

3



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CONTROVERSIAS BIBLIOGRÁFICAS DE  
LA APERTURA MANDIBULAR

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

GUILLERMO AGUILAR CASTELAR

DIRECTOR: C.D. NICOLÁS PACHECO GUERRERO



México D.F.

*Vio B.O. el*  
*Nicolás Pacheco Guerrero*  
299182

200



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

A dios por haberme dado la oportunidad de estar en este mundo y por lograr una de mis grandes metas.

A mis padres. Santiago Francisco y Paula Castelar por su amor, y apoyo incondicional y por su comprensión en momentos difíciles. Gracias.

A mis hermanos, Alicia, José, Imelda, Irene, Daniela, porque mas que mis hermanos son mis mejores amigos y me han brindado su apoyo y su cariño en todo momento.

A Víctor Alberto mi niño por contagiarme de su alegría y porque con su ternura me impulso a salir adelante.

Al Doctor Nicolás Pacheco Guerrero por la motivación que nos brindo durante el seminario, porque cada día da lo mejor de si para que este seminario salga siempre adelante y sobre todo porque además de ser un buen profesor es un gran amigo.

A todos los profesores que durante toda la carrera compartieron conmigo sus conocimientos y que de aprendí mucho de ellos.

A todos mis amigos y compañeros que he conocido dentro y fuera de la Universidad, con quienes he vivido momentos inolvidables, y que con sus palabras de aliento me han impulsado a ser mejor cada día.

A la Universidad Nacional Autónoma de México ,Facultad de Odontología por haberme permitido ser parte de ella y por brindarme la oportunidad de superarme. Gracias.

## INDICE

Introducción.....	1
<b>CAPÍTULO 1 Historia</b>	
Antecedentes.....	2
<b>CAPÍTULO 2 Biomecánica de la ATM.....</b>	<b>7</b>
2.1    Complejo Cóndilo/Disco.....	7
2.2    Complejo Cóndilo/Disco/Fosa.....	8
2.3    Función Biomecánica.....	8
2.4    Eje Intercondilar.....	10
2.5    Movimientos condilares.....	11
2.5.1    Movimiento de Rotación.....	12
2.5.1.1    Eje de rotación horizontal.....	12
2.5.1.2    Eje de rotación frontal.....	13
2.5.1.3    Eje de rotación sagital.....	13
2.5.2    Movimiento de traslación.....	13
2.5.2.1    Ciclo de traslación.....	14
2.6    Movimientos mandibulares.....	15
2.6.1    Movimiento de Apertura.....	17
2.6.2    Movimiento de Cierre.....	19
2.6.3    Movimiento de protrusión.....	20
2.6.4    Movimiento de Retrusión.....	21
2.6.5    Movimientos Laterales.....	21
2.6.6    Adaptabilidad de la ATM.....	21

## INDICE

---

CAPÍTULO 3	Anatomía de la ATM.....	23
3.1	Fosa mandibular.....	23
3.2	Disco interarticular.....	24
3.3	Músculos.....	25
3.4	Anatomía Funcional de la ATM.....	26
3.4.1	Superficies articulares.....	27
3.4.2	Cóndilo mandibular.....	27
3.4.3	Cápsula articular.....	28
3.4.4	Ligamento temporomandibular.....	30
3.4.5	Ligamentos accesorios.....	31
3.4.6	Ligamento capsular.....	32
3.4.7	Sistema sinovial.....	32
CAPÍTULO 4	Justificación.....	33
4.1	Objetivo general.....	33
4.2	Objetivos específicos.....	33
MATERIAL Y MÉTODOS.....		34
CONCLUSIONES.....		43
BIBLIOGRAFÍA.....		44

## INTRODUCCIÓN

Este estudio se encamina básicamente a los trastornos o alteraciones que se presentan por apertura normal o máxima en la consulta dental que en la practica diaria aplica el cirujano dentista. Se han observado la existencia de bloqueos articulares debido a la apertura normal, máxima o prolongada, sin embargo nos debemos preguntar si diagnosticamos todos los bloqueos articulares, dándose unas pautas para intuir su presencia.

A través del tiempo el cirujano hace caso omiso a este problema y han transcurrido tantos años en los cuales ha realizado tratamientos prolongados sin darle tanta importancia a lo ocurrido en la ATM postratamiento.

Para poder llegar a comprender mejor lo normal o anormal en una articulación o con alguna disfunción es necesario conocer los movimientos mandibulares que presenta o que lleva a cabo la mandíbula. Los problemas articulares afectan a un 30% de la población en general (niños y adultos) afectando más a mujeres que a hombres.

No fue sino hasta 1979 cuando los doctores McCarty y Farrar afirman que no todos los problemas articulares son de origen muscular, ello empieza e describir que muchos problemas articulares son intracapsulares y más detallado aún lo definen como una mala relación del disco con el cóndilo mandibular y la cavidad glenoidea llamando a este tipo de patología desarreglos internos de la articulación temporomandibular.

Todos los movimientos mandibulares son tridimensionales; por lo que se estudian en tres planos, horizontal, vertical y sagital, para cuyo estudio se han empleado variadas técnicas.

## INTRODUCCIÓN

---

El propósito del presente trabajo consiste en evaluar el movimiento de apertura (normal y máxima) mandibular, diferenciando los trastornos normales a los ocasionados por el odontólogo (de ATM) y así poder prevenirlos en tratamientos a futuro e incitándole a corregir estos problemas antes y después de cualquier tratamiento dental.

Algunas controversias existen en la literatura odontológica en cuanto al uso de la máxima apertura vertical mandibular abriendo la boca tan grande como sea posible sin incomodidad o dolor; como una señal de afección temporomandibular. El grado normal de apertura vertical varía según investigadores sin existir ninguna alteración, en general se acepta que aproximadamente 35 mm sea el límite más bajo para pacientes adultos normales. Esta medida se toma generalmente con una regla flexible entre los bordes incisales de los dientes anteriores superiores e inferiores.

Okeson menciona que puede haber una apertura entre los bordes incisales de los dientes anteriores de 20 a 25 mm y en este punto de la apertura, los ligamentos temporomandibulares se tensan y tras ello la ulterior apertura da lugar a una traslación anterior e inferior de los cóndilos.

Según Bell el rango normal de apertura bucal cuando se mide entre los incisivos está entre 53 y 58 mm. Menciona que incluso un niño de 6 años de edad puede abrir normalmente un máximo de 40 mm o más, sin haber alteraciones o presentar dolores en la ATM.



## INTRODUCCIÓN

---

Para el Dr. Erik Martínez Ross asegura que los sujetos que presentan una apertura mandibular restringida reportan dolor al tratar de abrir, también menciona que las mujeres tienen aperturas mandibulares menores que los hombres, y que el valor normal de apertura es de 26 a 30mm.

More describe que la mandíbula puede moverse sobre un eje horizontal que se denomina eje de rotación que permite una apertura de los incisivos de aproximadamente 25 mm sin presentar alteraciones o dolores articulares.

Ash Major M. menciona que en el movimiento de apertura hay una longitud que separa a los incisivos inferiores de los superiores de 20 a 25 mm.

## Antecedentes.

El estudio de los movimientos mandibulares se comenzaron a estudiar cuando los dentistas principalmente se percataron su relación a las diferentes restauraciones que se realizaban.

Se mencionaran algunos datos históricamente aportados por gente investigadora que de una u otra forma a planteado y dado forma a la odontología actual.

Schlosser y Swenson ofrecieron una amplia bibliografía a investigadores y la revisión de sus artículos revelo que ninguno de ellos explico la dirección de los movimientos mandibulares en tres dimensiones y que la mayoría de ellos no distinguía la diferencia entre trayecto mandibular plano mandibular.

Hildebrand hizo observaciones del punto de contacto de los incisivos inferiores, pero solo se refiere a los movimientos de este punto en dos dimensiones, la sagital y la transversal olvidando el plano horizontal, pero mostró el movimiento lateral del punto incisivo y movimientos condilares en el plano sagital por medio de radiografías.

Uno de los primeros investigadores, William Walker dio lugar al eje de apertura mandibular en un punto situado a 8.5 pulgadas por debajo y por detrás de la cuerda del cóndilo en la línea que a través de la cabeza conecta un condilo con otro.

## ANTECEDENTES

---

Chissin acertó, diciendo que el movimiento de apertura se generaba con la rotación y la traslación condilar. Gysi concordó con este punto pero, dio lugar al eje de apertura en un punto de 3/4 de pulgada por debajo y por detrás de los cóndilos. Además fue el primero en interpretar correctamente los trazos hechos por el punto incisivo en el plano horizontal durante movimientos laterales a lo que llamó el trazo de "arco gótico al centro del cual designó a la relación céntrica.

Ferrein en 1744, fué tal vez el primero en mencionar que la traslación mandibular era de 1 mm en el lado de trabajo de la mandíbula en movimientos excursivos.

En 1896 Ulrich menciona que la traslación era de 1.5 -3 mm en el lado de trabajo de la mandíbula cuando esta realizaba un movimiento excéntrico.

Campion en 1905 , hace varias investigaciones sobre el movimiento condilar y se percata de que el cóndilo en un movimiento de apertura sufre una rotación y una traslación.

En 1908 Bennett señala el movimiento de Bennett. La traslación mandibular se define como "el movimiento traslatorio (medial-lateral) cuando el movimiento de la mandíbula es visto en el plano frontal.

La traslación mandibular se define como porción traslatoria del movimiento lateral mandibular en el que el cóndilo de no trabajo (o de balance) se mueve esencialmente en línea recta y medialmente hasta dejar la posición céntrica. Es el movimiento de traslación de la mandíbula anterior a alguna rotación.

## ANTECEDENTES

---

La traslación progresiva mandibular.- es el movimiento de traslación mandibular durante la rotación de la mandíbula. Entonces se inicia una lucha de ideas ya que se afirmaba que el movimiento de Bennett inmediato no aparece si los cóndilos llenan completamente la cavidad glenoidea o si el movimiento se hace si que el cóndilo se desplace hacia abajo y lo haga solo lateralmente.

Dawson afirma que el movimiento de traslación inmediata no ocurre si los cóndilos están totalmente emparejados con la eminencia articular y cree que solo es un artefacto del pantógrafo además piensa que hay dos factores que pueden ser observados en el trazo pantográfico: 1) en donde la concepción fue que los trazos representan patología condilar y 2) la interpretación que parece ser la traslación del movimiento inmediato. Y cree que este movimiento hacia abajo se representa como medio de balance durante el trayecto condilar en el lado de trabajo y la traslación mandibular se da después de la rotación en el cóndilo de balance.

## BIOMECÁNICA DE LA ATM

La ATM es un sistema articular muy complejo. El hecho de que dos ATM estén conectadas al mismo hueso (mandíbula) complica todavía más el funcionamiento de todo el sistema masticatorio.

Cada articulación puede actuar simultáneamente por separado y, sin embargo, no del todo sin ayuda de la otra. Es básico un sólido conocimiento de la biomecánica de la ATM para estudiar la función y disfunción del sistema estomatognático.

La cinemática es el estudio del movimiento de los cuerpos, entendiendo por movimiento cualquier cambio de posición de lugar de un elemento determinado. En nuestro caso es de interés comprender el movimiento de la mandíbula porque donde van los cóndilos van los dientes, y esto es determinante importante en los problemas oclusales. (13)

La ATM es una articulación compuesta. Su estructura y función pueden dividirse en dos sistemas diferentes. (23)

### COMPLEJO CÓNDILO-DISCO

Los tejidos que rodean la cavidad sinovial inferior (espacio infradiscal) forman un sistema articular. Dado que el disco está fuertemente unido al cóndilo mediante los ligamentos discales externo e interno, el único movimiento fisiológico que puede producirse entre éstas superficies es la rotación del disco sobre la superficie articular del cóndilo. El disco y su inserción en el cóndilo se denominan complejo cóndilo-discal y constituyen el sistema articular responsable del movimiento de rotación de la ATM. (22)

### COMPLEJO CÓNDILO-DISCO-FOSA

El segundo sistema está formado por el complejo cóndilo-discal en su funcionamiento respecto a la superficie de la fosa mandibular. Dado que el disco no está fuertemente unido a la fosa articular, es posible un movimiento libre de deslizamiento, entre estas superficies, en la cavidad superior (espacio supradiscal). Este movimiento se produce cuando la mandíbula se desplaza hacia adelante (traslación).

Por lo tanto, el disco articular actúa como un hueso sin osificar que contribuye a ambos sistemas articulares, mediante lo cual la función del disco justifica la clasificación de la ATM como una verdadera articulación compuesta.(6,7)

### FUNCIÓN BIOMECÁNICA

Una vez descritos los dos sistemas articulares individuales, podemos considerar de nuevo el conjunto de la ATM. Las superficies articulares no tienen fijación ni unión estructural, pero es preciso que se mantenga constantemente el contacto para que no se pierda la estabilidad de la articulación.

La estabilidad se mantiene gracias a la constante actividad de los músculos que traccionan desde la articulación, principalmente los elevadores. A medida que aumenta la actividad muscular, el cóndilo es empujado progresivamente contra el disco y éste contra la fosa, lo cual da lugar a un aumento de la presión interarticular de estas estructuras.

En ausencia de una presión interarticular, las superficies articulares se separarán y se producirán técnicamente una luxación.

La amplitud del espacio del disco articular varía con la presión interarticular. Cuando la presión es baja como ocurre en la posición de reposo, el espacio discal se ensancha. Cuando la presión es alta, el espacio discal se estrecha. El contorno y el movimiento del disco permiten un contacto constante de las superficies articulares, el cual es necesario para la estabilidad de la articulación.(19)

Al aumentar la presión interarticular, el cóndilo se sitúa en la zona intermedia y más delgada del disco. Cuando la presión se reduce y el espacio discal se ensancha, el disco rota para rellenar este espacio con una parte más gruesa.

El sentido de rotación del disco no se determina al azar, sino que está dado por las estructuras unidas a los bordes anterior y posterior del disco.

La presión interarticular y la morfología del disco impiden una retracción excesiva de éste; la fuerza de retracción de la lámina retrodiscal superior mantiene al disco atrás sobre el cóndilo, en la medida que lo permite la anchura del espacio discal.

La lámina retrodiscal superior es la única estructura capaz de retraer el disco sobre el cóndilo cuando este se halla fijo. La morfología del disco es de gran importancia para mantener una posición adecuada durante el funcionamiento.

Sólo cuando la morfología discal se ha alterado en gran manera, las inserciones ligamentosas del disco influyen en la función articular. Cuando esto ocurre, la biomecánica de la articulación se ve alterada y aparecen signos disfuncionales.

El músculo pterigoideo lateral superior se mantiene en un constante estado de contracción o tono, que ejercen una ligera fuerza anterior y medial sobre el disco.

## EJE INTERONDILAR

Para la localización del eje intercondilar es necesario señalar sus trayectorias. El componente vertical-sagital de los movimientos mandibulares se origina alrededor de un eje horizontal llamado eje intercondilar.

El componente horizontal-sagital del movimiento mandibular es alrededor de un eje vertical que se intersecta con el eje intercondilar; este punto es el centro de rotación.

El componente vertical-horizontal del movimiento mandibular está alrededor del eje sagital que se intersecta al eje intercondilar en el mismo punto en que lo hace el eje vertical.

La mandíbula efectúa excursiones laterales a izquierda y derecha que son tridimensionales, por eso hay dos centros de rotación vertical, uno en cada cóndilo.

La mandíbula es capaz de ejecutar cualquier movimiento en bisagra, no importando la posición que tenga en el momento de la acción. Esta es una razón de porque es tan importante el eje intercondilar, pues permite duplicar todos los arcos de cierre mandibular.



El eje intercondilar se mueve unilateralmente cuando un cóndilo permanece en la cavidad glenoidea, como en los movimientos laterales. El eje se moverá bilateralmente, en movimientos protusivos y lateroprotusivos cuando ambos cóndilos abandonan la cavidad glenoidea y se dirigen hacia la eminencia articular. Ocurre lo mismo en una apertura máxima.

### MOVIMIENTOS CONDILARES

La articulación temporomandibular es capaz de realizar movimientos de rotación y traslación, la mayoría de los movimientos funcionales los involucra a los dos y estos pueden ser simétricos en ambas articulaciones, cuando la mandíbula esta en apertura, cerrada, protruida o retruida. La capacidad de movimientos totales esta limitada e impuesta por una restricción en la extensión de los movimientos mandibulares con respecto al maxilar. Por esta razón existe un rango de máximo de movimientos en sujetos normales.

Cuando la mandíbula se encuentra cerrada al máximo contacto oclusal (oclusión céntrica), los cóndilos hacen contacto con los discos y los discos con las pendientes posteriores de los tubérculos articulares y la cavidad glenoidea. Esta relación de contacto entre los cóndilos, los discos y las pendientes posteriores del tubérculo articular se mantiene durante los movimientos libres de contacto oclusal.

Los movimientos en el compartimiento inferior son de tipo bisagra, con solo una limitada cantidad variable de deslizamiento presente. En el compartimiento superior, el disco se desplaza con el cóndilo durante el ciclo de apertura y en apariencia sigue a la cabeza del cóndilo anteriormente en movimientos de apertura máxima.

Básicamente, existen dos componentes del movimiento ejecutados por los cóndilos; rotación y traslación. Las rotaciones son pequeñas pero de gran importancia y se llevan a cabo alrededor de líneas imaginarias llamadas ejes. Una rotación es un movimiento del cuerpo en torno a un eje o a un punto. Si gira en torno a un eje fijo, cada uno de los puntos del cuerpo describe una circunferencia.

### MOVIMIENTO DE ROTACIÓN

Este movimiento se da cuando se lleva a una posición de apertura y de cierre alrededor de un punto o eje fijo situado en los cóndilos. Es decir los dientes pueden separarse y luego juntarse sin ningún cambio de posición de los cóndilos.

En la ATM, la rotación se realiza mediante un movimiento dentro de la cavidad inferior de la articulación. Por lo tanto, este movimiento se da entre la superficie superior del cóndilo y la superficie inferior del disco articular. El movimiento de rotación de la mandíbula puede producirse en los tres planos de referencia: horizontal, vertical y sagital. En cada plano, la rotación se realiza alrededor de un punto denominado eje.

### EJE DE ROTACIÓN HORIZONTAL

El movimiento mandibular alrededor del eje horizontal se da en un movimiento de apertura y cierre, se le llama movimiento de bisagra y el eje horizontal alrededor del que se realiza recibe el nombre de eje de bisagra. El movimiento de bisagra probablemente es el único ejemplo de actividad mandibular en que se produce un movimiento de rotación puro.

Cuando los cóndilos se encuentran en su posición más alta en las fosas articulares y se realiza un movimiento de apertura con una rotación pura, el eje alrededor del cual se produce el movimiento se denomina eje de bisagra terminal.

#### EJE DE ROTACIÓN FRONTAL

Este movimiento se lleva a cabo cuando un cóndilo se desplaza de atrás adelante y sale de la posición de bisagra terminal mientras el eje vertical del cóndilo opuesto se mantiene en la posición de bisagra terminal; este tipo de movimiento no se da de una forma normal.

#### EJE DE ROTACIÓN SAGITAL

El movimiento mandibular alrededor del eje sagital se realiza cuando un cóndilo se desplaza de arriba hacia abajo mientras el otro se mantiene en la posición de bisagra terminal. Dado que los ligamentos y la musculatura de la ATM impiden un desplazamiento inferior del cóndilo (luxación) este tipo de movimiento aislado no se realiza de forma natural. Sin embargo, se da junto con otros movimientos cuando el cóndilo orbitante se desplaza de arriba hacia abajo y de atrás hacia adelante a lo largo de la eminencia articular.

#### MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN

La traslación puede definirse como un movimiento en que cada punto del objeto en movimiento simultáneamente tiene la misma velocidad y dirección. Este movimiento se da cuando la mandíbula se desplaza de atrás hacia adelante, como ocurre en la protusión. Los dientes, los cóndilos y las ramas se desplazan en una misma dirección y en un mismo grado.

La traslación se realiza dentro de la cavidad superior de la articulación, entre la superficie superior del disco articular.

Durante la mayoría de los movimientos normales de la mandíbula, simultáneamente se lleva a cabo una rotación y una traslación, es decir, mientras la mandíbula está girando alrededor de uno o varios de los ejes, cada uno de estos ejes está sufriendo una traslación.

### CICLO DE TRASLACIÓN

El ciclo de traslación comienza desde la posición de descanso; consiste en una fase de avance en la cual el complejo cóndilo-disco se mueve hacia abajo y adelante a lo largo de la eminencia, y una fase de retorno en la cual el complejo cóndilo-disco se dirige hacia arriba y atrás a la posición de descanso.

En la posición de reposo, la delgada zona intermedia del disco es mantenida entre el cóndilo y la eminencia. La lámina retrodiscal superior se encuentra relajada en la posición de descanso, pero así como el complejo cóndilo-disco se mueven hacia adelante en la eminencia, la lámina retrodiscal superior regresa a su actividad, retrayendo el disco posterior al cóndilo. Esta acción impide que el disco pueda ser desplazado anteriormente durante una apertura máxima, durante la fase posterior, el músculo pterigoideo lateral superior esta inactivo.

En la fase de retorno, la lámina retrodiscal superior regresa a su fase de reposo y el músculo pterigoideo lateral superior se contrae para hacer girar al disco anteriormente en el cóndilo.

Con esta inserción en el cuello del cóndilo, el pterigoideo lateral superior también ejecuta algún control sobre el movimiento en el complejo cóndilo-disco en la fase de retorno.(6)

## **MOVIMIENTOS MANDIBULARES**

La articulación temporomandibular también es clasificada funcionalmente como una articulación gínglimoartroïdal, por tener movimientos de rotación o de bisagra (ginglîmo) y de traslación o deslizamiento (artoidal).

Debido a su alto grado de especialización estructural, la articulación temporomandibular capacita la ejecución de los más variados tipos de movimientos y hace difícil la comprensión de su mecánica articular. La compleja interacción neuromuscular genera un posicionamiento adecuado de la mandíbula durante los movimientos funcionales de modo que en la articulación exista la apropiada relación entre cóndilo, disco y superficie articular. Tal relación se perturba sólo cuando hay trastornos funcionales y lesiones que suelen conducir al desequilibrio del sistema masticatorio en conjunto.(13)

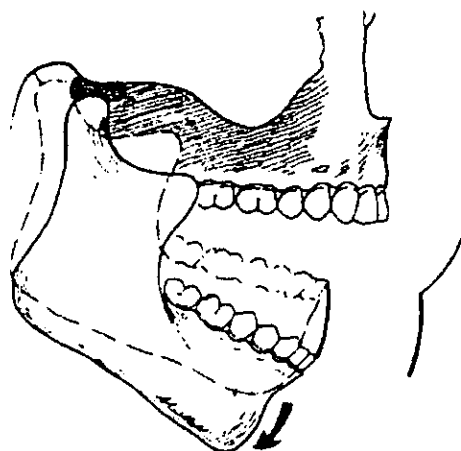
Aunque esta articulación responde a las leyes generales de cualquier otra articulación del sistema, tiene algo que la diferencia de todas las demás y ese algo es su grado de precisión, que esta dado por la presencia de una articulación dentaria como por la de ambas articulaciones temporomandibulares, elementos que en su conjunto obligan a éste sistema a mantener una armonía total y una precisión absoluta, dada básicamente por la presencia de propioceptores de gran sensibilidad.

Para facilitar el estudio de los movimientos mandibulares y más específicamente el de los cóndilos es necesario dividir el cráneo y la mandíbula en tres planos de referencia anatómica para facilitar la uniformidad de la descripción. Estos planos son el sagital, el horizontal y el frontal.

El plano sagital tiene su correspondiente dimensión que es la altura; el plano horizontal tiene su correspondiente dimensión que es la longitud, y el plano frontal tiene la anchura.

## MOVIMIENTO DE APERTURA

Los movimientos de apertura se originan por la actividad sinérgica de los músculos pterigoideos externos y los depresores (genihioideo, milohioideo y digástrico) que llevan a la mandíbula hacia abajo y atrás haciendo que los cóndilos y su respectivo disco se dirijan hacia adelante, lo que hace posible la rotación y traslación de la mandíbula. 32, 19, 29. Agregándose la acción de los músculos infrahioideos (contracción isométrica), masetero, temporal y posteriores del cuello como auxiliares.

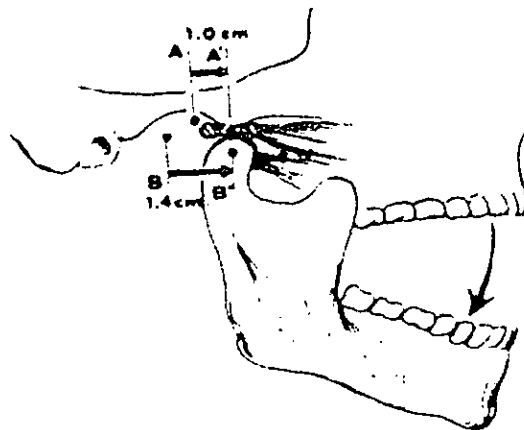


Al fin del movimiento de apertura el cóndilo está en el centro de la eminencia articular y en ciertos casos algo por delante.

Si los músculos no permitieran retracción antes de la elevación mandibular a la hora del cierre el cóndilo resbalaría hasta adelante quedando enfrente de la eminencia articular, lo cual produciría la dislocación de la cabeza condilar.

Durante la apertura el disco recorre 1 cm hacia adelante y al mismo tiempo el cóndilo lo hace a 1.4 cm hacia adelante con la finalidad de mantener la relación armoniosa de disco y cóndilo. El resultado es que a

cada lado deben moverse dos músculos diferentes a velocidades diferentes y en forma coordinada para que la articulación funcione normalmente y la persona pueda abrir la boca en trayectoria rectilínea.<sup>32</sup>



El movimiento de apertura tiene dos fases: a) la apertura habitual, movimiento de apertura que se realiza cuando los cóndilos solo sufren rotación alrededor del eje de bisagra (en la posición de bisagra terminal), y b) apertura máxima, movimiento que se presenta al iniciar la traslación condilar ( de arriba hacia abajo y de atrás hacia adelante) hasta el límite máximo al cual puede descender la mandíbula, en donde los ligamentos capsulares impiden un movimiento mayor de los cóndilos. <sup>21</sup>

En resumen el movimiento de apertura se inicia con un movimiento de rotación y luego una traslación condilar, donde el fascículo inferior del pterigoideo externo se contrae mientras que su fascículo superior se contrae levemente, los músculos elevadores sufren relajación y los depresores contracción, mientras que los ligamentos posteriores se encuentran tensionados.<sup>1</sup>



## MOVIMIENTO DE CIERRE

El movimiento de cierre es a partir del punto de apertura máxima supone una interacción delicada entre los músculos, pterigoideo lateral, el digástrico y los elevadores. Si los cóndilos se hallan por delante de la eminencia articular, el pterigoideo lateral debe relajarse primero.

Al mismo tiempo, los fascículos retractores del músculo masetero, del temporal y los músculos depresores llevan a los cóndilos hacia atrás sobre la eminencia y a lo largo de la fosa articular. Los músculos depresores impiden que la mandíbula se desplace hacia arriba. Cuando la mandíbula retrocede lo suficiente, los músculos elevadores la levantan en un movimiento combinado de rotación y traslación. Los músculos elevadores responsables del movimiento de cierre son entonces el masetero, el temporal y el pterigoideo lateral.<sup>(12)</sup>

Cuando la mandíbula ha cerrado lo suficiente como para que haya contacto entre los dientes superiores e inferiores la guía incisiva de los dientes anteriores y las vertientes cúspideas de los posteriores controlan la dirección del cierre final.

La mandíbula es capaz de cerrarse mediante un esfuerzo consciente, pero casi siempre cierra en forma automática y rápida, cierra de golpe. La capacidad de la mandíbula de cerrar con los dientes en una posición precisa de contacto máximo es consecuencia de un reflejo sensorial llamado propiocepción.

En resumen el cierre mandibular se genera cuando se presenta una traslación y luego hay rotación condilar donde el fascículo inferior del pterigoideo externo se relaja y el posterior se contrae levemente, los elevadores sufren contracción, y los depresores relajación cuando los ligamentos posteriores se encuentran en reposo.<sup>1</sup>

## MOVIMIENTO DE PROTUSIÓN

El movimiento de protusión o desplazamiento anterior de la mandíbula es en esencia la resultante de la contracción de los músculos pterigoideos laterales. Dicha contracción desplaza los cóndilos y el disco articular hacia adelante. Al mismo tiempo, los músculos depresores se relajan y los elevadores experimentan un grado limitado de función; la suficiente como para fijar la mandíbula en la relación adecuada con el maxilar, pero insuficiente para cerrar la mandíbula.

La mandíbula puede continuar un movimiento hacia adelante sobrepasando con los incisivos inferiores el borde de los incisivos superiores. Como accesorios actúan: el masetero con su fascículo superior e inferior. En este movimiento hay traslación condilar.<sup>32, 19</sup>

En este movimiento se presenta el fenómeno de Christensen, que es el desplazamiento de la mandíbula hacia adelante desde RC, luego hacia abajo (en donde contactarían bordes incisales de dientes anteriores, librándose entre sí) y nuevamente hacia arriba continuando con el movimiento hacia adelante. El ángulo que se forma entre los planos de oclusión superior e inferior al realizarse un movimiento protusivo cuando se separan los dientes posteriores se le denomina "ángulo de Christensen".

Durante el habla el movimiento protusivo máximo que se realiza es al pronunciar la "s"s. En este momento los dientes inferiores se dirigen hacia abajo y hacia afuera de la posición céntrica usual (para prevenir contacto oclusal).<sup>5</sup>

## **MOVIMIENTO DE RETRUSIÓN**

El movimiento de retrusión es la resultante de la actividad combinada de los elevadores, los depresores y retractores y los protusivos. Los músculos elevadores se contraen en forma leve para mantener la mandíbula en posición horizontal. Los fascículos retractores de los músculos depresores y retractores llevan la mandíbula hacia atrás, mientras los fascículos depresores de inhiben. Los músculos de la protusión se relajan para permitir que la mandíbula se retruya.

## **MOVIMIENTOS LATERALES**

El movimiento lateral hacia el lado derecho sin contacto oclusal, se realiza mediante la contracción ipsilateral de las fibras posteriores del músculo temporal. La actividad de los músculos suprahioides mantiene a la mandíbula ligeramente deprimida y en protusión. El movimiento hacia el lado izquierdo y sin contacto oclusal es llevado a cabo por medio de la contracción contralateral de los músculos masetero y pterigoideo medial.

## **ADAPTABILIDAD DE LA ATM**

La articulación temporomandibular, al igual que las otras articulaciones puede adaptarse a las necesidades funcionales y tiene la capacidad de remodelación. Dentro de la ATM, el cartílago articular cubre al cóndilo y la eminencia articular, tiene un alto grado de adaptación, así como el ligamento discal y las adherencias posteriores.

La capacidad funcional de remodelación varía de persona a persona y depende de muchos factores tales como las cargas de la articulación, la presencia o ausencia de problemas sistémicos, y la edad. Los cambios son más frecuentemente localizados en el aspecto lateral de la articulación, donde se encuentran localizadas las zonas de carga.<sup>(6)</sup>

## ANATOMÍA DE LA ATM

La ATM es una de las articulaciones más complejas del organismo. Técnicamente se le ha considerado una articulación gínglimoartroïdal. Permite el movimiento de bisagra en un plano, por lo tanto, se considera una articulación gínglimoïde. Sin embargo, al mismo tiempo, también permite movimientos de deslizamiento, lo cual la clasifica como una articulación artroïdal. La ATM también se le clasifica como una articulación compuesta, que aunque tan solo esta formada por dos huesos: hueso temporal y mandíbula, el disco articular actúa como un hueso sin osificar que permite los movimientos complejos de la articulación. (1) La ATM es una articulación inusual ya que las superficies articulares están delineadas por fibrocartílago y no por cartílago hialino como en casi todas las articulaciones.(15)

Las partes esenciales de la articulación Temporomandibular son el cóndilo, la fosa glenoïdea, la eminencia articular y el disco.(14)

### FOSA MANDIBULAR

La fosa mandibular (glenoïdea) se compone de la fosa articular del huso temporal. La cara más lateral de la eminencia consiste en una protuberancia, el tubérculo cigomático o articular (Fig.). Está constituido principalmente por una inserción ligamentosa, y es responsable de la mayor parte de la imagen de la eminencia observada en las radiografías laterales, sobre todo en las proyecciones transcraneales. El tubérculo cigomático es el punto anatómico donde la raíz de la apófisis cigomática se une con la escama del temporal. Al igual que el cóndilo, la fosa mandibular o glenoïdea está cubierta por una capa fina de fibrocartílago.(2)

La fosa mandibular se encuentra en el lado inferior de la parte escamosa del hueso temporal, que forma una pequeña porción del suelo de la fosa craneal media. Esa capa oval fina (traslúcida) de hueso cortical es la única estructura que separa la articulación del espacio subdural intracraneal. La eminencia articular más gruesa es el componente articular que soporta las fuerzas.(2)

El límite posterior de la articulación esta formado por la cisura tímpano escamosa y su extensión medial, la cisura tímpano petrosa. El borde superioanterior de esta sutura forma con frecuencia un labio distinto en la parte lateral, el tubérculo posglenoideo (inmediatamente por delante del conducto auditivo externo). Por debajo de la cisura, la porción timpánica del hueso temporal forma la mayor parte de la pared anterior del conducto auditivo externo. (2)

### DISCO INTERARTICULAR

El disco interarticular (menisco) es una estructura de tejido conectivo fibroso, localizada entre la cabeza condilar y la fosa articular. (2)

El disco consiste en una superficie llamada menisco así como los ligamentos anterior y posterior fibroelásticos. Los ligamentos posteriores se insertan alrededor de la fisura escamo timpánica. la unión de los ligamentos anteriores se describen clásicamente como insertados sobre músculo pterigoideo lateral, aunque esto es controversial. Los aspectos laterales del disco se insertan sobre los lados del cóndilo, finalmente, una cápsula rodea la articulación completa. El disco divide al espacio articular en dos compartimentos, superior e inferior. El compartimiento inferior funciona como una articulación de bisagra y es responsable de los primeros 15 a 20 mm del

movimiento de la mandíbula. Y la parte superior funciona como una articulación deslizante, y es responsable de los movimientos de más allá de los 20 mm.(14)

El disco mismo solo ocupa normalmente la mitad del espacio articular, mientras que las inserciones retrodiscales llenan la mitad posterior. El disco y las inserciones posteriores se conocen como "componentes de tejido blando" de la ATM.(2)

El disco desempeña un papel crítico en la función de la articulación Temporomandibular. Cuando se abre la mandíbula, el cóndilo se mueve hacia abajo y adelante de la fosa mandibular. Cuando el cóndilo se traslada hacia adelante, el disco se mueve también en la misma dirección, de manera que su porción central fina permanece entre las convexidades articulares de la cabeza condilar y la eminencia articular. Así pues, el cóndilo y el disco se trasladan juntos hacia adelante bajo la eminencia articular. Cuando se abre la mandíbula, el cóndilo rota también contra la superficie inferior del disco. Ese proceso se invierte al cerrar la mandíbula (2).

## MÚSCULOS

Los músculos proporcionan la energía necesaria para mover la mandíbula y permitir el funcionamiento del sistema de la masticación. Existen cuatro pares de músculos que forman el grupo de los músculos de la masticación: el masetero, el temporal, el pterigoideo interno o medial y el pterigoideo externo o lateral. Aunque no se les considera músculos masticatorios, los digástricos también desempeñan un papel importante en la función mandibular.(1)

## ANATOMÍA FUNCIONAL DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

Debemos comprender que la articulación temporomandibular cumple solo una función de guía en los movimientos mandibulares, es decir una acción completamente pasiva, ya que si esto no fuera así, es decir si la función se convirtiera en activa, llevaría a esta articulación a un estado de enfermedad con la consiguiente destrucción de sus elementos.

No obstante, esta guía pasiva necesita un sistema de protección tanto en los movimientos de apertura como cuando comienza el cierre o en el final de este, un mecanismo que permita que la articulación temporomandibular ubique todos sus elementos en una relación funcional óptima.

La articulación temporomandibular esta situada a cada lado de la cabeza, a nivel de la base del cráneo, es una articulación libremente móvil constituida esencialmente por la porción escamosa del hueso temporal, el proceso condilar de la mandíbula. meniscos, ligamentos, cápsulas y demás estructura relacionadas. (3,7)

Esta colocado inmediatamente frente al meato auditivo externo y esta limitado anteriormente por el proceso articular del hueso cigomático. La superficie de esta articulación esta comprendida por la fosa glenoidea, extendiéndose desde la fisura petrotimpánica hasta la eminencia articular que esta localizada en la porción anterior de la fosa.

Desde el punto de vista funcional y anatómico, la articulación temporomandibular es una articulación sumamente especializada. Es diferente de otras articulaciones porque sus superficies articulares no



están cubiertas de cartílago hialino, sino por tejidos avasculares fibrosos. Es compleja por tener un disco articular que se interpone entre dos superficies articulares originando así dos compartimientos.

### SUPERFICIES ARTICULARES

Las superficies articulares de tejido fibroso de la articulación temporomandibular se extienden desde la fisura petrotimpánica hasta la cavidad glenoidea, y en sentido anterior, ala eminencia articular del temporal. El sentido medial se extiende a las sutura entre el ala mayor del esfenoides y la escama del temporal. La superficie articular del cóndilo mandibular esta cubierta de tejido fibroso, que por atrás se adhiere en forma directa al hueso pero con una capa interna de fibrocartílago sobre la convexidad. los ruidos articulares ( chasquido, crepitación ) que son resultados de vibraciones en la articulación, pueden significar disfunción en las superficies articulares.

### CÓNDILO MANDIBULAR

El cóndilo que la mayoría de las veces tiene un aspecto oval puede presentar una serie de variaciones en su forma; con el paso de los años, el cóndilo tiende a achatarse creando disfunciones.

La superficies del cóndilo y del hueso temporal están compuestas de fibra de colágena firmemente empaquetadas la región central del menisco es la colágena avascular, este menisco plegable es, por lo tanto, capas de soportar la estabilización del cóndilo contra la eminencia articular, aún cuando la abertura de las dos superficies varia mucho a medida que el cóndilo se traslada de una fosa cóncava a una eminencia convexa.

Cuando no funciona activamente, la mandíbula adopta la llamada posición de descanso. El cóndilo ocupa una posición central de la fosa glenoidea y los dientes superiores con los inferiores permanecen separados. Una posibilidad sobre la acción de la musculatura es que existe un estado de actividad tónica, la cual estabiliza la posición de la mandíbula cuando esta activa o cuando esta en reposo.

### CÁPSULA ARTICULAR

La cápsula esta formada por una delgada funda de tejido conectivo fibroso alrededor de la articulación, la cual va disminuyendo de arriba hacia abajo del cuello del cóndilo, esta firmemente adherido a los márgenes de las superficies articulares. Dentro de la cápsula, todas las superficies no articulares forman membranas sinoviales.

Con excepción de las superficies todas las estructuras internas de la articulación temporomandibular están revestidas por una membrana sinovial. El flujo sinovial esta compuesto de plasma con mucinas agregadas y contienen una gran variedad de células.

### LIGAMENTOS

La cápsula por si sola es una estructura demasiado delicada para soportar la articulación, por lo tanto la estabilización de la articulación es realizada por los ligamentos extrínsecos e intrínsecos.

Los huesos articulares son los encargados de guiar los movimientos de la mandíbula que se originan en las fuerzas musculares y los ligamentos a su vez son responsables de limitar la amplitud de dichos movimientos. La acción limitante fisiológica empieza a partir del perímetro de los movimientos

bordeantes, es decir que cuando hay un movimiento llega a ese límite o lo sobrepasa el ligamento, comienza a tensarse para no permitir un estiramiento exagerado de las estructuras musculares y articulares.

Se dividirán los ligamentos en dos grupos:

El grupo de ligamentos que van actuar durante el cierre mandibular o cuando exista algún tipo de contacto, a saber, los ligamentos periodontales.

El grupo de ligamentos encargados de limitar todo el movimiento excéntrico con contacto dentario o sin él, formado por los ligamentos relacionados con la articulación temporomandibular.

Los ligamentos están constituidos por tejido conectivo, uno de los tejidos fundamentales del organismo, y específicamente por fibras colágenas distribuidas en distintas formas y con distintas estructuras moleculares.

Por la función que deben cumplir también presentan un segundo elemento que es la reticulina, presente en las fibras reticulares, las que actualmente se consideran una variante de las fibras colágenas pero histológicamente diferenciadas de éstas por su argirofilia.

todos estos elementos se encuentran sumergidos en una matriz o sustancia fundamental constituida por un mucopolisacárido, el glucoaminoglicol, y agua; dicha matriz es la que permite la lubricación y la nutrición de las fibras.

En un examen microscópico se observa que la fibra es ondulada, característica que le da la capacidad de experimentar un alargamiento elástico de un 20 a 30 % de su longitud. Sin embargo, es necesario aclarar que en la realidad los ligamentos no tienen capacidad elástica sino que su estructura en onda es la que le da esa pseudoelasticidad.

Entre los ligamentos relacionados con la articulación existe uno que se considera fundamental, el ligamento temporomandibular, que está unido en forma anatómica y fisiológica a la cápsula articular y se comporta casi como un engrosamiento de esta.

### LIGAMENTO TEMPOROMANDIBULAR

El ligamento temporomandibular está conformado por dos partes: una porción oblicua externa y otra horizontal interna. La primera se extiende desde la superficie del tubérculo articular y la apófisis cigomática en dirección posteroinferior hasta la superficie del cuello del cóndilo. La segunda, se extiende desde la superficie del tubérculo articular y la apófisis cigomática en dirección posterior y horizontal hasta el polo externo del cóndilo y la parte posterior del disco articular.

La porción oblicua limita la amplitud de apertura de la boca e influye en el movimiento de apertura normal de la mandíbula. La porción horizontal interna del ligamento temporomandibular limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco.

Así pues, el ligamento temporomandibular protege a los tejidos retrodiscales de los traumatismos que produce el desplazamiento del cóndilo hacia atrás.

Este ligamento se comporta como una unidad sellada y es responsable de mantener la unidad articular, es decir, la relación eminencia/disco/cóndilo con la máxima estabilidad, permitiendo y limitando todos los movimientos en la mandíbula sin que se produzcan modificaciones en las relaciones de estos tres elementos, básicamente que el disco esté ubicado por encima del cóndilo y que lo acompañe en todos los movimientos que realiza la mandíbula.

### LIGAMENTOS ACCESORIOS

Además existen tres ligamentos accesorios: el ligamento pterigomaxilar, que va desde el gancho del ala externa de la apófisis pterigoides hasta el triángulo retromolar; el ligamento esfenomandibular, que va de la espina angular del esfenoides a la espina de spec, y el ligamento estilomandibular, que va desde la apófisis estiloides hasta el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula.

Estos tres ligamentos tienen la característica de que sus fibras se encuentran ordenadas principalmente en forma longitudinal, dado que siempre desempeñan su función en la misma dirección y limitan básicamente el movimiento de apertura.

### Ligamentos Discales.

Fijan los bordes interno y externo del disco articular a los polos del cóndilo. Generalmente son conocidos como ligamentos discales o colaterales, y son dos. El ligamento discal interno fija el borde interno del disco al polo interno del cóndilo. El ligamento discal externo fija el borde externo del disco al polo externo del cóndilo. Estos ligamentos dividen la articulación en sentido mediolateral en las cavidades articulares superior e inferior. Estos ligamentos están formados por fibras de tejido conjuntivo colágeno y, por lo tanto, no son distensibles.

Actúan limitando el movimiento de alejamiento del disco respecto al cóndilo, esto quiere decir que permiten que el disco se mueva pasivamente con el cóndilo cuando éste se desliza hacia adelante y hacia atrás. En consecuencia, estos ligamentos son responsables del movimiento de bisagra de la articulación temporomandibular, que se produce entre el cóndilo y el disco articular.

Los ligamentos discales están vascularizados e inervados. Su inervación proporciona información relativa a la posición y al movimiento de la articulación.

### Ligamento Capsular

Las fibras de este ligamento se insertan, por la parte superior, en el hueso temporal a lo largo de los bordes de las superficies articulares de la fosa mandibular y la eminencia articular. Por la parte inferior, las fibras del ligamento capsular se unen al cuello del cóndilo. El ligamento capsular actúa oponiendo resistencia ante cualquier fuerza interna, externa o inferior que tiende a separar o luxar las superficies articulares. Otra de sus funciones principales es la de envolver la articulación y así retener el líquido sinovial. Este ligamento está bien inervado y proporciona una retroacción propioceptiva respecto a la posición y el movimiento de la articulación.

### SISTEMA SINOVIAL

Tanto en el espacio superior como en el inferior tienen una capa de células sinoviales que se fusionan con las células planas del tejido conjuntivo que cubre las superficies articulares. En las zonas periféricas de la articulación que no ejercen presión puede observarse adición de una sinovia.

El líquido sinovial, que es un dializado sanguíneo con alto contenido de ácido hialurónico y un mucopolisacarido que le da características lubricantes, se distribuye a través de las membranas sinoviales que no son otra cosa que un tejido conjuntivo que tapiza las articulaciones principalmente en las zonas más irrigadas y les proporciona nutrición y lubricación.

## HIPÓTESIS

La limitación de apertura por bloqueo articular da lugar a la ausencia de signos acústicos en la articulación afectada y desvío de la mandíbula en la apertura hacia la misma, sin embargo existen manifestaciones clínicas tales como: dolor o ausencia de tirantez en la ATM en la apertura o limitación de esta alrededor de los 30 mm. Después de observar la existencia de bloqueos articulares en apertura normal o por periodos prolongados, se cuestiona si se diagnostican todos los bloqueos articulares después de algún tratamiento prolongado.

## OBJETIVO GENERAL

- Describir las filosofías actuales de la medición de apertura máxima mandibular, incluyendo las diversas técnicas de medición con respecto al diagnóstico y preguntas no contestadas.
- Analizar los resultados y conclusiones de este estudio.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar cada uno de los movimientos mandibulares.
- Diferenciar entre un movimiento de apertura normal y uno anormal.
- Diferenciar la amplitud de movimiento de apertura en pacientes atendidos en la Facultad de Odontología, con los datos que refiere la literatura especializada en oclusión dental.

## MATERIAL Y MÉTODOS

---

### MATERIAL Y MÉTODOS

Regla flexible de 10 cm.

Lápiz n. 2

Bolígrafo color azul.

Libreta de apuntes para registrar las medidas.

Therabite Range of Motion Scale.

Guantes de látex.

Cubre bocas.

#### CRITERIOS DE INCURSIÓN.

Los criterios de incursión para los pacientes fueron; sexo: femenino y masculino, de edades entre 10 y hasta 60 años, pacientes atendidos de la facultad de odontología, sin traumatismos de ATM.

#### CRITERIOS DE EXCURSIÓN

Estos fueron aquellos pacientes en los cuales presentarían luxación de ATM, pacientes con artritis, impedidos física y mentalmente, aquellos en los cuales eran portadores de prótesis, desdentados totales.

En la facultad de odontología se examinaron a 295 pacientes, entre ellos a 175 mujeres y 120 hombres de edades de 8 y hasta 64 años de edad con un promedio de 33 años. Ninguna de estas personas presentaba algún trauma o luxación de ATM, sus relaciones oclusales eran normales, tampoco se les había realizado ningún tipo de cirugía de la ATM. No se observó ninguna desviación durante los movimientos de apertura. Durante la examinación clínica la capacidad de apertura era moderada.



## MATERIAL Y MÉTODOS

---

realizándose la medición desde el borde incisal de los dientes anteriores superiores e inferiores, para ello se realizó la medición con una regla flexible de 10 cm. teniendo como auxiliar el therabite.

En los pacientes se observó un movimiento descendente y protusivo generalmente, durante la examinación clínica. Todos los pacientes estaban sentados al sillón dental mientras se les realizaba la medición. La mayoría de estas personas no refería haber presentado un antecedente quirúrgico o traumático.

Se le pidió que hicieran un movimiento de apertura normal lo cual se registró la medida en mm. En las mujeres el valor mas bajo fue de 36 mm y de 39 en hombres, el valor mas alto fue de 41mm en mujeres y de 52 mm en los hombres.

En seguida se les pidió que realizaran otro movimiento ahora en apertura máxima, para lo cual se registro la medida mas baja de 41 mm en mujeres y de 46 mm en hombres y el valor mas alto fue de 62 mm en mujeres y de 67 mm en hombres. En algunos pacientes la diferencia mas baja entre apertura normal y apertura máxima fue de 3 mm en mujeres y de 6 mm en hombres, pero la diferencia máxima entre ambos fue de 12 mm en mujeres y de 16 en hombres.

A los pacientes en las cuales se obtuvo el valor mas bajo entre apertura mínima y apertura máxima, se les interrogo si conocían del porque presentaban esta limitación ya que también presentaban dolor a la apertura máxima a lo cual refirieron que habían recibido un leve traumatismo y otros se percataron de su problema después de una consulta dental, entre ellas tiempo prolongado de apertura mandibular principalmente cirugía de terceros molares.

## MATERIAL Y MÉTODOS

---

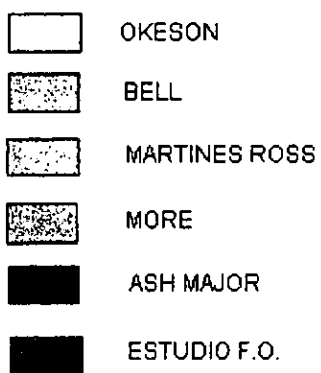
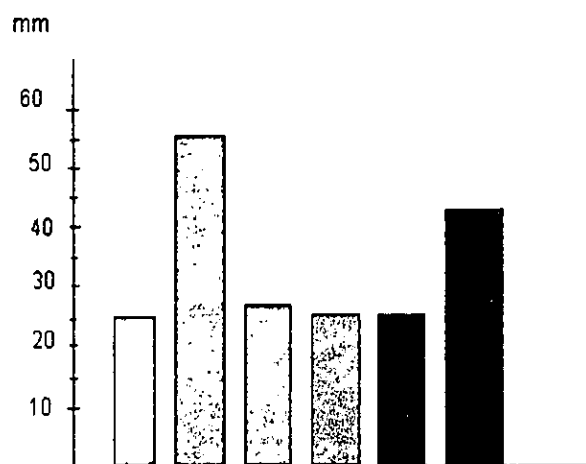
La evidencia sugiere que el género puede ser un factor en la medida mandibular y por lo menos un estudio propone una relación del tamaño corporal con las aperturas cuando se realizó la medición de bordes interincisales. La apertura mandibular no debería estar afectada por el tamaño del maxilar. Si esto es verdad se sugeriría que los individuos más pequeños pueden tener medidas en milímetros más pequeñas que individuos más grandes, pero los dos pueden estar normales, con aperturas máximas semejantes.

En este estudio se siguió la hipótesis de que como aumenta el tamaño físico general de un individuo, la apertura máxima medida en milímetros aumenta.

## MATERIAL Y MÉTODOS

---

Comparación bibliografica de apertura mandibular entre diversos autores y el estudio realizado.

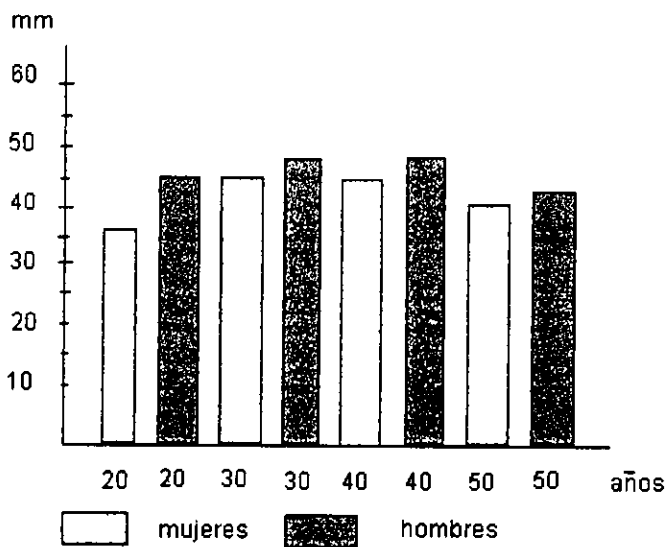


## MATERIAL Y MÉTODOS

---

Como se muestra en la gráfica diversos autores consideran una apertura normal entre 25 y 30 mm, sin embargo la estadística de nuestro estudio muestra que una apertura normal sin presentar alteración o molestia alguna es de 45 mm.

Rango de apertura normal entre pacientes de diferentes edades de la facultad de odontología hombres y mujeres.

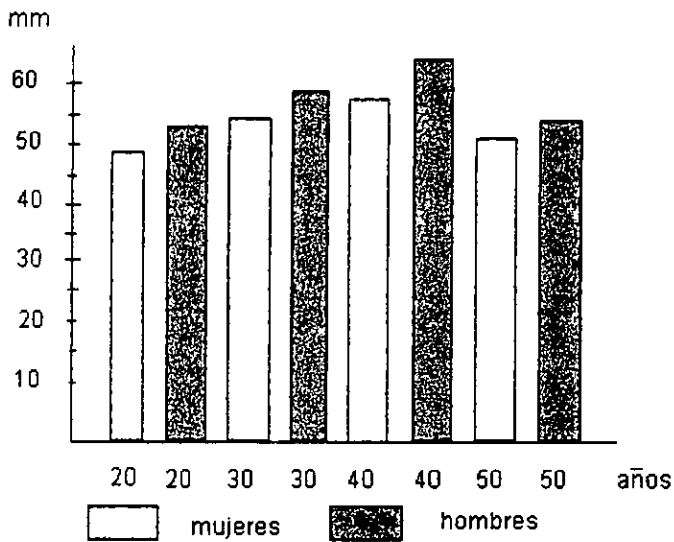


Esta gráfica muestra que los hombres presentan una apertura mandibular mas amplia que las mujeres, sin embargo existen algunas pacientes que pueden presentar una apertura normal hasta de 55 mm.

## MATERIAL Y MÉTODOS

---

Rango de apertura máxima entre los mismos pacientes.



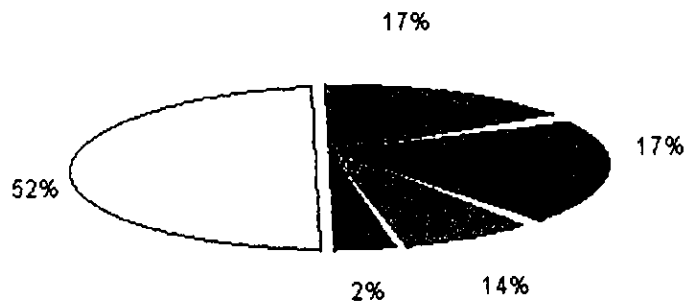
Algunas pacientes pueden presentar hasta 65 mm de apertura máxima sin presentar alteraciones o problemas articulares.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## MATERIAL Y MÉTODOS

---

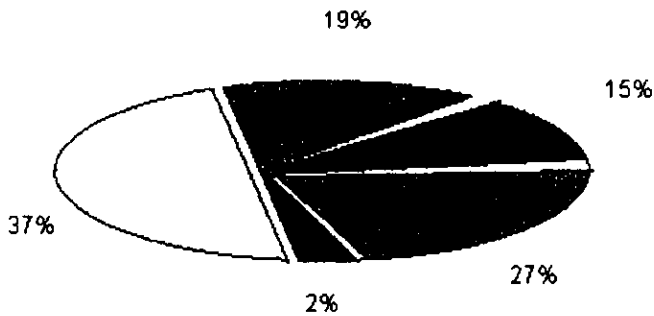
El 17% de los pacientes masculinos presentaron una apertura máxima entre 61 y 65 mm, el 52% entre 56 y 60 mm, otro 17% de 51 a 55mm, un 14% presentaron la apertura entre 46 a 50 mm y un 2% entre 40 a 45 mm.



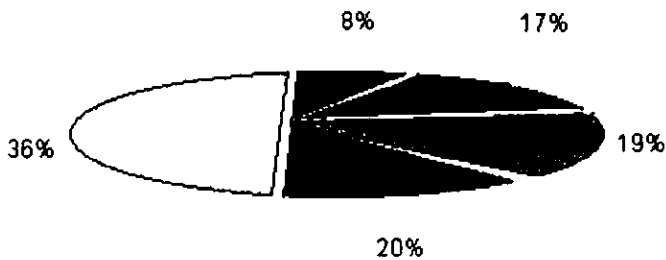
## MATERIAL Y MÉTODOS

---

El porcentaje de pacientes masculinos con una apertura normal, el 19% entre 51 y 55 mm, el 37 % entre 46 y 50 mm, un 27% de 41 a 45 mm, el 15% entre 36 y 40 mm y por último un 3% de 30 a 35 mm.

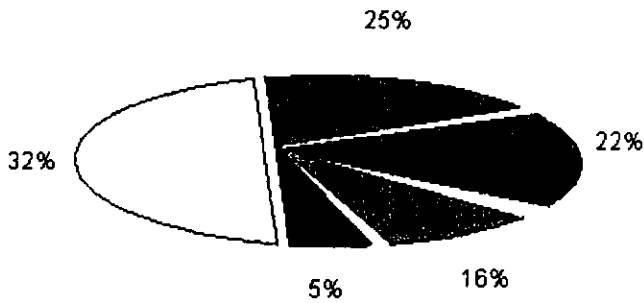


Pacientes del sexo femenino con apertura máxima: el 17% entre 61 a 65mm, el 36% de 56 a 60 mm, un 19% entre 51 y 55 mm, 20% entre 46 y 50 mm y el 8% de 40 a 45 mm.

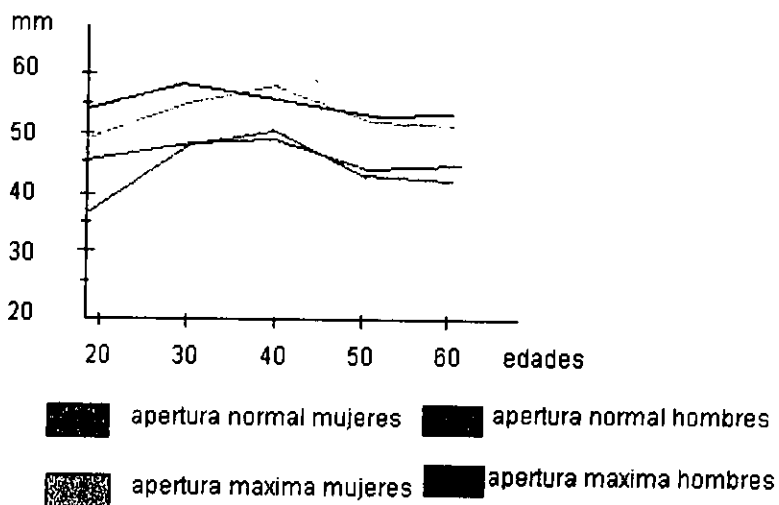


## MATERIAL Y MÉTODOS

Porcentaje de pacientes del sexo femenino presentaron la apertura normal de un 25% entre 51 y 55 mm, un 32% entre 46 y 50 mm, un 16% de 41 a 45 mm, el 22% entre 36 y 40mm y el 5% de 30 a 35mm.



En esta gráfica se muestra la apertura normal y máxima entre hombres y mujeres, se observa que en el rango de 40 años la apertura es mayor en las mujeres tanto en apertura normal como en máxima.





## CONCLUSIONES

---

### CONCLUSIONES

El grupo de estudio consistió en un grupo de 295 pacientes de la facultad de odontología (120 hombres y 175 mujeres) con una edad promedio de 33 años. A través de esta investigación se mostró en estos pacientes el grado de apertura mandibular comparable a grupos descritos en la literatura por diversos autores. Ninguno de estos autores menciona que el grado de apertura puede depender del tamaño físico del paciente, es por ello que mencionan que el grado de apertura en general es de 30 a 35 mm, sin presentar ninguna alteración.

También el cirujano dentista debe considerar el tiempo de apertura mandibular ya que un tiempo prolongado o un excesivo que va mas allá de la posibilidad del paciente de apertura puede provocar alteraciones en la articulación temporomandibular, como es el sobreestiramiento de los ligamentos, desplazamientos discales entre otros.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Agerberg G: Maximal mandibular movements in young men and women. Swed Dent J. 67: 81, 1974.
2. Alonso, Albertini, Bechelli; Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral, Argentina, Panamericana, 1999.
3. Ambra michelloti, DDS, Mauro farella, DDS, Roberto Martina; Mandibular rest position and electrical activity of the masticatory muscles ; The journal prosthetic dentistry, july 1997, vol.78.
4. Allen; Disfunción Temporomandibular y Equilibrio Oclusal, 7ª Shore edición; Mundi, Argentina, 1983.
5. Ash, Major M. ; Ramfjord, Sigurd; Oclusión; 4a edición; McGraw Hill Interamericana; México, D.F. 1996.
6. Benson, Byron W. ; Trastornos de la articulación temporomandibular; Clínicas Odontológicas de Norteamérica. Vol. 1; Interamericana.
7. Dawson, Peter E. ; Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales; 2ª edición; Salvat editores; 1991.
8. Dolwick, F. , Riggs, R. R. ; Diagnóstico y tratamiento de los traumatismos internos de la ATM. Clínicas odontológicas de Norteamérica. Vol. 3, 1983.

9. Dos Santos José; Diagnóstico y Tratamiento de la Sintomatología Craneomandibular, 1ª edición; Actualidades médico odontológicas Latinoamérica ; Colombia, 1995.
10. Earl, Pound. The mandibular movements of speech and their seven related values, J.P.D. ; Vol. 16-5 sep-oct, 1996.
11. Fernández del Castillo, Francisco; Tratado de Anatomía Humana, Tomo 1, 5ª edición; Porrúa, México, 1965.
12. G.S. Throckmorton, E. Ellis; Recovery of mandibular motion after closed and open treatment of unilateral mandibular condylar process fractures; International Journal Oral Maxillofac. Surg. 2000; 29: 421-427.
13. H. K Travers; P. H. Bushchang: Associations between and mandibular condylar movements during maximum mouth opening in humans. Archives of Oral Biology; 2000; 45: 267-275.
14. Isberg, A.; Westesson, P.L. Steepness of articular eminence and movement of the condyle and disk in asymptomatic temporomandibular joint, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998; 86(2).
15. K. Nishigawa, M. Nakano y Bando; Study of jaw movement and masticatory muscle activity during unilateral chewing and without balancing side molar contacts; Journal of oral rehabilitation, 1997, 24.
16. Kurt. L.E. Mandibular movements in mastication; Journal A.D.A. vol 29, núm. 13, Octubre, 1942.

17. Loughner, B.A.; Gremillion, H.A. ; Muscle attachment to the lateral aspect of the articular disk of the human temporomandibular joint, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 82; 139-44.
18. Marla Osorio Velasco; *Biomecánica de la ATM*, México, D.F. , UNAM, 2000.
19. Martínez Ross, Eric, Magaña Ahedo, Luis; *Rehabilitación y reconstrucción oclusal*; 1ª edición; Cuellar, Jalisco, México, 1996.
20. Michael R. Craddock, DDS, Merle Harry Parker; *Artifacts in recording immediate mandibular translation; a laboratory investigation*, vol. 78, núm. 2 *The journal prosthetic dentistry*, agosto, 1997.
21. Okeson, Jeffrey P. ; *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*; 1ª edición; Harcourt Bruce; Madrid España; 1999.
22. Pertes, Richard A.; Gross, Sheldon G. *Clinical management of temporomandibular disorders and orofacial pain*, 1ª edición; Quintessence publishing Co. Inc.; 1998.
23. Salsench Cabre Juan; Samsó Manzanedo Jorge; *Apertura mandibular normal con bloqueo articular*; Universidad de Barcelona, Departamento de C. M. y odonto-estomatología.
24. Sinn, DP, De Assis EA, Throckmorton GS. Mandibular excursions and maximum bite forces in patients with temporomandibular disorders. *J. Oral Maxillofac Surg* 1996; 54: 671-9.

25. Stanley J. Nelson; Thomas P. Nowlin; Consideración de los valores lineales y angulares de apertura máxima mandibular; artículo n. 11, Compendio; 1995.
26. Steven J. Lindauer, Sabol George; Condylar movement and rotation during jaw opening. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics; 1995; 107: 573-577.
27. Velayos, José Luis; Díaz Santana Humberto; Anatomía de la cabeza con enfoque odontoestomatológico; 2ª edición; Medica Panamericana; Madrid, España; 1998.