centrales inferiores y de manera similar para los cóndilos y demás partes del maxilar - inferior. Puesto que Posselt en su informe sobre - "Estudios en la movilidad de la mandíbula Humana", demostró que los movimientos límite del maxilar - son reproducibles y dado que todos los demás movi- mientos se efectúan dentro del marco de los movi- mientos límite, parece lógico iniciar la descripción de los movimientos del maxilar con los menciona- dos movimientos límite.

Empezaremos con la descripción de los - movimientos límite situados en el plano sagital: Si el maxilar es llevado hacia atrás, ya sea por el pa- ciente o por el operador, se puede trazar un movi- miento (hacia atrás) de bizagra para los incisivos - inferiores desde relación céntrica hasta abertura - normal, que viene siendo una distancia de 18 a 25 mm. El eje para este movimiento es estacionario y por lo general se considera dentro de los cóndi- los. En este movimiento, denominado movimiento- de bizagra terminal del maxilar, el eje de rotación

a través de las dos articulaciones temporomaxilares es estacionario. Esto es también llamado relación-céntrica, posición terminal de la bizagra o posición de contacto en retrusión. Puesto que esta posición o camino es determinado por los ligamentos y estructuras de las articulaciones temporomaxilares, ha sido llamada posición ligamentosa (esto lo veremos más adelante con mayor detenimiento). 5

Esta posición marca el límite funcional posterior al maxilar y ha sido definida como la posición más retraída del maxilar desde la cual se pueden efectuar confortablemente los movimientos laterales o de abertura. Bajo condiciones normales fisiológicas del aparato masticador, este centro de rotación y la trayectoria de los movimientos maxilares son constantes y reproducibles. Sin embargo, para que reúnan estas características de constancia y reproducibilidad, los cóndilos deben estar colocados contra los meniscos en el fondo de la cavidad glenoidea; tal cosa se afirma con base en la función normal de los ligamentos y los músculos del maxilar. La importancia funcional, como ya lo mencionamos anteriormente, de la relación céntrica se verá adelante.

Si se intenta abrir el maxilar en trayectoria retrusiva, más allá de abertura normal, el movimiento cambia de carácter y el eje de rotación se coloca aproximadamente detrás del agujero dental inferior y el cóndilo se mueve hacia abajo y hacia adelante, mientras que el punto incisivo se desplaza hacia abajo hasta apertura máxima.

Por supuesto que existe todavía rotación - alrededor del eje intercondilar, combinada con movimiento del eje hacia abajo y hacia adelante. El cierre del maxilar en posición protrusiva o hacia - adelante, seguirá el camino de abertura máxima a protrusiva, mientras el cóndilo se encuentra colocado sobre el tubérculo articular.

Cuando los dientes posteriores entran en contacto, el cierre protrusivo se detiene en la posición de protrusiva. El camino de protrusión a - oclusión céntrica (mientras los dientes se mantienen en contacto) está determinado por la relación oclusal de los dientes en ambos arcos.

La posición oclusión céntrica es determinada por la intercuspidad máxima de los dientes y es denominada generalmente por ese nombre o - sea oclusión céntrica, aunque en muchas ocasiones recibe los nombres de posición intercuspidea, posición dental, céntrica adquirida, céntrica de hábito, cualquiera de estos nombres al escucharlos, ya sabemos que quieren decir oclusión céntrica. Esta - es la posición vertical y horizontal del maxilar en la cual las cúspides de los dientes superiores e inferiores logran su mejor interdigitación.

Esta posición es una relación diente a - diente de los maxilares, guiada por la relación de las superficies oclusales de los dientes. La posición está sujeta a cambio por alteraciones de las - superficies de oclusión. En forma ideal, en oclusión céntrica las cúspides linguales de los premolares inferiores, hacen contacto con los bordes marginales del segundo premolar y del primer molar.-

Las cúspides linguales mesiales de los molares superiores ocluyen en la fosa central de los molares inferiores, mientras que las cúspides linguales distales de los molares superiores ocluyen sobre los bordes marginales y las fosas de los premolares y molares.

Entre relación céntrica y oclusión céntrica se da un corto movimiento, que puede ser registrado poniendo los dientes en contacto, en relación céntrica y haciendo que el paciente apriete fuertemente los maxilares hasta oclusión céntrica. Este movimiento se denomina deslizamiento en céntrica o deslizamiento excéntrico, dependiendo como se aplique la palabra céntrica. Con frecuencia el deslizamiento es una combinación de movimientos lateral y hacia adelante.

Las mediciones que se refieren a dicho movimiento no pueden compararse directamente puesto que para obtenerla fueron utilizados puntos de referencia diferentes. Sin embargo la distancia promedio del deslizamiento como lo menciona Beyron en su suplemento sobre "Relaciones Oclusales y Masticación en Aborígenes Australianos" en 1964, como también Eggleston y Posselt en su suplemento titulado "Estudios en la movilidad de la mandíbula humana", que en los adultos hay un promedio de un milímetro aproximadamente.

En el deslizamiento de relación céntrica a oclusión céntrica, siendo un poco más bajo en los niños este promedio, aunque las variaciones mayores las alcanzan los adultos.

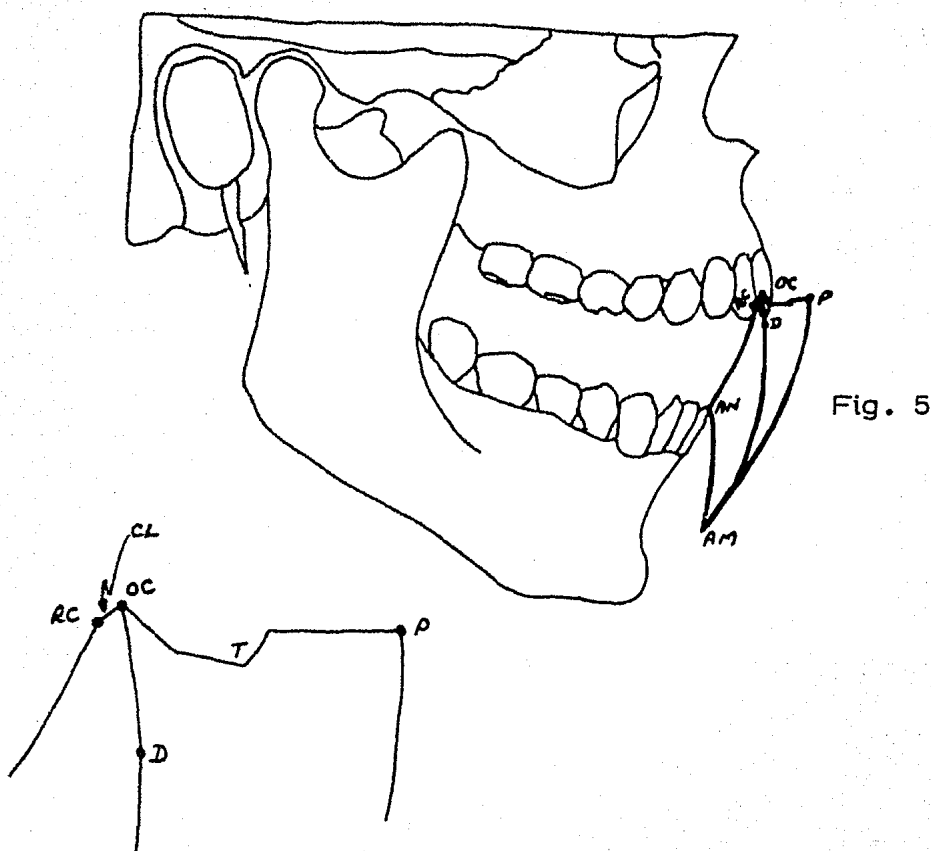


Fig. 5

Movimientos límite del maxilar inferior registrados en el plano sagital, los puntos OC significa oclusión céntrica, RC relación céntrica, P protrusiva, AN - apertura normal, AM apertura máxima. El punto D es la posición fisiológica de descanso, y CL centríca larga y T es el traslape; consúltese el texto.

Si una persona se encuentra de pie o sentada con su maxilar inferior en posición de reposo y se le indica que abra la boca, el punto incisivo seguirá el trayecto de la posición de descanso a la posición de abertura máxima, y el cóndilo se moverá hacia adelante y hacia abajo con un centro de rotación cercano al eje de rotación (cercano este al agujero dental inferior). Si se le pide que haga con los dientes un contacto inicial a partir de la posición de reposo, estos chocarán en un punto cercano a oclusión céntrica, pero el contacto inicial dependerá de la postura. Puesto que este contacto inicial a partir de la posición de reposo depende hasta cierto grado del equilibrio muscular (pero está también influenciado por la memoria muscular de los contactos en oclusión), ha sido llamado posición muscular o posición céntrica.

Se ha pensado de manera incorrecta que esta posición céntrica podría ser estudiada mediante el registro de la posición de reposo y de cierre en un articulador alrededor de un eje de bisagra en la región de la articulación temporomandibular. Sin embargo en los estudios cefalométricos efectuados por Nevakari, mostraron con frecuencia un movimiento de traslación del maxilar en dicho cierre con un eje de bisagra imaginario en la región masoidea.

Una cuarta céntrica o céntrica de fuerza, ha sido registrada por Boos y Paye, haciendo que el paciente efectúe la oclusión contra una fuerza y determinada la posición del maxilar en la cual el paciente puede morder con mayor intensidad; estas posiciones no corresponden necesariamente a cual-

quiera de las tres céntricas definidas previamente puesto que se basa en una premisa diferente.

2. MOVIMIENTOS LIMITE Y POSICIONES DEL MAXILAR, REGISTRADOS EN EL PLANO HORIZONTAL.

En forma similar a los registros en el plano sagital, se puede proyectar el movimiento del maxilar perpendicular al plano horizontal. Los movimientos límite para el punto incisivo pueden ser trazados en el plano horizontal por un arco gótico o trazo de Gysi. Como él mismo lo menciona en su artículo sobre el problema de articulación editado en 1910; esto sucede en las posiciones de relación céntrica, el eje de rotación del agujero dental inferior, así como en abertura máxima y protrusiva. Se puede registrar esta figura en varios grados de abertura. Con el maxilar en posición de bisagra estacionaria o relación céntrica, esta se esquematiza en el trazo pantográfico por ser la punta de flecha en el trazo de Gysi. Cuando el maxilar se mueve en excursiones retrusivolaterales y el cóndilo pasa de dentro de los cóndilos o sea el eje de rotación principal a apertura normal, el punto incisivo registra la línea de relación céntrica al otro eje de rotación, y a partir de este eje localizado en el agujero dentario inferior aproximadamente, el maxilar se puede mover hacia adelante y hacia la línea media hasta protrusiva. Se puede obtener un trazo similar en el otro lado desde abertura máxima hasta relación céntrica.

Cuando el maxilar se mueve, por ejemplo hacia el lado derecho de manera que las cúspides vestibulares de los dientes inferiores quedan opuestos a las cúspides y declives vestibulares de los dientes superiores. El lado derecho es denomi-

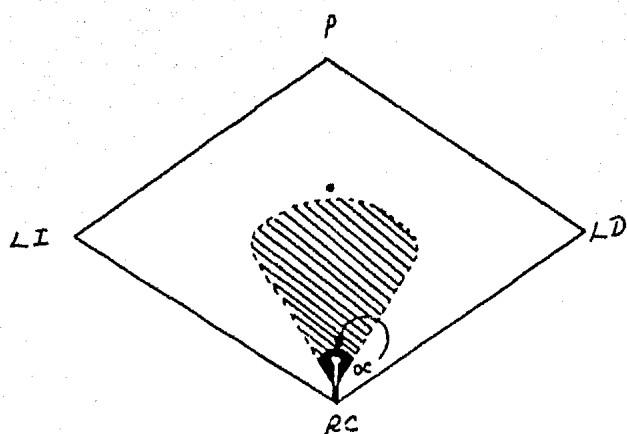


Fig. 6

Registro de los movimientos mandibulares en el plano horizontal.

El punto en donde se deberá empezar a tomar este registro es en RC relación céntrica, OC sera oclusión céntrica, P sera protrusiva, LI y LD serán los movimientos que realice el cóndilo hacia el lado izquierdo o derecho según el caso. La zona negra corresponde a las etapas finales de la deglución, así como la --punteada será la última.

nado el lado de trabajo o activo. Al mismo tiempo, la relación de las cúspides y declives vestibulares de los dientes inferiores con las cúspides y declives linguales de los dientes superiores en el lado izquierdo de la arcada es denominada el lado de balance o no activo.

La relación es inversa cuando el maxilar se desplaza hacia el lado izquierdo. Estos términos han sido transferidos de la terminología para la dentadura completa a la oclusión de los dientes naturales y se emplean sin tomar en consideración los contactos funcionales de trabajo y de balanceo o de equilibrio.

El deslizamiento lateral del maxilar inferior, llamado movimiento de Bennet, es medido por la distancia que el cóndilo del lado de trabajo recorre dentro de la cavidad glenoidea un pequeño movimiento que en la gráfica se ve.

El cóndilo opuesto o de balanceo se mueve hacia abajo, adelante y adentro y forma un ángulo con el plano medio cuando se le proyecta perpendicularmente sobre el plano horizontal. Este ángulo se le denomina ángulo de Bennet. El movimiento lateral puede presentar componentes tanto inmediatos como progresivos. Así del lado de trabajo, el cóndilo que gira llega a desplazarse lateralmente de W_1 a W_2 unos tres milímetros. El movimiento lateral puede presentar ya sea una componente de retrusión o de protrusión o bien moverse simplemente en sentido lateral, terminando el movimiento en cualquier punto dentro del triángulo de 60o.

Visto desde el plano frontal, el cóndilo - que gira puede moverse lateralmente o sea hacia - afuera, lateralmente y hacia arriba o lateralmente y hacia abajo. El área de estos posibles movimien- tos corresponde a un cono circular derecho con vér- tice en W_1 . El desplazamiento sagital del cóndilo que gira puede ocurrir desde W_1 hasta cualquier - punto dentro del cono. Del lado de balanceo, el cón- dilo en rotación no suele desplazarse en línea rec- ta de C a B, sino que sigue un camino curvo como lo indica el trazo pantográfico registrado. Tanto - los movimientos sagitales como la morfología oclu- sal se hallan relacionados con los principios de - odontología de restauración, puesto que dichos movi- mientos influyen en la colocación y altura de las - cúspides, así como en la orientación de las cres- tas y surcos en las restauraciones.

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

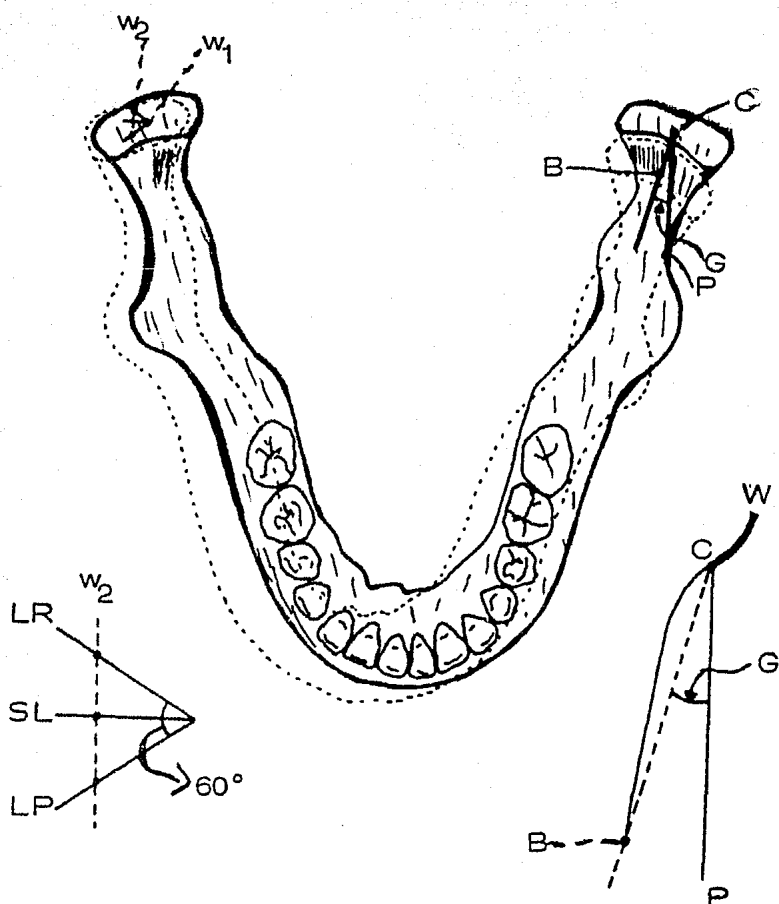


Fig. 6 Bis. Movimiento Lateral Derecho del maxilar inferior visto en el plano horizontal. Durante un desplazamiento lateral del lado de trabajo, el cóndilo puede moverse de w_1 a w_2 ya sea lateralmente (hacia afuera) (SL), lateral y protrusivamente (LP) ó lateral y retrusivamente (LR), el cóndilo puede moverse dentro de los 60° en el plano horizontal, en el lado de balance se mueve de los puntos C al B. El ángulo G formado por el plano sagital y uniendo los puntos C y B, recibe el nombre de ángulo de Bennett, la unión de los puntos - C-P es protrusivo. La línea curva C-B se registra por medio del pantógrafo el cóndilo de Balance.

3. MOVIMIENTOS LIMITE Y POSICIONES DEL - MAXILAR EN EL PLANO FRONTAL.

Aunque la mayoría de las descripciones - de los movimientos del maxilar son proyectadas sobre el plano medio o sagital y sobre el plano horizontal, se deben tener en cuenta las proyecciones - en el plano frontal, a fin de que quede completo el cuadro de los movimientos de maxilar. La función masticadora lateral y el bruxismo tienen patrones - que se registran en forma más clara en el plano - frontal que en los demás planos. Los patrones de - los movimientos maxilares, registrados en el plano frontal, presentan grandes variaciones según el tipo de las relaciones del contacto oclusal como lo - mencionan Ahlgren en 1967 y Moller en 1966. Cuando las oclusiones son excelentes y los movimientos masticatorios no están inhibidos, como suele suceder en los aborígenes de Australia, el ciclo masticatorio presenta una forma bastante uniforme y de óvalo amplio; este ciclo es más ancho y más regular que el de los individuos de origen europeo.

En los aborígenes australianos, mencionado por Beyron, la distancia promedio de deslizamiento de contacto desde la posición lateral a la posición intercuspal durante la masticación es de 2.8 mm a nivel de los incisivos, mientras que en el - hombre moderno es tan sólo de 1.4 mm ó menos.

La parte del ciclo masticatorio que corresponde a la abertura o regreso desde la oclusión céntrica es, según la opinión de diferentes investigadores, a tal punto irregular que casi puede tomar el camino del movimiento del cierre.

Generalmente, en individuos con libertad -- no restringida de los movimientos de contacto oclu -- sal, los movimientos siguen un camino uniforme y sin obstáculos que regresa, con cada movimiento -- masticador, muy cerca de la misma posición de -- cierre. Durante la masticación, el contacto oclusal ocurre casi invariablemente en oclusión céntrica; -- pero en la mayoría de los ciclos hay contactos oclu -- sales para una parte de los movimientos de cierre y en ocasiones, hasta en el movimiento de abertu -- ra. (5)

4. REGISTROS DE LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES.

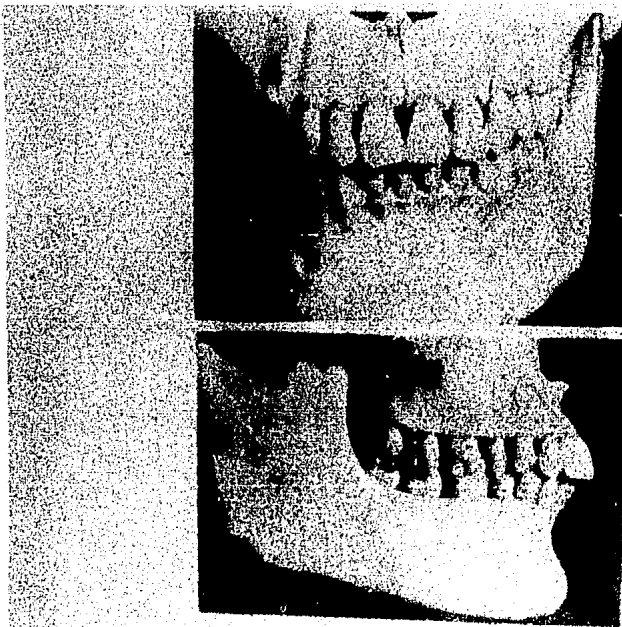
4.1.- Relación céntrica.

Referente a esto, siempre habrá controversia, ya que algunos autores mencionan a la relación céntrica como posición central, posición terminal de eje de bisagra, oclusión céntrica, etc., pero más adelante veremos lo que cada autor quiere dar a significar con cada uno de esos términos. Nosotros lo llamaremos Relación Céntrica.

El estado actual de la relación céntrica - lo podríamos resumir de la siguiente manera: los dientes efectúan contacto tanto durante la masticación como durante la deglución en oclusión céntrica.

Relación céntrica es una posición funcional límite que se alcanza principalmente durante la deglución y a veces también durante la masticación. - Se dice que la oclusión céntrica y la relación céntrica casi nunca coinciden durante el ciclo de masticación normal.

Las excursiones protrusiva y lateral son parte de la función masticatoria normal y los choques masticatorios convergen a la oclusión céntrica. Las interferencias oclusales entre la relación céntrica y la oclusión céntrica van a ocasionar una disarmonía neuromuscular en la deglución, pero no durante la masticación.



Relación céntrica, obsérvese como el maxilar inferior se encuentra uno poco retruído.

Pero las interferencias oclusales en oclusión céntrica y anteriores o laterales a la oclusión céntrica, pueden interferir con la armonía muscular en la masticación y no en la deglución. Cuando la articulación temporomaxilar es normal y la actividad muscular no está desequilibrada, en estos casos podemos decir que la relación céntrica es estable y reproducible.

Cuando realizamos el registro de un eje de bisagra estacionario o de un trazo en arco gótico con una punta de flecha bien definida, no prueba que esta sea la relación céntrica normal, puesto que la acción fijadora de los músculos y el trastorno de la guía de los ligamentos pueden ocasionar registros falsos. El eje de bisagra estacionario puede entonces cambiar la posición después de que se eliminen los trastornos musculares y articulares, para posteriormente quedar como un eje de bisagra estacionario estable, con una tolerancia de 1 ó 2 mm de error inherente al método de registro.

Es mucho mayor la disarmonía neuromuscular en un deslizamiento lateral de la relación céntrica a la oclusión céntrica, que un deslizamiento directo hacia adelante. (5)

Céntrica prolongada o larga es cuando existe un área plana entre la relación céntrica y la oclusión céntrica, esto es compatible con armonía muscular, de la articulación temporomandibular y oclusal. Cuando se realiza una rehabilitación bucal apegado a los principios gnatológicos y en forma tal que coinciden la relación céntrica y la oclusión céntrica, resulta bien tolerable si se realiza en forma

adecuada. Sin embargo, se requiere la adaptación neuromuscular y el deslizamiento tiene tendencia a recidivar. Por ende no se han demostrado ventajas sobre la céntrica prolongada mucho más fácil de construir.

No es recomendable darles en valor práctico como posiciones de referencia a la céntrica muscular o posición céntrica, ni a la céntrica de fuerza, pues parecen caer dentro o tan cerca de la céntrica prolongada, estas posiciones son mal definidas y difícilmente se logran registrar.

En la actualidad no se sabe lo que determina la magnitud del deslizamiento en céntrica, no existe la forma de predeterminar la longitud ideal de una céntrica prolongada, sin embargo, cuando la relación céntrica es determinada en una forma adecuada y existe una cierta libertad de movimientos, en céntrica prolongada de 0.3 a 0.8 mm está dentro de la variación adaptativa.

En las personas que nos remiten una disfunción como el bruxismo, trastornos funcionales de la ATM, la terapéutica más segura consiste en eliminar completamente el deslizamiento en céntrica y tener una céntrica prolongada horizontal o bien una amplia céntrica, dependiendo de la dirección del deslizamiento original.

En el libro de movimientos y posiciones mandibulares de los Dres. Brill, Lammie y Osborne, edición de 1960, nos dicen que cuando una oclusión céntrica es colocada a 2 ó 3 mm por delante de la relación céntrica en dentaduras postizas, ha -

demostrado ser útil para la masticación, pero que ocasiona espasmos musculares y dolor.

La relación céntrica es sumamente importante como una posición límite funcional del maxilar en la deglución.

Cualquier interferencia oclusal dentro del campo de los contactos oclusales por los lados y — hacia adelante de la relación céntrica, puede ocasionar trastornos neuromusculares en la oclusión y en las articulaciones temporomandibulares.

La relación céntrica es la única de las — céntricas que es reproducible y estable con o sin — la presencia de dientes y la importancia actual a — este registro es primordial, ya que es clave principal para la solución de los problemas oclusales.

La relación céntrica es la única posición de referencia que permite asegurar una alineación — armoniosa simultánea de las 2 articulaciones temporomandibulares. Podemos decir también que la relación céntrica es aquella posición de la mandíbula en la cual los grupos musculares se encuentran en estado de equilibrio al mantener los dientes antagonistas en contacto con un gasto (trabajo) mínimo de energía.

Se contempla así, la relación céntrica — como la terminal o inicial o ambas, a partir de la cual o hacia la cual se efectúa una secuencia de movimientos masticatorios. Casi nunca se mastica en relación céntrica, pero se debe contar con la capacidad potencial y la oportunidad de retornar a la po

sición oclusiva céntrica. Es la posición de recuperación, de manera que todos los músculos que participan en la fijación o movimiento de la mandíbula y en la producción de toda la fuerza masticatoria, pueden recuperar su equilibrio recíproco. Es la posición de atención postural a partir de la cual se inicia la marcha. Se alcanza la posición céntrica por estimulación bilateral simultánea e igual por la respuesta de los músculos recíprocos.

Es la posición de atención postural a partir de la cual se inicia la marcha, es una posición estática, no de trabajo, en tanto que la posición excéntrica en la masticación es como el caminar.

La relación céntrica no es principalmente una posición masticatoria de trabajo, sino una posición terminal de recuperación, que es la posición necesaria para la iniciación de nuevas secuencias masticatorias.

4.1.1.- Localización de la Relación Céntrica.

La localización de la relación céntrica, es la parte más difícil de un análisis del aparato masticador. En pacientes con músculos maxilares tensos o con dolor en la articulación temporomandibular o con ambos trastornos a la vez, en ocasiones resulta difícil localizar la verdadera relación céntrica.

Relación Céntrica Funcional.

Es la posición mas retraída clínicamente de la mandíbula con respecto al maxilar, cuando los cóndilos están en una posición forzada dentro de la cavidad glenoidea, desde la cual puede hacerse un movimiento lateral donde algún grado de reparación de la mandíbula. Cuando no hay deslizamiento deflexivo, la articulación temporomandibular derecha e izquierda produce un espacio que es simétrico, teniendo cada cóndilo en una posición concéntrica dentro de la cavidad glenoidea; si existe ese desplazamiento deflexivo, la dirección y magnitud pueden ser correlacionados con el grado de desplazamiento condilar. La corrección de los contactos deflexivos podrá resultar en un cóndilo concéntrico bilateral. Cuando los pacientes tienen una relación céntrica funcional, la posición retrusiva puede ser usada clínicamente como una base para todos los procedimientos terapéuticos.

Una relación céntrica disfuncional es la posición mas retraída clínicamente de la mandíbula, cuando los cóndilos están en una posición forzada dentro de la cavidad glenoidea, desde la cual puede hacerse un movimiento lateral dando un grado de separación de la mandíbula. Cuando en un desplazamiento deflexivo, los espacios de la ATM, izquierda y derecha son asimétricos, con uno o ambos cóndilos protruidos o retruidos.

Si esta presente el desplazamiento deflexivo, la dirección y magnitud no podrán ser relacionados con el grado de desplazamiento condilar.

Ocasionalmente los cóndilos estarán centrados en cada cavidad, pero una articulación puede tener un espacio mucho mas reducido que la otra, - una técnica especial de diagnóstico deberá ser usada para determinar si el espacio de la ATM está - reducido, cuando de hecho es una disfunción que un cóndilo se desplace superiormente que el otro. Cuando los pacientes tienen una relación céntrica disfuncional, la posición retrusiva no podrá ser usada para procedimientos terapéuticos. El dentista podrá establecer un tratamiento en oclusión céntrica, con radiograffas de las articulaciones y los síntomas clínicos del paciente usados al establecer la posición condilar óptima en la cavidad glenoidea (concentricidad bilateral). En ocasiones los pacientes adquieren la oclusión céntrica que puede ser duplicada. (7)

La relación céntrica es normalmente una posición ligamentosa determinada por los ligamentos y estructuras de las articulaciones temporomandibulares. Sin embargo la acción fijadora muscular asociada con dolor o hipertonicidad muscular severa asociada con interferencias oclusales y tensión psíquica, pueden interferir en la colocación del cóndilo dentro de la cavidad glenoidea en la posición de bisagra estacionaria más alta o relación céntrica. El principal requisito para la determinación precisa de la relación céntrica es el relajamiento completo de los músculos maxilares del paciente.

A fin de tener éxito en la determinación de la relación céntrica es necesario controlar los tres factores que puedan inducir tensión muscular normal. Estos factores son tensión psíquica y emo

cional, dolor en las articulaciones temporomandibulares u otras partes del aparato masticador, y memoria muscular o acción refleja protectora ocasionada por contactos oclusales defectuosos.

4.1.2.- Procedimiento para obtener Relación Céntrica.

Debido a la diversidad de conceptos en lo que a este tema se refiere, podemos llegar a la conclusión que para obtener un registro real de nuestro paciente depende en mucho la personalidad o carácter del cirujano dentista.

Tomando en cuenta estos factores podemos determinar la veracidad de nuestros registros mandibulares influenciados en este caso por el operante.

Siéntese al paciente confortablemente en el sillón dental, con respaldo inclinado entre 60° y 70° y colóquese el cabezal bajo la protuberancia occipital para que no haya tensión en los músculos de la nuca, cuando el paciente descanse la cabeza. Pídale al paciente que relaje los brazos y piernas; hágase que el paciente enfoque los ojos sobre un objeto colocado a unos 30 ó 40 cm directamente delante de los ojos, pidiéndole también que respire lentamente a través de la nariz.

Pídense al paciente que abra la boca tanto como sea posible y la mantenga en esta posición durante 30" a 60".

Colóquese el pulgar derecho sobre los incisivos centrales inferiores del paciente y el índice bajo la barba. Manténgase el pulgar lo suficientemente introducido sobre los dientes inferiores para evitar el contacto con los dientes opositores en caso de que el paciente tratara de cerrar los maxilares o deglutir. (ver Fig. 8)

Háblese al paciente con voz suave y monótona durante todo el procedimiento. Repítase una y otra vez que debe de relajar los brazos y las piernas y que respire lentamente a través de la nariz.

Dígase al paciente también que usted guiará y moverá su maxilar, asegúresele que se portando muy bien (no importando cuan tensos estén sus músculos). Es muy importante que el dentista no ocasione dolor cuando comience a mover el maxilar del paciente hacia el cierre; se debe de ganar la confianza del paciente hacia el operador.

Este procedimiento incluye elementos hipnóticos o técnica de relajamiento.

Guíese el maxilar del paciente primero a partir de la abertura máxima hasta que se acomode hacia atrás en la posición de bisagra estacionaria — más abierta. La maniobra de abrir y cerrar lentamente el maxilar ayuda frecuentemente a obtener la posición de bisagra posterior. Es importante abordar el registro de la relación céntrica desde la — abertura amplia porque la orientación muscular y — los reflejos protectores asociados con los contactos defectuosos son mucho menos activos, cuando los — dientes están muy separados que cuando se encuen-



Forma de tomar un correcto registro de Re
lación céntrica, obsérvese en donde se en--
cuentra el pulgar derecho.

tran juntos.

Tan pronto como el maxilar ha sido colocado en posición de bisagra abierta, el operador debe moverlo hacia arriba y hacia abajo, siguiendo el arco de cierre de bisagra estacionaria, haciendo gradualmente que los dientes se vayan acercando hasta que la uña del pulgar del operador toque los dientes anteriores superiores.

Si durante estos ejercicios el paciente comienza a emplear la lengua para orientar la posición del maxilar tocando los dientes inferiores y superiores, se le debe indicar que coloque la lengua en el piso de la boca o contra la parte media o anterior del paladar duro. No se debe permitir que el paciente doble la lengua hacia atrás de la faringe, puesto que ello provocará cierto esfuerzo de los músculos maxilares y ayudará a que el cóndilo se desplace hacia abajo y hacia atrás de su colocación normal en la cavidad glenoidea.

El operador debe mover gradualmente el pulgar hacia abajo sobre los incisivos inferiores mientras que se mueve el maxilar hacia arriba y hacia abajo sobre la trayectoria del eje de bisagra extacionario o relación céntrica que se establece -- contacto inicial entre los dientes superiores e inferiores. Esto puede percibirse y oírse fácilmente y constituye el contacto oclusal inicial del paciente en relación céntrica. Una vez que se ha establecido -- correctamente este contacto inicial, resulta mucho más fácil volver a guiar al paciente hacia él, en las subsecuentes manipulaciones. Como la parte -- central del menisco y las partes correspondientes --

del cóndilo y de la cavidad glenoidea se hallan desprovistas de fibras nerviosas transmisoras de dolor, no se podrán atribuir síntomas dolorosos a estas — áreas de la articulación, siempre y cuando el cóndilo ocupe una posición correcta en relación céntrica.

4.1.3.- Localización y marcado del contacto dental inicial en Relación Céntrica.

El método más común para marcar el contacto oclusal prematuro es el empleo de varios tipos de cintas o papel carbón. Sin embargo este procedimiento tiene varios defectos:

a) La cinta o papel carbón no marca bien sobre una superficie lustrosa y los contactos prematuros en relación céntrica están generalmente sobre tales superficies.

b) La cinta o papel es demasiado grueso — para distinguir entre dientes casi en contacto y dientes realmente en contacto.

c) Si la cinta o papel carbón están demasiado entintados, hay tendencia a obtener marcas falsas en todos los sitios donde — tocan los dientes, sin importar los contactos oclusales.

d) Si el papel o la cinta están secos o — tienen poca tinta, las marcas no son visibles.

La eficacia de la cinta aumenta secando - las superficies oclusales de los dientes y calentando ligeramente el papel o la cinta sobre una flama. Después de colocar el papel entre los dientes, golpeense ligeramente los dientes inferiores contra los superiores en la forma descrita para la localización de la relación céntrica.

Otro método útil para la localización del - contacto dental inicial en relación céntrica, es el - empleo de hojas delgadas de cera blanca coloreada, las cuales se calientan ligeramente y se colocan a ambos lados sobre los dientes posteriores del maxilar superior o inferior y el operador cierra ligeramente los maxilares del paciente.

El contacto prematuro penetrará la cera. La cera puede inspeccionarse cuando permanece pegada a los dientes o bien sacarla de la boca y mantenerla contra una fuente luminosa. Si se la despega de los dientes se debe utilizar para ello una pinza plana, dirigiendo la punta del instrumento hacia una señal, como la cúspide mesiovestibular anterior del primer molar superior, a fin de poder determinar la ubicación del contacto prematuro.

Colóquense los dientes del paciente en contacto en relación céntrica y pídasele que los apriete; esto ocasionará un deslizamiento desde la relación céntrica a la oclusión céntrica. El impacto - traumático de un deslizamiento en céntrica es con frecuencia mucho más grande sobre los dientes empleados al final del deslizamiento que sobre los - dientes que proporcionan el camino para dicho deslizamiento.

4.1.4.- Registro de la Relación Céntrica.

Cuando el odontólogo coloca sus dedos sobre la cara del paciente e intenta obtener el registro de la relación céntrica, todo el mecanismo del arco reflejo entra en juego. Todos los mecanismos neurológicos, transmisión sensorial, organización sensorial y estímulo para la actividad muscular motora y secreción entran en función.

Recientes estudios de Silverman y Cohen, de la Universidad de Nueva York, sobre los efectos quinesiológicos de la estimulación sensorial de las estructuras bucales en la actividad de la articulación temporomandibular y movimiento seriado de la mandíbula, revelará que cuando las estructuras bucales son estimuladas unilateralmente por un ligero toque o suave presión sobre los labios, los dientes y la lengua, el maxilar inferior se mueve en función del lado del estímulo; en el estado de anestesia, se mueve hacia el lado anestesiado. Cuando se aplica en forma unilateral sobre las estructuras bucales fuertes presiones de cierre por intermedio de los músculos masticadores o por la fuerza de la mano, hay una tendencia del maxilar inferior de retornar al lado de la presión intensa sin importar de que lado provengan los estímulos inmediatamente subsiguientes. Pero cuando la estructura es estimulada bilateralmente después de un fuerte estímulo unilateral, los efectos del estímulo unilateral se borran y la mandíbula nuevamente se mueve hacia el lado de la siguiente estimulación.

Los estímulos exteroceptivos unilaterales inician reflejos que mueven la mandíbula hacia el -

lado de los estímulos. El efecto de un intenso estímulo propioceptivo unilateral persiste después de haber retirado el estímulo y domina a los estímulos inmediatamente subsiguientes. Los efectos persistentes de los estímulos unilaterales intensos, se reducen y borran por una estimulación bilateral interna; es la estimulación bilateral que al parecer reintegra al complejo osteomuscular un estado de equilibrio funcional y estabilidad.

En la experiencia clínica, los registros - céntricos que van desde la prueba de los contactos prematuros con papel azul para articular hasta la prótesis fija unilateral o la dentadura completa, debieron realizarse con contacto bilateral y estimulación de dientes, lengua, labios y mandíbula.

Al usarse las tiras de papel de articular deben de ser colocadas a derecha e izquierda sobre las superficies oclusales o cuando se toma registro en cera para una corona colocada, se debe de colocar cera de igual espesor, temperatura y posición sobre ambos lados.

* Otros registros que nos interesan como el movimiento de Bennett o desplazamiento lateral, tanto del lado de trabajo como del lado de balance, así como el movimiento de protrusiva, este más amplio y el primero complementado, los veremos en el capítulo siguiente, ya que se relacionan mejor que en éste.

5. POSICIONES BASICAS DE LA MANDIBULA.

Una posición básica es una posición mandibular usada frecuentemente con la cual pueden compararse otras posiciones o movimientos. Las tres posiciones básicas más importantes son:

- a) Posición postural (o descanso)
- b) Posición intercuspal
- c) Posición retrusiva

Se refiere la expresión "posición postural" en lugar de "posición de descanso", porque está determinada por mecanismos similares a los que mantienen la postura del cuerpo.

Se sabe que cuando un individuo está parado o sentado bien erguido, su mandíbula se mantiene en una posición bastante estable, sin contacto entre los dientes antagonistas.

Se considera que la posición postural de la mandíbula es establecida por el reflejo postural, especialmente de los músculos temporales. Entre reflejo se produce por el peso de la mandíbula y sus tejidos blandos. Consecuentemente, la posición postural variará con las demás diferentes posiciones del cuerpo y de la cabeza. Además también varía debido a condiciones fisiológicas y patológicas.

La posición postural normal se define como una relación entre la mandíbula y el cráneo lograda con frecuencia cuando la persona está para-

da o sentada en una posición erguida, en un estado de pasividad relativa (respiración aquietada, relativa tranquilidad emocional y psíquica).

Los movimientos no contactantes de la --
mándibula comienzan y terminan en la posición pos-
tural. Durante la deglución, el maxilar inferior se
pone en contacto con el superior, mientras que des-
ciende durante la función. Cuando la musculatura --
se relaja después de la fonación, la mandíbula to--
ma de nuevo la posición postural. El espacio entre
las superficies oclusales opuestas varía normalmen-
te de 2 a 4 mm, este espacio recibe el nombre de
distancia interoclusal (claro oclusal, espacio libre).

Si la distancia interoclusal es mayor que
la normal, la causa puede ser sobre oclusión o una
dimensión vertical reducida; o por el contrario, la-
distancia interoclusal puede ser muy pequeño o no -
existir. Sin embargo, una cierta cantidad de espa-
cio libre es necesaria para propósitos funcionales; -
de otra manera, esta distancia sería restituida a --
expensas del tejido óseo; es decir, provocará una -
rápida reabsorción de los rebordes desdentados, si
se construye una dentadura demasiado alta.

Existen diversas causas o factores que in-
fluencian la posición postural, los que se dividen --
en: a) Fact. del sistema masticatorio y b) Fact. --
sistémicos.

Durante el dolor se produce una contrac-
ción de la musculatura para inmovilizar el miembro
adolorido. Diferentes estudios sobre esto nos han-
traído como consecuencia que haya un aumento en -

la tensión de los músculos, lo que altera la posición postural de la mandíbula.

Las afecciones de la articulación temporomandibular disminuyen, por lo general, la movilidad de la mandíbula, influyendo por lo tanto en su posición postural. Si disarmonías graves oclusales producen desórdenes en los movimientos mandibulares, pueden influenciar el sistema extrapiramidal tan fuertemente que, aún durante el descanso, la musculatura exhibe una actividad aumentada, con cambios en la posición postural. Este tipo de hiperactividad muscular desaparece cuando se eliminan las disarmonías oclusales, por ejemplo, con el ajuste oclusal por desgaste.

El espasmo muscular o la hipertonicidad de los músculos masticadores excluye cualquier posible éxito en un análisis oclusal.

La posición intercuspal, es por lo general la posición de la mandíbula en la que las cúspides y surcos de los dientes superiores e inferiores engranan fuertemente y donde la mandíbula está en su posición más alta.

Debido a que las cúspides son por lo general, bastante pronunciadas en especial en la juventud, su interdigitación determinará la posición mandibular cuando los maxilares se junten. Ello implica que la posición de los cóndilos en relación con la cavidad glenoidea, depende principalmente de esta intercuspidad e implica por consiguiente que la intercuspidad puede estar en disarmonía con las articulaciones y los músculos.

El movimiento de cierre automático, tiene naturalmente a terminar en una posición oclusal, la que es bastante estable e involucra la menor tensión posible en la musculatura y articulaciones temporomandibulares.

El órgano sensorial periodontal es el principal reponsable de la habilidad con que la mandíbula cierra desde la abertura, rápida y directamente, a la posición intercuspal.

Aún en casos de abrasión extrema, las señales definidas de presión que emanan de los dientes y del periodonto son suficientes para establecer una posición oclusal relativamente estable en una dirección sagital.

Existen cambios graduales en la posición intercuspal, consecuentes a la erupción dentaria. — En especial en ese período de transición de los temporarios a los permanentes, y luego más tarde, debido a la atrición y a la migración fisiológica mesial de los dientes.

Los patrones de cierre reflejos que se relacionan con lo anterior, son recordados por el sistema neuromuscular, quien da solo esas señales desde la posición de contacto, para que sean reforzadas en forma repetida, como sucede normalmente en la deglución. El reflejo se borra si se previene el contacto cuspídeo por un largo período, como por ejemplo por la colocación de placas de mordida. Eso es de importancia práctica en el análisis oclusal y en procedimientos terapéuticos temporarios previos a la reconstrucción definitiva.

El cierre habitual automático se caracteriza por una contracción progresiva, distribuída uniformemente en las fibras posteriores y anteriores de los músculos temporales de ambos lados, y es por lo tanto un movimiento aprendido.

En una boca desdentada, el periodonto ha desaparecido, sin embargo las terminaciones nerviosas sensoriales de la mucosa, sustituyen a los propioceptores del parodonto y toman sobre sí, la responsabilidad de efectuar las señales a los músculos.

Lo que a continuación mencionamos es un resumen de cómo los músculos masticadores, ya explicados en el Capítulo II, influyen sobre las posiciones más importantes dentro del movimiento mandibular como son: abertura, cierre, lateralidad, protrusión y retrusión.

5.1.- Abertura del maxilar inferior.

Durante los movimientos de abertura, los músculos pterigoideos externos presentan una actividad inicial y sostenida. A la actividad de estos músculos sigue la de las porciones anteriores de los digástricos cuando se aproxima la culminación del movimiento de abertura. Sin embargo en la contracción isométrica asociada con abertura forzada, el digástrico es activado casi al mismo tiempo que el músculo pterigoideo externo.

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

Se debe tomar en cuenta también la participación de músculos pasivos, aunque no toman parte en los movimientos activos de abertura. Por ejemplo, los músculos temporales y maseteros se encuentran muy activos durante la etapa final de la abertura del maxilar forzada, frenando el movimiento.

El control de los músculos que interactúan para lograr movimientos precisos, depende del sistema nervioso central.

5.2.- Cierre del maxilar inferior.

Durante la elevación del maxilar actúan los pterigoideos internos, temporales y maseteros. La actividad coordinada de estos tres músculos se encuentra bajo control reflejo, y los patrones de cierre pueden ser modificados para evitar interferencias oclusales. Durante el cierre combinado con protrusión del maxilar, aumenta la actividad en primer término de los músculos pterigoideos internos, y después de los maseteros. El pterigoideo externo se encuentra también muy activo durante los movimientos combinados. En el cierre muy for

zado, se contraen muchos de los músculos del cuello y de la cara, así como todos los músculos mas
ticadores.

5.3.- Movimientos de lateralidad del maxilar inferior.

Los movimientos de lateralidad del maxilar se llevan a cabo por contracción ipsolateral de las fibras medias y posteriores del músculo temporal y contracciones contralaterales de los músculos pterigoideos internos y externos, así como las fibras anteriores del temporal. Durante los movimientos horizontales con separación mínima de los dientes, se encuentran activos el músculo masetero o el temporal. Los movimientos laterales son iniciados por los músculos pterigoideos externos e internos. La actividad de los músculos suprahioides, masetero, y porción anterior del temporal, se considera de importancia secundaria. El músculo temporal es menos activo durante los movimientos laterales de protrusión que cuando los movimientos laterales se efectúan con el maxilar en retrusión.

5.4.- Protrusión y Retrusión.

La protrusión del maxilar inferior se inicia por la acción simultánea de los músculos pterigoideos externos e internos. La retrusión del maxilar se logra por la contracción de las porciones media y posterior de los músculos temporales y de los músculos suprahioides.

6. ESTABILIDAD DE LA OCLUSION. (5)

Cuando se habla de un concepto actual y moderno de la oclusión dinámica individual, se extiende un gran interés en la estabilidad de la oclusión antes, durante y después del tratamiento dental y periodontal. Para obtener una oclusión estable depende de la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre los dientes; incluyendo la fuerza eruptiva que siempre se encuentra presente.

El ajuste de la posición dental se efectúa a través de la vida del individuo en respuesta a los cambios naturales de las fuerzas oclusales relacionadas con el desgaste, en respuesta a alteraciones patológicas en el mecanismo de sostén o en la tonicidad muscular y posterior a la colocación de restauraciones y de otros procedimientos dentales, pero no debemos olvidar que la capacidad adaptativa del aparato masticador, se mantiene por un equilibrio de las fuerzas.

La movilidad aumentada de los dientes, los padecimientos periodontales, la alteración desfavorable de la anatomía oclusal y de la posición de los dientes, los hábitos y las fuerzas musculares disfuncionales, pueden inducir un desequilibrio de fuerzas que este más allá del límite de adaptación y que se pueda manifestar como oclusión traumática.

En los estudios realizados por el Dr. Black en 1895, Dr. Adler 1947, Dr. Anderson 1956, Dr. Whlig 1955; nos mencionan la complejidad de los patrones de las fuerzas que actúan sobre los

dientes, todos ellos nos hablan sobre estudios a la magnitud de las fuerzas de mordida, y el Dr. Burstone en su libro sobre aplicación de fuerzas contínuas en ortodoncia se inclina en los aspectos ortodónticos de la mecánica dental.

Los Dres. Harck y Weinstein 1963, en su suplemento "Geometría y Mecánica", con relación a los movimientos estudiados por hombres en modelos bi-dimensionales", nos hablan acerca de la mecánica de las fuerzas oclusales, del equilibrio de un diente en relación a las estructuras que lo rodean, de la movilidad dental y los movimientos de inclinación, de su gran complejidad para una aplicación práctica inmediata, para la estabilización de los dientes mediante ajuste oclusal u otros procedimientos dentales.

Se ha llegado a la conclusión que los dientes se mueven y se desarrollan nuevas interferencias, si el ajuste de la oclusión no incluye en principio el establecimiento y mantenimiento de la estabilidad oclusal. El que un diente permanezca en equilibrio con las estructuras que le rodean, depende de muchos factores, tales como las fuerzas oclusales, el estado de las estructuras del apoyo, tamaño, forma y número de raíces e inclinación de los dientes.

Un principio bien práctico para la estabilización de los dientes después del ajuste oclusal o de la colocación de restauraciones dentales, consiste en colocar las contenciones céntricas en el cierre en relación céntrica, al mismo nivel horizontal que las contenciones céntricas en oclusión cén-

trica y de tal manera que las fuerzas de la mordida en céntrica sean dirigidas a lo largo del eje mayor de los dientes.

Las fuerzas verticales tienen menos tendencia a crear excesiva movilidad de los dientes que las fuerzas laterales y menos tendencia a mover los dientes hacia nuevas interferencias que las fuerzas-desequilibradas dirigidas lateralmente.

Según el Dr. Dempster, 1963, dice que - estos ejes varían con la disposición y ubicación del diente, la angulación de los ejes rara vez coincide en las direcciones mesio-distal y vestibulo-lingual.

Hay que recordar que la estabilidad oclusal está también estrechamente relacionada con las relaciones estables de la articulación temporomandibular y hasta con el desgaste fisiológico y la función muscular equilibrada. (5)

7. OCLUSION IDEAL.

7.1.- Oclusión normal frente a oclusión ideal.

La descripción de la oclusión normal se centra por lo general alrededor de los contactos oclusales, el alineamiento de los dientes, sobremordida y superposición, la colocación y relaciones de los dientes en la arcada y entre ambas arcadas y la relación de los dientes con las estructuras óseas. Generalmente se emplea la adecuación a ciertos valores estandar para estos aspectos a fin de determinar si una oclusión es normal, haciéndose muy complejas las descripciones de una oclusión normal y presentándose a controversia de una referencia a otra.

"Normal" implica una situación encontrada comúnmente en ausencia de enfermedad, y los valores normales en un sistema biológico son dados dentro de un límite de adaptación fisiológica, indica también por lo tanto adaptabilidad fisiológica y ausencia de manifestaciones patológicas reconocibles. Este concepto de oclusión normal pone de relieve el aspecto funcional de la oclusión y la capacidad del aparato masticador para adaptarse o compensar algunas desviaciones dentro de limitada tolerancia del sistema.

Se conoce perfectamente la adaptación funcional de la dentición, o sea el hecho de que la oclusión experimenta ciertas alteraciones con el desgaste moderado que parecen ser benéficos para la salud de todo el aparato masticador.

Los mecanismos neuromusculares presentan un gran potencial de adaptación a las imperfecciones en las relaciones entre los diversos factores que participan en la alineación del aparato masticador.

Las interferencias oclusales pueden o no dar lugares a trastornos neuromusculares o de otro tipo dentro del aparato masticador, ya que la existencia de tales trastornos puede depender de como una persona se adapta o reacciona a sus interferencias oclusales.

Puede considerarse la oclusión de una persona desde dos puntos de vista: a) la oclusión en sí, evidente en un examen de las relaciones funcionales del aparato masticador y b) la forma en que el mecanismo neuromuscular de la persona reacciona a su oclusión. Los trastornos funcionales del aparato masticador pueden presentarse sobre la base de interferencias oclusales muy graves y tensiones psíquicas moderadas o graves tensiones psíquicas y -- muy ligera interferencias oclusales, encontrándose el nivel promedio de tolerancia entre ambos extremos o sea que se debe hacer una evaluación con respecto a las interferencias oclusales u oclusión del paciente.

Se ha demostrado que con un ajuste oclusal se eliminan disfunciones del aparato masticador a pesar de la persistencia de la tensión nerviosa, lo que da lugar al concepto de "oclusión ideal" estando en el cual no se necesita adaptación neuromuscular debido a que no existen interferencias oclusales.

La oclusión ideal indica una relación completamente armoniosa del aparato masticador para la masticación, así como para la deglución y el habla.

Para comprender la diferencia entre oclusión normal e ideal se debe tomar en cuenta por ejemplo la céntrica larga, puesto que esta se encuentra comúnmente sin ningún trastorno, aparte de que los otros límites de la oclusión se encuentran en función normal. Así como se considera también normal la presencia de interferencias oclusales en las excursiones laterales, esto claro si no se encuentran trastornos clínicos o alteraciones patológicas periodontales. Sin embargo tal oclusión no se puede considerar normal si incluso las pequeñas interferencias oclusales no pueden ser eludidas mediante adaptación neuromuscular, dando por resultado algún tipo de secuela patológica. Aunque el concepto de oclusión ideal establece criterios para una oclusión donde no hay necesidad de adaptación neuromuscular y donde la salud del periodonto y demás estructuras del aparato masticador se perpetúan a través de la función ideal. La oclusión ideal tiene menos relación con los rasgos anatómicos que con las características funcionales, y aún con buenas relaciones anatómicas proporcionan el mejor terreno para la armonía funcional.

7.2.- Oclusión Ideal.

El concepto de oclusión ideal alude un ideal tanto estético como fisiológico. (ver Fig.) - La importancia dada a las normas estéticas y anatómicas ha ido desplazándose progresivamente hacia -



Oclusión ideal, consúltese el texto

el interés y la preocupación por la función, la salud y el bienestar. Así como las investigaciones han dado por resultado que los aspectos estéticos tienen escasas relaciones con la función y salud óptimas de la dentición.

Al lograr la armonía conseguida por la comodidad funcional que sería la neuromuscular en el aparato masticador, se deberán seguir ciertas condiciones relativas a las relaciones entre guía de la articulación y guía de oclusión, las cuales son las siguientes:

- a) La relación maxilar debe ser estable cuando los dientes hacen contacto en relación céntrica.
- b) La oclusión céntrica debe ser un poco anterior a la relación céntrica y hallarse en el mismo plano sagital.
- c) Es necesario un deslizamiento no restringido con contactos oclusales mantenidos entre oclusión céntrica y relación céntrica.
- d) Es necesario tener una libertad completa para movimientos deslizantes suaves de los contactos oclusales en las excursiones realizadas tanto desde la oclusión céntrica como desde relación céntrica.

- e) En las diferentes excursiones la guía oclusal debe estar de preferencia del lado de trabajo y no del lado de equilibrio. El grado dependiente de la guía incisiva o cuspídea no es importante para la armonía neuromuscular.

Otro aspecto igualmente importante de la oclusión ideal es la estabilidad funcional del aparato masticador. Una relación oclusal estable alude a relaciones que se autoperpetúan, que son estables y armoniosas durante toda la vida entre los dientes y las articulaciones temporomandibulares.

El primer prerequisite para la estabilidad funcional es que el importe del cierre con intercuspidación total vaya dirigido al eje largo de todos los dientes posteriores y contra la parte central del menisco de las articulaciones temporomandibulares.

El segundo prerequisite es que la resistencia al desgaste sea uniforme, y también que el poder cortante de todos los dientes funcionalmente parecidos sea igual.

Un tercer requisito es que no haya impacto de desalojamiento sobre los dientes anteriores en cierre en oclusión céntrica.

Los dos últimos requisitos son: que no haya contacto con tejidos blandos en la oclusión funcional y que el espacio interoclusal sea suficiente.

Basándose en estudios clínicos y electromiográficos se pueden resumir los prerequisites --

para una oclusión ideal: a) una relación oclusal estable y armoniosa en relación céntrica, así como - en el área de céntrica larga; b) igual facilidad oclusal para las excursiones bilateral y protrusiva y - c) dirección óptima de las fuerzas oclusales para - la estabilidad de los dientes.

Aunque este concepto de oclusión ideal -- faculta al clínico para ayudar a los pacientes que - tienen un bajo nivel de tolerancia para las imperfec- ciones oclusales o la pérdida avanzada del soporte- periodontal de los dientes, eso no significa que se- mejante ideal necesariamente tenga que ser impues- to a todos los pacientes con una oclusión funcional- mente normal y periodonto sano. (5)

CAPITULO IV

INFLUENCIA DE LA CONFORMACION DE LA CAVIDAD GLENOIDEA SOBRE LA MORFOLOGIA OCLUSAL.

Para tratar cualquier aspecto de la odonto
logía es necesario entender la relación entre los pa
trones de movimientos mandibulares y la forma oclu
sal. Aunque las cúspides, fosas, surcos y crestas
tendrían que ser compatibles con movimientos man-
dibulares funcionales y parafuncionales. El concep-
to de oclusión ideal, el cual vimos en el capítulo an-
terior, no sugiere que la ausencia en la dentición -
natural de una relación especificada, pueda o deba-
ser corregida mediante la reconstrucción de toda -
una oclusión. Sin embargo en los procedimientos -
de restauración que abarcan uno o varios dientes, -
el dentista no debe, a sabiendas, contribuir, predis-
poner o tratar alteraciones disérgicas que habrá --
provocado por su ignorancia de las relaciones entre
la oclusión y los movimientos mandibulares, aunque
por ahora se desconoce algún procedimiento que nos
pueda dar algún resultado sobre los aspectos funcio-
nales o parafuncionales del maxilar inferior, lo que
nos daría una imagen precisa de la relación entre -
dichos movimientos y la oclusión.

1. INFLUENCIA DE LA DISTANCIA INTERCONDILAR SOBRE LA MORFOLOGIA OCLUSAL.

(Ver Fig.10)

Al colocar las crestas y surcos se tomará en cuenta la distancia intercondilar que influye sobre la posición y dirección de dichos surcos y crestas. Así cuanto mayor sea la distancia intercondilar, tanto más distal será la colocación de las crestas y surcos de equilibrio en los dientes inferiores y tanto más mesial será su colocación en los dientes superiores. Asimismo, cuanto mayor sea la distancia intercondilar, tanto más marcada debe ser la concavidad lingual de los dientes superiores.

También es importante a que distancia están los dientes del centro de rotación y del plano sagital; cuando más alejados estén los dientes del plano sagital o del centro de rotación, tanto mayor será el ángulo entre los marcos de trabajo y de equilibrio.

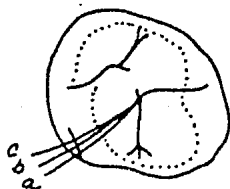
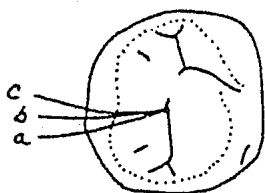
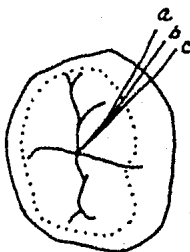
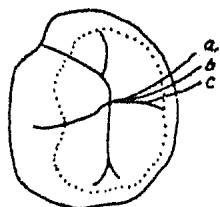
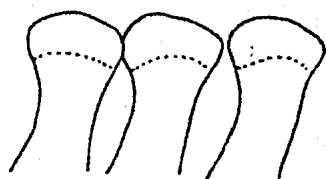
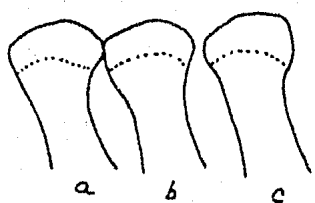
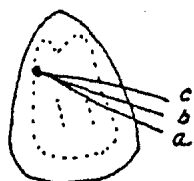
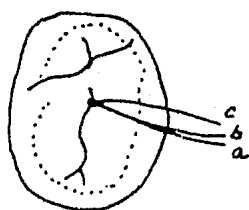
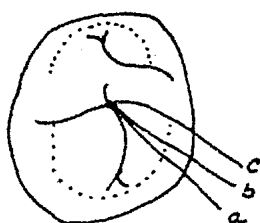
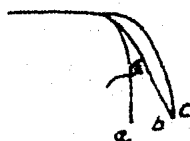


Fig. 10

Figura : Influencia de la distancia intercondilar sobre la posición y disección en la colocación de crestas y surcos.

2. INFLUENCIA DE LA PARED INTERNA DE LA CAVIDAD GLENOIDEA. (Ver Fig. 11)

Esto se puede ver sobre el plano horizontal y se refiere casi exclusivamente al movimiento de Bennet sobre la morfología oclusal, llamado también el movimiento de Bennet como desplazamiento lateral y que como ya vimos anteriormente se observa en trazos pantográficos sobre el plano horizontal, lo cual nos indicará las limitaciones que tendrá este movimiento, pues mientras mayor sea este movimiento, será más mesial la colocación direccional de las crestas en los dientes inferiores y tanto más distal debe ser la colocación en los dientes superiores. De la misma manera, cuanto mayor sea el desplazamiento lateral, tanto más bajas han de ser las cúspides en relación con la profundidad de la fosa y tanto mayor debe ser la concavidad lingual de los dientes anteriores superiores. (5)



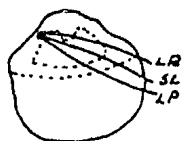
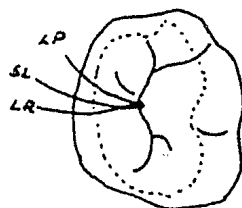
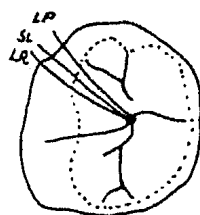
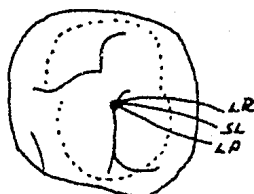
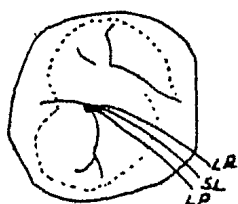
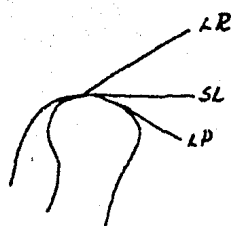
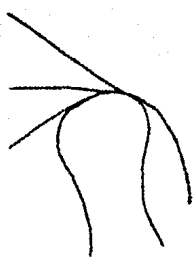
Relación entre el lado interno de la cavidad glenoidea, desplazamiento lateral y morfología oclusal. (plano - horizontal).

Fig. 11

3. INFLUENCIA DEL BORDE EXTERNO DE LA PARED POSTERIOR. (Ver Fig. 12)

Como sucede en el incisivo anterior, esto - se registra también en el plano horizontal e influye también el desplazamiento lateral del cóndilo que - gira, sobre la determinación de la oclusión funcional en las restauraciones.

Cuando el cóndilo del lado de trabajo, se mueve en sentido lateral y posterior, la cresta y - el surco han de orientarse más hacia el lado mesial en los dientes inferiores y más hacia el lado - distal en los dientes superiores; en caso de movimiento lateral simple la colocación sería menos mesial y menos distal. Cuando el cóndilo que gira o de trabajo se mueve en sentido lateral y anterior, - la cresta y el surco han de orientarse hacia el lado distal en los dientes inferiores y más en sentido mesial en los dientes superiores. También es preciso crear una concavidad más marcada del lado lingual de los dientes anteriores superiores cuando el movimiento eficaz es hacia afuera y adelante que - cuando el movimiento es hacia afuera y atrás. (5)



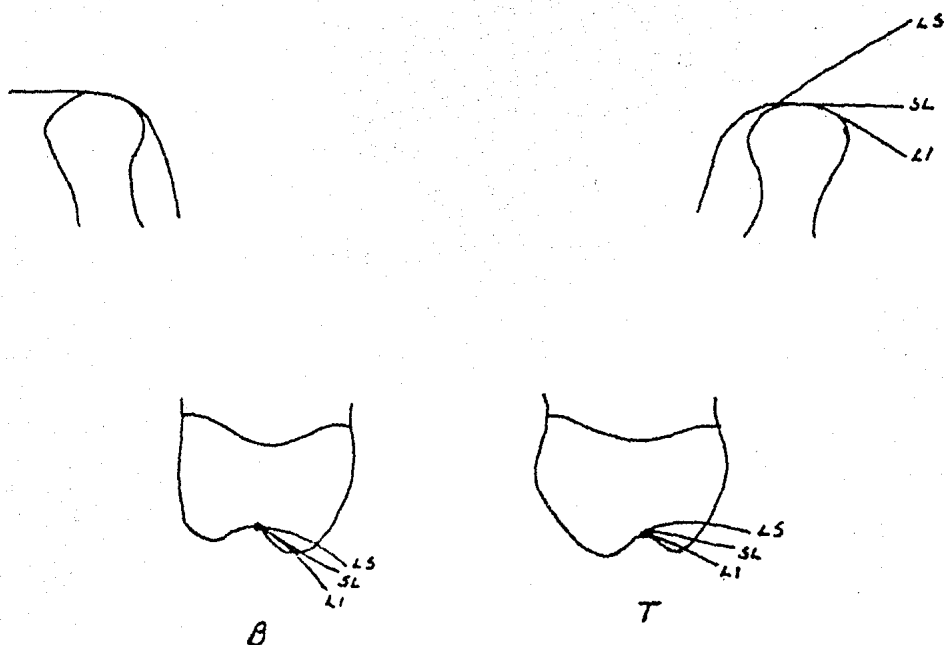
Influencia de la pared posterior de la cavidad glenoidea y del desplazamiento lateral sobre la determinación de la morfología oclusal en las restauraciones. (horizontal)

Fig. 12

4. INFLUENCIA DEL TECHO DE LA CAVIDAD GLENOIDEA. (Ver Fig. 13)

Se aprecia en el plano vertical; como el techo de la cavidad glenoidea influye sobre el cóndilo que gira, el cóndilo puede moverse en sentido lateral y superior, directamente lateral o lateral e inferior. Estos movimientos, tanto los que son hacia afuera como hacia atrás o adelante (vistos en el plano horizontal) pueden combinarse lógicamente, dando lugar a un gran número de posibles movimientos dentro de los límites geométricos de un cono circular derecho. Sin embargo, tomando en cuenta únicamente la dirección del cóndilo que gira en el plano vertical, si el movimiento es lateral e inferior (o sea hacia abajo y afuera) se podrá dar una mayor altura a las cúspides en relación con la profundidad de la fosa, que cuando el movimiento es directamente lateral (hacia afuera). Si el movimiento es hacia afuera y arriba, la altura de las cúspides de una restauración habrá de ser menor que cuando el movimiento del cóndilo que gira es hacia afuera. (5)

* Considerando únicamente la morfología oclusal en el plano vertical y el movimiento de Bennett, la relación altura cuspídea, profundidad de la fosa, nos determinará si es mayor el desplazamiento lateral, las cúspides se deberán hacer más cortas para evitar interferencias oclusales y por consiguiente las caras palatinas de los anteriores superiores, en una rehabilitación, se deberá hacer más marcada la concavidad con el objeto de, como ya se mencionó, evitar la interferencia. (5)



Influencia del contorno superior de la cavidad glenoidea sobre el cóndilo que gira (trabajo) en relación con la — determinación de las características oclusales. (plano — vertical).

Fig. 13

5. INFLUENCIA DE LA EMINENCIA ARTICULAR.

Es preciso considerar a la eminencia articular un factor relacionado específicamente con el movimiento o posición límite de protrusiva, ya que recordaremos que la eminencia articular nos dará la inclinación condilar, tan importante en los pacientes con dientes naturales, así como en los edéntulos. *

Ramfjord (5) lo menciona como un factor relacionado con la altura de la cúspide, así como es importante mencionar que existen otros factores coadyuvantes en relación con esta, como son la curva de Spee, el plano oclusal y la sobreoclusión de los dientes anteriores superiores y que afectan la dirección y extensión del desplazamiento lateral del maxilar inferior o la dirección del cóndilo que gira.

Pero volviendo al ángulo de la eminencia articular, tendremos que, a medida que aumenta dicho ángulo, la parte posterior del maxilar inferior se va alejando a velocidad creciente de los dientes superiores. Así pues, cuanto mayor sea el ángulo, tanto más largas podrán ser las cúspides en las restauraciones de los dientes posteriores. En caso de restauraciones anteriores de dientes superiores, será necesario disminuir la concavidad lingual conforme aumente el ángulo de la eminencia.

En la dentición natural (excluyendo las dentaduras artificiales), es importante asegurarse de que no haya contactos entre dientes posteriores-antagonistas o entre restauraciones en los movimien

*/ Interpretación del Autor

tos protrusivos directos, del maxilar inferior. En los movimientos protrusivos la relación entre el -- plano oclusal y el ángulo de la eminencia es un factor importante para la altura de la cúspide en relación con la profundidad de la fosa. Así cuanto mayor sea la divergencia entre el ángulo del plano de oclusión y el ángulo de la eminencia, tanto más corta debe hacerse la cúspide en las restauraciones -- posteriores, así tendremos que para evitar contac-- tos entre dientes posteriores al hacer el movimien-- to protrusivo, las cúspides de los dientes se tendrán que hacer más cortas. Lo mismo ocurrirá -- cuando se hagan los desgastes, como cuando realiza-- mos un ajuste oclusal en dentaduras artificiales lo suficiente para que no haya interferencias oclusales en el movimiento límite de protrusiva.

La relación entre la curva de Spee y el -- ángulo de la eminencia está asociada también con el contacto posterior de los dientes en el movimiento-- protrusivo. Así pues, considerando que el ángulo -- de la eminencia es constante y que el plano de la -- oclusión se mantendrá constante, cuanto más corto sea el radio de la curva de Spee, tanto más bajas se harán las cúspides posteriores para evitar con-- tactos en movimientos protrusivos.

La relación entre el ángulo del plano de -- oclusión y el radio de la curva de Spee, es eviden-- te, ya que cuanto más paralelo sea el plano de oclusión al camino recorrido por el cóndilo en el movimiento protrusivo del maxilar inferior, tanto mayor será el efecto que tiene la curva de Spee sobre la altura de las cúspides.

En el movimiento directamente protrusivo del maxilar inferior, el grado de sobre oclusión horizontal y vertical, así como la inclinación de los dientes anteriores y superiores, están relacionados con las exigencias de altura cuspídea para los dientes posteriores. Así cuanto mayor sea la sobre oclusión horizontal de los dientes superiores, tanto más bajas tendrán que ser las cúspides para poder evitar contactos posteriores. Suponiendo que la morfología coronal de los incisivos superiores sea suficiente o buena; cuanto mayor sea la inclinación labial de los dientes anteriores superiores, tanto más bajas tendrán que hacerse las cúspides en las restauraciones posteriores.

Tratándose de la sobre oclusión vertical; cuanto menor sea la sobreclusión, tanto más bajas han de hacerse las cúspides de los dientes posteriores. (5)

Como mencionamos al principio de este inciso, de como es la relación que guarda el ángulo de la eminencia articular con respecto a las dentaduras artificiales, apuntamos que el referido ángulo nos iba a dar la inclinación condilar que a la vez es muy importante para evitar interferencias a nivel de dientes posteriores; aunque para nosotros saber cual es el ángulo, lo tomaremos con un trazo pantográfico, haciendo que el paciente vaya con su mandíbula hacia lo más adelante que pueda y llevar ese registro al articulador semiajustable o completamente ajustable; por medio del arco facial estático. En caso de el primero, o de un pantógrafo en el del segundo. Teniendo este registro, moveremos nuestro articulador, a fin de que nos de este

trazo la inclinación condilar del paciente edéntulo.

En el movimiento protrusivo recordemos - que el cóndilo se desaloja por la eminencia articular, siendo este un movimiento límite, como ya - mencionamos otros de igual importancia que se registran igualmente en el plano sagital. *

*/ Interpretación del Autor.

CAPITULO V

MOVIMIENTOS FUNCIONALES DEL MAXILAR INFERIOR.

1. MASTICACION.

Desde que al niño le empiezan a erupcionar los dientes temporales, adquiere el sentido de posición de esos dientes empezando con los incisivos superiores e inferiores y se produce el contacto dental. Se aprende la posición por medio de la cual se van al hacer el primer contacto dental, y con esto se inicia el ciclo de la masticación, de lo cual se establece que durante los primeros movimientos, estos son mal coordinados. Posteriormente se establecen patrones de reflejos condicionados guiados por la propiocepción en la membrana periodontal y en las articulaciones temporomandibulares, así como por el sentido del tacto en 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 evitación del dolor. El patrón del movimiento del maxilar de una persona se basa en la coordinación de los factores enumerados previamente que gobiernan los movimientos funcionales del maxilar como son la curva de Spee, ángulos de las cúspides, gufa condilar, gufa incisal y plano de oclusión, este patrón se desarrolla en forma similar al caminar de un individuo.

Los patrones de movimiento del maxilar y de la lengua, así como el de la oclusión de los dientes, son interdependientes. Aunque el acto de-

la masticación es una actividad neuromuscular altamente compleja, basada en reflejos condicionados, - la organización de la masticación no puede ser con-siderada como una cadena de reflejos o desprovista de influencias guía, originadas en la oclusión.

Es muy probable que los mecanismos mo-tores internos ocasionen la contracción de los mús-culos apropiados y que la guía adecuada en las pro-ximidades de la oclusión céntrica dependa de res- - puestas anteriores y actuales relacionadas con los - contactos dentales y los receptores de la membrana periodontal y de otras áreas. Con relaciones idea-les de contacto existe un patrón de contracción bien sincronizado e integrado para la actividad de los -- músculos masticadores.

Ha habido considerable controversia res-- pecto a la existencia de verdaderos patrones de mo-vimiento durante la masticación de alimento. Basán-dose en la fluoroscopia, algunos investigadores - - como Jankelson, Hoffman y Hendoun han sostenido - que son muy pocos los contactos oclusales que se - presentan durante la masticación, pero que estos - contactos si se realizan durante la deglución.

Aunque Adams y Zander en su suplemento sobre "Contactos funcionales de los dientes en late-ralidad y oclusión céntrica" y de Anderson en 1956, establecen sistemas de telemetría los primeros y - de circuitos eléctricos para incrustaciones el segun-do, con lo que han comprobado que si se establece contacto dental en forma regular en oclusión céntri-ca, así como hacia adelante y lateralmente de esta posición en la masticación de los alimentos comu--

nes. Dependiendo del tipo de alimento que se mastique, la duración de los contactos oclusales en oclusión céntrica, aumenta y decrece durante el ciclo de la masticación, probablemente en relación con la fuerza requerida para la trituración y con el tamaño de las partículas. La frecuencia de los contactos aumenta en la oclusión céntrica y en las posiciones laterales a medida que el alimento se fragmenta en partículas cada vez más pequeñas.

La intercuspidadón de los dientes en el movimiento lateral sobre el lado de trabajo es guiada por las caras vestibulares de las cúspides vestibulares de apoyo de los dientes inferiores al hacer contacto con los declives de las caras palatinas linguales de las cúspides vestibulares de los dientes superiores. Puesto que dichas cúspides tienen declives tanto anteriores como posteriores, los contactos de oclusión en las excursiones funcionales pueden establecerse entre los declives anterior y posterior de las cúspides vestibulares de los dientes superiores y los declives anterior y posterior de las superficies vestibulares de las cúspides vestibulares de apoyo de los dientes inferiores. Las cúspides linguales de los dientes superiores tienen relaciones funcionales similares con los declives vestibulares de las cúspides linguales del maxilar inferior. No es necesario que existan dichas relaciones de contacto en todos los dientes del lado de trabajo para que se lleve a cabo una función normal. El número de contactos laterales funcionales fuera de oclusión céntrica depende de la comodidad y del tipo de alimento que vaya a ser masticado.

Los contactos en el lado de balance pueden efectuarse a lo largo de las superficies de los declives vestibulares de las cúspides linguales de los dientes superiores y los declives linguales de las cúspides vestibulares de los dientes inferiores. En estas relaciones de contacto intervienen también declives dirigidos mesial y distalmente que se extienden hasta los espacios interdentarios e incluyen crestas y fosas entre las cúspides de los molares.

Recientemente, extensos estudios efectuados en aborígenes australianos respecto a movimientos del maxilar, patrones de contacto y facetas en la oclusión, indican que después del amplio desgaste funcional, los dientes del lado de balanceo no hacen contacto durante la masticación. Sin embargo, si el desgaste ha sido producido principalmente por bruxismo, las facetas de contacto desgastadas del lado de balanceo interfieren con frecuencia con los movimientos masticadores del otro lado.

La masticación multidireccional, con alteración bilateral, resulta ideal para estimular todas las estructuras de sostén, para la estabilidad de la oclusión y para la higiene dental, así mismo, Beyron (1954) observó clínicamente y Powel en su libro "Contactos de dientes durante el sueño" realizó estudios combinados clínicos y electromiográficos y se vio que se adquiere el funcionamiento bilateral cuando se logra una conveniente e irrestricta relación oclusal bilateral con igualdad de guía cuspídea bilateral y de capacidad funcional. Aunque se puede lograr una masticación satisfactoria con movimientos unilaterales e incluso sin movimiento lateral, lo que no constituye la función oclusiva ideal.

(5)

1.1.- Masticación unilateral.

La preferencia por patrones habituales de masticación unilateral o protrusiva son frecuentemente el resultado de adaptación a interferencias oclusales.

Dichos patrones son observados comúnmente en personas con dieta a base de alimentos blandos no abrasivos o cuyo patrón normal de oclusión se ha visto trastornado por irregularidades o padecimientos dentales o periodontales. En las personas con interferencias oclusales la acción muscular asincrónica inicial puede indicar acción refleja inhibido por la excitación desorganizada y asincrónica de los receptores de la membrana periodontal. Posteriormente, los centros nerviosos pueden lograr establecer un patrón de compromiso para los movimientos masticadores, el cual inflingirá el mínimo de irritación a los tejidos afectados. Tales pacientes pueden mostrar entonces buena coordinación muscular y ausencia de trastornos musculares y de la articulación temporomaxilar, pero llegan a presentarse dichos trastornos cuando se hace el intento de masticar fuera de ese patrón, principalmente a causa de las interferencias oclusales. Tales trastornos sin embargo, son por lo general mínimos a menos que exista una grave interferencia en el lado del balanceo.

Un patrón restringido de masticación unilateral puede ser también el resultado de una acción fijadora o protectora de los músculos del maxilar en pacientes con trastornos de la ATM. Si existe un número suficiente de dientes, tales pacientes pre

fieren masticar del lado de la articulación dolorosa, puesto que durante el proceso de masticación del alimento, existe mayor presión sobre el cóndilo del lado de equilibrio que sobre el cóndilo de trabajo.

1.2.- Hábitos masticatorios.

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 los alimentos duros, existe una fuerte acción del masetero en ambos lados, coincidiendo con la actividad del temporal. Cuando el alimento se fragmenta, la masticación generalmente se alterna bilateralmente pero puede continuar siendo unilateral e incluso bilateral simultánea hasta que se inicia el acto de la deglución. Durante la última fase de la masticación del alimento duro y de la masticación de alimentos blandos, el músculo masetero del lado de balanceo y el músculo temporal mostrará un gran incremento en su actividad antes de la actividad máxima del masetero, más grande mientras más lejos de la oclusión céntrica lleguen las excursiones laterales.

Posselt en su libro sobre Fisiología de la Oclusión, tiene un estudio que se constituye principalmente sobre personas con dentaduras completas naturales y observó que más de las 2/3 presentaban un patrón de masticación bilateral alternante, alrededor del 10% masticaban bilateralmente en forma simultánea y aproximadamente el 12% presentaban -

unilateral. Según los estudios realizados, los segmentos premolar-molar son los que más se utilizan en la masticación normal. La presencia de alimento entre los dientes elimina en parte la indudable influencia de las interferencias oclusales sobre los patrones de movimiento del maxilar, pero no se dispone de estudios amplios sobre el efecto de las interferencias oclusales laterales en el patrón de la masticación funcional, excepto que la eliminación de las interferencias puede cambiar el patrón masticatorio.

Powell menciona que en algunos casos, cuando se evitan las interferencias oclusales en los movimientos oclusales laterales vacíos, por medio del patrón de compensación establecido, el paciente combatirá estas interferencias al masticar con alimento entre los dientes.

Se ha visto que si las dentaduras postizas fueran fabricadas para ajustar únicamente en oclusión céntrica, la mayoría de los pacientes se podrían adaptar a un patrón de movimientos de ascenso y descenso, pero los registros en el plano frontal han indicado que los pacientes efectuarían movimientos excéntricos durante la masticación, si la oclusión permitiera tales movimientos.

En la dentición natural las cúspides prominentes pueden restringir los movimientos laterales normales y el paciente puede desarrollar movimientos de masticación con un camino de cierre más pronunciado hacia oclusión céntrica.

La falta de dureza de la dieta actual conduce probablemente al desarrollo de movimientos — masticatorios restringidos, aunque recientemente se ha demostrado que la frecuencia de los contactos de los dientes laterales no se altera en forma importante por el tipo de alimento que está siendo masticado en el momento de registro, es muy posible que los alimentos duros, como las frutas y verduras — crudas y la carne fibrosa sean más eficaces para — eliminación de la influencia de las interferencias — oclusales y de la guía oclusal total que los alimentos blandos. Se desprende también de las pruebas sobre la fuerza de la mordida que la realmente potente se efectúa más confortablemente cerca de la — oclusión céntrica que en las posiciones laterales o protrusivas del maxilar, lo que da por resultado — que las excursiones laterales son limitadas debido — al desmenuzamiento de alimentos muy duros. (5)

1.3.- Etapas de la masticación.

Se define principalmente en tres, las cuales son:

- a) Incisión.
- b) Aplastamiento y disminución del tamaño de las partículas grandes.
- c) Trituración del alimento antes de que quede listo para la deglución.

Resulta sumamente difícil registrar los — movimientos del maxilar durante la masticación nor —

mal no inhibida. El trabajo clásico de Hilde Brand como lo menciona Guichet en 1969, explica que registró los movimientos masticadores por diferentes métodos, como fluoroscopia, radioquimiografía, etc., en diferentes planos como el sagital y frontal. Investigaciones clínicas similares han sido efectuadas después por varios otros investigadores como Masserman en 1969 y Schweitzer en 1957 y como lo señala Brill en su suplemento "Aspectos de sensibilidad oclusal en dientes naturales y artificiales". Los doctores Adams y Zander realizaron con radio transmisores que envían señales desde puentes fijos. De todas estas investigaciones, se desprende que los pequeños choques laterales, o laterales y protrusivos combinados, que terminan en oclusión céntrica constituyen el patrón normal de la masticación, pero que los choques varían considerablemente de individuo a individuo. En algunos casos en vez de terminar en oclusión céntrica, el choque masticatorio en la etapa de la trituración, lleva a una posición ligeramente por fuera o por detrás de la oclusión céntrica. Acontece también que puede producirse contacto deslizante hacia atrás sobre el lado de trabajo en la abertura a partir de la oclusión céntrica. (5)

1.4.- Adaptación masticatoria.

La actividad o eficiencia masticatoria ha sido sometida a pruebas y relacionada con los contactos oclusales registrados tanto por el tamaño del área de contacto como por el número de dichos contactos. Se encontró en ese estudio realizado por Luci en su suplemento "El concepto gnatólógico de-

articulación", que la actividad masticatoria estaba - correlacionada en forma lineal con las áreas de las plataformas alimenticias. En forma menos completa con el tamaño de la huella molar y en forma escasa con las unidades dentales. El área de la plataforma alimenticia o contacto oclusal total se encuentra influenciada por las interferencias oclusales, los dientes perdidos y las posiciones irregulares de los dientes.

Toda la dentición experimenta una continua adaptación al desgaste funcional. Esta se manifiesta en la erupción compensadora de los dientes, la migración mesial para compensar el desgaste interproximal y los cambios en la posición de los dientes en un intento para compensar los movimientos dentales patológicos o la pérdida de piezas dentarias. Estos cambios significan un esfuerzo incesante para mantener un estado fisiológico adecuadamente equilibrado del aparato masticador durante toda la vida del individuo.

La atrición avanzada con pérdida de las cúspides, da lugar por el desgaste desigual del esmalte y de la dentición, a la formación de cúspides y fosas invertidas que son tan eficaces en la función masticatoria, como las cúspides y fosas originales, manteniéndose en esta forma la eficacia del aparato masticador. (5)

2. DEGLUCION.

Se deglute alrededor de 600 veces por día. Esto sucede con mayor frecuencia durante el acto de comer o beber y con menor frecuencia durante las actividades sedentarias corrientes y con menor frecuencia aun durante el sueño. Se calculó que el tiempo total de contacto dentario al masticar y deglutir es en 24 horas de 17.5 min. (2)

Durante la deglución, los músculos palatinos cierran la bucofaringe y la separan de la nasofaringe, los músculos suprahioides, elevan e inclinan el hueso hioides y la laringe, y la lengua impulsa el bolo alimenticio o los líquidos hacia atrás, por encima de la epiglotis, hacia el esófago. Para dar anclaje firme para la acción de la lengua y contrarrestar la acción de los músculos suprahioides, los músculos masetero, temporal y pterigoideo interno fijan la mandíbula contra el maxilar superior y el cráneo.

Duración total de los contactos dentarios en 24 horas.

Masticación:

Tiempo de masticación real por comida	450 seg.
4 comidas por día	1 800 seg.
c/segundo un golpe masticatorio	1 800 golpes
Duración de cada golpe	0.3 seg.
Fuerzas masticatorias totales por día	540 seg.
	= 9.0 min.

Deglución:

1. Comidas.

Duración de un movimiento de
deglución. 1 seg.

Durante la masticación tres por
minuto 1/3 de movimientos con
fuerza oclusales solamente 30 seg. 0.5 min.

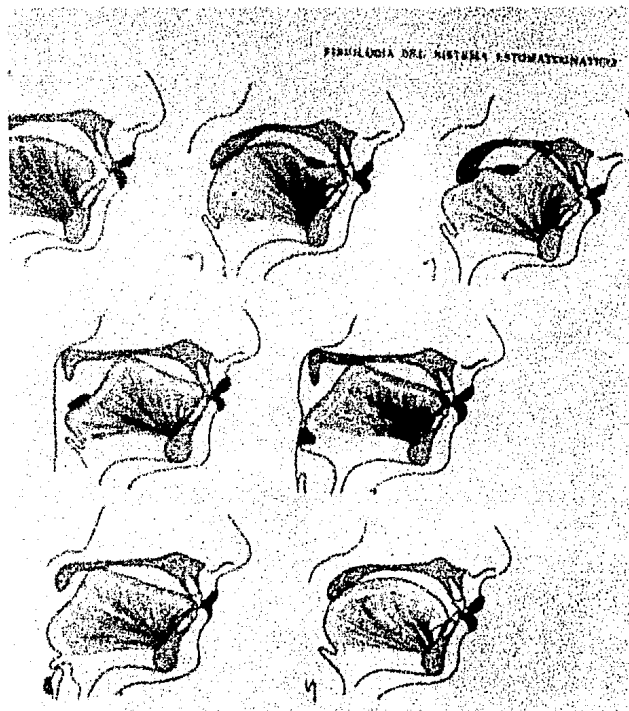
2. Entrecomidas.

Durante el día 25 x hora (16
horas) 400 seg. 6.6 min.

Durante el sueño 10 x hora (9 horas)	80 seg. 1.3 min.
T O T A L	<u>1050 seg. 17.5 min.</u> (2)

Moyers ha enumerado las características del movimiento de deglución infantil como sigue:

- Los maxilares se separan, con la lengua colocada entre las encías.
- El maxilar inferior es estabilizado primordialmente por la contracción de -- los músculos del séptimo nervio cra-- neal y la lengua interpuesta.
- El movimiento de deglución es controla-- do y guiado principalmente por un in-- tercambio sensorial entre los labios y la lengua.



En esta gráfica se muestran las etapas por las que pasa la lengua durante la deglución normal.

Recordaremos que las encías no están en contacto durante el acto de la masticación. Con los alimentos líquidos especialmente, se suele oír un sonido característico. La actividad muscular instintiva y rítmica, conduce el líquido o bolo alimenticio hacia la faringe al abandonar la cavidad bucal. El alimento es conducido entonces a través de la faringe por los constrictores superiores medios e inferiores de la faringe, pasando por la epiglotis, hasta el esófago. La epiglotis cierra la faringe al presionar con sus porciones posteriores periféricas contra el anillo constrictor superior.

Con el cambio de alimentos semisólidos por alimentos sólidos y después de la erupción de los dientes, existe también una modificación en el acto de la deglución. La lengua ya no es colocada en el espacio entre las encías o superficies incisales de los dientes que en realidad sólo hacen contacto momentáneamente.

Durante el acto de la deglución, la proyección del maxilar inferior disminuye durante un período de transición de 6 a 12 meses. Los músculos que cierran los maxilares se encargan de estabilizar el maxilar inferior al reducir la fuerza de su contracción, los músculos de los carrillos y de los labios, la porción de la lengua en forma de espátula concentra los alimentos y los lleva hacia atrás. La punta de la lengua ya no se mueve entre las encías de la región anterior, sino que adopta una posición cerca del agujero incisal en el momento de la deglución. Esta deglución somática contrasta con la deglución visceral inmadura del recién nacido.

Como menciona Fletcher, la deglución infantil es atribuible a una diferencia significativa en la morfología de la cavidad bucal y al mayor tamaño de la lengua, así como a la orientación del sistema de suspensión. Mientras que en el recién nacido las dimensiones generales del cuerpo cambian en relación de cinco a uno, la lengua infantil solamente duplica su tamaño. La expansión de las inserciones periféricas continua hasta el período posnatal avanzado. El cambio al patrón de deglución adulto se presenta gradualmente en lo que se ha llamado período de transición. La maduración neuromuscular, el cambio en la postura de la cabeza y el efecto de la gravedad sobre el maxilar inferior son factores que afectan a este cambio. Generalmente a los 18 meses de edad, se observan las características de la deglución madura, enumerada por Moyers:

- a) Los dientes están juntos.
- b) El maxilar inferior es estabilizado por la contracción de los elevadores del maxilar inferior, que son primordiales músculos del V par craneal.
- c) La punta de la lengua se coloca sobre el paladar, arriba y atrás de los incisivos.
- d) Existe contracción mínima de los labios durante la deglución madura.

Fletcher divide el ciclo de la deglución en 4 fases, altamente integradas y coordinadas si--

nergísticamente. Estas son la deglución preparatoria, la fase bucal de la deglución, la fase faríngea de la deglución y la fase esofágica de la deglución. La fase preparatoria comienza tan pronto como son tomados líquidos o después de que el bolo ha sido masticado. El líquido o bolo se coloca en posición preparatoria para la deglución, sobre el dorso de la lengua, la cavidad bucal es cerrada por los labios y la lengua.

Durante la fase bucal, el paladar blando se desplaza hacia arriba y la lengua cae hacia abajo y hacia atrás. Al mismo tiempo, la laringe y el hioides se desplazan hacia arriba. Estos tiempos combinados crean un camino libre de interferencias para el bolo, al ser despedido de la cavidad bucal mediante un movimiento ondulatorio de la lengua. Mientras que los alimentos sólidos son empujados por la lengua, los alimentos líquidos fluyen delante de las contracciones linguales. La cavidad bucal, estabilizada por los músculos de la masticación, conserva un cierre anterior y lateral durante esta fase.

La fase laríngea de la deglución comienza cuando el bolo pasa por las fauces. El tubo faríngeo se levanta en masa hacia arriba y la nasofaringe es obturada por el cierre del paladar blando contra la pared faríngea posterior. El hueso hioides y la base de la lengua se desplazan hacia adelante mientras que la lengua y la faringe continúan sus movimientos peristálticos para impulsar el bolo alimenticio.

La fase esofágica de la deglución, comienu

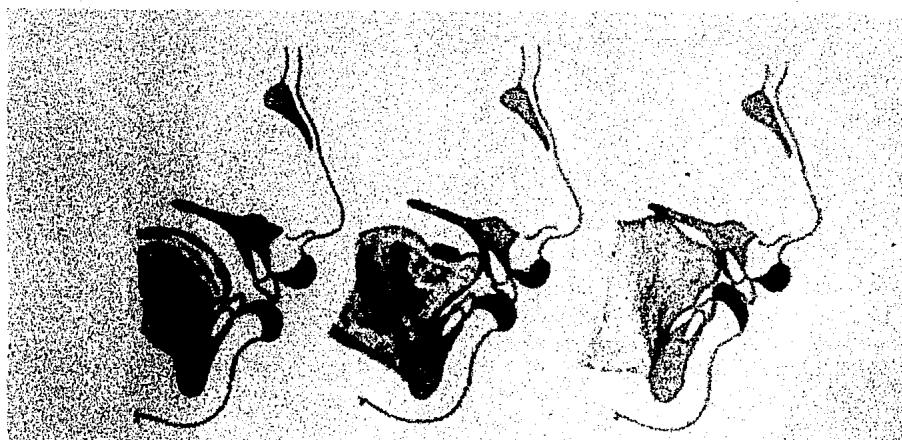
za cuando el alimento pasa por el esfínter cricofaríngeo. Mientras que los movimientos peristálticos llevan el alimento a través del esófago, el hueso hioides, paladar y lengua regresan a sus posiciones originales, por lo tanto, las 4 fases se suceden suavemente, dificultando determinar el cambio preciso de cada fase.

Algunos observadores creen que los pacientes con ciertos tipos de mala oclusión (por ejemplo, clase II Div. I, problemas de mordida abierta), degluten con mayor frecuencia. El nivel de irritabilidad nerviosa y el uso del ciclo de deglución -- como un mecanismo de liberación de tensión puede aumentar la frecuencia de la deglución.

2.1.- Proyección Lingual.

Es obvio que el acto de la deglución, repetido frecuentemente, puede ejercer un efecto profundo sobre el maxilar superior o inferior, especialmente si existe un mecanismo de deglución anormal.

Moyers cree que la retención prolongada del mecanismo de deglución infantil puede ser un asunto de interés y puede contribuir a la creación de mal oclusión. Algunos clínicos han observado mal oclusión en más de 80% de las personas con hábitos de deglución anormales. Para el ortodontista que ha aprendido como una lengua poderosa, así como músculos peribucal de función anormal, pueden deformar una dentición delicada, tales porcentajes son factibles. (5) (2).



En esta fotografía se muestra la deglución -
anormal asociada con maloclusión II división
I, que ayuda a que la punta de la lengua, va
ya hacia adelante y se retraccione el labio -
inferior.

CONCLUSIONES

Después de analizar y desglosar los temas de esta tesis podemos resumir brevemente que con respecto a la A.T.M. , sin la cual cualquiera de los movimientos mandíbulares descritos no tendrían principio ni fin, ya que esta articulación limita y corrige los movimientos referidos; damos un panorama tanto anatómico como funcional de la ATM con lo cual nos sirve para conocerla y llevar a cabo los conocimientos adquiridos.

Con respecto al control neuromuscular y después de analizar la complejidad de las relaciones entre los componentes del aparato masticador, señalamos que el mecanismo de dichas relaciones todavía no ha sido aclarado completamente (5).

Con respecto a los músculos de la masticación que intervienen, podemos decir que por lo regular en los músculos no hay una situación determinada, ya que no encontramos dentro de la Bibliografía referida algún tipo de relación en todos los movimientos mandíbulares, por lo que no se ahondó más en este capítulo con respecto a la actuación sino únicamente su correlación con los movimientos requeridos .

Y ya que hablamos de los movimientos, podemos resumir que lo que cuenta principalmente en esto es la relación céntrica, que es el punto de partida para el estudio del movimiento, ya que de este punto se empiezan a realizar todos los demás

movimientos bordeantes de la mandíbula. Los diferentes nombres o definiciones que se le hayan dado a la RELACION CENTRICA siempre van a converger a lo mismo.

Aún cuando no se han realizado mayores estudios con respecto a la forma de la cavidad -- glenoidea, lo que nos dice Ramfjord (5) en su capítulo creemos que nos da la idea completa de todas las comparaciones y formas de restauraciones que debemos de hacer, ya que también debido a la -- morfología oclusal que no es la misma en todos los individuos, se debe tomar en cuenta la forma de la cavidad glenoidea; con lo que el clínico estará -- obligado a devolver la anatomía funcional de los -- dientes con respecto a sus antagonistas así como a la relación que existe con la cavidad glenoideal.

El ciclo de la masticación es una coordinación de las diversas partes del sistema masticatorio, con objeto de preparar los alimentos para su deglución y digestión.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Gardner, E.; 1971; Anatomía; Salvat Editores; Segunda Edición; Barcelona, España.
- 2.- Glickman, I.; 1974; Periodontología Clínica; — Nueva Editorial Interamericana; Cuarta Edición, México, D.F., México.
- 3.- Guyton, A.; 1971; Fisiología Médica; Nueva Editorial Interamericana, Cuarta Edición, México, D.F., México.
- 4.- Kraus, S.; 1972; Anatomía Dental y Oclusión; — Editorial Interamericana; Primera Edición, México, D.F., México.
- 5.- Ramfjord y Ash; Oclusión; Nueva Editorial Interamericana; Segunda Edición en Español, México, D.F., México.
- 6.- Saizar, P.; 1972; Prostodoncia Total; Editorial Mundi; Primera Edición; Buenos Aires, Argentina.
- 7.- Weinberg; 1976; Temporomandibular joint function and its effect on concepts of oclusión; the journal of prosthetic dentistry, Volume 35 number 5, may 1976; St. Louis Mo. U.S.A.