

24
213



**Universidad Nacional Autónoma
de México**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DINAMICA TEMPOROMANDIBULAR

T E S I S

Que para obtener el título de

CIRUJANO DENTISTA

presenta

ROBERTO LEYVA VELAZQUEZ



México, D. F.

1989



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 está 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.

I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
-------------------	---

CAPITULO I

COMPONENTES DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

Embriología de la ATM.....	4
Componentes Histológicos de la ATM.....	8
Osteología de la ATM.....	10
Miología de la ATM.....	17
Ligamentos de la ATM.....	30
Irrigación de la ATM.....	31
Inervación de la ATM.....	33
Bibliografía.....	34

CAPITULO II

DINAMICA TEMPOROMANDIBULAR

Posiciones de Referencia.....	36
Ejes de Rotación.....	37
Movimientos Bordeantes.....	38
Movimiento de Bennett.....	49
Movimiento de Transtrusión.....	50
Movimiento de Protrusión.....	52

<i>Movimiento de Retrusión.....</i>	<i>53</i>
<i>Bibliografía.....</i>	<i>54</i>

CAPITULO III

TEORIAS DE LA OCLUSION

<i>Teorías de la Oclusión.....</i>	<i>57</i>
<i>Bibliografía.....</i>	<i>60</i>

CAPITULO IV

ARTICULADORES

<i>Articuladores.....</i>	<i>62</i>
<i>Articuladores Tipo Arcón y No Arcón.....</i>	<i>65</i>
<i>Representativo de un Articulador Ajustable.....</i>	<i>67</i>
<i>Pantógrafo.....</i>	<i>69</i>
<i>Manejo del Pantógrafo.....</i>	<i>70</i>
<i>Relación Pantógrafo-Articulador.....</i>	<i>74</i>
<i>Ajuste del Articulador.....</i>	<i>77</i>
<i>Bibliografía.....</i>	<i>82</i>
<i>CONCLUSIONES.....</i>	<i>83</i>

INTRODUCCION

Comunmente, quienes nos dedicamos al estudio de las condiciones bucodentales en un paciente, fijamos nuestra atención específicamente en los dientes como objetivo primordial. Ha transcurrido mucho tiempo, en el que se enfatiza esta situación y a la que se le ha dado el calificativo adecuado: "error".

Se ha dicho en innumerables ocasiones que el aparato masticatorio debe verse como eso; como un complejo sistema que funciona en estrecha interrelación y en el cual, la mínima condición anormal provocará un mal funcionamiento y por consiguiente la enfermedad de éste.

El presente trabajo intenta ilustrar de manera concreta y entendible, las principales funciones de una de las partes del sistema estomatognático más sofisticada y precisa, que es la ARTICULACION CRANEOMANDIBULAR. Dicha articulación ha sido estudiada en sus dos partes (Articulaciones Temporomandibulares), pues en ningún momento, ambas funcionan bajo las mismas normas, ni efectúan los mismos movimientos, todo lo contrario, cada una de ellas y en ambos lados (derecho e izquierdo) lleva a cabo diferentes mecanismos. Es importante señalar, que dichas funciones si son efectuadas simultáneamente, es decir, mientras una de las articulaciones efectúa una función, la otra desempeña otra.

No es mi intención, establecer nuevas teorías, ni modificar las existentes, sino compactar aquellos conceptos que para mi son los razonables y los adecuados. Aunado a esto, mi deseo porque aquellos que se dedican a la difícil tarea de devolver la salud dental a quienes carecen de ella, tengan siempre presente la

importancia que requiere el identificar al Sistema Estomatognático como tal, como todo un sistema del que no se debe descuidar ni olvidar ninguna de sus partes.

CAPITULO I

COMPONENTES DE LA ARTICULACION

TEMPOROMANDIBULAR

EMBRIOLOGIA DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

La ATM crece diferencialmente, de manera que su morfología general se altera poco a poco al aumentar sus dimensiones. Este crecimiento ocurre en todos los componentes de la articulación y, con el tiempo la cavidad glenoidea se hace gradualmente mas profunda, la eminencia articular se vuelve mas prominente, la cabeza del cóndilo se redondea y la forma general de las superficies del menisco cambia de manera que se adapta mejor a la cavidad y al cóndilo, respectivamente.

Al crecer los componentes de la articulación cambian también su posición en el espacio. En este proceso de remodelación, la articulación en su conjunto, cambia de posición hacia atrás.

Varía el crecimiento potencial de cada componente. El crecimiento del hueso temporal, que desplaza la posición de la cavidad glenoidea, termina mas o menos en el tercer año de vida, esto contribuye a que descienda la articulación. La cabeza del cóndilo continúa su crecimiento cartilaginoso hasta el principio de la tercera década de vida.

Simultáneamente con el crecimiento, la ATM lleva a cabo un proceso de remodelación durante el cual la pared posterior de la cavidad glenoidea se reabsorbe y regenera adoptando una posición mas anterior. Al mismo tiempo la cabeza del cóndilo en su parte posterior aumenta de tamaño.

Formación del Temporal

Los tejidos óseos que forman la porción temporal de la articulación se originan mediante el proceso de osificación intramembranosa, que consiste en

la transformación gradual de tejido conectivo en óseo; la porción escamosa del temporal, el proceso cigomático y la fosa, muestran por primera vez evidencia de osificación a las diez semanas de vida intrauterina, aproximadamente a la misma edad en que aparece el cartílago condilar.

A las catorce semanas es posible observar las espículas óseas correspondientes al hueso temporal en reciente formación ubicadas en la parte media superior y el menisco articular, estas espículas empiezan a unirse para formar la fosa glenoidea.

Los cambios a partir de este momento son solamente de tamaño y su proceso de crecimiento no varía; es decir, el cóndilo crece por aposiciones y crecimiento intersticial de su cartílago y por formación de hueso endocondral, mientras que la fosa glenoidea crece por formación ósea membranosa.

La orientación espacial del hueso temporal depende de una serie de procesos que se integran entre sí; estructuras asociadas tales como el lóbulo temporal del cerebro, el anillo timpánico y el meato auditivo externo desempeñan su papel en estos procesos.

Formación de la Mandíbula.

Hacia las seis semanas de vida intrauterina el cuerpo de la mandíbula es el primer hueso del organismo que exhibe un centro de osificación ubicado en la región del foramen mentoniano. La distribución del hueso intramembranoso a través del mesénquimo del cuerpo mandibular es rápida.

El cóndilo de la mandíbula no se origina por una formación ósea

intramembranosa, se forma por primera vez alrededor de la décima semana como una masa de cartilago adquiriendo gradualmente forma punteaguda en su porción posterior y acompañada por el hueso intramembranoso en desarrollo del cuerpo de la mandíbula.

El proceso de formación ósea endocondral no es completo. La porción más proximal permanece cartilaginosa y es la precursora del cartilago condilar del recién nacido. La orientación definitiva de este tejido articular se ve al final de la decimasexta semana. En este momento todo se ha convertido en hueso incorporandose a la mandíbula excepto la porción más próxima del cartilago condilar.

Los componentes temporal y mandibular están bien separados. La mayor aproximación de estos componentes se lleva a cabo mediante el crecimiento del cartilago secundario y del proceso condilar.

Formación del Menisco Interarticular

En la octava semana de vida intrauterina se puede observar el menisco interarticular a través de un tejido mesenquimático, ubicado en el borde anterior del pterigoideo externo. El menisco comienza a mostrar un desarrollo bien marcado y acompaña al tendón del pterigoideo externo hasta el martillo uniendose en la porción anterior a la parte media del cóndilo en el sitio que ocupará en la articulación completamente desarrollada.

En la decimosegunda semana se nota la relación del menisco con el hueso temporal, del que hasta entonces estaba separado por un gran número de células espaciadas, encargadas de originar la cavidad suprameniscal, la cual se observa

en un embrión de trece semanas de vida.

A las catorce semanas se puede observar la cápsula articular derivada de la condensación celular que estaba ubicada en la parte lateral de la articulación, conectando a los dos componentes esqueléticos.

Los detalles embriológicos más notables en la formación de la ATM, son los siguientes:

- 1) el cuerpo mandibular y el hueso temporal estan formados mediante un proceso de osificación intramembranosa.*
- 2) los dos huesos están bien separados cuando se forman al principio y se van aproximando consecutivamente a la formación, reposición endocondral y crecimiento del cartilago del proceso condilar.*

COMPONENTES HISTOLOGICOS DE LA ATM

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

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

La cápsula articular está compuesta de tejido fibroso laxo, cubre la porción articular del hueso temporal, el menisco y el cóndilo mandibular, encerrándolos en ella.

Esta cápsula está engrosada lateralmente por el ligamento temporomandibular, que está insertado en la eminencia cigomática del temporal y fosa glenoidea y se dirige al cuello del cóndilo.

La cubierta periférica de la cápsula en su parte interna es una membrana que produce el fluido sinovial de la articulación. Hay dos compartimientos separados; el mayor que es el compartimiento superior, entre el menisco y el hueso temporal; y el compartimiento inferior entre el menisco y el cóndilo mandibular.

El menisco interarticular está compuesto de tejido conectivo fibroso denso y compacto.

OSTEOLOGIA DE LA ATM

Temporal.

Es un hueso par, forma parte de la pared lateral y la base del cráneo, en su interior se alojan los órganos de la audición y del equilibrio.

El temporal es la fusión de varios huesos y por lo tanto está compuesta de tres partes: porción escamosa, porción timpánica y porción petrosa.

Durante el primer año de vida las tres partes se fusionan en un sólo hueso.

La porción escamosa participa en la formación de las paredes laterales del cráneo, pertenece a los huesos de cubierta, o sea que se osifican en un medio de tejido conjuntivo. Es aplanada lateralmente y un tanto circular, presenta una cara externa y otra interna. La externa es convexa y lisa, forma parte de la fosa temporal, donde se aloja el músculo temporal, de ella parte el proceso cigomático, el cual presenta un borde superior, delgado y cortante para la aponeurosis temporal; un borde inferior mas grueso que da inserción al músculo masetero, una extremidad o base, que se divide en dos ramas o raíces: una raíz transversal o cóndilo del temporal y una longitudinal que se dirige hacia atrás y también se bifurca. Las dos raíces se unen en el tubérculo cigomático en donde se inserta el ligamento lateral externo. El espacio formado por las dos separaciones de las raíces, constituye la cavidad glenoidea del temporal. La cara interna también llamada cerebral presenta huellas de cerebro denominadas impresiones digitales y el surco de la arteria meníngea media.

La porción timpánica presenta una cara externa plana y rugosa en su parte

inferior, termina en una eminencia voluminosa denominada apófisis mastoides. Por dentro de esta apófisis se observa la ranura digástrica la que recibe al músculo del mismo nombre.

La porción petrosa es llamada así por la dureza de su sustancia ósea, esta porción tiene tres caras: anterior, posterior e inferior; la cara inferior está situada en la base del cráneo, presenta un proceso estrecho y afilado, el proceso estiloides destinado a la inserción de los músculos estiloso, estilohioideo y estilofaríngeo. También encontramos el agujero estilomastoideo y la fosa yugular.

Cavidad Glenoidea y Cóndilo del Temporal. Son las dos superficies articulares de la ATM situadas en el hueso temporal. El cóndilo se halla constituido por la raíz transversa de la apófisis cigomática, la cual es convexa de adelante a atrás y se halla vuelta hacia abajo y afuera.

La cavidad glenoidea está situada detrás del cóndilo y es una depresión profunda, de forma elipsoidal, cuyo eje mayor se dirige hacia atrás y adentro. La cavidad glenoidea está dividida en dos partes por la cisura de Glasser, de las cuales sólo la anterior es articular, constituyendo a la cavidad glenoidea propiamente dicha, y se halla recubierta por tejido fibroso; la posterior extrarticular carece de revestimiento y forma la pared anterior del conducto auditivo externo.

La superficie articular del temporal, convexa por delante y cóncava por atrás, no se adapta directamente al cóndilo de la mandíbula, sino que la adaptación se realiza por medio del menisco articular.

Menisco Articular

Es una delgada lámina ovalada que se halla entre el cóndilo de la mandíbula y la cavidad glenoidea. Morfológicamente en su cara interna concuerda con la superficie superior de la cabeza del cóndilo y en su cara superior con la cavidad glenoidea. Su circunferencia se halla unida a la cápsula articular, en su parte media anterior, se une al tendón del pterigoideo externo. El menisco es mas grueso en su superficie que en su porción central, mide aproximadamente de 1 a 2 mm. Esta parte central del menisco es avascular y no está inervada. Medial y lateralmente el menisco se inserta dentro de los bordes laterales rugosos que corresponden al cóndilo. Esta inserción es independiente de la cápsula que circunda la ATM y permite que el menisco se mueva de acuerdo con el cóndilo. Hacia atrás el menisco es mas blando y se continúa en un área de tejido laxo, muy vascularizada llamada "almohadilla retromeniscal". En esta área posterior el menisco se une con la cápsula fibrosa que envuelve la articulación. Muchos vasos sanguíneos y nervios están localizados en la almohadilla retromeniscal de tejido conectivo areolar que contiene células grasosas. Por delante el menisco se conecta con la cápsula. En este punto, las fibras del haz superior del músculo pterigoideo externo se insertan a través de la cápsula en la parte media del borde anterior del menisco.

Funciones del Menisco.

- estabiliza el cóndilo en reposo, nivelando las superficies del cóndilo y de la fosa mandibular.
- amortigua la presión en las áreas de contacto de la articulación durante los movimientos de deslizamiento, al moverse con el cóndilo.
- ayuda a regular los movimientos condilares, ya que las porciones anteriores y posteriores del mismo contienen corpúsculos de Ruffini (terminacio es nerviosas libres y propioceptivas del dolor).

Cápsula Articular.

La cápsula articular o fibrosa, o ligamento capsular es una delgada membrana fibrosa que envuelve a la ATM. Se inserta en el hueso temporal en los límites medio y externo de la cavidad glenoidea y continúa, por delante, hasta la eminencia articular. Por detrás nace de la superficie anterior de la apófisis posglenoidea y se inserta en el cuello del cóndilo de la mandíbula.

La cápsula es laxa en sus partes anterior, media y posterior, pero lateralmente está reforzada por el ligamento temporomandibular, donde se vuelve densa. Este ligamento nace en la apófisis cigomática del hueso temporal y se inserta en la superficie lateral y en el borde posterior del cuello del cóndilo de la mandíbula, protegiendo así los tejidos de la porción posterior de la articulación temporomandibular.

El aporte vascular de la cápsula de la ATM proviene principalmente de la arteria temporal superficial, y la innervación de las ramas de los nervios maseterinos y auriculotemporal, que dan nervios sensoriales para la propiocepción y respuestas del dolor.

Membrana y Líquido Sinovial.

La membrana sinovial es una delgada capa muy vascularizada de tejido conectivo que tapiza las superficies de la ATM que no soportan presión.

El líquido sinovial, producto de los vasos sanguíneos capilares sinoviales, se compone de ácido hialurónico y el mucopolisacárido que le da la característica de lubricante. La importancia del líquido sinovial radica en que provee de lubricación y nutrición a todas las superficies de la ATM.

La membrana sinovial tapiza la cápsula de la ATM y los bordes del menisco articular, y es, especialmente abundante en los sectores muy vascularizados e innervados de la superficie superior e inferior de la almohadilla retromeniscal.

Mandíbula.

Es un hueso impar, simétrico, situado en la parte inferior de la cara y se divide en dos partes; cuerpo y ramas de la mandíbula. El cuerpo tiene forma de herradura con la concavidad dirigida hacia atrás, presenta dos caras y dos bordes; la cara anterior comprendida entre los dos caninos en donde se forma la sínfisis mentoniana. En la zona de la sínfisis el borde inferior de la mandíbula presenta una superficie abultada prominente, la protuberancia mentoniana que constituye el mentón tan característico del hombre. El borde superior del cuerpo, llamado proceso alveolar presenta en su borde los alveolos dentarios y dentro de ellos los dientes.

La cara posterior presenta en su línea media cuatro eminencias dispuestas dos a dos; las apófisis geni (las dos superiores para los músculos genioglosos y las dos inferiores para los geniohioideos).

Desde la zona del agujero mentoniano situado entre el primero y segundo premolar a nivel de ápices, hacia atrás y aproximadamente al mismo nivel se observa una elevación, la línea oblicua externa, la cual se extiende hacia atrás hasta la zona de la rama y es aquí donde se inserta el músculo bucinador.

En la superficie interna hay otra elevación similar conocida como línea oblicua interna y por encima de esta hay una cavidad lisa llamada fosa sublingual que aloja a la glándula del mismo nombre y por abajo de esta línea y a nivel de

molares existe una depresión denominada fosa submandibular que aloja a la glándula submandibular.

Las ramas son cuadriláteras, mas anchas que altas y estan dirigidas de abajo hacia arriba y de adelante hacia atrás. Cada rama presenta dos caras y cuatro bordes. La cara externa presenta líneas rugosas en las que se inserta el músculo masetero.

La cara interna presenta el agujero dentario inferior por el cual atravieza el nervio y los vasos dentales inferiores, en el borde de este orificio y por delante se encuentra una laminilla ósea triangular, la espina de Spix en la que se inserta el ligamento esfenomandibular. Por toda la parte inferior de esta cara se ven rugosidades en las que se inserta el músculo pterigoideo interno.

El borde superior presenta en su parte media la escotadura sigmoidea por la cual pasan los vasos maseterinos así como el nervio del mismo nombre. Por delante de esta escotadura se levanta una eminencia en forma de triángulo llamada apófisis coronoides en donde se inserta el músculo temporal.

Cóndilo.

El cóndilo de la mandíbula es una eminencia de forma ovoidea de eje mayor hacia adentro. Presenta una vertiente anterior vuelta hacia arriba y adelante y otra posterior vuelta hacia atrás y arriba; ambas están separadas por un borde como casi transversal y cubiertas por tejido fibroso. Tiene su eje longitudinal perpendicular a la rama de la mandíbula; su tamaño en un adulto es de 15 a 20 mm de largo y de 8 a 10 mm de ancho aproximadamente. Su borde lateral externo se encuentra a solo un milímetro por debajo de la piel. Su base es una porción

más estrecha, en cuyo lado interno se encuentra una depresión rugosa que recibe al pterigoideo externo. En el cuello del cóndilo, el cual se continúa directamente con el borde posterior de la rama, que a su vez al unirse con el cuerpo de la mandíbula forman el ángulo mandibular o gónion.

MIOLOGIA DE LA ATM

Los músculos son estructuras de gran importancia ya que van a activar los movimientos mandibulares; por lo tanto es necesario entender la relación de la ATM con cada uno de los músculos masticadores, suprahióideos e infrahióideos.

M. Temporal.

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

***Inserciones.** 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 que acaba en el vértice, bordes y cara interna de la apófisis coronoides.*

Las fibras superficiales del temporal se fijan sobre la cara externa de la aponeurosis de inserción, mientras que las profundas lo hacen en la cara interna de la misma; originándose así dos capas musculares, de las cuales la externa está más desarrollada que la interna.

***Relaciones.** Por su cara superficial, este músculo se relaciona con la aponeurosis temporal, los vasos y nervios temporales superficiales, el arco cigomático y la parte superior del masetero. Su cara profunda, en contacto directo con los huesos de la fosa temporal, se halla también en relación con los nervios y arterias temporales profundas anteriores, media y posterior y las venas correspondientes; en su parte inferior, esta cara se relaciona por dentro con los*

pteroideo, el bucinador y la bolsa grasa de Bichat.

Inervación. De la inervación del temporal se encargan los tres nervios temporales profundos que son ramas de la maxilar inferior.

Acción. Este músculo efectúa varias acciones ya que debe recordarse que está constituido por tres porciones, y que cada una de ellas lleva a cabo una función.

Fibras anteriores; intervienen en el cierre y la apertura protrusiva de la mandíbula.

Fibras medias; cierre, retrusión y apertura retrusiva.

Fibras posteriores; cierre, retrusión y apertura retrusiva.

M. Masetero.

Se extiende desde la apófisis cigomática hacia la cara externa del ángulo de la mandíbula. Se halla constituido por un haz superficial, más voluminoso, dirigido oblicuamente hacia atrás y abajo; y otro haz profundo, oblicuo hacia abajo y adelante. Ambos haces se hallan separados por un espacio ocupado por tejido adiposo en donde existe una bolsa serosa.

Inserciones. El haz superficial se inserta sobre los dos tercios anteriores del borde inferior del arco cigomático e inferiormente en el ángulo de la mandíbula y sobre la cara externa de ésta. Su inserción superior se realiza a expensas de una fuerte aponeurosis la cual se origina mediante numerosas laminillas 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 adelante, terminando sobre la cara externa

de la rama ascendente de la mandíbula.

Relaciones. *La cara externa del masetero se halla recubierta totalmente por la aponeurosis maseterina por fuera de la cual se encuentra tejido conectivo con la arteria transversa de la cara, la prolongación maseterina de la parótida, el conducto de Stenon, los ramos nerviosos del facial y los músculos cigomáticos mayor y menor, risorio y cutáneo del cuello.*

La cara profunda del masetero está en relación con el hueso donde se inserta y, además con la escotadura sigmoidea y con el nervio y la arteria maseterinos, que la atraviesan; con la apófisis coronoides, con la inserción del temporal y, por último, con la bola adiposa de Bichat, interpuesta entre este músculo y el bucinador.

La parte inferior del borde anterior se relaciona con la arteria y la vena faciales, en tanto que su borde posterior se halla en relación con la rama ascendente de la mandíbula y la glándula parótida.

Inervación. *Por su cara profunda penetra el nervio maseterino, rama del maxilar inferior y que atraviesa por la escotadura sigmoidea.*

Acción. *Eleva la mandíbula al cerrar la boca y protruye dicho hueso.*

M. Pterigoideo Interno.

Está situado por dentro de la rama de la mandíbula, tiene la misma disposición que el masetero.

Inserciones. Se inserta sobre la cara interna del ala externa de la apófisis pterigoides, en el fondo de la fosa pterigoidea, en la 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 en láminas tendinosas que se fijan en la porción interna del ángulo de la mandíbula y sobre la cara interna de su rama ascendente. Sus fibras se prolongan a veces tan afuera sobre el borde de la mandíbula, que dan la impresión de unirse con el masetero.

Relaciones. Por su cara externa el pterigoideo interno se halla en relación con el pterigoideo externo y con la aponeurosis interpterigoidea. Este músculo constituye un ángulo diedro con la cara interna de la rama ascendente de la mandíbula por donde se deslizan el nervio lingual, el dentario inferior y los vasos dentarios. Entre la cara interna del pterigoideo interno y la farínge se encuentra el espacio maxilofaríngeo, por donde atraviesan importantes vasos y nervios; entre estos el neumogástrico, glossofaríngeo, espinal e hipogloso y la arteria carótida interna y yugular interna.

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

Acción. Es principalmente un músculo elevador de la mandíbula, y proporciona a este hueso pequeños movimientos laterales.

M. Pterigoideo Externo.

Es de forma conoidal y ocupa la fosa cigomática. Está dividido en dos fascículos que parten de la base del cráneo, uno superior esfenoidal y otro inferior

o pterigoideo.

Inserciones. El haz superior se inserta en la superficie cuadrilátera del ala mayor del esfenoides, la cual constituye la bóveda de la fosa cigomática, así como la cresta esfenotemporal. El haz inferior se fija sobre la cara externa del ala externa de la apófisis pterigoides.

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

Relaciones. Por arriba el pterigoideo externo se halla en relación con la bóveda de la fosa cigomática, con el nervio temporal profundo medio y con el maseterino. Entre sus dos fascículos pasa el nervio bucal.

Su cara anteroexterna está en relación con la escotadura sigmoidea, con la inserción coronoidea del temporal y con la bola grasosa de Bichat.

Su cara posterointerna se relaciona con el pterigoideo interno, con el cual se entrecruza por la cara anterior de éste, y también con los nervios y vasos linguales y dentarios inferiores.

Su extremidad externa se corresponde con la arteria maxilar interna, la cual puede pasar por su borde inferior o entre sus dos fascículos, bordeando el cuello del cóndilo.

Inervación. Recibe dos ramas nerviosas procedentes del bucal.

Acción. Su función es protruir la mandíbula; esto se lleva a cabo cuando se contraen los dos haces simultáneamente. Cuando solo uno de ellos lo hace se efectúan movimientos de lateralidad.

M. Digástrico.

Como su nombre lo indica, es un músculo compuesto por dos vientres musculares y un tendón intermedio.

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 sigue al principio la misma dirección del vientre posterior atraviesa el tendón del estilohioideo sobre el cuerpo del hueso hioides, y cambia entonces de dirección. Esta se vuelve ahora hacia arriba, adelante y adentro, al mismo tiempo que el tendón termina y se inicia el vientre anterior que va a insertarse finalmente en la fosa digástrica de la mandíbula.

Al atravesar el tendón intermedio por el tendón del estilohioideo, 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 descendientes que van a fijarse al hueso hioides y que toman la forma de arco o túnel donde se desliza dicho tendón.

Relaciones. El vientre posterior está en relación por su cara externa con la apófisis mastoideas, el esplenio y el esternocleidomastoideo; por delante con

el estilohioideo.

Por su cara interna con el estilogloso, con los ligamentos estilohioideo y estilomaxilar, con el hipogloso, con las carótidas interna y externa y con el origen de las arterias lingual y facial.

El tendón intermedio se relaciona por fuera con la glándula submaxilar y, por dentro con el milohioideo y el granhipogloso, con los cuales forma un triángulo (Triángulo de Pirogoff), también llamado, de la lingual, cuyo fondo está ocupado por el músculo hiogloso.

El vientre anterior se relaciona por su cara externa con la aponeurosis cervical superficial, con el cutáneo del cuello y con la piel; por dentro se halla en contacto con el milohioideo.

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 del trigémino).

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

M. Suprahioideos.

Son estructuras importantes ya que entre otras funciones complementan el movimiento mandibular. Reciben este nombre por hallarse situados por encima del hueso hioides y son los siguientes:

M. Estilohioideo.

Es un músculo en forma de huso situado en casi toda su extensión por dentro y por delante del vientre posterior del digástrico.

Inserciones. Por arriba se inserta en la porción externa de la base de la apófisis estiloides; desde ahí 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 divide en dos, para dejar pasar al tendón intermedio del digástrico; por abajo de éste las dos porciones se unen y forman de nuevo un solo tendón.

Relaciones. Está en relación por su cara externa con la apófisis mastoides, el esplenio y el esternocleidomastoideo; por delante, con el estilohioideo. Por su cara interna con el estilogloso y con los ligamentos estilohioideo y estilomaxilar, con el hipogloso, con las carótidas interna y externa y con el origen de las arterias lingual y facial.

Inervación. Recibe un ramo nervioso procedente del facial.

Acción. Al contraerse lleva al hueso hioides hacia atrás y arriba; también ayuda a los músculos infrahioideos a fijar el hioides.

M. Milohioideo.

Su forma es mas o menos aplanada y cuadrangular. Entre los dos milohioideos forman el piso de la boca.

Inserciones. La inserción superior del milohioideo se hace en la línea milohioidea de la mandíbula; 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 rafé aponeurótico que se extiende de la sínfisis mentoniana al hueso hioides.

Relaciones. Por su cara superficial, que es la inferior, está en relación con la glándula submaxilar con el vientre anterior del digástrico y con el cutáneo del cuello. Su cara profunda se relaciona con el geniohioideo, el hiogloso, con los nervios lingual y granhipogloso y con el conducto de Wharton que sigue su borde posterior.

Acción. Eleva el hueso hioides junto con la lengua y el piso de la boca; interviniendo por consiguiente en los movimientos de deglución.

M. Geniohioideo.

Es un músculo corto que se extiende desde la mandíbula hasta el hueso hioides; al igual que el milohioideo, encima del cual se halla situado.

Inserciones. Se inserta éste músculo en las apófisis geni inferiores, ubicadas en la superficie interna de la mandíbula, mediante laminillas tendinosas muy cortas; sigue luego una dirección oblicua hacia abajo y atrás para insertarse en la cara

anterior del cuerpo del hioides.

Relaciones. Su borde interno se halla en relación con el borde interno del músculo del lado opuesto y ambos se relacionan por su cara inferior con el milohioideo, y por arriba con el geniogloso, la glándula sublingual y la mucosa del piso de la boca.

Inervación. Recibe su inervación del nervio hipogloso.

Acción. Es elevador del hueso hioides y de la lengua.

Ventre Posterior del M. Digástrico.

Este músculo se ha descrito anteriormente, ya que el vientre anterior del mismo está considerado como músculo masticador.

M. Infrahioideos.

Los músculos infrahioideos, así llamados por estar situados por debajo del hueso hioides son cuatro:

M. Esternocleidohioideo.

Es el más superficial de los músculos de la región infrahioidea, es estrecho y delgado.

Inserciones. Se origina en la parte superior del extremo interno de la clavícula, se dirige después hacia arriba para insertarse en el borde inferior del hioides.

Relaciones. Esta en relación por delante con la piel, con el cutáneo y la aponeurosis y en su parte mas inferior con el esternocleidomastoideo. Su cara posterior cubre el esternotiroideo y el tiroideo.

Inervación. Recibe ramos de los tres primeros nervios cervicales, y también del asa del hipogloso.

La acción de los músculos infrahioides es actuar de manera armónica con los suprahioides fijando al hueso hioides de modo que al actuar en conjunto, permite que existan movimientos firmes de la lengua y actos relacionados con masticación, deglución y fonación.

M. Omohioideo.

Es un músculo digástrico que se halla situado a los lados del cuello, posee dos vientres, uno superior y otro inferior.

Inserciones. El vientre inferior se inserta en el borde superior del omoplato, sigue luego hacia adentro y adelante, cruza por fuera al paquete neurovascular del cuello y se continúa con el tendón intermedio. Este al continuarse con el vientre superior, cambia de dirección, se vuelve hacia arriba y va a fijarse en la porción externa del hueso hioides y en el asta mayor de éste.

Inervación. Recibe ramos nerviosas del asa del hipogloso procedentes de las ramas anteriores de los tres primeros nervios cervicales.

Relaciones. Al pasar por la región supraclavicular su cara anterior se relaciona con la clavícula y con el músculo subclavio, pero no tarda en volverse

superficial y hallarse cubierta solamente por la aponeurosis, por el cutáneo y por la piel; dicha cara anterior cruza después por la cara profunda del esternocleidomastoideo y se torna nuevamente superficial en su porción superior, donde queda cubierta por la aponeurosis y por la piel. La cara profunda del omohioideo se relaciona con el serrato mayor en su origen escapular; más tarde lo hace con los escalenos, plexo braquial y paquete neurovascular del cuello (yugular interna, carótida primitiva y neumogástrico); finalmente, su porción vertical queda separada de la glándula tiroides y de la laringe por los músculos esternotiroideo y tirohioideo.

M. Esternotiroideo.

Es un músculo ancho en forma de cinta, similar al esternocleidohioideo y esta situado en la parte anterior del cuello.

Inserciones. Se inserta en la cara posterior del esternón y en la misma cara del primer cartílago costal, desde estos lugares se dirige verticalmente hacia arriba para ir a fijarse en los dos tubérculos que presenta la cara externa del cartílago tiroides y en el cordón fibroso que los une.

Relaciones. Por delante esta cubierto por el esternocleidohioideo, en tanto que por atrás cubre a su vez al cuerpo tiroides y a la traquea, alcanzando en parte el paquete vascular del cuello.

Inervación. Por su parte externa recibe filetes nerviosos procedentes del asa del hipogloso.

M. Tirohioideo.

Es un músculo aplanado cuadrilátero es mas ancho que el esternocleidohioideo y se localiza en un plano mas profunda.

Inserciones. Su inserción inferior se hace en los tubérculos tiroideos y en el ligamento que los une, y la superior en el borde inferior del asta mayor y del cuerpo del hioides.

Relaciones. Su cara anterior se halla cubierta por los músculos esternocleidohioideo y omohioideo, en tanto que su cara posterior cubre parcialmente al cartilago tiroides y a la membrana tirohioidea, asi como a los nervios laríngeas superiores.

Inervación. Está inervado por un ramo especial, llamado nervio del tirohioideo, procedente del hipogloso mayor.

LIGAMENTOS DE LA ATM

Existen tres ligamentos relacionados con la articulación que son; el ligamento temporomandibular, el ligamento esfenomandibular y el estilomandibular.

L. Temporomandibular.

Se inserta arriba en la superficie lateral del arco cigomático y la eminencia articular, y abajo en la superficie lateral y en el borde posterior del cuello del cóndilo. Este ligamento refuerza la articulación y evita los movimientos laterales anteriores y posteriores exagerados.

L. Esfenomandibular.

Es una banda delgada y plana que se extiende desde la espina del esfenoides hasta la espina de Spix o agujero dentario de la mandíbula. Los vasos maxilares pasan abajo, entre el cuello del cóndilo y el ligamento esfenomandibular. El músculo pterigoideo interno está en relación con su superficie interna.

L. Estilomandibular.

Está considerado un ligamento accesorio y se extiende desde la apófisis estiloides hasta el ángulo y la porción posterior de la rama ascendente de la mandíbula. Este ligamento separa al músculo masetero y al pterigoideo interno.

A los ligamentos de la ATM se les reconoce una acción primordial en la función de la articulación, pues intervienen como medio de unión que ayuda a limitar el grado de movimiento mandibular.

IRRIGACION DE LA ATM

Son cuatro las arterias que irrigan a la ATM y que a continuación se describen:

Rama Superficial Temporal.

Nace de la arteria carótida externa a la altura del cuello del cóndilo de la mandíbula y se dirige hacia afuera y arriba, atravesando la aponeurosis superficial entre el tubérculo cigomático y el conducto auditivo externo. Corre al principio por dentro de la glándula parótida que se vuelve luego superficial, una vez que llega a la región temporal donde se bifurca.

Rama Timpánica, Meníngea Media y Temporal Profunda Media.

Son ramas de la maxilar interna; la timpánica se desliza a lo largo de la cisura de Glasser y llega a la caja del tímpano, en cuya mucosa se ramifica. La meníngea media sube verticalmente por dentro del músculo pterigoideo externo, atraviesa entre las dos raíces del nervio auriculotemporal y se introduce en el cráneo por el agujero redondo menor. Desde aquí se dirige hacia adelante y afuera, en dirección al ángulo inferior anterior al parietal, recorre los surcos de la hoja de higuera y va emitiendo ramas internas o meníngeas y ramas externas u óseas. La temporal profunda media nace de un tronco común con la maseterina, se dirige hacia arriba, entre el pterigoideo externo y el músculo temporal, en cuya cara profunda se distribuye.

Rama Palatina Ascendente.

Se origina de la arteria facial, se dirige hacia arriba, suministrando ramas al estilohioideo y al estilogloso, se adosa a la pared de la faringe y llega a la

amígdala y al velo del paladar, donde se divide.

Ramas Parotídeas.

Provenientes de la auricular posterior; ésta nace por encima del occipital en la cara posterior de la carótida externa y continúa luego hacia arriba y atrás pasando por delante del vientre posterior del digástrico y del estilohioideo. Colocada en su región dentro de la glándula parótida llega al borde anterior de la apófisis mastoides donde se divide en ramas terminales. Las ramas parotídeas son colaterales de la auricular posterior, destinadas a la glándula parótida, y un ramo estilomastoideo, que penetra en el acueducto de Falopio. A veces este ramo se deriva de la arteria occipital.

INERVACION DE LA ATM

Los nervios de la ATM tienen dos orígenes:

N. Maseterino.

Es rama del maxilar inferior, el nervio temporomaseterino corre hacia afuera pasando por encima del músculo pterigoideo externo y a nivel de la cara esfenotemporal. Se divide en un ramo ascendente, el nervio temporal profundo posterior, que inerva a los usos posteriores del músculo temporal, y otro descendente que es el nervio maseterino que pasa por la escotadura sigmoidea y se distribuye por la cara profunda del músculo masetero.

N. Auriculotemporal.

Rama del maxilar inferior, nace cerca del origen del tronco posterior mediante dos raíces que se unen después, dejando pasar por el ojal que forma a la arteria meníngea media. Este nervio se dirige hacia atrás y afuera, pasando sobre la arteria maxilar interna, bordea luego al cuello del cóndilo de la mandíbula y penetra después en la cara profunda de la parótida, en cuyo espesor emite una rama que se dirige hacia arriba a la piel de la región temporal acompañando a los vasos temporales superficiales.

BIBLIOGRAFIA

- AFECCIONES DE LA ATM

Schwartz, Laszlo

Editorial Mundi

Primera Edición

Pags. 83 - 89 (Osteología y Miología)

- CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL

Castellino, Santini, Taboada

Editorial Mundi

Pags. 126 - 132 (Embriología)

- OCLUSION BASICA

Nasser, Barghi ; Rey Bosch, Rogelio

Programa del Libro de Texto Universitario

Pags. 20 - 21 (Histología)

- CABEZA Y CUELLO

M. Rocabado ; Seaton

Editorial Intermédica

Pags. 6 - 7 (Embriología)

Pags. 21 - 22 (Cavidad Glenoidea y Cóndilo)

- ENFERMEDADES DEL APARATO TEMPOROMANDIBULAR

Morgan ; Vamvas, Hall

Editorial Mundi

Pags. 9 - 10 (Ligamentos de la ATM)

- OCLUSION ORGANICA

Martínez Ross, Erick

Segunda Edición

Vicova Editores, S.A.

Pags. 24 - 39 (Músculos Masticadores)

CAPITULO II

DINAMICA TEMPOROMANDIBULAR

POSICIONES DE REFERENCIA

Posición de Descanso.

Para el estudio de los movimientos mandibulares, la posición que debe considerarse en primer lugar es la posición de reposo o de descanso.

Para obtener dicha posición se debe lograr un equilibrio de los músculos que mueven a la mandíbula haciendo que únicamente contacten los labios.

*Los dientes no están en contacto; hay un espacio libre entre ellos. Este espacio se denomina **espacio libre** o **distancia interoclusal**; la posición de la mandíbula es cómoda y se puede permanecer en ella fácilmente durante mucho tiempo. Esta es la posición de descanso o de reposo de la mandíbula.*

Oclusión Céntrica.

Si al partir de la posición de descanso se acerca la mandíbula hacia el maxilar, los dientes ocluirán en máxima intercuspidación. La mandíbula se encontrará entonces en una posición denominada oclusión céntrica (OC).

Relación Céntrica.

La relación céntrica (RC) se considera generalmente como la posición de la mandíbula con el maxilar, cuando ésta es guiada a su posición terminal de bisagra. Otras definiciones, lo que hacen es describir la posición del cóndilo dentro de la cavidad glenoidea (lo mas atrás, arriba y enmedio), de esta última. Cabe señalar que la mandíbula solo puede ser llevada a esta posición cuando los músculos que la mueven están relajados.

EJES DE ROTACION

Los movimientos de la mandíbula se pueden describir en una serie de deslizamientos que tienen lugar alrededor de tres ejes.

Eje Horizontal.

Este movimiento se efectúa en el plano sagital y tiene lugar cuando la mandíbula retruída hace una excursión pura de apertura y cierre girando alrededor del eje de bisagra que pasa por los dos cóndilos; este movimiento es denominado movimiento terminal de bisagra. Se le llama terminal porque es el último movimiento al llegar a la relación céntrica. Es de bisagra porque es un fenómeno de rotación puro alrededor de un eje o punto de bisagra en cada cóndilo.

Eje Vertical.

Este movimiento tiene lugar en un plano horizontal, cuando la mandíbula hace excursiones laterales. El centro de esta rotación está en un eje vertical que pasa a través del cóndilo del lado de trabajo.

Eje Sagital.

Cuando la mandíbula se mueve hacia un lado, el cóndilo del lado opuesto (balance), se desplaza hacia adelante. Cuando hace esto encuentra la eminencia articular y se mueve simultáneamente hacia abajo. Visto desde un plano frontal, este produce un arco hacia abajo en el lado opuesto al de la dirección del movimiento, girando alrededor de un eje anteroposterior (sagital) que pasa por el otro cóndilo.

MOVIMIENTOS BORDEANTES

Para facilitar el estudio de la Dinámica Temporomandibular será necesario ver y analizar a la mandíbula tridimensionalmente; es decir, que al efectuar un movimiento mandibular, éste puede ser observado en tres planos diferentes; uno sagital, uno horizontal y uno frontal.

PLANO SAGITAL

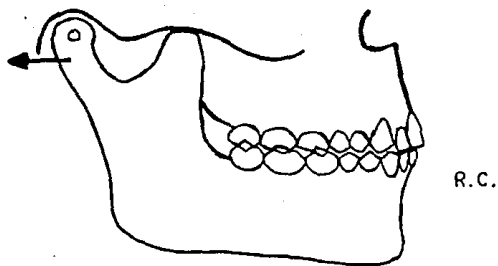
Se observa lateralmente y por lo tanto se ven dos lados, izquierdo y derecho. Su dimensión correspondiente es la altura. En él podemos analizar la cavidad glenoidea, la eminencia articular, el cóndilo, el movimiento puro de apertura y cierre y el movimiento de protrusión.

Movimientos Bordeantes en el Plano Sagital.

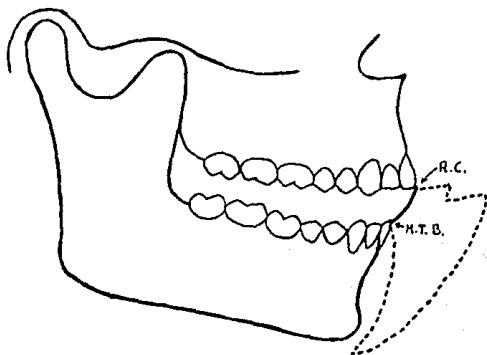
Cuando los cóndilos se hallan en la parte mas superior y media de sus fosas respectivas y en ausencia de tensión muscular, la mandíbula esta en RC.

Para el mejor entendimiento del estudio de los movimientos mandibulares en el plano sagital, supongamos que se coloca una punta trazadora sobre el borde incisal de un incisivo central inferior; que cuando la mandíbula se mueva, esta punta trazará una línea que represente la trayectoria.

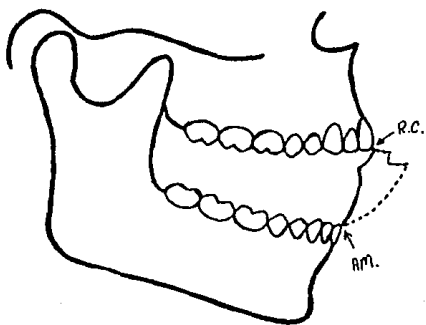
Desde la posición de máxima intercuspidad, es decir, desde OC, se lleva a la mandíbula a la posición más retruida, o sea, a RC.



Ahora desde RC, se hace un movimiento de apertura en el cual la mandíbula rota a manera de bisagra alrededor de un punto en el cóndilo. Este no se desliza hacia adelante, sino simplemente rota alrededor de un eje horizontal y la línea trazada por el borde del incisivo central es parte de una circunferencia cuyo centro está en el cóndilo. Este movimiento de bisagra puro, se denomina **movimiento terminal de bisagra**. Se llama terminal porque es el último al llegar a RC, y tiene una trayectoria aproximada de 20 mm.

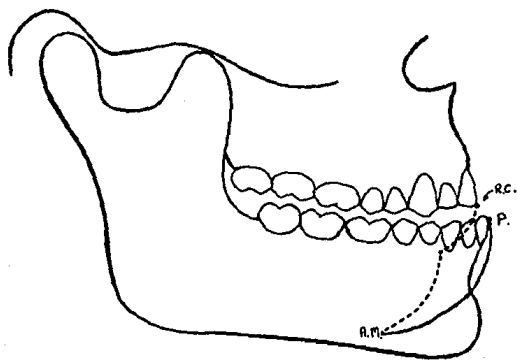


Si la boca continúa abriéndose desde este punto, esto ocasiona que se dibuje un arco diferente con la punta del incisivo. Al continuar el movimiento de apertura hasta donde mas se pueda, se llegará al punto de apertura máxima. No se puede abrir mas allá de esta posición; los cóndilos han rotado y se han trasladado hasta donde se les es permitido. La mandíbula está lo más separada posible del maxilar. Esta es la posición de apertura máxima (AM).

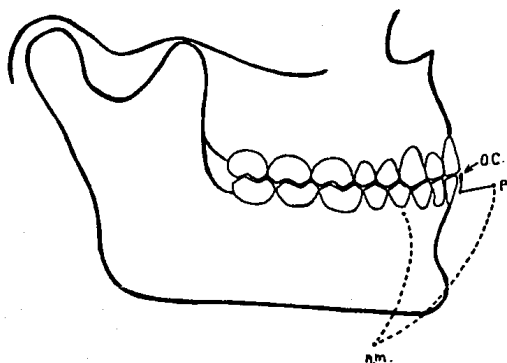


Desde la posición de AM se lleva ahora la mandíbula hacia adelante y arriba; esto es, cierre y protrucción hasta donde sea posible.

La punta incisal se ha dibujado un arco que representa el movimiento límite anterior de la mandíbula. Ahora esta es la posición más protruída de la mandíbula. En esta posición la punta trazadora está más arriba que los bordes incisales de los dientes anteriores superiores.

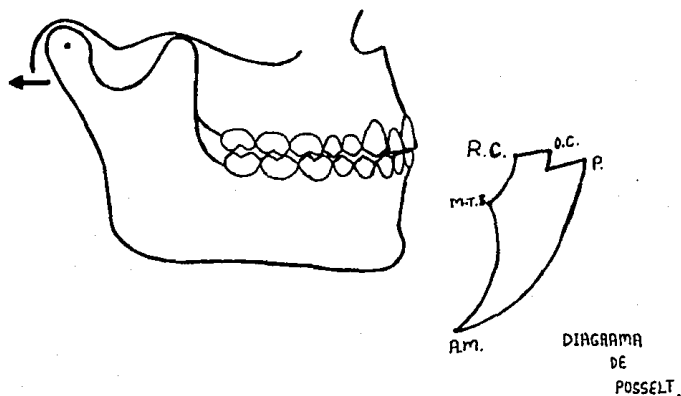


Ahora se lleva la mandíbula hacia atrás manteniendo un ligero contacto con los dientes. Cuando los incisivos inferiores contacten con los superiores, la mandíbula tendrá que descender ligeramente para permitir el cruzamiento de estos dientes. Enseguida la mandíbula podrá deslizarse hacia atrás y llegar nuevamente a OC.



El dibujo del movimiento trazado por la punta del incisal, es una línea que representa los movimientos extremos o límites de las excursiones de la mandíbula. Esto es conocido como movimientos bordeantes o extremos en el plano sagital, y fué descrito por primera vez por Posselt (Diagrama de Posselt). Obviamente la mandíbula no funciona normalmente en estos movimientos; esta se mueve libremente dentro del esquema de movimientos denominados movimientos intra-bordeantes.

Las funciones normales de hablar, comer, etc., son parte de los movimientos intra-bordeantes. El movimiento mas reproducible de estos, es el que consiste en abrir la boca ampliamente cerrando una oclusión céntrica correcta. Este patrón de cierre es conocido como Cierre Habitual (CH).



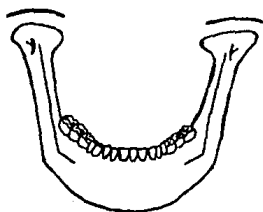
PLANO FRONTAL.

Se observa de atrás a adelante o a la inversa. En el se puede analizar la concavidad de la cavidad glenoidea, la inclinación o curvatura de la pared interna de la cavidad glenoidea, la inclinación o curvatura del lado externo de la cavidad glenoidea, la convexidad del cóndilo y de las relaciones cúspide-fosa.

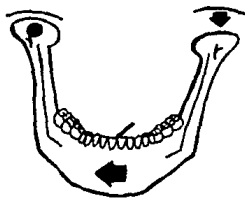
Movimientos Bordeantes en el Plano Frontal.

Desde la posición máxima de intercuspidación OC; se hace un movimiento de lateralidad hacia la derecha. El cóndilo del lado hacia donde se está efectuando el movimiento es el cóndilo de trabajo y permanece en su posición en la cavidad glenoidea. El otro cóndilo es llamado de balance y se ha movido hacia abajo, adelante y adentro a lo largo de la eminencia articular; es decir, se ha trasladado. El cóndilo de trabajo simplemente rota en su eje horizontal. La punta trazadora colocada en el incisivo inferior, ha dibujado una línea al efectuar el movimiento antes descrito.

Situada la mandíbula en el lado derecho (lado de trabajo), se lleva ahora hasta apertura máxima; ambos cóndilos habrán efectuado ahora el movimiento de traslación hasta su límite máximo.



D. C.

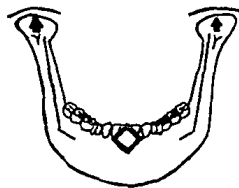
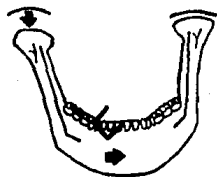


La apertura máxima es una posición de traslación y rotación bilateral. En esta no pueden hacerse movimientos laterales porque, como se ha visto, el movimiento lateral es una traslación unilateral; mientras que la AM es una traslación bilateral. Obviamente los cóndilos que se han trasladado bilateralmente a su máxima extensión, no pueden ya trasladarse unilateralmente.

Ahora, al llevar la mandíbula desde AM a la posición lateral izquierda, ahora lado de trabajo, la mandíbula está en una posición de traslación unilateral; es decir, en una posición lateral. Desde ahí, el movimiento hacia atrás a OC, incluye la traslación del cóndilo derecho hacia atrás, y la rotación de ambos cóndilos hasta que los dientes lleguen a la OC.

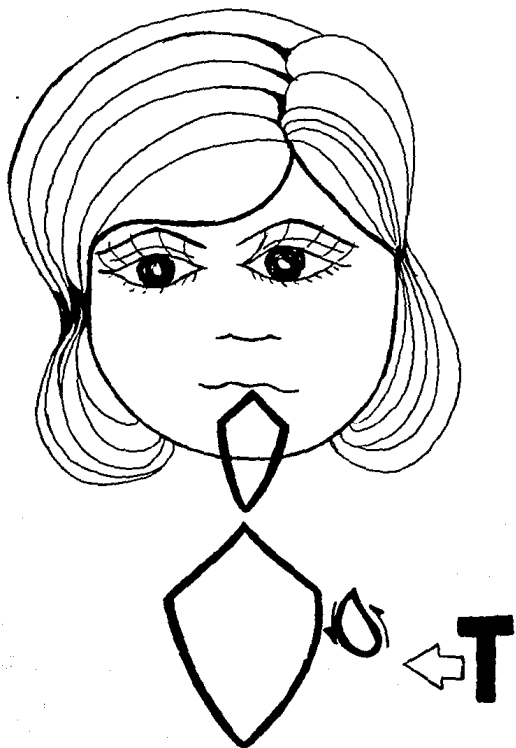


A.M.



O.C.

Los trazos de los movimientos marcados por el incisivo inferior, representan los movimientos bordeantes en el plano frontal. La masticación normal y los movimientos producidos durante el habla, son intrabordeantes y tienen la forma de una gota de agua (Gota de Glickman).



PLANO HORIZONTAL

Divide en dos partes a la cara; se estudia u observa de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba. En el podemos observar la pared posterior de la cavidad glenoidea, la inclinación y curvatura de la pared interna de la cavidad glenoidea, así como los movimientos de transtrusión y protrusión.

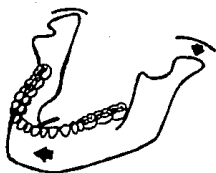
Movimientos Bordeantes en el Plano Horizontal.

A continuación examinaremos los movimientos mandibulares en el plano horizontal. Para hacer esto, imaginemos nuevamente la punta trazadora en el incisivo inferior.

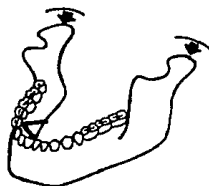
En un movimiento hacia el lado derecho (trabajo) el cóndilo izquierdo (balance) se trasladará hacia adelante, mientras que el cóndilo derecho solamente rotará, desde esta posición la mandíbula se lleva a RC para luego deslizarla hasta protrusión máxima, manteniendo los dientes en contacto. Para hacer esto solamente se trasladará el cóndilo derecho hacia adelante, ya que la protrusión completa consiste en la traslación máxima de los dos cóndilos y el movimiento lateral consiste en la traslación de un solo cóndilo. Ahora, desde la posición de protrusión máxima la mandíbula se mueve hacia RC, desde ahí es dirigida hacia lateral izquierdo y posteriormente retornada a RC.

Las excursiones laterales y protrusiva se llevan a cabo desde RC ya que no puede haber un movimiento lateral inmediato desde la posición de protrusión completa.

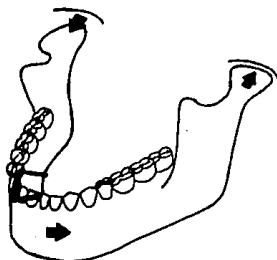
Se podrá ver que la punta colocada en el incisivo central ha hecho un trazo en forma de rombo.



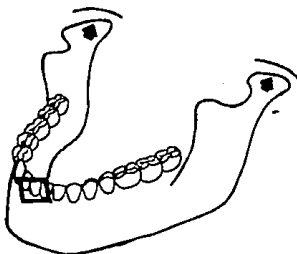
" lateral derecho "



" protrusivo "



" lateral izquierdo "



" oclusión céntrica "

Este rombo representa los movimientos bordeantes de la mandíbula en el plano horizontal. La mandíbula puede moverse libremente dentro de estos trazos, construyendo los movimientos intrabordeantes.

Cada vertiente del rombo representa una posición mandibular repetible. El vértice más posterior es la RC, es decir, la relación más retruida de la mandíbula con el maxilar. Los otros vértices representan las posiciones laterales izquierda y derecha y protrusión.

Los trazos obtenidos, frecuentemente tienen forma de un arco. Por esta razón este procedimiento se denomina Trazo de Arco Gótico o Arco Gótico de Gissy.

MOVIMIENTO DE BENNET

Como ya se ha explicado, durante un movimiento lateral a partir de RC, el cóndilo de trabajo realiza una rotación alrededor de su eje vertical.

*La rotación del cóndilo de trabajo en su fosa articular implica un ligero desplazamiento lateral del mismo, ya que la anatomía de la cavidad no corresponde a una esfera perfecta. Este movimiento lateral del cóndilo de trabajo se llama **movimiento de Bennet**, y su recorrido promedio es de 1 mm.*

En resumen, un movimiento lateral consiste básicamente en una rotación del cóndilo de trabajo alrededor de su eje vertical y una pequeña traslación lateral del mismo. Por otra parte, el cóndilo de balance es traccionado hacia adelante, abajo y adentro, por el músculo pterigoideo externo del lado de balance y sigue la guía de las paredes superior e interna de la cavidad glenoidea.

MOVIMIENTO DE TRANSTRUION

El movimiento de transtrusión se puede observar en el plano frontal, ahí podremos ver que el eje intercondilar se mueve unilateralmente, también podemos ver que el cóndilo del lado de balance avanza hacia adelante, abajo y adentro, deslizando contra la pared de la cavidad glenoidea.

*La transtrusión se divide en dos fases: la laterotrusión y la mediotrusión. Se llama **laterotrusión** al movimiento mandibular que ocurre como consecuencia del desplazamiento hacia el lado de trabajo del cóndilo correspondiente; y se llama **mediotrusión** al movimiento mandibular que ocurre como consecuencia del desplazamiento hacia el lado de balance.*

*En la **laterotrusión** el desplazamiento condíleo será siempre hacia afuera; esta lateralización hacia afuera se denomina laterotrusión simple.*

Al realizarse la laterotrusión esta puede ser en nueve diferentes direcciones; en una de ellas se efectúa un movimiento único, en cuatro de ellas se llevan a cabo dos movimientos y en las últimas cuatro direcciones se llevan a cabo tres movimientos al mismo tiempo.

- el primer movimiento que es una laterotrusión, es hacia afuera y es simple.*
- las laterotrusiones dobles; primero es una laterotrusión hacia afuera y arriba, segundo es una laterodetrusión hacia afuera y abajo, tercero es una lateroprotrusión hacia afuera y adelante y cuarto, una lateroretrusión hacia afuera y atrás.*
- las laterotrusiones mixtas o complejas; primero la laterotrusión hacia afuera, arriba y adelante, segundo la lateroprodetrusión hacia afuera, adelante*

y abajo, tercero la lateroderetrusión hacia afuera, abajo y atrás y cuarto la lateroresurtrusión hacia afuera, atrás y arriba.

Estas nueve posibles direcciones de desplazamiento condíleo de la laterotrusión ocurren como consecuencia de las muy variadas formas anatómicas óseas de cada individuo.

Para el estudio y análisis del movimiento, la laterotrusión simple, la lateroprotrusión y la lateroretrusión se observan mejor en un plano horizontal.

En el plano frontal se estudiarán mejor la laterotrusión y la laterodetrusión.

El estudio y comprensión de los movimientos condíleos mixtos se efectúa en el plano sagital.

La mediotrusión se efectuará siempre hacia abajo, hacia adelante y hacia adentro en todos los casos, pero cada cóndilo de balance tendrá su movimiento característico propio del sujeto influenciado por la anatomía de la superficie plana subtemporal. Las laterotrusiones complejas y complejas mixtas, están influenciadas por las características individuales de la mediotrusión. Este fenómeno se conoce como regulación del tiempo de transtrusión. Esta transtrusión puede ser inmediata o progresiva; es inmediata cuando el cóndilo de la mediotrusión tiende a desplazarse para encontrar la pared interna de la cavidad glenoidea (superficie plana subtemporal) y de ahí irse hacia adelante y abajo ocasionando un pequeño desplazamiento del cóndilo de trabajo seguido de una rotación. El tiempo de transtrusión se comprende bien en el plano horizontal. La transtrusión

progresiva se efectúa cuando el cóndilo de la mediotrusión se va hacia adelante y hacia abajo sin necesidad de irse hacia adentro para encontrar la pared interna de la cavidad glenoidea ocasionando una rotación hacia afuera del cóndilo del lado de trabajo.

MOVIMIENTO DE PROTRUSION

La protrusión mandibular con contactos interdentarios suele ser guiada por las superficies en contacto de los dientes anteriores. Este movimiento desde la OC al contacto incisal borde a borde depende de la posición, inclinación y relación de los incisivos y caninos.

Durante este movimiento los cóndilos se desplazan hacia abajo y adelante sobre sus correspondientes eminencias articulares. Al mismo tiempo que se desplazan hacia abajo por las vertientes articulares, rotan y se abre la mandíbula, pero siguen las vertientes guía de los dientes anteriores.

En el plano sagital, la inclinación de la vertiente mesial de la eminencia articular determina la inclinación de trayectoria condílea. Dicha trayectoria es curva y esta sujeta a variaciones individuales.

Durante una parte determinada de la protrusión mandibular, la trayectoria condílea de protrusión puede ser representada por una línea recta que une los centros de rotación horizontal del cóndilo entre la RC y esa determinada posición condílea protrusiva. La inclinación de esa línea respecto a la horizontal se llama inclinación de trayectoria o ángulo de guía condílea. Este varía según el grado de protrusión mandibular.

MOVIMIENTO DE RETRUSION

En la retrusión, la mandíbula vuelve por el mismo trayecto que recorrió en el movimiento protrusivo. Por lo tanto el movimiento retrusivo es el inverso al protrusivo.

La mandíbula es tirada hacia atrás por la acción del músculo temporal, principalmente por sus fibras posteriores. Los cóndilos de la mandíbula nuevamente adoptan su posición de reposo.

Si el objeto de éste movimiento es llevar los dientes de vuelta a la OC, colaboran los maseteros y pterigoideos internos con el temporal en la culminación de éste acto.

La mandíbula puede ser retruida muy poco hacia atrás desde la OC. Este movimiento no es funcional y por consiguiente, es muy limitado. El movimiento de los cóndilos en dirección distal es resistido por la pared posterior de la cavidad glenoidea; el movimiento queda limitado a la compresibilidad de los tejidos blandos interpuestos entre las partes óseas.

BIBLIOGRAFIA

- REHABILITACION BUCAL

Kornfield, Max
Editorial Mundi
Tomo II
Pags. 471 - 473 (Ejes)

- LA OCLUSION EN LA ODONTOLOGIA RESTAURADORA

M. Gross, Martín
Editorial Labor
Primera Edición
Pags. 42 - 50 (Movimientos Bordeantes)

- OCLUSION ORGANICA

Martínez Ross, Erick
Segunda Edición
Vicova Editores, S.A.
Pags. 125 - 132 (Movimientos Mandibulares)

- OCLUSION BASICA

Nasser, Barghi ; Rey Bosch, Rogelio
Programa del Libro de Texto Universitario
Pags. 31 - 45 (Movimientos Bordeantes)

- OCLUSION FUNCIONAL

Ramfjord ; Ash
Editorial Interamericana
Segunda Edición
Pags. 4 - 13 (Músc. que intervienen en Movimientos Mandibulares)

- **FISIOLOGIA DE LA OCLUSION Y REHABILITACION**

Posselt, Ulf

Editorial Beta

Pags. 50 - 75 (Posiciones de Referencia, Planos y Movimientos Bordeantes)

CAPITULO III

TEORIAS DE LA OCLUSION

TEORIAS DE LA OCLUSION

Las relaciones entre los dientes superiores e inferiores varía tanto en oclusión céntrica como en las excursiones laterales y en el movimiento protrusivo.

Se consideran tres tipos de relaciones oclusales:

Oclusión Balanceada

La oclusión balanceada es un concepto que fué dado a conocer por prostodoncistas. Se utilizó ampliamente en la oclusión para dentaduras totales. Este ha sido modificado a través de los años hasta su uso presente.

La oclusión balanceada propone que exista el máximo número de contactos dentarios en los movimientos excursivos. En oclusión céntrica todos los dientes superiores e inferiores tienen contacto. Los dientes del lado de trabajo, así como los del lado de balance deben tener contacto. En protrusión, los dientes anteriores superiores tienen contacto con los inferiores, así como los últimos molares.

Se ha establecido que la oclusión balanceada óptima es aquella en la que cada vertiente de cada cúspide tiene contacto con su cúspide antagonista y sus inclinaciones durante todos los movimientos excursivos. El concepto de oclusión balanceada no es aplicada a la dentición natural. A la existencia de contactos en el lado de balance en una dentición natural, se le denomina "interferencia en balance" y es considerada como una condición perjudicial.

Función de Grupo

Es ampliamente aceptada y utilizada en la restauración de la dentición

natural. Ya que no implica contactos en el lado de balance, no es aplicable para dentaduras totales. En la función de grupo todos los dientes posteriores así como los anteriores tienen contacto con su antagonista en relación céntrica y/u oclusión céntrica. En un movimiento excursivo hacia el lado de trabajo, sólo las cúspides vestibulares inferiores tienen contacto con las cúspides vestibulares superiores.

La función de grupo en los dientes del lado de trabajo distribuye la carga oclusal. La ausencia de contactos en el lado de balance evita que estos dientes estén sometidos a las destructivas fuerzas de dirección oblicua que se presentan en las interferencias en el lado de balance. También quedan protegidas de desgaste excesivo las cúspides que mantienen la céntrica, esto es, las bucales en inferior y las linguales en superior. La ventaja evidente es el mantenimiento de la mayor intercuspidación.

Contrario a la oclusión balanceada, la función de grupo no establece ningún contacto en el lado de balance. Estos contactos son considerados perjudiciales en este tipo de oclusión. Los dientes anteriores inferiores se deslizan en las superficies palatinas de los dientes anteriores superiores en el movimiento protrusivo, eliminando así los contactos entre los dientes posteriores.

Protección Canina

La protección canina es también conocida como Oclusión Mutuamente Protegida y fue introducida después del concepto de oclusión balanceada y función de grupo. Este concepto fué el resultado de un estudio antropológico realizado por un gnatólogo de nombre D^r Amica. La frecuencia de la protección canina en estudios realizados en una población con un parodonto sano ha sido reportada como alta. Debido a la ausencia de contactos friccionales en los dientes posteriores,

este tipo de oclusión, propicia un mínimo de desgaste en los dientes. Los dientes posteriores superiores e inferiores tienen contacto en posición céntrica y los dientes anteriores apenas se tocan en esta posición. Los dientes anteriores, incluyendo los caninos, tienen contacto en el lado de trabajo, no existe contacto entre los dientes posteriores en los movimientos protrusivos. Tampoco existe contacto entre los dientes posteriores en el lado de balance, ya que los caninos guían a la mandíbula en ese movimiento.

BIBLIOGRAFIA

- OCLUSION BASICA

Nasser, Barghi ; Rey Bosh, Rogelio

Programa del Libro de Texto Universitario

Pags. 74 - 75 (Teorías de la Oclusión)

- LA QUINTA ESENCIA DEL MODELADO FISIOLÓGICO DE LA MORFOLOGIA OCLUSAL

Celenza, F. V.

Editorial Quintessenz Pocketz

Pags. 11 - 14 (Teorías de la Oclusión)

CAPITULO IV

ARTICULADORES

ARTICULADORES

Los articuladores son instrumentos mecánicos que simulan los movimientos de la mandíbula. Se basan en la reproducción mecánica de las trayectorias de los movimientos de las articulaciones temporomandibulares. El glosario de términos en Prostandia define al articulador como un instrumento mecánico que representa a la ATM, al maxilar y a la mandíbula; y en el cual los modelos superior e inferior podrán ser relacionados entre sí.

Requisitos de un Articulador

Los articuladores son instrumentos que deberán tener cuando menos la posibilidad de representar a la ATM y de orientar y relacionar los modelos maxilar y mandibular entre sí.

Los requisitos que deberá cumplir un articulador son los siguientes:

- el instrumento deberá aceptar una transferencia del eje horizontal. Esto permitirá al operador mantener la RC con cambios en la dimensión vertical. El eje horizontal podrá ser localizado por medio de medidas promedio, marcas o palpación.*
- el articulador deberá tener una distancia intercondilar ajustable, la cual tendrá un papel determinante en la localización de cúspides y surcos.*
- para poder colocar correctamente la inclinación (en cualquiera de los tres planos), el articulador deberá tener la capacidad de ajustar las tres dimensiones de la trayectoria condilar.*

- el instrumento deberá tener un aditamento para aceptar un plano de referencia en el miembro superior. Este plano corresponde al plano horizontal localizado en el paciente.

- el requisito más importante en el articulador es el que pueda mantener una posición céntrica, es decir, que todos los ajustes realizados en el articulador, no deberán cambiar la posición céntrica.

Clasificación de Articuladores

De las diversas clasificaciones usadas en la literatura dental, la más común ordena a los articuladores en los siguientes grupos:

Articulador de Bisagra

El articulador de bisagra es aquel que solo puede aceptar un registro estático que es la oclusión céntrica. Este tiene la capacidad de abrir y cerrar, pero no tiene movimientos laterales ni protrusivos. La reproducción de la posición céntrica es tan exacta como lo haya sido el montaje.

Estos articuladores no aceptan la transferencia del eje horizontal, siendo por lo tanto diferente el eje de bisagra de este articulador, al del paciente.

La diferencia del eje horizontal de este articulador, con el del paciente, afectará la relación oclusal de los modelos. Un articulador simple de bisagra puede ser utilizado para elaborar restauraciones simples o individuales.

Articuladores de Valores Promedio o Guías Condilares Fijas

Los articuladores de esta clase permiten el movimiento excéntrico basado

en valores promedio y no aceptan la transferencia de un arco facial. Estos instrumentos son capaces de efectuar movimientos laterales o protrusivos a lo largo de los patrones o guías construídas con valores promedio. Para transferir el eje horizontal del paciente, los modelos se montan sobre este instrumento según el triángulo de Bonwill que es un triángulo equilátero de 10 cms. de lado, de cóndilo a cóndilo y hasta el punto de contacto de los incisivos centrales.

Articuladores Semiajustables

Los articuladores semiajustables, pueden aceptar la transferencia por medio del arco facial. Sus guías condilares se pueden ajustar en los tres planos, además de contar con el ajuste del ángulo de Bennett. Esto permitirá al instrumento aceptar registros laterales. La distancia intercondilar del paciente se puede trasladar a la distancia intercondilar del articulador.

Articuladores Totalmente Ajustables

Los articuladores completamente ajustables, al igual que los semiajustables, tienen las guías condilares en tres planos. Pueden ser de tipo arcón y no arcón y aceptan la transferencia de movimientos cinemáticos. También en algunos de estos articuladores se puede reproducir la curvatura de las guías condilares.

Ya que pueden reproducir los registros en tres planos además de la distancia intercondilar, estos instrumentos son capaces de reproducir los movimientos bordeantes de la mandíbula. La reproducción de los movimientos mandibulares en estos instrumentos es más exacta que en los articuladores semiajustables. Se recomienda para la fabricación de restauraciones completas de naturaleza compleja.

ARTICULADORES DE TIPO ARCON Y NO ARCON

Existen dos diseños básicos de articuladores, que permiten establecer otra clasificación de ellos, de acuerdo a la forma en que son contruidos o fabricados, y que los divide en dos grupos: los articuladores arcón y no arcón.

Bergström diseñó en 1950 un articulador al que denominó ARCON; derivando este nombre de los términos Articulador y Cóndilo.

El articulador arcón es aquel en el que los elementos que representan a los cóndilos se encuentran en el miembro inferior del articulador, de igual manera como están los cóndilos en la mandíbula.

Las fosas mecánicas están situadas en el cuerpo superior simulando la posición de las fosas glenoideas en el cráneo.

Los articuladores que tienen los cóndilos en el miembro superior y las guías condilares en el miembro inferior son llamados articuladores condilares o NO ARCON.

El articulador de Bergström no fué el primer instrumento arcón, pero el fué el primero en emplear este término.

Beck y Morrison concluyeron que mediante la fijación de las guías condilares en el miembro superior del articulador, la reproducción del movimiento mandibular sería más precisa. Pensaron que esto era cierto debido a que existe una relación constante entre el plano oclusal superior y las guías condilares en cualquier posición

del miembro superior del articulador.

Una ventaja del articulador arcón es que los cóndilos se mueven en una relación con sus receptáculos condilares, similar a la forma en que los cóndilos se mueven en relación con la fosa glenoidea en la articulación y esto parece facilitar la visualización y comprensión de los movimientos condilares.

Por otro lado, Weinberg concluyó que los articuladores arcón y no arcón producen el mismo movimiento. El movimiento es resultante de la acción del cóndilo sobre un plano inclinado y, según su opinión, la inversión de su relación no cambia el movimiento.

REPRESENTATIVO DE UN ARTICULADOR AJUSTABLE (ARTICULADOR DE STUART)

El articulador de Stuart consta de dos miembros principales; uno superior y uno inferior. El primero de ellos se halla centrado en el inferior y mantenido en posición céntrica mediante un brazo de resorte que encaja en una ranura. El miembro superior es portador del sistema que dirige el deslizamiento de los mecanismos condilares, es decir, las guías derecha e izquierda para los deslizamientos laterales (movimientos de Bennett) y las fosas glenoideas portadoras de las eminencias debajo de las cuales se deslizan los cóndilos.

El miembro inferior del articulador lleva los cóndilos mecánicos y simula la mandíbula. Estos cóndilos mecánicos, están representados por esferas a través de cuyos centros pasa el eje de rotación de apertura y cierre mandibular. El eje vertical de cada cóndilo mecánico de rotación pasa a través de las esferas en ángulo recto con respecto al eje transversal del articulador.

Los cóndilos mecánicos presentan una ranura o hendidura que los divide en dos partes de las cuales la mitad externa cruza las superficies inferiores de las eminencias mecánicas y excursionan lateralmente los techos de las fosas cuando rotan al llevar a cabo movimientos laterales. La mitad interna de los cóndilos mecánicos encajan en el sistema ajustable que guía el deslizamiento de lateralidad del miembro inferior del articulador.

En el miembro inferior del articulador también se encuentra una guía anterior. Dicha guía está fabricada de material plástico y tiene en su centro una depresión de 2.4 mm. de profundidad. Esta depresión es redondeada hacia afuera

desde su punto central, proporcionando así un levantamiento tanto lateral cómo protrusivo al miembro superior del articulador mediante el vástago incisal, situado en el miembro superior.

Todas las partes del articulador se mantienen unidas mediante apretamiento radial, ya que los tornillos a presión tienden a desalinear las partes que lo conforman.

PANTOGRAFO

Descripción

Para conseguir una fiel simulación de los movimientos condilares en un articulador, es necesario obtener trazos precisos de las trayectorias que recorran los cóndilos. Esto se puede conseguir con un máximo de precisión mediante un registro pantográfico, que captará todas las características de los movimientos bordeantes de la mandíbula, desde su posición céntrica hasta protrusiva, así como sus excursiones laterales.

El pantógrafo está constituido por un par de arcos faciales. Uno está fijo a la arcada superior y el otro a la inferior, mediante férulas inmovilizadas a los dientes. Uno de los arcos lleva puntas trazadoras; el otro superficies donde quedan registrados los trazos. En las proximidades de los ejes de bisagra, a cada uno de los lados del pantógrafo hay situados dos dispositivos; uno vertical y otro horizontal en donde se registran los trazos.

También hay otros dos en la parte anterior del aparato, uno a cada lado de la línea media y que cumplen la misma función.

Se hace efectuar a la mandíbula una serie de movimientos, durante los cuales, las puntas situadas en uno de los arcos van inscribiendo las trayectorias seguidas por los cóndilos en cada uno de sus movimientos. Cuando el pantógrafo se monta en el articulador, se hacen los ajustes precisos para que los movimientos del articulador sigan las mismas trayectorias que quedaron registradas durante las excursiones mandibulares.

MANEJO DEL PANTOGRAFO

Una vez localizado el eje de bisagra del paciente, se colocan los brazos laterales con los portaplatinas a cada extremo de la barra transversal superior y en posición tal que los ejes de las puntas trazadoras en la parte inferior de las platinas registradoras verticales, estén sobre las marcas tatuadas en el eje de bisagra del paciente y toquen apenas la piel. Esto se logra haciendo que el paciente se siente erecto en el sillón con la cabeza fuera del cabezal. Se ajustan entonces los brazos laterales hasta que las puntas marcadoras de los ejes se encuentren apoyadas en las marcas tatuadas cuando el maxilar y mandíbula estén en posición céntrica.

Los portaplatinas horizontales que registran los movimientos de Bennett, se encuentran en ángulos rectos con respecto a los portaplatinas verticales que registran los movimientos condilares, aproximándose a ángulos adecuados a la dirección de la trayectoria condilar.

Después se colocan los brazos laterales inferiores en la barra transversal frontal inferior y se les ajusta de modo que las puntas trazadoras horizontales estén colocadas en el eje de bisagra, cuando el paciente se encuentre en RC.

Se colocan las puntas trazadoras verticales aproximadamente 6 mm dentro de la platina registradora horizontal.

Es necesario asegurarse de que se encuentren apretados todos los tornillos que mantienen sujetos los brazos laterales para evitar desplazamientos.

Trazados

Cada trazado debe comenzar a partir de la posición céntrica, y cada vez las puntas trazadoras deberán encontrarse exactamente en el punto de partida. Antes de cada trazado se debe indicar al paciente que haga avanzar la mandíbula todo lo que se pueda, haciéndolo retroceder a la posición céntrica, verificando que todas las puntas trazadoras se encuentren en sus puntos originales de partida.

Trazados de Protrusión

Antes de colocar las puntas en contacto con las platinas registradoras, se debe instruir al paciente para que lleve hacia adelante y haga retroceder la mandíbula a la posición céntrica varias veces siendo guiada hacia atrás mediante una leve presión sobre el mentón. La protrusión de la mandíbula se inicia por la acción simultánea de los músculos pterigoideos internos y externos. La retrusión se logra por la contracción de las porciones media y posterior de los músculos temporales y de los músculos suprahioides.

Debe advertirse al paciente que no debe separar por ningún motivo los dientes superiores de los inferiores.

Posteriormente se aflojan las puntas trazadoras y se le pide al paciente que deslice su mandíbula hacia adelante y la mantenga en la misma posición hasta que se le indique. En este momento se levantan las puntas, y se les fija para que no tomen contacto con el trazado.

El registro de la mandíbula en protrusión se realiza una sola vez. No es

posible enseñar al paciente que repita determinado patrón de tal movimiento, ya que este movimiento es dirigido por control exclusivamente muscular y no es repetitivo.

Trazados Laterales

Ahora se le indica al paciente que regrese, auxiliándolo para que mantenga la posición céntrica. Se aflojan las puntas trazadoras y se les revisa cuidadosamente para determinar si todas ellas se encuentran en sus puntos de partida. Se le indica al paciente que deslice la mandíbula a un costado y mantenga esa nueva posición. Se retiran entonces las puntas trazadoras y se les asegura fuera de contacto. El paciente recupera la posición céntrica.

No es conveniente emplear los términos "Derecha" e "Izquierda" durante estos trazados laterales, pues confunden al paciente y pueden hacer erróneo el registro por duplicación de un recorrido.

Nuevamente el paciente lleva la mandíbula hacia adelante y vuelve a traerla hacia atrás, y se le mantiene en posición céntrica mediante una ligera presión en el mentón, mientras las puntas trazadoras son colocadas para ver si se encuentran en el mismo punto de partida.

Ahora se indica al paciente que deslice hacia el otro lado la mandíbula y que mantenga esa posición. Se levantan las puntas y se les asegura fuera de contacto. El paciente vuelve después a posición céntrica.

Los movimientos laterales se realizan solamente desde la posición céntrica

hacia las posiciones laterales, pues solo requieren los movimientos marginales. En el recorrido hacia afuera, los músculos pterigoideos externos se encuentran contraídos, manteniendo así a los cóndilos en la parte superior de la vertiente de la eminencia. En el movimiento de retorno, de la posición lateral a la céntrica, los músculos pterigoideos externos no desempeñan una función activa y se mantienen relajados, motivo por el cual no vuelven a lo largo de una trayectoria pura. Esta puede originar la protrusión de la mandíbula. Lo que se desea es tener registrados los movimientos marginales, mientras que el cóndilo de rotación se encuentra firmemente asentado en su fosa.

RELACION DEL PANTOGRAFO CON EL ARTICULADOR STUART

Las fosas y cóndilos del articulador son fijados a 40 mm a cada lado, y los soportes deslizantes que lleva el pin que indica el eje de bisagra del articulador son colocados por fuera de la ranura ubicada detrás del elemento superior del articulador. Se retiran los tornillos elevadores de las guías de los deslizamientos laterales y se reemplaza al vástago incisal en la parte delantera del miembro superior, por el plano orbital.

Se retira el dispositivo fijador en la parte posterior de la mesa de montaje, y desde atrás se desliza cuidadosamente el articulador hacia la mesa, de modo que las puntas trazadoras de los ejes de bisagra del pantógrafo se encuentren entre las partes superior e inferior del articulador en el área de los ejes. El plano orbital debe descansar sobre el indicador orbital frente a su punto medio. Vuelve entonces a colocarse el sujetador en la parte trasera de la mesa de montaje.

El paso siguiente consiste en ajustar el conjunto del pantógrafo al articulador. Las puntas trazadoras del eje de bisagra deben estar alineadas con los pins que determinan el eje de bisagra del articulador de Stuart. Los soportes que llevan los pins indicadores del eje se mueven hacia afuera o hacia adentro.

Los soportes del articulador que llevan los pins indicadores de los ejes serán ajustados de forma tal que el mismo número de graduaciones se encuentren en cada lado. El miembro inferior del articulador posee tornillos mariposa elevadores, que permiten el ajuste del articulador al pantógrafo. Cuando las puntas de los pins marcan el eje del instrumento, se encuentran alineadas correctamente con

las puntas del eje del pantógrafo y determinan un eje continuo. Entonces se procede a apretar el tornillo de ajuste en la parte trasera de la mesa de montaje, a fin de asegurar firmemente el articulador.

Se colocan ahora, cuñas entre el modelo y el yeso, que está unido a la platina del pantógrafo y el miembro inferior del articulador, mediante un contacto pasivo. El propósito de estas cuñas es evitar el deslizamiento hacia abajo del pantógrafo por el peso del miembro superior del articulador y el yeso empleado para unirlo a la platina encerada del pantógrafo.

Se ajustan en su posición escuadras de 3.18 mm en los extremos externos del miembro superior del articulador, por dentro de la parte posterior de las platinas registradoras verticales; deben encontrarse muy cerca de las platinas sin llegar a tocarlas. Las barras en ángulo recto se hallan unidas con cera pegajosa a las platinas. El objetivo de esto es mantener el arco superior del pantógrafo en posición exacta con respecto al marco superior del articulador.

A continuación se une la platina superior de registro del pantógrafo a la mesa de montaje con yeso piedra. Una vez fraguado el yeso se retira el indicador orbital, el vástago de soporte y las puntas trazadoras de los ejes. Ahora se retira el soporte de sujeción en la parte superior de la mesa de montaje; se reemplaza el plano orbital con el vástago incisal del articulador; se afloja la articulación que mantiene el pantógrafo sujeto a la mesa de montaje y se desliza hacia afuera de la misma, el conjunto pantógrafo-articulador. Finalmente, se sacan las cuñas y los soportes de los deslizamientos de los ejes.

Se ajustan ahora las fosas y cóndilos del articulador a 55 mm del centro,

atornillando una plataforma de montaje en el miembro inferior del articulador.

Se hace una mezcla de yeso que se coloca en la plataforma inferior de montaje de manera que este toque más o menos el centro del modelo de la platina de registro del pantógrafo.

Una vez fraguado el yeso se coloca en cero el vástago incisal, esto hará que el yeso soporte el peso de los modelos y el pantógrafo, permitiendo así mantener la apertura.

Se coloca ahora todo el yeso necesario entre el modelo de la platina y la mesa de montaje inferior con lo que el pantógrafo queda adherido al miembro inferior del articulador. Al fraguar el yeso se retiran los tornillos de sujeción.

Si estos pasos han sido efectuados minuciosamente, todas las puntas trazadoras se encontrarán en su posición céntrica.

El articulador se encuentra ahora listo para ser ajustado y reproducir las líneas trazadas en las platinas del pantógrafo.

AJUSTE DEL ARTICULADOR

Cuando se manipula un articulador ajustable de este tipo, es necesario recordar lo siguiente:

- *examinar todos los tornillos asegurándose de que estén debidamente apretados.*
- *mantener el vástago incisal libre.*
- *no abrir el articulador mientras se encuentre unido al pantógrafo, ya que pueden trabarse las puntas trasadoras.*
- *durante el ajuste del articulador, no golpear el pantógrafo ni aplicar presión en los brazos laterales, pues a un ligero movimiento puede alterar la sincronización de las puntas en sus respectivos registros.*
- *mantener contacto lateral permanente con la esfera (cóndilo) de deslizamiento lateral.*

Todos los ajustes en el instrumento serán realizados progresivamente, excepto el desgaste de las guías de Bennett, porque si se altera un ajuste, esto significará el desajuste de los restantes.

Ubicación del Angulo de la Eminencia

El tornillo elevador del lado por ajustar se hace girar hacia adentro hasta que la punta trazadora (horizontal) se aproxime al final de la línea registrada en la platina vertical (condilar).

Se afloja el tornillo que sostiene la fosa, y si la extremidad de la punta trazadora se encuentra por encima del final de la línea, se aumenta el ángulo

inclinando la eminencia hacia abajo. Por el contrario, si la punta se encuentra por debajo del final de la línea se disminuye el ángulo inclinando la eminencia hacia arriba. Hasta ese momento solo interesa obtener una coincidencia de la punta trazadora horizontal al final de la línea del recorrido condilar lateral en la platina vertical. Se aprieta entonces el tornillo que sostiene el techo de la fosa.

Ajuste del Angulo de Bennett

Con el tornillo elevador vuelto hacia adentro por el ajuste previo, y aflojada la tuerca que sostiene la aleta, se ajusta la punta trazadora vertical empleando para ello el tornillo elevador como un mango para rotar el sistema del deslizamiento de lateralidad.

El cóndilo del deslizamiento de lateralidad debe estar contra la aleta de la guía respectiva si la punta trazadora se encuentra hacia la parte media o dentro de la línea trazada, debe disminuirse el ángulo de la aleta de traslación lateral. En cambio, si se encuentra hacia la parte lateral o fuera del final de la línea registrada, debe aumentarse dicho ángulo. Hecha la corrección necesaria se aprieta el tornillo de sujeción.

Fijación del Centro de Rotación Lateral

Se mantiene el tornillo elevador vuelto hacia adentro, como en el caso anterior. También la misma posición lateral, con las puntas trazadoras en el final de las líneas del cóndilo y trazados de traslación lateral.

Todo está listo para fijar el centro de rotación en el lado condilar opuesto

o rotatorio. Se verifica la relación de la punta trazadora vertical en la platina horizontal frontal del lado del cóndilo que rota. Se afloja la tuerca que sostiene el soporte principal de la fosa en el miembro superior del articulador, así como la tuerca que sostiene a la esfera condilar en el miembro inferior.

Si la punta trazadora se encuentra detrás de la línea, se mueve el soporte principal de la fosa y la esfera condilar hacia la parte interna de 2 a 3 mm, o hasta lograr coincidencia con la punta trazadora vertical al final de la línea. Siempre deben moverse los soportes de la esfera condilar y la fosa un número igual de milímetros, pues es importante tener siempre el mismo registro de calibración tanto en el arco superior como en el inferior; de lo contrario, los componentes del articulador no estarán centrados.

Si la punta trazadora está frente al final de la línea, esto indica que el centro de rotación se encuentra hacia adentro y debe ser ajustado hacia afuera o lateralmente 2 o 3 mm manteniendo igual la calibración de ambos arcos del articulador. Las tuercas de sostén deberán ser apretadas después de cada ajuste.

Ajuste de la Inclinación y Rotación del Eje

Sosteniendo el articulador en su posición natural mediante el tornillo elevador y asegurando que las puntas en los tres ajustes recién hechos se encuentren en el punto terminal de sus respectivos trazados, se observa la posición de la punta trazadora horizontal en relación con el final de la "Línea Posterior" en la platina y el registro condilar vertical del lado del cóndilo que rota.

Si la punta trazadora está por encima del final de la línea, se afloja el tornillo

que sostiene el soporte de la fosa y se levanta la extremidad interna algunos grados; se ajusta hasta que haya coincidencia al final de la línea. Se aprieta el tornillo.

Si la punta trazadora está por debajo del final de la línea, se afloja el mismo tornillo y se aplica presión para que descienda el lado interno del muñón que sostiene a la fosa a fin de lograr coincidencia al final de la línea.

Si la punta está por detrás del final de la "Línea Posterior" cuando los trazos opuestos de deslizamiento de lateralidad y recorridos condilares en el lado de deslizamiento condilar se encuentran al final de sus respectivas líneas, se afloja entonces la tuerca que sostiene al soporte principal de la fosa y se hace girar haciendo rotar su extremo exterior hacia adelante.

Si la punta trazadora horizontal del lado en que rota el cóndilo está al final de la "Línea Posterior" cuando las puntas del lado condilar opuesto se encuentran al final de sus líneas respectivas, se hace rotar hacia atrás la extremidad externa del soporte principal de la fosa. Es necesario verificar nuevamente que el ajuste del techo de la fosa concuerde en milímetros con la esfera condilar.

Una vez realizados los ajustes ya mencionados, debe verificarse que las puntas trazadoras coincidan con la terminación de las líneas del recorrido condilar por deslizamiento de lateralidad, centros de rotación y trazados de la línea posterior. Probablemente sean necesarias pequeñas correcciones.

Ahora se afloja el tornillo que mantiene al articulador en posición céntrica. Se hace girar hacia adentro el tornillo opuesto, para colocar el articulador en la posición lateral opuesta en la proximidad del final del trazado del recorrido

condilar. Se ajustan los controles para este lado, siguiendo la misma secuencia descrita.

Una vez ajustado el articulador en su totalidad, se procede a registrar tales ajustes en una hoja impresa especial.

Pueden ser ahora retirados del articulador el pantógrafo y sus platinas registradoras.

BIBLIOGRAFIA

- EVALUACION, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE PROBLEMAS OCLUSALES

Dawson, Peter E.

Editorial Mundi

Pags. 150 - 162 (Uso de Arco Facial)

Pags. 165 - 169 (Instrumentos Pantográficos)

- PROSTODONCIA TOTAL

Winkler, Sheldon

Editorial Interamericana

Pags. 192 - 205 (Articuladores)

- TEORIA Y PRACTICA DE LA PROSTODONCIA FIJA

Tylman, Stanley D.

Editorial Intermédica

Pags. 728 - 730 (Pantógrafos)

- LA OCLUSION EN ODONTOLOGIA RESTAURADORA

Gross, Martín D.

Primera Edición

Pags. 91 - 128 (Articuladores)

- REHABILITACION BUCAL

Kornfield, Max

Editorial Mundi

Pags. (Articuladores)

CONCLUSIONES

El conocimiento y entendimiento de la fisiología del Aparato Estomatognático en conjunto, es de vital importancia para poder determinar los problemas existentes en él y sobre todo establecer las soluciones adecuadas a dicho problema.

Es importante también conocer la forma y ritmo de crecimiento de los componentes estudiados, pues es conveniente en todo momento detectar anomalías que pueden presentarse conforme el individuo se desarrolla.

Por último, considero indispensable el uso de los instrumentos mencionados (articuladores, pantógrafos, etc.), como el medio apropiado para llevar a cabo los estudios y observaciones necesarios en el aparato masticatorio para conservar, corregir u obtener el buen funcionamiento de éste.