

196



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR
Y OIDO MEDIO

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
CESAR ALEJANDRO REYES VIVANCO

ASESOR

C.D. MAURICIO VELASCO TIZCARENO

RESPONSABLE DEL AREA DE SEMINARIO

C.D. ROCIO GLORIA FERNANDEZ LOPEZ



273858

MEXICO 2000



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.

Contenido

1. Antecedentes históricos.....	1
2. Alteraciones.....	7
3. Sintomatología.....	11
4. Tratamiento.....	15
5. Relación ATM y oído medio.....	20
5.1 Evolución filogenética.....	21
5.2 Embriología.....	26
5.3 Anatomía.....	28
5.4 Fisiología.....	29
6. Modelo de estudio.....	32
Objetivos	
Metodología	
Resultados	
7. Conclusiones.....	38
8. Referencia bibliográfica.....	39

1 Antecedentes Históricos

Hace mucho que se sabe en odontología y medicina que la articulación temporomandibular es la única del organismo que tiene movimientos de deslizamiento y rotación, y que funciona como una unidad. Sin embargo, el conocimiento de sus muchas otras sutilezas se halla en los comienzos.

En 1934, el doctor James Costen, otorrinolaringólogo,¹ observa el síndrome que lleva su nombre, concluyendo que la pérdida de la dimensión vertical es el factor principal que inicia la sintomatología articular, debido a esta observación interpone entre los dientes un material para abrir la mordida obteniendo buenos resultados, concluyendo así, que el origen del problema era ocasionado por una mordida cerrada.

En esta década, los artículos de anatomía y fisiología de la articulación temporomandibular (ATM) eran escasos, y sólo se contaba con tres hojas en las

páginas de la anatomía de Gray; los demás libros y artículos hablaban únicamente de anquilosis, luxación y lesiones traumáticas.

Posteriormente, Goodfriend, contribuye a la literatura a principio de los treinta con dos artículos publicados en *Dental Cosmos* titulados "*Dysarthrosis and subarthrosis of the mandibular articulation*" y "*Symptomatology and treatment of abnormalities of the mandibular articulation*"; Costen publica en la Asociación Dental Americana en 1937, creando impacto en la comunidad odontológica con su clásico artículo "*Some features of the mandibular articulation as it pertains to medical diagnosis, especially otolaryngology*"; Schultz menciona e introduce agentes esclerosantes como tratamiento en la hipermovilidad articular y Schuyler menciona la importancia de la desarmonía oclusal, siendo éstas las aportaciones más significativas de la época

La década del 40 fue un periodo de confusión y controversia; por un lado la odontología reconstructiva daba tratamiento a la sintomatología articular y auricular por medio de férulas que levantarán la mordida; mientras que los oclusionistas o gnatólogos, contendían mencionando que más que un levantamiento de mordida, la desarmonía oclusal era el principal factor etiológico, lo que dio como resultado la popularización del balance oclusal como tratamiento. Durante los 50's, el diccionario médico describía al síndrome de Costen o síndrome temporomandibular como una "*disfunción de la ATM causada por una artritis deformante, resultado de un desplazamiento y un excesivo cierre mandibular*". El tratamiento; un balance oclusal

con una terapéutica alternativa como menisectomías, uso de corticoesteroides y condilectomías entre otras.

En 1951, aparece el primer libro del tema hecho por escritos de Weinmann, Sicher, Zimmerman, Brodie y Thompson. En esta década, el máximo exponente era Sicher con su anatomía oral, quien antepone las bases de la anatomía funcional para la construcción de un régimen terapéutico.

En 1954, Rees, anatomista inglés, enriquece el trabajo anatómico de Sicher; la gnatología es descrita por McCollum y Stuart, y los avances de la radiología con el desarrollo de la artrografía, tomografía temporomandibular, cinefluorografía, electromiografía se hacen presentes en esta década.

En los 60's la profesión odontológica estaba dispuesta a aceptar el reto en el tratamiento articular ya que diferentes libros la mencionaban: Shore con su balance oclusal, Schwartz con su terapia muscular, Bell reforzando conceptos en la biomecánica, entre otros. En esta década el máximo exponente era Lazlo Schwartz, quien en 1956, introduce el término de *síndrome de disfunción dolorosa de la ATM* y posteriormente se le nombra *síndrome de disfunción miofacial dolorosa de la ATM*. Se realizan investigaciones de crecimiento y desarrollo por Furstman y Moffet; de neurofisiología por Thilander, Kaguamura, Storey; de influencias psicológicas por Moulton y Lupton, y notables contribuciones por Ramfjord y Krogh-Poulsen en terapia oclusal.

En esta época ocurre un cambio significativo, la biomecánica y el factor etiológico de la oclusión pierden importancia; mientras que los factores musculares

relacionados con influencias emocionales y psicológicas ganan terreno. La terapia oclusal definitiva es remplazada por métodos temporales de ferulización.

En los 70's, los conceptos y métodos de la terapéutica de la ATM eran desordenados y parecían desvanecerse, aparecieron cursos que semejabán recetas de cocina y las filosofías de terapéutica eran abundantes, incluso los quiroprácticos ofrecían manipulaciones craneales aplicando la cinesiología como consideración terapéutica. Filosofías holísticas se volvieron populares. Organizaciones exclusivas a éste problema fueron creadas como la *Academia Americana de Desordenes Craneomandibulares*. Una explosión en investigaciones científicas tuvo lugar, especialmente en crecimiento y desarrollo, anatomía y fisiología muscular y masticatoria. Contribuciones clínicas de suma importancia aportaron Ash, Dawson, Ramfjord, Williams, Rieder, etc. Los desordenes musculares vuelven a adquirir énfasis, a los que Laskin y Greene contribuyen importantemente. Sin embargo, Farrar, refuta el concepto de la terapia muscular y reenfatisa la importancia de las discrepancias oclusales como factor etiológico, así como el tratamiento en el manejo de los desórdenes temporomandibulares; convirtiéndose así en la influencia dominante de la década, resurgiendo a la artroscopia.

Las técnicas de reposición mandibular con manipulación oclusal se convirtieron en las más populares, lo que dio como resultado un cambio significativo para la época; el concepto de terapia muscular decae mientras que la restauración funcional biomecánica se ve favorecida en el manejo de las alteraciones mandibulares.

Desarrollos importantes en técnicas quirúrgicas y radiográficas. Oclusionistas y anatomistas estrechan relaciones para encontrar una solución al problema de una manera más racional. Nuevos conceptos revolucionarios en mecanismos del dolor y disfunción se hicieron presentes, viéndose la literatura enriquecida con lo escrito por diferentes autores como Laskin, Bell, Morgan, Gelb, entre otros.

En los 80's el movimiento del péndulo fijó su atención en los desordenes mandibulares internos, excluyendo casi por completo a las alteraciones musculares. Tratamientos impulsivos y en ocasiones heroicos fueron destacados por quejas masticatorias menores. Cualquier ruido articular era considerado una dislocación meniscal, quirúrgica por necesidad. Libros de texto sumamente significativos se editaron y el nacimiento de dos revistas dedicadas exclusivamente a los problemas temporomandibulares no se hicieron esperar "*Journal of Craniomandibular Practice*" y "*Journal of Craniomandibular Disorders*".

Podemos comentar que la década de los 80's, se caracterizó por su gran avance tecnológico tanto en el diagnóstico como en el tratamiento, la artroscopia y la resonancia magnética resultaban ser una excelente promesa en el futuro desarrollo de la evaluación clínica.

Como podemos darnos cuenta, y si hiciéramos un recorrido de medio siglo desde Costen hasta la fecha, notaríamos que la profesión dental ha dado pasos agigantados en el conocimiento de aspectos anatómicos, histológicos, patológicos,

diagnósticos, y terapéuticos entre otros, de la ATM, y sin duda, nuestro progreso depende del esfuerzo, avance y mejoras en un futuro próximo ^{1,2}.

2 Alteraciones

Sabemos que los padecimientos de la ATM pueden ser causados por diversos factores los cuales podemos agrupar en congénitos, del desarrollo, traumáticos, neoplásicos, inflamatorios, degenerativos, disfuncionales, emocionales, psicológicos, de origen dental, etc.

Los padecimientos congénitos, incluyen las agenesias o aplasias y las disgenesias condilares o de rama ascendente, que frecuentemente son parte de síndromes de primer o segundo arcos braquiales y que requieren de su corrección para evitar los grandes problemas de crecimiento mandibular y facial.

En cuanto a los problemas traumáticos, estos corresponden a esguinces o fracturas condilares intra o extracapsulares, refiriéndose al primero como la

elongación brusca con o sin desgarro de los ligamentos articulares consecutivos al trauma. Para las fracturas condilares, en forma general se está de acuerdo en que el tratamiento adecuado es la fijación maxilomandibular, y no los procedimientos quirúrgicos abiertos, ya que el potencial de reparación, consolidación y remodelación funcional de estas estructuras es tan grande que los segmentos fracturados consolidan sin mayor problema.

La anquilosis mandibular puede ser de origen traumático por fractura condilar y aunque rara vez, puede ser producida por infecciones externas y otitis medias, debiéndose tratar primero estas para disminuir los trastornos de crecimiento ipsilateral que se producen secundariamente

De los problemas inflamatorios y degenerativos, si bien las artritis y osteoartritis o artrosis son más frecuentes en otras articulaciones, atacan también aunque en menor proporción a la temporomandibular.

Dentro de los problemas tumorales, se encuentran las neoplasias malignas que casi siempre son osteo o condrosarcomas, mientras que los tumores benignos más frecuentes son el condroma, osteoma, hemangioma, mixoma y osteocondroma

Dentro de los problemas disfuncionales, encontramos a la luxación mandibular, que es la dislocación del cóndilo de su cavidad glenoidea³, la cual puede clasificarse según su dirección (anterior, posterior y media), forma (unilateral y bilateral) y según su tiempo (aguda y crónica)⁴.

Sin embargo de los factores antes mencionados, los parafuncionales, los emotivos y en su gran mayoría los de origen dental, van a ser los que comúnmente vamos a observar, pudiendo dar como resultado una disfunción articular.

Entre los factores de origen dental podríamos mencionar la ausencia parcial y/o total de los órganos dentarios y por consiguiente, la pérdida de la dimensión vertical

Desafortunadamente, otro de los factores de origen dental que pueden desencadenar en trastornos articulares es en muchos casos ocasionados por el propio estomatólogo realizando deficientes restauraciones ya sea de uno o varios órganos dentarios, alterándose así la oclusión.

La rehabilitación protésica ya sea parcial o total, también puede ser en algunos casos uno de los factores contribuyentes a alterar tanto la dimensión vertical como la oclusión dental olvidando que necesitamos balancear o restituir la oclusión, obteniendo una buena relación con los factores neuromuscular y articular evitando así la sintomatología articular e incoordinación muscular y ligamentaria, y por consiguiente desencadenar parodontopatías, artropatías, desgaste dental, mialgias que se manifiestan clínicamente con dolor representado en ese círculo vicioso de tensión nerviosa-espasmo muscular-dolor, que a mayor dolor, mayor espasmo y a mayor espasmo mayor tensión nerviosa alterando así un sistema perfectamente sincronizado;

lo cual afortunadamente puede evitarse en muchos casos, ya que el campo de la odontología se va ampliando con el uso de técnicas y aparatología más exacta⁵.

Definitivamente los desordenes mandibulares pueden ser provocados por cualquier factor antes mencionado y generar un *síndrome de ATM*, *síndrome de Costen*, *síndrome temporomandibular*, *síndrome de la disfunción miofacial dolorosa*, *síndrome de disfunción mioaponeurótica dolorosa*, *síndrome de disfunción dolorosa temporomandibular*¹, todos estos sinónimos, y que se describe como una disfunción de la ATM originada por una incongruencia entre los órganos dentarios del maxilar superior e inferior, lo que provoca una incorrecta orientación que puede dar una sintomatología muy variada⁶.

3 Sintomatología

Como ya se mencionó con anterioridad, las alteraciones del aparato estomatognático pueden ser provocadas por una gran diversidad de factores que pueden dar como resultado una compleja y variada sintomatología.

- Sensibilidad del cuero cabelludo
- Dolor de garganta y preauricular
- Dolor muscular en cuello, hombro y músculos de la masticación
- Sensación de presión en el oído
- Tinnitus, vértigos, mareos, cefaleas, hipoacusia y por consiguiente malestar general (edema, lagrimeo, tumefacción nasal, alteraciones gastrointestinales, etc.)⁵.

Es importante señalar que los mencionados son síntomas y no entidades patológicas, y que como tales son subjetivos. Estos síntomas aparecen en diversas afecciones como pueden ser trastornos del sistema nervioso, alteraciones del oído externo, medio e interno, lesiones tumorales de la cabeza y cuello, alteraciones sinusales, trastornos metabólicos, alergias, afecciones dentarias y problemas emocionales.

Como son síntomas, y por lo tanto subjetivos, no disponemos de pruebas o mediciones para registrar su presencia o intensidad y debemos confiar únicamente en el relato del paciente para valorarlos.

En cuanto al tinnitus o zumbido, es un ruido escuchado en el oído sin que haya causa objetiva alguna. Puede ser descrito por el paciente como zumbido, silbido, latido, o una serie de otros términos. Es importante obtener la descripción de la clase de sonido que oye el paciente.

El zumbido pulsante sincrónico con el pulso es típico de lesiones inflamatorias del oído medio o del sistema arterial carotídeo. Generalmente se escucha un ruido al auscultarse en la arteria carótida primitiva, ello confirma la presencia de una lesión vascular que produce este tipo de sonido.

El sonido sibilante, al que suele compararse con el escape de vapor indica alteraciones arterioscleróticas en los vasos que irrigan el oído interno y suelen estar asociadas con la pérdida neurosensorial de la audición de la presbiacusia.

El tinnitus o el zumbido pueden ser constantes o intermitentes en los trastornos de la ATM y puede ser relacionado con el dolor del paciente o ser descrito como totalmente independiente; el tinnitus es uno de los síntomas otológicos más variables y se ha comprobado que también es el síntoma que menos responde a intervenciones quirúrgicas de la ATM ⁷.

El vértigo es definido como una sensación de que el mundo exterior está girando alrededor de uno (vértigo objetivo) o de que uno se mueve en el espacio (vértigo subjetivo) ⁶. Váridos ligeros y otras formas de mareos no son vértigos auténticos, sin embargo, el paciente temporomandibular suele sentir vértigo verdadero y no es raro que sea el vértigo la molestia principal y no el dolor.

Si bien es cierto que el vértigo puede tener un origen articular, oftálmico, otorinolaringológico, neurológico, psicógeno, sistémico; no podemos dejar a un lado el aspecto anatómico, ya que la conexión de la ATM con el oído medio mediante el ligamento esfenomandibular nos hace pensar en que hay una asociación más directa, hipótesis basada en relaciones filogenéticas, embriológicas, fisiológicas, anatómicas que más adelante mencionaremos.

Toda esta sintomatología tan variada demuestra claramente que los pacientes con trastornos de la articulación presentan síntomas que en muchas ocasiones se creen originados de estructuras vecinas como oídos, nariz y garganta, de ahí la importancia de tratarse este tipo de alteraciones en un grupo multidisciplinario, y que

quienes tratan a estos pacientes tengan un conocimiento de la relación anatómica de la ATM con el oído medio, y por consiguiente un mejor entendimiento del factor etiológico⁷.

4 Tratamiento

Resulta indudable, que cada uno de los puntos que conforman este trabajo merecen un apartado especial por su interés e importancia. Sin embargo en esta ocasión tan solo mencionaremos las diferentes alternativas de tratamiento que conlleva la disfunción temporomandibular, si consideramos que de un 28% a 88% de la población puede presentar algún signo o síntoma de esta ⁹

Existen dos alternativas de tratamiento para las disfunciones articulares que son los métodos no invasivos y los invasivos, considerándose entre estos últimos los quirúrgicos y artroscópicos.

La mayoría de los enfermos con desordenes mandibulares, como lo revelan las diferentes fuentes de información, responden favorablemente a los tratamientos no invasivos o conservadores, de tal modo que ante un síndrome de disfunción articular, sin evidencia radiográfica de patología articular, se debe obtener la confianza del enfermo, y explicar el mecanismo de la disfunción y la influencia que tiene el factor tensional y los trastornos de oclusión, en el círculo vicioso de tensión nerviosa-espasmo-muscular-dolor, que a mayor dolor, mayor espasmo y a mayor espasmo mayor tensión nerviosa, por lo que lo primero que se recomienda, es el empleo de analgésicos que son de gran valor en estadios agudos, así como los agentes ansiolíticos como la benzodiazepina que son recomendados por su acción relajante más que sedante.

La termoterapia, el ultrasonido y la diatermia útiles como terapia física a los que se les debe atribuir un valor exclusivamente asintomático, así como instituir una dieta blanda, recomendando evitar las aperturas bucales máximas, no masticar chicle, ni morderse las uñas. Dado la asociación frecuente del dolor articular con depresión nerviosa, el uso de antidepresivos tricíclicos está indicado, con disminución gradual de la dosis.

La fijación interdental y la aplicación de esteroides en el compartimento interarticular tan empleados hace años, no son recomendables ya que únicamente son recursos heroicos y sintomáticos exclusivos para casos muy

particulares, como sería la eliminación del dolor agudo disfuncional y en casos donde el dolor persiste a pesar de la terapéutica no invasivo o conservadora.

El empleo de guardas oclusales es de utilidad, ya que disminuyen la función muscular anormal y protegen del bruxismo y de las cargas oclusales excesivas; todo esto con la finalidad de modificar el patrón muscular existente, cambiando tanto la dimensión vertical como la relación de los cóndilos con la eminencia y fosa articular.

Para lograr este fin se han ideado varios tipos de placas y férulas para emplearlas como ayuda en el diagnóstico y tratamiento del dolor miofacial.

Las placas de mordida como su nombre lo indica son placas que constan de una mesa de mordida que se extiende en la zona anterior, dejando de esta manera libre los dientes posteriores, es decir que tienen una acción ortopédica. Las férulas oclusales unen todas las caras oclusales de los dientes, por una superficie oclusal plana, o reproduciendo los dientes antagonistas.

La guía de Lucía, también denominada desprogramador, es el más sencillo de los aparatos, el cual consiste en un plano inclinado de acrílico colocado en la zona palatina de los incisivos superiores con un grosor capaz de producir desoclusión completa posterior y con un ancho y liso suficiente como para que los incisivos toquen el plano inclinado y se deslicen cómodamente.

La placa de mordida anterior tiene la misma función que la guía de Lucia solo que su diseño es similar al retenedor tipo Hawley. Este aparato tiene la ventaja de su fácil fabricación y adaptación debido a que no hay contacto dentario posterior, hecho que representa también un inconveniente ya que permite la extrusión de los órganos dentarios posteriores, por lo que su uso queda limitado a 1 o 2 semanas.

La férula blanda se puede utilizar en ambas arcadas. Su diseño consta en que todos los órganos dentarios tengan contacto en céntrica. Su uso aparentemente queda limitado para tratar trastornos de bruxismo y su concepto sobre el que se base, radica en que la superficie oclusal elástica dirigirá los impulsos propioceptivos y la consiguiente actividad bruxómana⁷.

El ajuste oclusal cuando es necesario se debe realizar después de la fase aguda articular.

Las técnicas de relajación, acondicionamiento y bioregulación, han demostrado ser de utilidad³.

En cuanto al tratamiento invasivo, existen muy pocas indicaciones para realizar actos quirúrgicos en pacientes con este tipo de trastornos. La desinserción unilateral o bilateral de los músculos pterigoideos externos por vía intraoral que es una modificación escrita y descrita por Trujillo⁹ de la miotomía extraoral

preconizada por Laskin ¹⁰, ha dado buenos resultados cuando fracasan los tratamientos conservadores.

Inyección de corticoesteroides, artrorrisis con prótesis específicamente diseñada, artrorrisis con fragmento óseo colocado en la eminencia articular, eminectomía horizontal para evitar la luxación condilar, resección de un triángulo en la zona bilaminar para efectuar la retroposición del menisco articular, menisectomía, condilectomía alta, prótesis articular; son tan solo algunos de los tratamientos quirúrgicos que resultan de utilidad en el tratamiento de las disfunciones temporomandibulares.

La cirugía artroscópica parece tener un éxito importante para los problemas de adherencia y capsulitis adhesivas. A pesar de que las razones para los fracasos son múltiples, y variadas, un mal diagnóstico parece ser la causa más frecuente de éste, por lo tanto es importante reconocer y manejar el dolor secundario o desordenes neuromusculares o miofaciales, así como los factores psicológicos, no tratados, asociados al dolor crónico si se contempla la cirugía como una opción de tratamiento, recordando que esta deberá ser considerada generalmente como el último recurso a seguir, aunque últimamente se han descrito técnicas excelentes para la resolución a estos problemas ³.

5 Relación ATM y oído medio

Toda esta sintomatología tan variada y compleja (de la que se hizo referencia en los capítulos anteriores) que se manifiesta en estructuras vecinas, en este caso a oído medio, despierta la inquietud a dos elementos:

1. Reconocer la relación anatómica entre ATM y oído medio
2. Formularnos un cuestionamiento, ¿Acaso existe una comunicación directa entre la ATM y el oído medio y no sólo una proximidad anatómica que justifique la sintomatología antes mencionada?

Referente al segundo punto, en 1962 Pinto explica como el ligamento esfenomandibular puede presentar un trayecto único desde la lingula mandibular

hasta el maleolo del martillo ¹¹, con esto, parece dar una de tantas respuestas a este cuestionamiento, sin embargo actualmente muchos autores continúan en debate.

Para entender mejor esto, mencionaremos punto por punto los apartados de la hipótesis basada en relaciones filogenéticas, embriológicas, anatómicas y fisiológicas a este cuestionamiento.

5.1 Evolución Filogenética

Los vertebrados más antiguos que se conocen son un grupo de peces no mandibulados (agnatos), los heterostracos, predecesores de los vertebrados mandibulados. Los primeros vertebrados mandibulados (gnathostomata) fósiles aparecieron durante el periodo Silúrico, y se dividen en dos grupos. Los más primitivos, los acantodios, se representan generalmente por *Climatius*, de unas pocas pulgadas de longitud y que se caracteriza por poseer aletas pares e impares espinosas. Algún tiempo después de la aparición de estos peces con espinas, hacia el final del Silúrico, evolucionó otro grupo de peces mandibulados denominado placodermos.

Tanto en los acantodios como en los placodermos era muy importante la presencia de mandíbulas, y el desarrollo adicional de aletas pares. Las mandíbulas revolucionaron el estilo de vida de estos vertebrados primitivos, poniendo a su

alcance nuevas formas de alimentación, así como la aparición de comportamientos agresivos y defensivos.

La etapa intermedia entre los mandibulados y no mandibulados no ha quedado reflejada en el registro fósil. Pese a ello, se ha sugerido que las mandíbulas aparecieron por la transformación de arcos braquiales faríngeos, que antes habían sido utilizados en la alimentación por filtración y quizás en la respiración.

Estos arcos braquiales son pares, situados lateralmente, en forma de V, cuyos ápices se unen en la parte posterior. De acuerdo con los que apoyan la idea de la transformación del arco braquial en mandíbula, el destino de los pares de arcos braquiales anteriores es incierto, podrían haber desaparecido, haberse incorporado a la base del cráneo, o bien haber sido utilizados en la formación de una o más estructuras bucales.

Sea lo que fuera que haya ocurrido, el primer arco braquial posterior a estos arcos anteriores sufrió cambios, de manera que la parte superior de la bisagra se transformó en el maxilar, o hueso palatoc cuadrado, y la parte inferior en la mandíbula. Por detrás de estas estructuras, un arco denominado hioideo se incorporó al complejo aportando una porción dorsal, el hiomandibular, para el anclaje de las mandíbulas a la caja cerebral. Entre las observaciones que apoyan esta idea se encuentran:

- El aspecto de arco que presentan el palatoc cuadrado y la mandíbula en los acantodianos, tiburones y peces óseos posteriores

- El recorrido del nervio trigeminal en los tiburones; ya que la rama mandibular inferior tiene un recorrido habitual, mientras que en la rama maxilar, el nervio se detiene como si una hendidura braquial se hubiera cerrado allí en algún momento
- Y por último la existencia de nervios craneales anteriores al trigémino, como argumento a favor de que alguna vez hubieran existido hendiduras braquiales situadas más hacia la parte anterior que las implicadas en la formación de las mandíbulas.

Una hipótesis diferente para la evolución de las mandíbulas propone que los huesos palatoc cuadrado y mandibular nunca habrían sido soportes braquiales, y la boca, y todas sus estructuras de soporte, siempre estuvieron separadas de la faringe.

A pesar de que no se sabe cuál de las dos teorías es correcta, existe una coincidencia general de que las formas de mandíbula de peces actuales son tan parecidas, que debieron heredar un patrón ancestral común.

La relación entre los molares superiores e inferiores de los mamíferos es una consecuencia de la selección a favor de una mejor actividad en la masticación, estando correlacionado con cambios tanto en los músculos de la masticación como en la forma de los dientes. Parece ser que la reorganización y los cambios que han sufrido los músculos mandibulares de los mamíferos, junto con el aumento de tamaño de las salientes coronoide y angular del hueso dentario, han dado una mayor

flexibilidad de la articulación mandibular y se correlaciona con la transición de los antiguos elementos óseos de la mandíbula, el articular y el cuadrado, para acabar ejerciendo funciones auditivas en el oído medio.

Un estímulo importante para estos cambios (mejora en la audición para capturar presas y escapar de los depredadores), debió constituir una de las fuerzas de selección primarias que actuó sobre los primeros vertebrados terrestres.

La membrana timpánica que actúa como un tambor recibiendo y transmitiendo la vibración del sonido podría haber estado ausente en los primeros vertebrados terrestres, incluso en los primeros reptiles, que sentían principalmente las vibraciones transmitidas a través del suelo al oído interno, que se llevaba a cabo fundamentalmente por conducciones óseas, a través del estribo o columna, relativamente grueso, que se mantenía en contacto tanto con el cuadrado del cráneo como con el articular del maxilar inferior.

Kermack y Mussett sugieren que la evolución de un tímpano en los reptiles de tipo mamífero habría proporcionado a estos animales la capacidad de oír sonidos transportados por el aire, aunque de todas formas estos animales habrían sido ineficientes en la detección de un amplio rango de frecuencias debido a la masa relativamente grande y a la inmovilidad de los huesos situados entre la membrana timpánica y el oído interno.

Debido a la dificultad que representa reducir el tamaño de los huesos cuadrado y articular en estos linajes, derivada de su utilización en la bisagra de las mandíbulas, una solución a este problema fue utilizar otros huesos para funciones de bisagra y permitir que el articular y el cuadrado disminuyeran su tamaño y se dedicaran a la conducción del sonido.

Este proceso ya es aparente en algunos terápsidos del triásico, como *Diarthrognathus*, que presenta una articulación mandibular de tipo mamífero. En esta articulación participan el hueso dentario, en el maxilar inferior, y el hueso escamoso en el superior, además de la antigua unión articular-cuadrada de los reptiles. En mamíferos primitivos como *Morganucodon*, la reducción del articular y del cuadrado había avanzado incluso más, a pesar de que seguían formando parte de la bisagra mandibular.

Aparentemente, el cuadrado y el articular no se liberaron de su función en la articulación de las mandíbulas hasta el Jurásico, cuando acabaron por incorporarse al oído medio de los mamíferos en la forma de pequeños huesecillos denominados el *incus* (yunque), para el derivado del cuadrado, y el *malleus* (martillo) para el derivado del hueso articular. Esta hipótesis está apoyada por estudios embriológicos que demostraron que el cuadrado y el articular del feto de los mamíferos ocupan primero una posición reptiliana, en el lado del maxilar inferior, y después se transforma en los huesecillos del oído

Desafortunadamente, debido a la escasez de fósiles de mamíferos muy primitivos, la transición entre los terápsidos y los mamíferos es todavía desconocida, tanto respecto al tiempo como al lugar en que se produjo.

Los primeros mamíferos parecen haber sido pequeños, del tamaño de ratones o ratas, por lo que sus cuerpos, normalmente, se desarticulan rápidamente, incluso en áreas en donde se fosilizaban bien. Con algunas excepciones, no se han encontrado esqueletos completos de mamíferos que datan de antes del final del Cretáceo. En consecuencia, los posibles linajes evolutivos entre los mamíferos más primitivos, del Mesozoico, derivan casi exclusivamente de dientes y mandíbulas fósiles.

Afortunadamente una de las partes mejor conservadas del cuerpo de los vertebrados es la dura dentición esmaltada, cúspides, depresiones y bordes de la superficie de los dientes que siguen un patrón genético hereditario, que puede ser utilizado para dar pistas para la elaboración de relaciones filogenéticas ¹².

5.2 Embriología

Quizás el aspecto embriológico sea el menos cuestionado y debatido ya que tanto el oído medio como el complejo articular tienen un mismo origen, que es el cartilago de Meckel (CM), estructura continua que se extiende desde la línea media hacia el mentón en desarrollo, hacia el oído medio a finales de periodo embrionario

(56 días postconcepción)^{7,13}. Es aquí, en la región del oído medio que el martillo y probablemente el yunque, se desarrollen como extensiones posteriores del CM⁷.

Durante el primer periodo del estadio fetal el CM es rodeado por células que provienen de la cresta neural, las cuales se condensan y osifican por osificación membranosa; Sin embargo, durante la 22ª semana la vaina del CM queda para persistir en la formación del ligamento esfenomandibular el cual se transforma en tejido conectivo fibroso y tiene un recorrido único que va de la lingula mandibular al proceso anterior del martillo, etapa en la que los huesecillos se encuentran totalmente formados. Durante esta etapa la estructura de tejido conectivo fibroso, remanente del CM, se diferencia en dos claras porciones, la porción yuxtaarticular, extratimpánica o ligamento esfenomandibular y la porción timpánica o ligamento anterior del martillo, las cuales se insertan en el borde posterior de las aponeurosis interptergoidea y en las fibras posteriores del menisco articular respectivamente, situación que se da debido al cierre de la sutura petrotimpánica; Sin embargo es muy común que este cierre sutural se dé de manera incompleta y por lo tanto no se seccione ese remanente de tejido conectivo fibroso quedando así un trayecto único de lingula-martillo^{7,13,14}.

Muchos opinan que la clave de la relación entre la disfunción temporomandibular y oído medio radica en el desenvolvimiento embriológico de los patrones nerviosos de la articulación, si consideramos que desde el cuarto mes de vida fetal es posible observar fibras nerviosas en la cápsula articular. En el quinto mes

alrededor del disco articular y en el sexto una distribución más abundante sobre el cóndilo⁷.

5.3 Anatomía

Desde un punto de vista anatómico, la continuidad del ligamento esfenomandibular hacia el oído medio descrito por Pinto¹¹, continua siendo la polémica.

Las referencias bibliográficas describen normalmente al ligamento esfenomandibular, como un tracto fibroso que se extiende de la espina esfenoidal hacia la porción interna de la fisura petrotimpánica y lingula mandibular; Sin embargo hay autores que mencionan, que la inserción superior solamente tiene lugar en la espina esfenoidal y otros consideran que el ligamento tan solo es un engrosamiento del borde posterior de la aponeurosis interpterigoidea.

Gegenbaur llamó al ligamento esfenomandibular como el ligamento medial lateral de la articulación temporomandibular, y Pelletier consideró al ligamento una unidad propia de la articulación con inserción sobre la cápsula¹³.

La estructura a la que Pinto llamó "el pequeño ligamento", parece ser una continuación del ligamento esfenomandibular el cual atraviesa la fisura petrotimpánica hacia el oído medio como una vaina medial e inferior a la cuerda del

timpano para insertarse en el cuello y proceso anterior del martillo, porción que es llamada por varios autores como ligamento anterior del martillo. Debido a esto, el ligamento esfenomandibular debiera ser más correcto llamarlo ligamento timpanomandibular ¹⁴.

Existan o no todas estas variantes anatómicas, se demuestra claramente que el complejo articular temporomandibular aun tiene muchas fuentes de información disponibles tanto para la investigación como para la aplicación clínica.

5.4 Fisiología

Al igual que el aspecto anatómico, la fisiología en relación ATM-oído medio muestra gran debate. Hay autores que reportan al ligamento esfenomandibular como una estructura con poca o nula relación en la función mandibular; Sin embargo hay quienes muestran que en posiciones mandibulares específicas, el ligamento esfenomandibular se tensa dando como resultado el movimiento de la cadena auditiva ^{14,15}.

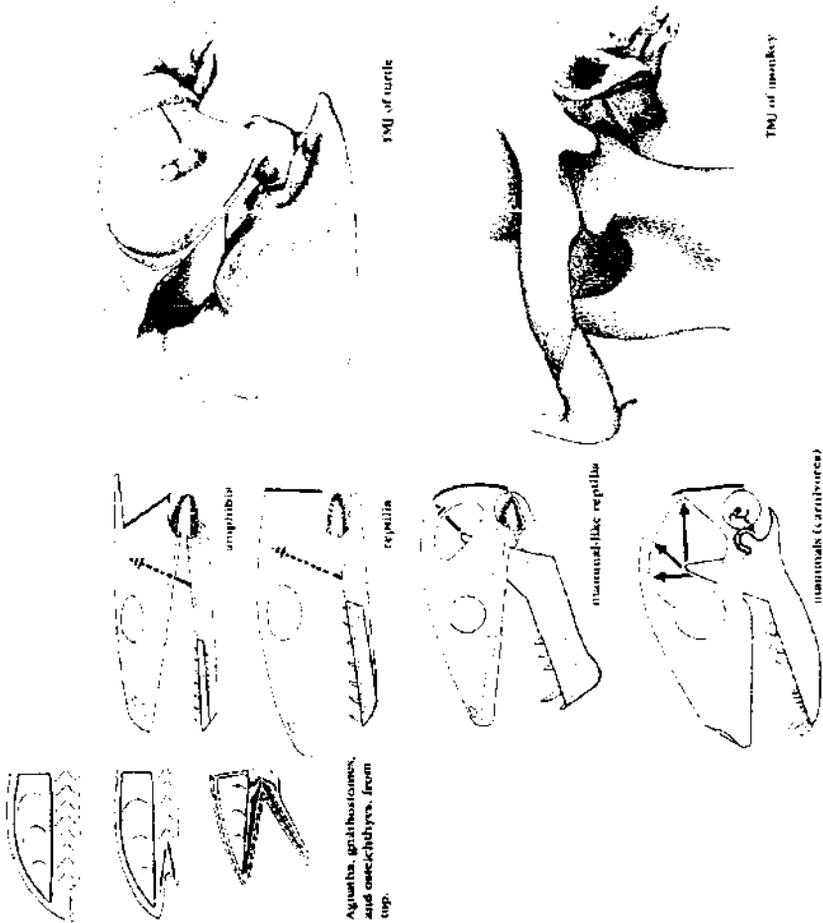
Existen hipótesis por las cuales se cree que en cierta posición y manipulación mandibular se podría dañar el oído medio:

- La distracción mandibular inferior aunque no es una posición funcional, si es una posición a la que se puede llevar la mandíbula durante procedimientos quirúrgicos de la ATM,
- la construcción deficiente de guardas oclusales y los
- movimientos protrusivos exagerados^{14,15}

Podrían dar como resultado la tensión del ligamento esfenomandibular y a su vez del ligamento anterior del martillo lo que podría desencadenar una tensión exagerada y por consiguiente la desarticulación de la cadena auditiva y ruptura de la membrana timpánica.

Lo anterior refleja el potencial que tiene el ligamento esfenomandibular para causar daño a estructuras de oído medio.

ORIGEN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR



6 Modelo de Estudio

Como se mencionó en el capítulo de evolución filogenética, embriología, anatomía y fisiología, la sintomatología tan variada y compleja que se manifiesta en estructuras vecinas, en este caso a oído medio, despertó la inquietud a dos interrogantes:

1. Reconocer la relación anatómica entre ATM y oído medio
2. Formularnos un cuestionamiento, ¿Acaso existe una comunicación directa entre la ATM y el oído medio y no sólo una proximidad anatómica que justifique la sintomatología antes mencionada?

Para lograr esto se decidió realizar un estudio dividido en dos partes que tuvo por objeto.

Objetivos

Por las satisfacciones y experiencias personales obtenidas durante la realización de dicho estudio, he decidido mantener los objetivos iniciales que inspiraron la realización de este trabajo así como los resultados y conclusiones obtenidas, además de complementarlo con la información recopilada actualmente.

El presente estudio tiene como objetivos el conocer e identificar la relación anatomo-funcional que guarda la ATM con los huesos del oído; su obtención quirúrgica reconociendo así las partes que constituyen a cada uno de estos y por consiguiente un mejor entendimiento de la anatomía craneoencefálica; así como la participación del cirujano dentista al conocimiento y manejo general de las técnicas quirúrgicas.

Metodología

El procedimiento metodológico en su primer parte, consistió en extraer la cadena de huesecillos del oído en 10 sujetos de ambos sexos entre 24 y 72 hrs. postmortem, realizándose necropsia mediante la técnica de Virchow. En su segunda parte el trabajo consistió en el estudio de 270 cráneos para corroborar el cierre sutural de la porción timpanoescamosa y petrotimpánica.

Primera parte

Se realizó en el hospital de Xoco en el departamento de anatomía histopatológica correspondiente a los servicios médicos del D.D.F. Las técnicas empleadas para lograr los objetivos antes mencionados, fueron esencialmente la técnica de Virchow y la técnica modificada de Reyro.

La técnica de Virchow inicia colocando el cadáver en una posición decúbito dorsal, efectuando una incisión en cuero cabelludo que va de región mastoidea a región mastoidea pasando por el vértice craneal, el corte debe interesar cuero cabelludo, músculos y periostio de la bóveda craneana, una vez realizada la incisión, por disección se separan dos colgajos que se reclinan hacia adelante y hacia atrás respectivamente, replegando el colgajo anterior sobre la cara y el posterior sobre el cuello de tal modo que la bóveda del cráneo quede al descubierto.

Posteriormente se asierra circularmente la bóveda craneana, ya sea con sierra eléctrica o manual, en este caso se realizó con una sierra Stryker convencional de hoja circular plana. Concluido esto se desprende la calota por medio de tracción de tal modo que quede expuesta la duramadre y se procede a la remoción del encéfalo seccionando meninges, nervios y vasos sanguíneos para que finalmente se libere este al cortar la parte alta de la médula espinal y meninges adheridas a encéfalo y base de cráneo.

Por último se realiza el despegamiento de la duramadre removiendo la porción que queda adherida a base de cráneo, concluyendo así con la técnica descrita, lo que permite el examen de los tres pisos de la base y de especial interés en este caso el piso medio. La técnica de Virchow y vaciamiento de la cavidad termina al desprender la porción de la duramadre que queda adherida a base de cráneo

16.17.18.19

Finalizado esto, se practica propiamente la técnica de extracción de huesos del oído con la técnica modificada de Reyro, que es una modificación de las técnicas quirúrgicas ya existentes y que consiste en sustraer el techo de la caja timpánica, limitada por el borde anterosuperior y posterosuperior de la porción petrosa por su cara endocraneana, desgastando esta con una sierra Stryker de disco plano, dejando expuestas las paredes laterales, anterior e inferior de la caja²⁰. Concluido esto, el área está en condiciones de que los huesos del oído sean extraídos con unas pinzas de ratón obteniéndose estos conforme al orden en que se encuentran alineados

anatómicamente extrayéndose en principio el martillo, seguido por el yunque y por último el estapes con lo que se finaliza la técnica antes mencionada.

Segunda parte

Se estudiaron 270 cráneos obtenidos del departamento de anatomía humana tanto de la facultad de odontología como de la de medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La metodología empleada consistió en el estudio de 270 cráneos dando una sumatoria de 540 cavidades glenoideas a las que se les hizo pasar un alambre de cobre del # 9 através de la fisura petrotimpánica y timpanoescamosa hacia el oído medio para corroborar el cierre sutural que se da durante el desarrollo.

Resultado

Como resultado de esta investigación se obtuvo que, fuera cual fuera la causa de muerte del individuo (contusiones, traumatismos, disparos de arma de fuego, enfermedad), la cadena de huesecillos mantiene su relación anatómica. En individuos con rango de 19 a 72 años la constitución anatómica de cada hueso se conserva, a pesar de verse afectado en algunos casos el hueso temporal.

Teóricamente durante el desarrollo, la fisura petrotimpánica se cierra para seccionar al ligamento esfenomandibular en dos, el mencionado ventralmente y el ligamento anterior del martillo que corresponde a su porción dorsal; Sin embargo de las 540 cavidades glenoideas estudiadas tan solo 75 mostraban un cierre completo en su fisura, mientras que el resto, es decir, 465, indicaban un cierre incompleto por el cual pasaba el alambre introducido por dicha fisura (petrotimpánica) hasta llegar a la cavidad del oído medio, lo cual también se corroboró radiográficamente. Dicho resultado nos hace suponer que el ligamento esfenomandibular no se secciona completamente, separándolo así en dos porciones, y por lo tanto que dicho ligamento tenga en la mayoría de los casos un trayecto único lingula-martillo.

Conclusiones

- Con todo esto podemos concluir y englobar que el trabajo expuesto va encaminado al aprendizaje del Estomatólogo con la finalidad de obtener y mejorar la habilidad en el manejo tanto del instrumental como de las áreas quirúrgicas
- Un conocimiento más profundo de la Anatomía Humana
- La capacidad del Odontólogo para colaborar en trabajo de equipo en Medicina Forense y la relevancia de la participación de alumnos de primer año de carrera con la finalidad de fomentar la investigación
- Los procedimientos empleados permiten la obtención íntegra de los huesos del oído medio para su uso potencial con fines de investigación médica y biotecnológica²¹
- La importancia de tratarse las alteraciones temporomandibulares en un grupo multidisciplinario, tanto de especialidades odontológica como médicas, y que quienes traten a estos pacientes tengan un conocimiento de la relación filogenética, embriológica, anatómica y fisiológica de la ATM con el oído medio, ya que esta relación pudiera también representar un patrón de diseminación de procesos infecciosos^{7,15}
- Por las satisfacciones y experiencias personales obtenidas durante la realización del trabajo descrito, se presenta para considerarse como una opción más en el proceso enseñanza-aprendizaje del estomatólogo.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Bell W. Temporomandibular Disorders. 3ª Edición. Ed. Year Book Medical Publishers. 1990: 5-10
2. Enciclopedia Barsa. Diccionario Velazquez. Inglés-Español. Prentice Hall 1967.
3. Sánchez TJ, Toranzo M. Patología quirúrgica de la articulación temporomandibular. *Rev. ADM.* 1994 Vol. LI (4) : 217-225.
4. Sánchez TJ. Luxación no reciente de la mandíbula. *Rev. ADM.* 1994 Vol. LI(4): 217-225.
5. Reyes C A, Vivanco A, Reyes F R, Reyes V R, Cruz D. Memorias XII Reunión Nacional de Morfología. Querétaro 1997 pag 9.
6. Diccionario enciclopédico de las ciencias médicas 4ª. Edición. Ed. McGraw-Hill 1994 Vol. IV. pag 1304.
7. Morgan D, Hall W. Enfermedades del aparato temporomandibular Editorial Mundi. Argentina. 1979. pag. 167-175.
8. O'Ryan F, Epker BN. Temporomandibular joint function and morphology: Observations of the spectra of normality. *Oral Surg.* 1984;58:272
9. Trujillo FJ, González T, Talamás S. Desinserción anterior del músculo pterigoideo externo por vía intrabucal como tratamiento para luxación mandibular crónica. *Pract Odontol.* 1990.
10. Laskin MD. Myotomy for management of recurrent and protracted mandibular dislocation. *Trans Congr Int Assoc Oral Surg* 1973; 4-264.
11. Pinto, o. A new structure related to the temporomandibular joint and the middle ear. *J. Prosthet. Dent* 12:95,1968
12. Strickberger. M. Evolución. Ediciones Omega. Barcelona. 1993, pag 337-341, 379-381.
13. Rodríguez J, Merida J, Jimenez J. Development of the human Sphenomandibular ligament. *Anat Rec.* 233:453-460. 1992.
14. Burch J. The cranial attachment of the Sphenomandibular (tympenomandibular) ligament. *Anat Rec* 156: 433-438.
15. Loughner, B.A. I. H. Larkin, and P.E. Mahan 1989 Discomalleolar and anterior malleolar ligaments: Possible causes of middle ear damage during temporomandibular joint surgery *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 68:14-22
16. Alcocer, Alba Medicina Legal, conceptos básicos. Editorial Limusa México 1993
17. Alvarado, E. Medicina forense y deontología médica. Editorial Trillas. México 1991
18. Cuarón, Q.A. Medicina forense. Editorial Porrúa. México 1986
19. Rodríguez, M Salas, A. Atlas de medicina forense. Editorial Trillas. 3ª. Edición. México 1990
20. Reyes C A, Robles J A. Memorias de XV Congreso nacional de anatomía humana. Aguascalientes. Septiembre 1994. pag. 54
21. Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud 1997.