



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ANQUILOSIS
DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR
COMO RESULTADO DE TRAUMATISMOS
EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

DULCE MARÍA MENDOZA VELASCO

DIRECTORA:

C.D. ANGELES L. MONDRAGÓN DEL VALLE



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

AGRADEZCO

A Dios

Porque siempre está conmigo y me escucha.

A mis Padres: Margarita y Carlos, que me han apoyado incondicionalmente durante toda mi vida y gracias a sus esfuerzos he alcanzado ésta meta que hace unos años era sólo una ilusión. TE AMO MAMÁ.

A mis hermanos: Ana, Nancy y Carlos, quienes siempre han cuidado de mí, procurando en todo momento que no me haga falta nada para poder realizar mis sueños.

A mis sobrinos: Octavio y Mariana, que son importantes en mi vida personal y profesional.

A la memoria de mi abuelita Lupe; porque en vida, siempre me apoyó y ahora me sigue cuidando.

A mis tías: Carmen, Ana, Refugio y Rosario, que durante todo mi desarrollo profesional, siempre me han apoyado incondicionalmente y me han hecho sentir una parte importante de la familia.

A todos mis primos: Que me permitieron realizar mis primeras prácticas en ellos.

A mis amigos los Drs. Angel Morales y Mónica Paredes: Quienes además de ser un ejemplo como profesionistas, han compartido conmigo sus conocimientos y experiencias. GRACIAS.

A la C.D.: Angeles Mondragón del Valle: quien me ayudó a la realización de esta tesina no sólo con su apoyo académico sino a también a nivel personal.

A mis amigas: Grissell, Erika, Ana y Paola; porque en todo este tiempo de han respetado y aceptado mi forma de ser y de pensar.

A TODOS MIL GRACIAS

ÍNDICE

Introducción

1.	Estructura función y generalidades de las articulaciones.	1
2.	Generalidades de la articulación temporomandibular.	3
	2.1. Características anatómicas	4
	2.2. Desarrollo de la articulación temporomandibular	10
	2.2.1. Desarrollo prenatal	10
	2.2.2. Desarrollo postnatal	13
	2.3. Relación de la articulación temporomandibular con músculos y dientes	14
	2.4. Fisiología de la articulación temporomandibular	15
	2.5. Anomalías de la articulación temporomandibular	19
3.	Crecimiento, desarrollo y formación de la oclusión	21
4.	Trauma	29
	4.1. Definición	29
	4.2. Tipos de traumatismo	29
	4.3. Frecuencia de traumatismos y epidemiología	32
5.	Anquilosis de la articulación temporomandibular	36
	5.1. Definición	36
	5.2. Etiología	36
	5.2.1. Factores predisponentes	37
	5.3. Características clínicas	39
	5.4. Diagnóstico	40
	5.5. Tratamiento	43
	Conclusiones	47
	Bibliografía	49

INTRODUCCIÓN

La anquilosis de la articulación temporomandibular (ATM) se define como la incapacidad absoluta, o casi absoluta, de la movilidad condilar por lesión a elementos de la propia articulación. La pérdida de la movilidad puede ser total o parcial por la formación de un puente fibroso u óseo y afectar a una o a las dos articulaciones.

Tiene diversas causas: congénitas, infecciosas, artritis reumatoide, y la más frecuente es la traumática. Los traumatismos en la primera infancia causan fracturas de cóndilo mismas que provocan hematomas intracapsulares, seguidos de fibrosis y, posteriormente, de soldadura ósea.

El presente trabajo busca recopilar los factores que son más importantes para que se desencadene una anquilosis temporomandibular antecedida de un traumatismo.

Con lo anterior se pretende que el Cirujano Dentista tome en cuenta los factores que intervienen para que se desencadene una anquilosis de la articulación temporomandibular al momento de que se le presente un paciente con un traumatismo ocasionado por la caída de la bicicleta, del columpio, etc.; pueda a su vez hacer un diagnóstico temprano de esta enfermedad y evitarle al paciente —que en el mayor de los casos son niños— una serie de trastornos físicos y psicológicos ocasionados por la anquilosis temporomandibular.

1. ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y GENERALIDADES DE LAS ARTICULACIONES

La sindesmología o artrología comprende el estudio de articulaciones, las cuales examina las superficies esqueléticas en mutuo contacto y sus respectivos medios de conexión.

Desde el punto de vista anatómico y fisiológico, las articulaciones se clasifican en tres grupos: articulaciones inmóviles (sinartrosis), articulaciones semimóviles (anfiartrosis) y articulaciones móviles (diartrosis).

De los tres grupos anteriores nos interesan las diartrosis; articulaciones sinoviales, en las cuales hay cavidad articular. Las diartrosis son el sitio más frecuente de procesos inflamatorios crónicos. El tejido cartilaginoso que cubre las superficies articulares es hialino y su espesor varía de 2 a 4 mm, dependiendo de la articulación y la edad del sujeto, alcanzando 4 mm en los sitios de mayor presión. El cartílago articular carece de inervación con excepción de las capas más profundas, próximas al hueso, las cuales, además de terminaciones nerviosas contienen vasos sanguíneos y linfáticos. El cartílago no se calcifica, salvo en la vecindad del hueso.

Las células del cartílago articular (condrocitos) se alojan en pequeñas cavidades cubiertas en su totalidad por matriz intercelular, a la cual debe el cartílago sus propiedades físicas: apoyo y resistencia a la fricción. Debajo del cartílago articular hay una capa delgada y compacta de hueso que se continúa a nivel del margen articular, con el hueso diafisario no articular; a través de este hueso subcondral y mediante penachos vasculares que lo penetran, las capas más profundas del cartílago reciben inervación y nutrición.

La fuerza y la resistencia del cartílago se deben tanto al alto contenido de agua (70%) como al de glican de glucosamino; éstos disminuyen con la

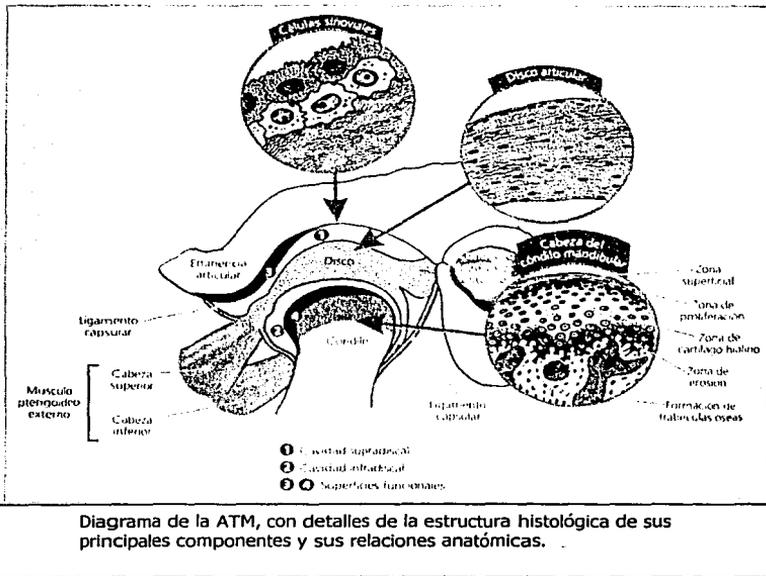
edad, y el cartílago sufre un mínimo y lento proceso de desgaste. La amplitud del movimiento de la articulación está relacionada directamente con la laxitud de la cápsula.

Los músculos proporcionan un importante mecanismo para mantener la estabilidad de las articulaciones. Poseen muchas ventajas sobre los ligamentos, sobre todo durante la relajación y contracción

En resumen, las articulaciones tienen por objeto soportar peso y proporcionar movimiento.¹

¹ Martínez Ross, E. OCLUSION ORGANICA. Salvat. 1985. Pag. 51-53.

2. GENERALIDADES DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR



2.1. CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS

Antes de analizar cada uno de los componentes de la articulación temporomandibular, es necesario recordar sus orígenes embriológicos; las estructuras de esta articulación se originan en dos blastemas, uno llamado condíleo que dará origen al cóndilo, al disco, a la cápsula y al músculo pterigoideo externo y otro llamado temporal que, como su nombre lo indica, dará lugar a las estructuras articulares superiores correspondientes al hueso temporal. El maxilar inferior se desarrolla a partir del cartílago de Meckel, que se extiende desde la línea media en su porción anterior hasta el oído medio en su porción posterior. Al finalizar la vida embrionaria el cartílago de Meckel queda transformado en el yunque, el martillo con su ligamento anterior y el ligamento esfenomaxilar.

Es importante destacar el origen común del oído y las estructuras articulares, al igual que la conexión neurológica que existe con los músculos de la masticación, porque esta conexión directa explica los múltiples síntomas óticos que se asocian con las alteraciones de la ATM.

La articulación temporomandibular se considera básicamente una diartrosis bicondílea porque está constituida por dos superficies óseas recubiertas por un fibrocartílago con movimientos libres de fricción y un elemento de adaptación entre ambas que es el disco articular. Como vemos, ya hay tres elementos básicos: el cóndilo del temporal, el disco y el cóndilo mandibular. Todos estos elementos trabajan en forma armónica con un sistema de protección dado por los ligamentos intraarticulares o extraarticulares, por las sinoviales que aportan lubricación y nutrición; y por el sistema neuromusculovascular.

A continuación examinaremos cada uno de estos elementos:

Cóndilo temporal o Eminencia articular

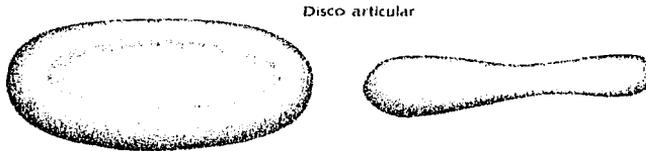
El cóndilo temporal, que también recibe el nombre de eminencia articular; constituye el techo de la articulación temporomandibular y en sentido anteroposterior se continúa con la cavidad glenoidea así como del conducto auditivo externo en su porción posterior y la fosa cerebelosa media muy próxima al techo de la cavidad mencionada.



Desde el punto de vista anatómico la cavidad glenoidea presenta una forma cóncava y la eminencia una forma convexa que por lo tanto no será congruente con la otra superficie que corresponde al cóndilo mandibular, lo que torna imprescindible la presencia de un elemento adaptador de ambas superficies de forma bicóncava como el disco articular

Disco articular

El disco articular se describe como un disco oval con una porción central mucho más delgada que sus bordes, esta porción central es avascular, no está inervada y por lo cual está preparada para soportar presiones. Por el contrario, los bordes si presentan una rica inervación y una importante irrigación.



Las características anatómicas y fisiológicas del disco le permiten cumplir la función de ensamble de ambos cóndilos en todas las posiciones mandibulares.

Sus bordes interno y externo se hallan unidos por firmes inserciones a los polos interno y externo del cóndilo mandibular, con el que deben guardar una relación que les permita acompañarlo en todas sus excursiones. Su borde anterior se continúa con el músculo pterigoideo externo y a su vez recibe fibras ascendentes y descendentes de la cápsula articular y su borde posterior se continúa a través del ligamento posterior hacia la zona bilaminar o espacio retrodiscal.

La cápsula también inserta fibras ascendentes y descendentes en esta porción posterior del disco, lo que hace que esté dividida la articulación en una área supradiscal y otra infradiscal

Cóndilo mandibular

En el cóndilo mandibular deben considerarse dos zonas fundamentales, que son: 1) la cabeza y 2) el cuello.

La cabeza, que presenta una forma totalmente convexa, en sentido sagital tiene una vertiente anterior y una vertiente posterior; la vertiente anterior y su porción superior o cresta representan la zona articular propiamente dicha y por lo tanto están recubiertas por un grueso fibrocartílago articular. El eje longitudinal del cuello del cóndilo perpendicular a la rama mandibular, presenta un polo interno y un polo externo que por su proximidad con la piel permite su palpación precisa, así como la de la inserción del disco y la cápsula.

En la porción del cuello nos interesa destacar la fosa pterigoidea en su porción anterior, donde se inserta el fascículo inferior del músculo pterigoideo externo, músculo determinante de los movimientos de protusión y lateralidad

Ligamentos

Los elementos que acabamos de describir se encuentran unidos por un sistema ligamentoso que para su estudio lo dividiremos en tres categorías, a saber, 1) ligamentos articulares propiamente dichos, 2) ligamentos extraarticulares y 3) ligamentos intraarticulares.



Ligamentos articulares propiamente dichos

Este grupo está formado por la cápsula articular y el ligamento temporomandibular, que no es más que un engrosamiento de la cápsula, cuya estructura la refuerza. Esta cápsula articular tiene una rica inervación aportada por el nervio maseterino y el auriculotemporal, que dan rápida respuesta a las exigencias parafuncionales a las que puede estar expuesta.

Ligamentos extraarticulares

En este grupo encontramos a los ligamentos accesorios, como son el pterigomaxilar, el esfenomaxilar y el estilomaxilar. Estos ligamentos no participan básicamente en el movimiento mandibular; solo se les atribuye una función limitadora del movimiento.

Ligamentos intraarticulares

Estos ligamentos están representados por el ligamento posterior del disco, que se inserta en el borde distal de éste, tiene una inserción posterior en la zona retrodiscal y se divide en fibras posteriores que van a la pared posterior de la cavidad glenoidea y fibras anteriores que se confunden con la cápsula articular en el cuello del cóndilo.

Sistema sinovial

El líquido sinovial, es un dializado sanguíneo con alto contenido de ácido hialurónico y un mucopolisacárido el cual le da características lubricantes; se distribuye a través de las membranas sinoviales que son tejido conjuntivo que tapiza las articulaciones en las zonas más irrigadas y les proporciona nutrición y lubricación.

Ligamentos articulares propiamente dichos

Este grupo está formado por la cápsula articular y el ligamento temporomandibular, que no es más que un engrosamiento de la cápsula, cuya estructura la refuerza. Esta cápsula articular tiene una rica inervación aportada por el nervio maseterino y el auriculotemporal, que dan rápida respuesta a las exigencias parafuncionales a las que puede estar expuesta.

Ligamentos extraarticulares

En este grupo encontramos a los ligamentos accesorios, como son el pterigomaxilar, el esfenomaxilar y el estilomaxilar. Estos ligamentos no participan básicamente en el movimiento mandibular; solo se les atribuye una función limitadora del movimiento.

Ligamentos intraarticulares

Estos ligamentos están representados por el ligamento posterior del disco, que se inserta en el borde distal de éste, tiene una inserción posterior en la zona retrodiscal y se divide en fibras posteriores que van a la pared posterior de la cavidad glenoidea y fibras anteriores que se confunden con la cápsula articular en el cuello del cóndilo.

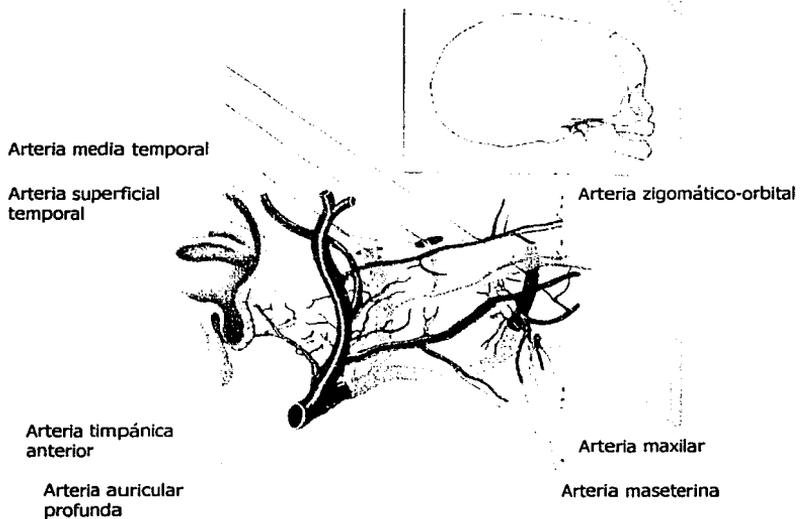
Sistema sinovial

El líquido sinovial, es un dializado sanguíneo con alto contenido de ácido hialurónico y un mucopolisacárido el cual le da características lubricantes; se distribuye a través de las membranas sinoviales que son tejido conjuntivo que tapiza las articulaciones en las zonas más irrigadas y les proporciona nutrición y lubricación.

Hay zonas sometidas a presiones que no poseen membranas sinoviales pero si reciben líquido sinovial, lo que facilita el desplazamiento sin fricción y mantiene la salud del sistema.

Sistema neurovascular

La irrigación de la ATM se origina en la carótida externa con las ramas de la arteria maxilar interna, temporal posterior y maseterina en la porción anterior y la timpánica anterior, la auricular profunda y la temporal superficial en la porción posterior y lateral.



En cuanto a su inervación está dada básicamente por los nervios de los músculos que la mueven, es decir el maseterino y el auriculotemporal.

La presencia de zonas delicadas en las que hay una rica inervación y una importante irrigación hace que las alteraciones articulares tengan una ruidosa sintomatología extendida a zonas auriculares, temporales, maxilares o faríngeas.

Esta sintomatología, que es muy notable en los cuadros agudos, disminuye a medida que el cuadro se torna crónico y esto se debe básicamente a la pérdida de la propiocepción ya sea por una elevación del umbral de sensibilidad o bien por la destrucción de áreas vasculares con la consiguiente destrucción de las terminaciones nerviosas propioceptivas que son el elemento de defensa de la articulación; por lo tanto en los estados crónicos, el paciente con disfunción temporomandibular llega a experimentar una destrucción total de los elementos intraarticulares en muchos casos sin manifestar sintomatología.

2.2. DESARROLLO DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

2.2.1. DESARROLLO PRENATAL

En el desarrollo ontogénico del ser humano el maxilar inferior y el hueso temporal que van a contribuir a formar la ATM, se encuentran estrechamente asociados.

La cronología de los principales acontecimientos del desarrollo pre y postnatal de la ATM y de sus estructuras asociadas, deben analizarse desde los puntos de vista embriológico, topográfico, junto al del oído medio.

A la octava semana de gestación, se identifican los blastemas condilar y glenoideo en el interior de una banda del ectomesénquima, que se desarrolla adyacente al cartílago de Meckel y a la mandíbula en formación. Estos blastemas crecen a un ritmo diferente y se desplazan uno hacia el otro hasta encontrarse a las doce semanas. El blastema condilar da lugar a la formación del cartílago condilar, porción inferior del disco y cápsula articular. A partir del blastema glenoideo se tornan la eminencia articular, región posterosuperior del disco y porción superior de la cápsula. Del tejido ectomesenquimático situado entre ambos blastemas se originan las cavidades supra e infradiscal, la membrana sinovial y los ligamentos intraarticulares.

Existen evidencias de que los huesecillos del oído medio, martillo y yunque, formados a partir del extremo posterior del cartílago de Meckel, funcionarían como una articulación móvil hasta que se desarrolla el cóndilo mandibular en relación con la fosa glenoidea del hueso temporal. Entre la octava y la decimosexta semanas aproximadamente, esta articulación primaria sería funcional. Más tarde, los cartílagos que forman el martillo y el yunque, se osifican y quedan incorporados al oído medio. La eminencia articular y la fosa glenoidea adoptan su forma definitiva después del nacimiento.

El cóndilo, es la estructura sobre la cual se ha puesto mayor atención por su participación en el crecimiento mandibular mediante el mecanismo de desplazamiento óseo. El cartílago condilar se encuentra unido a la parte posterior del cuerpo de la mandíbula y está formado por una masa de cartílago hialino cubierto por una delgada capa de tejido mesenquimatoso fibroso.

Alrededor de las doce semanas, la primera cavidad que se identifica es la infradiscal. Los mecanismos que acontecen durante el proceso de cavitación aún son desconocidos, sin embargo, se cree que en dicho proceso estarían involucrados mecanismos de apoptosis o de muerte celular

programada, originados, quizás, a partir de los movimientos del cóndilo y de los tejidos conectivos adyacentes.

El disco consiste en una banda de tejido ectomesenquimático con células semejantes a los fibroblastos inmersas en una matriz rica en fibras argirófilas y escasas fibras colágenas. Su estructura bilaminar se hace evidente en el área retrodiscal, caracterizada por la presencia de grandes vasos sanguíneos y nervios. Los extremos anterior y posterior del disco se extienden para constituir la cápsula, la cual está formado por un tejido conectivo menos fibroso, pero más vascularizado e innervado.

A medida que el feto se desarrolla, el cóndilo, la fosa y el disco articular adquieren su contorno típico, así por ejemplo, el disco se observa delgado en la zona central y más grueso en las zonas periféricas.

Los mioblastos que dan lugar a las fibras musculares del músculo pterigoideo externo, se forman a partir del mesénquima alrededor de la novena semana. Más tarde las fibras musculares configuran dos haces: uno inferior que se fijará en el cóndilo y otro superior que se unirá al disco en formación.

Desde el punto de vista anatómico, las estructuras que constituyen la ATM quedan establecidas aproximadamente en la décima cuarta semana de vida prenatal, aunque desde el punto de vista histológico son aún estructuras inmaduras. A partir de dicho momento, los principales procesos que acontecen en el desarrollo de la ATM están en relación con la diferenciación de los tejidos articulares, el aumento de tamaño de los componentes de la articulación y la adquisición de su capacidad funcional.

Con respecto a la maduración neuromuscular bucofacial, indispensable para alcanzar los reflejos de succión y deglución que deben ejecutarse antes del nacimiento, se ha sugerido que comenzarán a partir de las catorce semanas de vida intrauterina, completándose alrededor de las veinte semanas. Sato y colaboradores, mencionan que la maduración condilar y la diferenciación de los músculos masticadores se producirán

durante este período. La diferenciación de los músculos masticadores desempeña un papel importante en el proceso de osificación de la mandíbula, del cóndilo y de los componentes articulares del temporal.

El aumento del tamaño del cóndilo, se logra por los mecanismos de crecimiento intersticial y aposicional del cartilago condilar y, por la formación de trabéculas óseas mediante el proceso de osificación endocondral, lo cual permite el crecimiento en longitud de la rama mandibular.

En los últimos meses el desarrollo prenatal, los cambios que ocurren están principalmente relacionados con el aumento del tamaño del cóndilo y de la mandíbula. El incremento en las dimensiones del maxilar inferior está íntimamente relacionado con la diferenciación de los músculos masticadores. Estos músculos, junto a los factores de crecimiento presentes en los tejidos vecinos parecen contribuir al desarrollo del cóndilo en la vida fetal.

2.2.2. DESARROLLO POSTNATAL

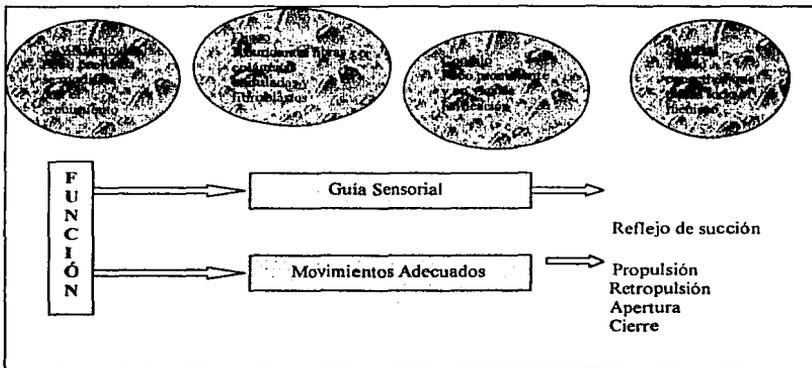
El crecimiento de la articulación temporomandibular se continúa hasta la segunda década de la vida postnatal. La fosa articular adquiere profundidad a medida que se desarrollan los huesos laterales del cráneo y se agranda la eminencia articular.

Con la edad ocurre un cese definitivo de la actividad del cartilago condilar. Entre los 17 y 19 años la zona cartilaginosa se mineraliza y en sus capas profundas predominan los osteoclastos.

Lo anterior es de importante relevancia ya que cualquier tipo de traumatismo hasta antes de esta edad nos puede ocasionar problemas en el crecimiento mandibular del individuo.²

² Gómez de Ferraris María Elisa. Histología y Embriología Bucodental. Médica Panamericana. 1999. Pag. 161

GARACTERISITICAS ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LA ATM



RECIÉN NACIDO Y LACTANTE

Figura tomada del libro Histología y Embriología Bucodental Pág. 169.³

2.3. RELACIÓN DE LA ATM CON LOS MUSCULOS Y LOS DIENTES

La ATM por sí misma carece de capacidad para realizar cualquier tipo de movimiento; para que esta articulación funcione como tal, se requiere la acción de un elemento específico; la musculatura con todo su sistema de información neurosensorial, que le permitirá establecer una trayectoria o una posición determinada; así mismo se requiere también de un segundo elemento que está representado por los dientes, que en definitiva serán los determinantes de la posición de la ATM. A partir de este concepto queda

³ Idem.

claro que la ATM actúa en forma pasiva durante el movimiento. Es decir, que se deja llevar a través de sus guías y sus trayectorias por la musculatura y solo adopta una posición estable cuando se produce en contacto dentario.

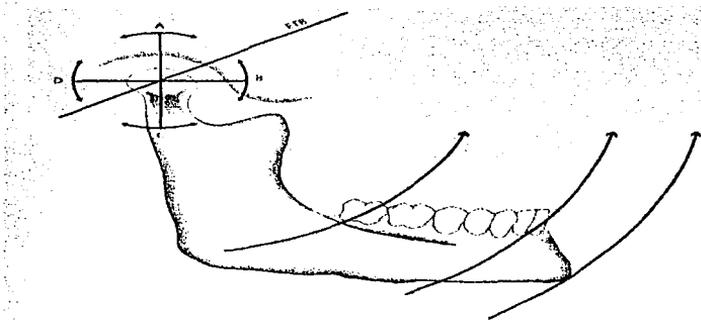
2.4. FISIOLÓGIA DE LA ARTICULACIÓN TÉMPOROMANDIBULAR

La articulación temporomandibular realiza movimientos de apertura, cierre, lateralidad, protusión y retrusión mandibular. Es una articulación simétrica que ve sacrificada parte de su movilidad en beneficio recíproco y de las articulaciones interdentarias.

Movimiento de rotación.- La mandíbula es un cuerpo que puede realizar movimientos de rotación y traslación. En un movimiento de rotación los puntos del cuerpo giran con relación a un eje.

El eje podrá estar:

- *En el centro del cuerpo.
- *Fuera del centro del cuerpo
- *Fuera del cuerpo



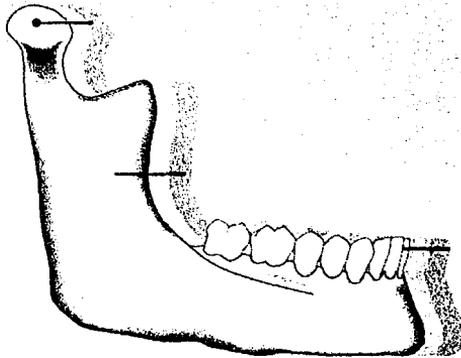
Movimiento de rotación mandibular. ETB es una línea imaginaria que une los centros condíleos de rotación. A. Arco de circunferencia por arriba del centro de rotación. B. Arco de circunferencia por delante del centro de rotación. C. Arco de circunferencia por debajo del centro de rotación. D. Arco de circunferencia por detrás del centro de rotación.

En el cuerpo mandibular la línea imaginaria que une los centros condíleos de rotación se conoce como eje terminal de bisagra (ETB). En la boca los movimientos de rotación puros son escasos o inexistentes y se les confunde con los diversos arcos de cierre voluntarios y de adaptación. El ETB sería la posición más posterior y superior de los cóndilos en las ATM a partir de la cual el cuerpo mandibular puede describir un movimiento de rotación puro.

Este eje se utiliza clínicamente para la confección de un sistema de coordenadas (articulador) que permitirá diagnosticar y evaluar la cantidad y calidad del movimiento y de esa manera aplicarlo a los diversos tratamientos.

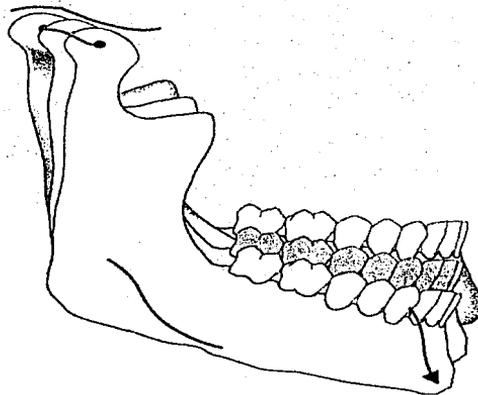
La mandíbula podrá tener desviaciones debido a la influencia de sus diversos centros de crecimiento óseo.

Movimientos de traslación.- Durante el movimiento de traslación todos los puntos de un cuerpo se mueven a la misma velocidad y dirección.



Movimiento de traslación

Entre los movimientos mandibulares el movimiento de traslación puro es casi inexistente, generalmente se trata de rototraslaciones. El movimiento de rototraslación se podrá realizar con la boca abierta o al contacto dentario. En el movimiento de rototraslación sagital con contacto dentario el cóndilo debe rotar por la imposición que le ofrece el sobrepase vertical de los dientes anteriores.



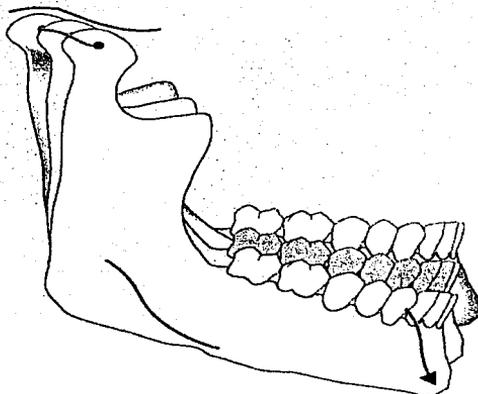
Movimiento de rototraslación

También vamos a encontrar límites de los movimientos mandibulares dados por la ATM y los dientes anteriores, los cuales estarán en armonía durante los movimientos excéntricos.

La apertura mandibular normal en niños y adolescentes la han podido registrar los doctores Dawson, Agerberg y Plottings en un estudio que realizaron en 1990. Dawson ⁴ obtuvo que la apertura máxima oscila en un rango de 40 mm y una mínima de 20 mm; si el individuo presenta una

⁴ Dawson, P.E. : EVALUATION, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF OCLUSAL PROBLEMS. 2ª Ed., C.V. Mosby Co., St Louis, Baltimore, Toronto, 1989.

Entre los movimientos mandibulares el movimiento de traslación puro es casi inexistente, generalmente se trata de rototraslaciones. El movimiento de rototraslación se podrá realizar con la boca abierta o al contacto dentario. En el movimiento de rototraslación sagital con contacto dentario el cóndilo debe rotar por la imposición que le ofrece el sobrepase vertical de los dientes anteriores.



Movimiento de rototraslación

También vamos a encontrar límites de los movimientos mandibulares dados por la ATM y los dientes anteriores, los cuales estarán en armonía durante los movimientos excéntricos.

La apertura mandibular normal en niños y adolescentes la han podido registrar los doctores Dawson, Agerberg y Plottings en un estudio que realizaron en 1990. Dawson ⁴ obtuvo que la apertura máxima oscila en un rango de 40 mm y una mínima de 20 mm; si el individuo presenta una

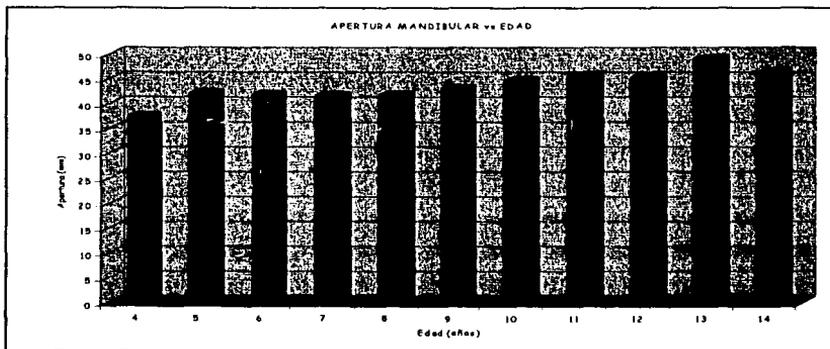
⁴ Dawson, P.E. : EVALUATION, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF OCLUSAL PROBLEMS. 2ª Ed., C.V. Mosby Co., St Louis, Baltimore, Toronto, 1989.

apertura por debajo de esta medida estaremos hablando entonces de un posible problema intracapsular. Agerberg⁵ realizó su estudio en un grupo de 33 niños de edades entre 3 y 6 años; lo que obtuvo fue una media de 38.4 mm. En otro grupo de 75 niños y 75 niñas obtuvo una media de 44.8 mm, no encontrando diferencia entre niños y niñas. La apertura máxima mandibular fue tomada con una regla milimetrada midiendo la distancia interincisal.

Sheppard y Sheppard,⁶ midieron la distancia interincisal en niños de entre 6 y 10 años de edad y obtuvieron una media de 46.4 mm.

Grummons⁷ estudió la apertura mandibular en pacientes braquicefálicos encontrando un rango de apertura de 50-60mm y en los dolicocefálicos un rango de apertura de 40-50 mm.

Plottings realizó un estudio de apertura mandibular contra la edad y presentó una gráfica en donde se puede notar el incremento de la apertura mandibular a partir de los 4 años hasta llegar a los 14 años.



⁵ Agerberg, G. : MAXIMAL AND MANDIBULAR MOVEMENTS IN CHILDREN. Acta Odont Scand., 32:147-159,1974.

⁶ Sheppard I., Sheppard, S. : MAXIMAL INCISAL OPENING - A DIAGNOSTIC INDEX? J. Dent. Med., 20:13-15, 1965.

⁷ Grummons, D. : CURRENT CONCEPTS IN TMJ TREATMENT, PRESENTED TO THE S. FLA. ACADEMY OF ORTHODONTISTS. Miami, Fla., Feb., 1990.

2.5. ANOMALÍAS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

La patología de la articulación temporomandibular, es similar a la de cualquier otra articulación del organismo, incluyendo anomalías congénitas y del desarrollo, traumatismos, artritis y neoplasias; afectando a una tercera parte de la población. Además, al tener en su interior un disco articular pueden encontrarse patologías relacionadas con él, como es el síndrome de disfunción temporomandibular (SDTM), perforaciones y bloqueos meniscales.

Con la introducción de nuevos métodos diagnósticos como la resonancia magnética (RM), tomografía computarizada (TC) y gammagrafía ósea, se ha mejorado la capacidad diagnóstica de la patología articular. A continuación se mostrará la clasificación que da la *American Academy of Craniomandibular Disorders* con respecto a la patología de la ATM.

1. Anomalías congénitas y del desarrollo
 - a. Agenesia condilar
 - b. Hipoplasia condilar
 - c. Hiperplasia condílea
 - d. Cóndilo bífido
 - e. Condilólisis
 - f. Necrosis avascular condílea
2. Patología traumática
 - a. Dislocación condilar
 - b. Fracturas condilares
 - c. Anquilosis de la ATM
- 3 Neoplasias
 - a. Tumores benignos
 - b. Tumores malignos

- 4. Artritis**
 - a. Artropatías reumatóides**
 - b. Artropatías degenerativas**

3. CRECIMIENTO, DESARROLLO Y FORMACIÓN DE LA OCLUSIÓN

Durante la etapa de desarrollo la relación entre la forma y la función es totalmente dinámica, es decir que deben ir adaptándose a los cambios que implica el crecimiento del individuo.

Para entender el tema debemos remontarnos al sexto mes de vida intrauterina. En esta etapa las áreas oclusales de algunas piezas temporales ya se encuentran en proceso de formación; lo interesante es que estas superficies oclusales que parecen tener una anatomía definitiva deberán sufrir, hasta llegar a formar parte de un sistema adulto, una serie de cambios morfológicos.

Podemos decir que durante la vida fetal la articulación temporomandibular, los músculos, los huesos y otras estructuras no tienen relación con la forma que adoptarán en un sistema adulto. El organismo presentará cambios morfológicos macroscópicos y microscópicos en el que todos los elementos se van acomodando a las necesidades funcionales.

La relación forma-función adquiere una importancia fundamental en la etapa que se inicia con el nacimiento. Esto se comprende fácilmente si se entiende que el niño debe cumplir con dos funciones vitales, la primera de las cuales consiste en la posibilidad de manifestar sus necesidades, dolores o descontentos a través del llanto y la otra en poder realizar la succión que le permitirá alimentarse.

Como consecuencia de esta función vital y de la forma en que se lleva a cabo la ATM adquiere características anatómicas adaptadas a la succión con un tubérculo cigomático poco desarrollado que permite estos movimientos anteroposteriores. Es importante destacar que en este momento

de la vida la dieta es totalmente líquida y por lo tanto no se necesitan las piezas dentarias destinadas al corte y la molienda de alimentos sólidos.

Desde la formación de la ATM los movimientos óptimos son la apertura, el cierre y la propulsión. En el adulto se mantendrá esta preferencia y entonces deberán existir mecanismos de protección (desoclusión) ante otro tipo de movimientos

Con el transcurso de los meses se produce un crecimiento importante y acelerado de todo el organismo, el niño comienza a necesitar alimentación semisólida y luego debe pasar a una dieta sólida que le aporte los elementos nutritivos indispensables para el desarrollo.

Si bien hay una etapa intermedia en la cual la alimentación líquida se combina con la semisólida, el organismo ya comienza a hacer su aporte para el gran cambio que será la dieta sólida y éste estará dado por la aparición de la dentición temporal que progresivamente va a componer el sistema masticatorio apropiado para esta etapa.

Con la aparición de los primeros dientes deberá de producirse el destete, el cual se combina con el llamado rechazo materno debido a las lesiones que producen los incisivos en el pezón y a una reducción del flujo lácteo.

Desde el punto de vista de la oclusión la aparición de los incisivos marca por primera vez la conformación de un trípod oclusal, dado por sus dientes anteriores y ambas ATM. A partir de este momento comienza a desarrollarse el tubérculo cigomático ante la modificación de los movimientos mandibulares, que han dejado de tener predominio anteroposterior para transformarse en ciclos más complejos con participación de movimientos verticales, laterales y protusivos. En esta etapa a través del contacto incisal la mandíbula establece por primera vez una posición repetitiva, en la que los dientes anteriores dictan la posición mandibular durante el cierre. La relación incisal posibilita la ubicación del complejo cóndilo-disco en su relación distosuperior

En armonía con el aumento del número de dientes temporales y de su tamaño, se va produciendo el descenso del plano oclusal. Este plano que en el recién nacido estaba prácticamente en un mismo nivel con la ATM se desarrolla hacia abajo y hacia delante.

Una de las características importante que van a presentar los dientes temporales en relación con el plano oclusal es que siempre se dispondrán perpendicularmente a este plano y este hecho responde a uno de los principios básicos de la oclusión, que es la axialidad de fuerzas, que permite que la piezas dentarias transmitan las fuerzas funcionales al tejido óseo a través de su ligamento periodontal.

Una vez completada la dentición temporal ésta tiene desoclusión canina pero la cantidad y dureza del esmalte facilita el desgaste de manera que pasa rápidamente a una función de grupo posterior (FGP) y luego a una oclusión de balance bilateral (OBB). Este es uno de los objetivos naturales de la dentición temporal ya que en ella existe una oclusión balanceada bilateral que se caracteriza por un contacto simultáneo de las superficies oclusales en todo movimiento excéntrico, motivo por el cual existe un predominio de ciclos masticatorios horizontales. La disposición de las raíces temporales abiertas, finas y largas es lo que permite el funcionamiento del sistema a nivel dentario sin que se presenten patologías.

Esta condición de oclusión balanceada bilateral con ciclos horizontales cumple otra función específica que consiste en estimular el crecimiento y desarrollo de los maxilares a través del bruxismo nocturno fisiológico que presentan los niños en esta etapa de su oclusión.

Otra de las características de la dentición temporal es la calidad y cantidad de esmalte que presentan, que es de menor espesor y mayor cantidad de sustancia orgánica, lo que favorece la abrasión de las superficies oclusales y por lo tanto compensa la forma en que funciona el sistema evitando interferencias intercuspídeas.

Podemos concluir que, en esta etapa, encontramos dientes que se desgastan con facilidad, raíces con relación corono-radicular favorable que soportan grandes fuerzas laterales, una ATM que se va adaptando a la función en el momento preciso, una actividad muscular estimulante de las estructuras óseas en desarrollo.

8

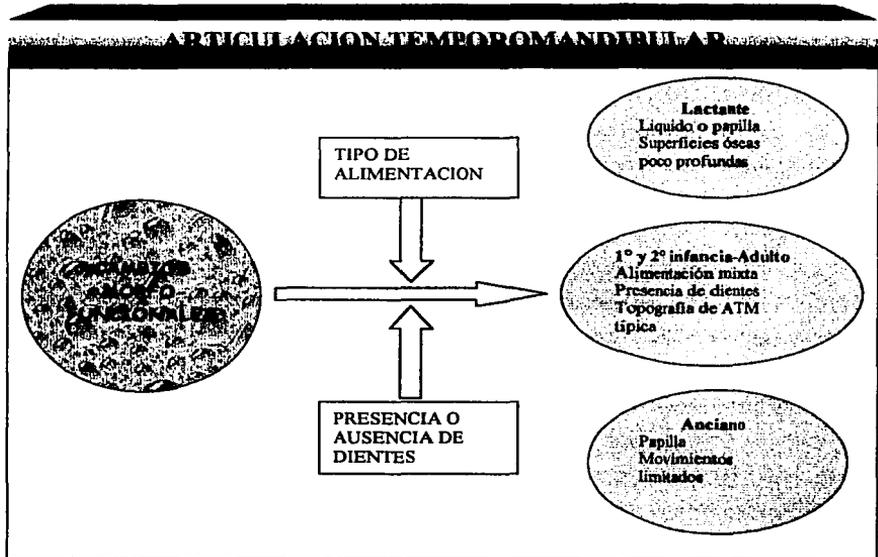


Figura tomada del libro Histología y Embriología Bucodental. Pag. 171

Se debe señalar también que el sistema neuromuscular no acompaña el desarrollo de la oclusión. Pues se trata de un sistema aún inmaduro, y esto es fundamental porque el niño está próximo a entrar en un momento en el

³ Gómez de Ferraris María Elisa. Histología y Embriología Bucodental. Médica Panamericana. 1999. Pag 171.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

que comenzará la dentición mixta, en la cual se produce un desorden oclusal con la convivencia de piezas temporales y permanentes; el hecho de que el sistema nervioso todavía sea inmaduro, evita que se detecten a nivel consciente las múltiples interferencias existentes.

En el establecimiento de una dentición primaria y mixta temprana, existen características presentes que son pilares fundamentales para el desarrollo normal de la dentición y oclusión permanente; presencia de espacios interdentes, armonía en el proceso de cronología y secuencia de erupción, leve sobremordida, plano terminal recto, posición casi vertical de los dientes anteriores en relación con el plano oclusal y forma ovoide de los arcos.⁹

La aparición de los dientes permanentes está relacionada con el aumento de los requisitos alimenticios y metabólicos que presenta el niño en pleno crecimiento, existen además otros factores como la herencia, el sexo, los grupos étnicos, la constitución del individuo, los trastornos endócrinos y las enfermedades con trastornos metabólicos. Asimismo, en la etiología del desarrollo de la oclusión destacan factores locales tales como: alteraciones de la función masticatoria (maloclusiones), la caries dental, la pérdida prematura de dientes primarios y los hábitos bucales perjudiciales.¹⁰¹¹¹²

Estos dientes permanentes aparecen en la cavidad oral con dos tercios de la longitud de su raíz; si bien hay varias razones para que ocurra esto, desde el punto de vista de la fisiología de la oclusión, consideramos que se trata de un factor que permite que la pieza dentaria establezca una relación precisa con su homónimo oclusal, ya que su posición no se

⁹ Moyers, R. TRATADO DE ORTODONCIA. 4ta. Edición. Editorial Interamericana. México, 1992

¹⁰ Belanger, G. RAZONES E INDICACIONES DE EQUILIBRIO EN DENTICIÓN PRIMARIA. Quintessence (de. esp.) Vol 6, N° 7, 1993.

¹¹ Benito, Elena. UN ESTUDIO SOBRE LA ETIOLOGÍA DE LAS MALOCLUSIONES. Revista Española de Ortodoncia. Vol X, N° 2, 1979.

¹² Graber, R. Y Swain. ORTODONCIA: CONCEPTO Y TÉCNICAS. 1ª ed. Medicina Panamericana. Buenos Aires. 1988.

encuentra totalmente definida y pasarán 2 o 3 años hasta que se completen sus porciones radiculares.

Las cúspides erupcionan con puntas agudas que se redondearán hasta llegar a las formas adultas, lo que favorecerá los mecanismos de desoclusión. Cabe destacar que, en el momento de la erupción del primer molar no contamos con los caninos, piezas fundamentales en los mecanismos de desoclusión, y por lo tanto estos primeros molares estarán entre seis y siete años "desprotegidos" en los movimientos laterales participando en una oclusión con balance bilateral.

Esta forma de trabajo irá dejando huellas en la cara oclusal de los molares. Así es como encontramos facetas de desgaste que fueron hechas durante el lapso en que el molar participó durante los movimientos excéntricos.

Tanto la aparición del primer molar como la de los incisivos permanentes representan una primera etapa en la interpretación de la organización oclusal adulta.

En una segunda etapa de la erupción aparecen los premolares; estos dientes tiene un área oclusal menor y sus formas de acoplamiento se asemejan más a la de los dientes anteriores; es decir en profundidad, ya que al estar por delante de los molares reciben menos fuerzas oclusales y pueden participar ventajosamente en los mecanismos desoclusivos.

En una tercera etapa se produce la erupción de los segundos molares y luego el canino. Esta secuencia determina que el segundo molar tenga poco tiempo para acomodarse con su par oclusal y desgastar sus cúspides antes del que el canino comience a controlar los mecanismos desoclusivos

Podemos decir entonces, que a los 13 o 14 años desde el punto de vista morfofuncional el niño tiene la forma de la curva sagital adulta aunque aún no tenga integrados los caninos.

En este momento los premolares y molares están en función de grupo y comienzan a tener acción protectora de la ATM a través de lo que

conocemos guías laterales posteriores de la oclusión. Éstas están dadas inicialmente por las cúspides de los primeros molares superiores ante la falta de caninos, transformando la oclusión balanceada bilateral en una oclusión balanceada unilateral en la que todos los dientes posteriores del lado de trabajo soportan dicho movimiento.

Una cuarta etapa corresponde a la erupción del canino; este diente al principio participa en esta oclusión balanceada unilateral y tarda de 2 a 3 años en calcificar su ápice; en ese momento está en condiciones de soportar la desoclusión produciendo el gran cambio de una oclusión de balance unilateral por una desoclusión anterior, la que se manifiesta en una separación uniforme de las piezas posteriores.

Las facetas adaptativas han terminado su ciclo. Los mecanismos que producían desgaste deben ser eliminados. Para ello el sistema ubica al canino en condición de desocluir. Si esto se produce, los dientes posteriores y la ATM serán protegidos, durante los movimientos laterales.

Simultáneamente con este cambio la ATM detiene los procesos de remodelado activo y ya ha adoptado las características propias de articulación adulta. El plano oclusal ha descendido para adoptar una posición inclinada e inferior con respecto a la ATM. De la misma manera los dientes inclinan sus ejes para asimilar mejor las fuerzas y se habrán constituido las curvas, en respuesta a la actividad de los diferentes grupos musculares.

Tanto en la formación de la dentición temporaria como en la formación de dentición permanente existe una secuencia: primero los dientes anteroinferiores y luego los anterosuperiores (incisivos). El segundo paso será la conformación de las curvas (alineación tridimensional) y luego la consolidación de la oclusión (calcificación del tercio apical).

Hemos llegado a una oclusión adulta y en ella sólo encontraremos como recuerdo de la dentición mixta las facetas adaptativas, huellas en el esmalte de aquella oclusión balanceada bilateral.

Podemos concluir que la oclusión dentaria se entiende como un complejo estructural y funcional compuesto o estructurado por los maxilares, la articulación temporomandibular, los músculos, los dientes y todo el sistema neuromuscular orofacial.¹³

Factores hereditarios, sistémicos o locales podrían producir cambios fisiológicos o patológicos.¹⁴

¹³ Katz et al. UN DILEMA DE 100 AÑOS. QUE ES UNA OCLUSIÓN NORMAL Y COMO SE CLASIFICA LA MALOCLUSIÓN?, Quintessence. Vol. 4, N° 9. 1991.

¹⁴ Alonso, Anibal Alberto. OCLUSIÓN Y DIAGNOSTICO EN REHABILITACION ORAL. Medica Panamericana. 1999.

4. TRAUMA

4.1. DEFINICIÓN

Del griego trauma, herida. Se define como una lesión de los tejidos por agentes mecánicos , generalmente externos.

Para su mejor estudio los dividiremos en macrotraumatismos y microtraumatismos.

4.2 TIPOS DE TRAUMATISMO

MACROTRAUMATISMO. Un macrotraumatismo es cualquier fuerza súbita sobre la articulación que provoque alteraciones estructurales. El tipo principal de lesión que puede elongar los ligamentos discales es un golpe sobre la mandíbula con los dientes en desoclusión. Este traumatismo con la boca abierta puede producir un desplazamiento súbito del cóndilo dentro de la fosa. Los ligamentos resisten este movimiento súbito del cóndilo. Si la fuerza es grande, los ligamentos pueden quedar elongados, lo que puede comprometer la mecánica normal disco-cóndilo. La laxitud resultante puede causar desplazamiento del disco. Un macrotraumatismo inesperado sobre la mandíbula (como puede ser por una caída o un accidente automovilístico) puede provocar una desplazamiento y/o una dislocación del disco.

Un macrotrauma puede también ocurrir cuando los dientes estan en oclusión (traumatismo en boca cerrada). Si el traumatismo se presenta en este momento, la intercuspidadación mantiene la posición de la mandíbula, lo que se opone al desplazamiento de la articulación. El traumatismo con la boca cerrada es, por lo tanto, menos perjudicial para el complejo disco-

condilar. Esta reducción de la lesión resulta obvia cuando se explora la incidencia asociada con actividades deportivas. Los deportista que llevan aparatos bucales de protección blandos tienen significativamente menos lesiones que afecten a la mandíbula que los que no lo llevan. Desgraciadamente, la mayoría de los macrotraumatismos (accidentes de tráfico) se producen cuando los dientes están en desoclusión lo cual, por regla general, produce lesiones de las estructuras articulares.

No obstante, tampoco es probable que el traumatismo con boca cerrada quede sin consecuencias. Aunque pueden no elongarse los ligamentos, de hecho las superficies articulares pueden recibir una carga traumática súbita. Este tipo de carga por un impacto puede fracturar la superficie articular del cóndilo, la fosa o el disco. Esto puede provocar alteraciones en las superficies deslizantes lisas de la articulación y provocar irregularidades e incluso adherencias durante el movimiento. Así, este tipo de traumatismo puede dar lugar a adherencias que pueden comprometer la función disco-condilar.

En ocasiones, el traumatismo puede provocar alteraciones de las superficies articulares del cóndilo y/o fosa. Si se producen dichos cambios, también pueden interrumpir los movimientos normales de deslizamiento de la articulación. La incompatibilidad estructural, ya sea secundaria a un traumatismo o relacionada con el desarrollo. Representa otro tipo de trastorno intracapsular que puede dar lugar a dolor por adherencia del disco.

El macrotrauma también puede ser iatrogénico. Siempre que se sobreextienda la mandíbula, puede acontecer la elongación de los ligamentos. Los pacientes tienen más riesgo de sufrir este tipo de lesión si están sedados, ya que se reduce la estabilización normal de la articulación por parte de los músculos. Ejemplos habituales del traumatismo iatrogénico serían la intubación, la extracción del tercer molar y una visita odontológica larga. De hecho, cualquier apertura muy marcada de la boca (por ejemplo, un bostezo) puede potencialmente elongar los ligamentos discales.

MICROTRAUMATISMO. Un microtraumatismo es cualquier fuerza pequeña sobre las estructuras articulares que se produce repetidamente a lo largo de un período de tiempo prolongado. Un buen ejemplo sería la hiperactividad muscular. Un individuo que aprieta o bruxa los dientes, activa el músculo pterigoideo externo superior; esta actividad puede favorecer que el disco quede en una posición más anteromedial sobre el cóndilo y esta posición a su vez, puede dar lugar a un adelgazamiento del reborde posterior del disco y a una elongación subsiguiente de la lámina retrodiscal inferior. El resultado final es el desplazamiento del disco.

Otro tipo de microtraumatismo puede darse cuando existe falta de estabilidad dentro del sistema masticatorio. La estabilidad existe cuando la posición de intercuspidad estable de los dientes esta en armonía con la posición musculoesquelética estable de los cóndilos. Si no existe esta armonía, puede producirse un microtraumatismo. Este traumatismo no se produce cuando los dientes contactan inicialmente, sino cuando los músculos elevadores entran en función. Una vez que los dientes están en máxima intercuspidad, los músculos soportan la carga de los dientes y de la articulación temporomandibular. Si la carga se produce cuando la articulación no está en una relación estable con el disco y la fosa, se puede dar un movimiento inhabitual en un intento por ganar estabilidad. Este movimiento es a menudo un deslizamiento entre el disco y el cóndilo y puede causar la elongación de los ligamentos discales y el adelgazamiento del disco.¹⁵

Al comprender la anatomía de las áreas involucradas, de las líneas o trayectos estructurales de debilidad ósea maxilar y las acciones de desplazamiento de los músculos, los datos clínicos del paciente conducirán a realizar un diagnóstico adecuado. De esta manera podemos afirmar que las

¹⁵ Okeson, Jeffrey P. DOLOR OROFACIAL SEGÚN BELL. 5ª ed. Quintessence books. 1999.

porciones adelgazadas de la mandíbula están ubicadas en el ángulo y en la región subcondílea y que como consecuencia son más susceptibles a sufrir fracturas bajo ciertas fuerzas y tensiones externas, lo que tiende a reducir y evitar otras lesiones más graves a la región cefálica y al cerebro.

4.3. FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS Y EPIDEMIOLOGIA

Actualmente en nuestro país, los accidentes y traumatismos, ocupan el segundo lugar de frecuencia como causa de mortalidad, por la alta incidencia de los accidentes automovilísticos, riñas y asaltos en la vía pública.

Las lesiones dentoalveolares y mandibulares son muy importantes y se deben entender a la perfección por sus posibles complicaciones en relación con la erupción dental, desarrollo alveolar, oclusión y crecimiento facial.

McLennan informó sobre una serie de fracturas de mandíbula en niños menores de 6 años de edad. Concluyendo que las fracturas en la región condilar suelen ser de tipo en rama verde. Estas son intracapsulares y pueden estar relacionadas con dislocación y por ende con repercusión en la zona condilar provocando a mediano y a largo plazo alteraciones en la superficie de la cabeza condilar que inducen a trastornos en el desarrollo mandibular. Por el contrario, las fracturas extracapsulares suelen estar relacionadas con lesiones a nivel subcondilar y como norma no provocan posteriormente trastornos en el desarrollo mandibular.

La causa más habitual es la caída de una bicicleta, escaleras y aparatos para trepar. El traumatismo por golpe con un objeto (bat de béisbol,

porciones adelgazadas de la mandíbula están ubicadas en el ángulo y en la región subcondílea y que como consecuencia son más susceptibles a sufrir fracturas bajo ciertas fuerzas y tensiones externas, lo que tiende a reducir y evitar otras lesiones más graves a la región cefálica y al cerebro.

4.3. FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS Y EPIDEMIOLOGIA

Actualmente en nuestro país, los accidentes y traumatismos, ocupan el segundo lugar de frecuencia como causa de mortalidad, por la alta incidencia de los accidentes automovilísticos, riñas y asaltos en la vía pública.

Las lesiones dentoalveolares y mandibulares son muy importantes y se deben entender a la perfección por sus posibles complicaciones en relación con la erupción dental, desarrollo alveolar, oclusión y crecimiento facial.

McLennan informó sobre una serie de fracturas de mandíbula en niños menores de 6 años de edad. Concluyendo que las fracturas en la región condilar suelen ser de tipo en rama verde. Estas son intracapsulares y pueden estar relacionadas con dislocación y por ende con repercusión en la zona condilar provocando a mediano y a largo plazo alteraciones en la superficie de la cabeza condilar que inducen a trastornos en el desarrollo mandibular. Por el contrario, las fracturas extracapsulares suelen estar relacionadas con lesiones a nivel subcondilar y como norma no provocan posteriormente trastornos en el desarrollo mandibular.

La causa más habitual es la caída de una bicicleta, escaleras y aparatos para trepar. El traumatismo por golpe con un objeto (bat de béisbol,

disco de hockey) y los accidentes automovilísticos les siguen en frecuencia. Esta etiología es similar a la de todas las lesiones faciales en niños. ¹⁶

La evaluación física completa del niño es de gran importancia debido a la alta frecuencia de lesiones relacionadas a fracturas mandibulares. Los pacientes que caen de una bicicleta y sufren traumatismo del mentón y de las estructuras dentoalveolares, deben evaluarse por completo para ver si no están comprometidas las vértebras cervicales. Bertolami, Kaban¹⁷ y otros investigadores¹⁸, reportaron la coincidencia de las fracturas de columna cervical y las de mandíbula.

En el Hospital de Pediatría en un estudio estadístico en el Servicio de Cirugía Maxilofacial de 1980 a 1985, de 53 pacientes atendidos en ese período, 39 pacientes (71.6%) correspondieron a fracturas de la mandíbula en el área del cuerpo, ángulo, rama ascendente y parasifisaria; el resto de las fracturas correspondieron al maxilar superior; dentoalveolares, arco cigomático y fracturas de órbita.

Los grupos se dividieron en edades de 2 a 5 años: 11 casos; de 5 a 7 años: 14 casos; de 7 a 9 años: 9 casos y de 9 a 12 años: 7 casos. Según el sexo, el masculino correspondió al 58.7% (24 pacientes) y el femenino al 41.5% (17 pacientes). La secuelas observadas posteriormente a su traumatismo fueron:

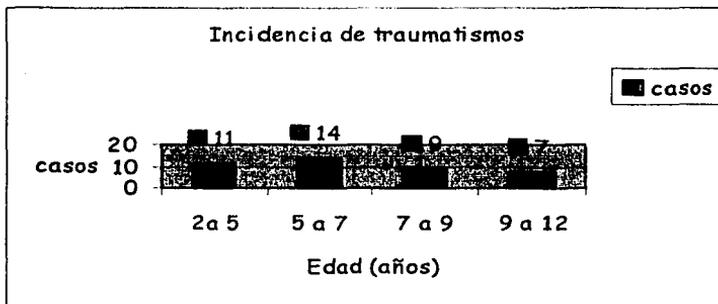
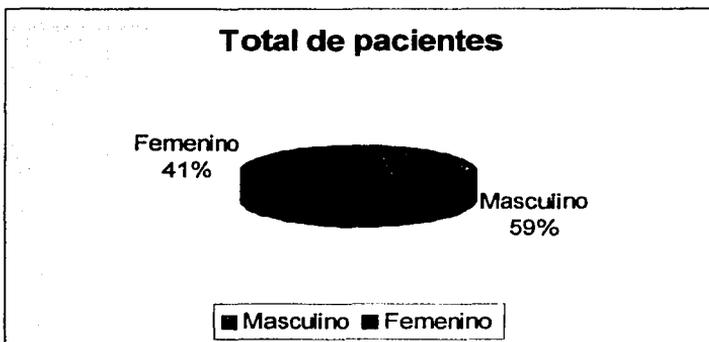
- | | |
|----------------------------------|----------|
| a) Anquilosis temporomandibular: | 1 caso |
| b) Asimetría mandibular: | 2 casos. |

¹⁶ Kaban, L.B.: Cirugía bucal y maxilofacial en niños. Interamericana. pag. 242, 1992

¹⁷ Bertolami CN, Kaban LB: Chin trauma: A clue to associated mandibular and cervical spine injury. Oral Sur

d 53 : 122-126, 1982.

¹⁸ Donoff RB, Roser SM: Management of condylar fractures in patients with cervical spine injury: Report of cases. J. Oral Surg 31: 130-135, 1973.



Esto demuestra el efecto del trauma sobre la articulación temporomandibular y como centro regulador del crecimiento y desarrollo mandibular.

Las fracturas mandibulares y maxilares ocasionan en el paciente la alteración funcional de la oclusión dentaria con pérdida de la relación interdentalmaxilar, deformidad facial y sialorrea, trastornos en el lenguaje y limitación de la apertura bucal. Por lo anterior, el manejo de estos pacientes

va a solucionar al apertognasia y disoclusión dentaria, para devolver a los maxilares la función de masticación, apertura y cierre bucal, sobre todo la oclusión dentaria correcta y la simetría maxilomandibular¹⁹

Como hemos visto hasta ahora, los traumatismos son una de las causas más frecuentes para que el paciente presente un cuadro de alteración en la articulación temporomandibular.

En un estudio que se realizó a 76 pacientes jóvenes que presentaban síntomas de disfunción temporomandibular, se encontró que el traumatismo recibido era el desencadenante de esa sintomatología. Existe la hipótesis de que después de haber recibido un traumatismo el paciente puede presentar, ya sea, elongación de los ligamentos discales, compresión de la cápsula, desplazamiento del disco o dislocación del mismo, "clicks" en la ATM, hemorragia intrararticular y artritis traumática.

Con lo anterior podemos concluir que el trauma es considerado una de las principales causas de la anquilosis temporomandibular.²⁰

¹⁹ Kimura Fujikami, Takao. ATLAS DE CIRUGÍA ORTOGNÁTICA MAXILOFACIAL PEDIÁTRICA. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. 1995.

²⁰ Pullinger AG and Seligman DA. Trauma history in diagnostic groups of temporomandibular disorders. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1991; 71:529-34.

5. ANQUILOSIS TÉMPOROMANDIBULAR

5.1. DEFINICIÓN

El termino anquilosis se refiere a la sinostosis de 2 superficies articulares. Es la fusión total o parcial de los componentes de la articulación témporomandibular (cóndilo mandibular, fosa glenoidea y cóndilo articular del hueso del témporal), lo que impide una apertura bucal y movimientos mandibulares normales, así como detrimento del crecimiento y desarrollo de la mandíbula, provocando severos trastornos funcionales, orgánicos y de armonía facial; que requiere de la atención oportuna de diagnóstico y tratamiento quirúrgico para su curación.

La anquilosis temporomandibular es una enfermedad infrecuente, incapacitante y en algunos casos deformante; que afecta principalmente a muchos pacientes jóvenes adultos.

5.2. ETIOLOGIA

La causa mas común de esta alteración son la lesiones traumáticas e infecciosas de la articulación y de las estructuras adyacentes.

Shafer y cols. En 1983, enumeran los siguientes factores etiológicos

- 1* Desarrollo intrauterino anormal
- 2* Traumatismo por fórceps durante el nacimiento
- 3* Mala unión de fracturas condilares
- 4* Lesiones vinculadas con fracturas del complejo zigomático malar.
- 5* Sífilis congenita
- 6* Neoplasias malignas

7* Inflamación secundaria al tratamiento por radiaciones.

Shafer concluye que la causa mas común es el traumatismo condilar, que si no es detectado a tiempo, o no se instituye tratamiento, desemboca en anquilosis.

Se determinan los traumatismos mandibulares, específicamente en mentón y en la región de la articulación temporomandibular que ocasionan fracturas subcondíleas o intraarticulares, como la causa de mayor frecuencia de la anquilosis de ATM por la formación ósea consecuente de la cicatrización del hueso fracturado.

5.2.1. FACTORES PREDISPONENTES

Se han estudiado los factores principales que desencadenan una anquilosis por traumatismo. Entre los factores más importantes encontramos la edad del paciente, la severidad del trauma, el sitio de la fractura (si es que la hay) y el tiempo de inmovilización o ferulización de la articulación.

-Edad del paciente

Los individuos jóvenes tienen mayor predisposición a presentar una anquilosis post-traumática que los individuos de edad adulta; la mayoría de los casos reportados se presentan antes de los 10 años de edad.

La edad del paciente juega un papel importante; primero por el potencial osteogénico y por la rápida reparación que presentan los individuos jóvenes. En segundo lugar las fracturas de cóndilo se presentan cuando el traumatismo se presenta directamente en la barbilla o en forma lateral, y este tipo de accidentes son muy comunes en edades tempranas (caídas de bicicleta, de columpio o el impacto en la cara practicando algún deporte o juego). En tercer lugar vamos a encontrar que la cápsula articular no está bien desarrollada en los niños y puede permitir, por lo tanto, un desplazamiento del cóndilo fuera de la fosa. Finalmente, existe una gran

tendencia, cuando el niño ha recibido un traumatismo, a inmovilizar por largo tiempo la mandíbula.

-Severidad del trauma

Muchos casos de anquilosis post-traumática de la ATM son reportados sin evidencia de fractura condilar, sin embargo, dependiendo de la severidad del trauma se va a presentar la fractura. Muchos investigadores asocian la etiología de la anquilosis a la hemartrosis post-traumática que se va a presentar en la zona y no a la fractura como tal; aunque éstas hipótesis no se han podido comprobar por completo²¹ ²². El resultado de esta hemartrosis es una inflamación periarticular y articular, puede formarse tejido cicatrizal alrededor de la articulación, en la cápsula o entre las superficies articulares, según sea la localización del proceso. Dicha fibrosis o adhesiones limitan los movimientos condilares, dependiendo de la localización y el alcance de la cicatrización.

-Sitio de fractura

El sitio de fractura que con mayor frecuencia está involucrado en una anquilosis es la cabeza del cóndilo. Rowe²³ ha encontrado en sus investigaciones que el cóndilo de los individuos jóvenes está pobremente adaptado para absorber el impacto causado por un traumatismo, ya que toda esta fuerza produce algo similar a un estallamiento del cóndilo provocando que los pequeños fragmentos —con gran potencial osteogénico— se alojen en los tejidos adyacentes.

-Tiempo de fijación o inmovilización

Hace tiempo se tenía entendido entre la mayoría de los clínicos que un tiempo de fijación muy prolongado seguido de una fractura de cóndilo traía como consecuencia una anquilosis de ATM, especialmente en los

²¹ Fieldhous, J.: Bilateral temporomandibular joint ankylosis with associated micrognathia: Report of a case. *Br. J. Oral Surg.* 1974; 11: 213-216.

²² Guralnick, W. C. & Kaban, L. B.: Surgical treatment of mandibular hypomobility. *J. Oral Surg.* 1976; 34: 343-348.

²³ Rowe, N. L.: Fractures on the jaws in children. *J. Oral Surg.* 1969; 27: 497-507.

pacientes jóvenes; pero en este momento se sabe que el tiempo de fijación no es un factor determinante para que se produzca anquilosis.

5.3. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

- a) Presenta una pérdida progresiva y apenas dolorosa de la capacidad de apertura bucal, que depende de la evolución del padecimiento; y puede llegar a convertirse en bloqueo completo de la mandíbula en donde se va a apreciar la fusión ósea completa. Los movimientos de lateralización y protusión mandibular también se ven reducidos o prácticamente imposibilitados.²⁴ Los pacientes pueden llegar a presentar una apertura de entre 2 a 4 mm.
- b) La porción inferior de la cara y el mentón se encuentran disminuidas en tamaño y en volumen, por la alteración del crecimiento y desarrollo mandibular.
- c) El perfil facial es convexo y se le denomina "perfil de pájaro" por la micrognasia y microgenia prevaleciente. Cuando la anquilosis es unilateral, puede ocasionar laterognasia o asimetría mandibular, acompañada de micrognasia y maloclusión dental con Clase II de Angle en el lado afectado y neutroclusión en el lado sano, con mordida cruzada posterior.
- d) Se observa un sobrecrecimiento del hueso maxilar superior con sobremordida horizontal y extrusión de incisivos inferiores, para compensar la oclusión con los incisivos superiores.
- e) Estas afecciones óseas, se acompañan de lesiones dentarias tales como, caries y parodontopatías generalizadas, causadas por la insuficiente higiene bucal y cepillado dental.

²⁴ Horch, H. Cirugía Oral y Maxilofacial. Tomo I. Masson, 1995. Pag 156

- f) En los niños con anquilosis temporomandibular es común observar una disminución de talla y peso corporal, por la insuficiente ingesta alimenticia que sufre el paciente.
- g) La deformidad facial y la disfunción mandibular aumenta progresivamente con el tiempo y evolución del caso, por lo que requiere de atención precoz de la cirugía de liberación y artroplastia temporomandibular.

5.4. DIAGNÓSTICO

Los pacientes con anquilosis temporomandibular para ser evaluados correctamente requieren de los siguientes métodos de estudio:

1. Historia clínica.- Este documento debe ser detallado, haciendo especial mención a los factores traumáticos o de origen infeccioso en los meses o años anteriores. Se puede preguntar si ha tenido dolor en la región de cabeza y cuello.
2. Examen clínico.- Comprende el área bucal y maxilofacial, determinando los cambios en ambos maxilares y los tejidos blandos de la cara (labios, mentón y nariz). Intraoralmente se examina el tipo de oclusión, afecciones por caries o parodontopatías presentes.

Los siguientes son dos métodos valiosos para discernir limitación del movimiento, dislocación o desviaciones mandibulares:

- I. Mientras se permanece de pie frente al niño, en la mejor posición que permita la silla dental, el odontólogo puede colocar sus manos ligeramente sobre las mejillas del niño en el área de la articulación temporomandibular; hará que el niño abra y cierre la boca lentamente, y entonces, desde céntrica, se le pide al niño que mueva su mandíbula en excursiones laterales.
- II. Con una pieza de hilo dental de 15 a 18 pulgadas (35.5 a 45 cm), hará presión contra su cara en la línea media que une la

frente, la punta de la nariz y la punta de la barbilla. Hará que el niño abra y cierre la boca lentamente y muestre los dientes al realizar este movimiento.

Estas dos técnicas pueden mostrar las discrepancias de la unión temporomandibular y también los desequilibrios musculares y desviaciones anatómicas desde la línea media. Debe palparse suavemente la región temporomandibular, determinando hipoplasias condilares, excrescencias óseas y la movilidad o no del cóndilo mandibular en forma bilateral, así como algún chasquido de la articulación.

3. Exámenes radiológicos.- Son extraorales como la ortopantomografía, para valorar tamaño mandibular, estado periodontal general, afecciones dentarias, forma y tipo de cóndilo. Cefalometrías laterales y frontales (PA) con ellas se definen la asimetría facial, las discrepancias de los tercios superior, medio e inferior en sentido vertical y transversal. La tomografía axial computarizada (TAC) de la articulación temporomandibular en proyecciones coronales y sagitales permiten definir claramente el sitio y la extensión de la anquilosis, la presencia de excrescencias óseas condilares o del hueso temporal y cigomático.

En general, es difícil realizar un diagnóstico adecuado a través de las radiografías simples, sin embargo en la actualidad usamos la tomografía axial computarizada, la cual nos muestra si existen o no pequeñas deformidades del cóndilo y la fosa glenoidea; la artrografía evidencia anomalías de los tejidos blandos y la aparición o avances de deformidades óseas, adhesiones intracapsulares, laceración capsular, proliferación sinovial y perforación del menisco

En 1939 fue la primera vez que se utilizó la artrografía temporomandibular y fue publicado por Norgaard en 1974²⁵, otras revisiones fueron realizadas más recientemente por Brand, Dolwick, Rohlin y Katzberg.^{26 27 28 29}

Los hallazgos radiográficos que en general se notan en estos estudios son los siguientes:

- Restricción de la movilidad de uno o ambos cóndilos.
- Ausencia del espacio articular, tanto en boca cerrada como abierta.
- Desplazamiento posterosuperior de la cabeza del cóndilo.
- Cambios proliferativos o formación osteofítica.
- Subluxación o luxación de uno o ambos cóndilos

Con el advenimiento de la tomografía computarizada, se ha extendido su uso en los últimos años en el estudio de la estructura anatómica de la articulación temporomandibular con imágenes sagitales, axiales y coronales, así como reconstrucciones tridimensionales, siendo una técnica no invasiva para la detección de anomalías óseas, de los tejidos blandos y alteraciones del menisco.

La alta resolución de la tomografía computarizada, representa cambios que no son detectados con las radiografías convencionales, contando además con la posibilidad de medir densidad y valorar la morfología de los huesos, grasa y músculos.

²⁵ Linch, P.T.: Arthrography in the evaluation of the temporomandibular joint. J. Radiology, 1978, 126:667-672.

²⁶ Brand, J W.: The effects of temporomandibular joint derangement and degenerative joint disease on tomographic and arthrotomographic images. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1989. (67):220-223.

²⁷ Dolwick, M. F., Sanders, B. : Temporomandibular joint internal derangement & arthrosis. St. Louis Missouri. Mosby Co. 1985.

²⁸ Rohlin, M., Peterson, A.: Rheumatoid arthritis of the temporomandibular joint: radiologic evaluation based on standard reference films. J. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1989. 67: 594-9.

²⁹ Katzberg, w R.: Temporomandibular joint imaging. J. Radiology. 1989. 170: 297-307.

En 1939 fue la primera vez que se utilizó la artrografía temporomandibular y fue publicado por Norgaard en 1974²⁵, otras revisiones fueron realizadas más recientemente por Brand, Dolwick, Rohlin y Katzberg.^{26 27 28 29}

Los hallazgos radiográficos que en general se notan en estos estudios son los siguientes:

- Restricción de la movilidad de uno o ambos cóndilos.
- Ausencia del espacio articular, tanto en boca cerrada como abierta.
- Desplazamiento posterosuperior de la cabeza del cóndilo.
- Cambios proliferativos o formación osteofítica.
- Subluxación o luxación de uno o ambos cóndilos

Con el advenimiento de la tomografía computarizada, se ha extendido su uso en los últimos años en el estudio de la estructura anatómica de la articulación temporomandibular con imágenes sagitales, axiales y coronales, así como reconstrucciones tridimensionales, siendo una técnica no invasiva para la detección de anomalías óseas, de los tejidos blandos y alteraciones del menisco.

La alta resolución de la tomografía computarizada, representa cambios que no son detectados con las radiografías convencionales, contando además con la posibilidad de medir densidad y valorar la morfología de los huesos, grasa y músculos.

²⁵ Linch, P.T.: Arthrography in the evaluation of the temporomandibular joint. J. Radiology, 1978, 126:667-672.

²⁶ Brand, J.W.: The effects of temporomandibular joint derangement and degenerative joint disease on tomographic and arthrotomographic images. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1989. (67):220-223.

²⁷ Dolwick, M. F., Sanders, B. : Temporomandibular joint internal derangement & arthrosis. St. Louis Missouri. Mosby Co. 1985.

²⁸ Rohlin, M., Peterson, A.: Rheumatoid arthritis of the temporomandibular joint: radiologic evaluation based on standard reference films. J. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1989. 67: 594-9.

²⁹ Katzberg, w.R.: Temporomandibular joint imaging. J. Radiology. 1989. 170: 297-307.

En la anquilosis tempormandibular por secuelas de fracturas intraarticulares, se puede observar gracias a la TAC: aumento de volumen de las partes blandas, aumento de lesiones radiodensas secundarias al incremento de flujo circulatorio local, fracturas del menisco y condilares intraarticular e inclusive de la cavidad glenoidea.

En la anquilosis de tipo fibroso, es posible medir por medio de este estudio, la densidad del mismo para determinar las características del tejido entre ambas superficies articulares.

La imagen por resonancia magnética de la articulación temporomandibular es valiosa en la detección de desplazamientos, alineación y configuración del disco en pacientes con lesión articular; correlacionándolo con piezas anatómicas ha demostrado un 75% de exactitud, 86% de sensibilidad y 63% de especificidad.

Las mayores ventajas de la resonancia magnética (RM), en comparación con la tomografía axial computarizada y la artrografía son: no es invasiva, no requiere de radiación ionizante, permite la visualización del disco y de las estructuras articulares, las imágenes multiplanares son fácilmente obtenidas y permite una sencilla interpretación.

Las desventajas de la TAC y la RM son: no nos permite visualizar una posible perforación del ligamento posterior y está limitada su función a imágenes estáticas.

5.5. TRATAMIENTO

Si es detectada esta alteración en su etapa temprana el problema puede solucionarse con fisioterapia; sin embargo, cuando la fibrosis es tal que la apertura bucal está disminuyendo, a pesar del tratamiento, es necesario recurrir al tratamiento quirúrgico para solucionar este problema.

La corrección quirúrgica o artoplastía comprende los siguientes principios:

- a) La exposición de la zona de la articulación a través de una incisión preauricular o submandibular.
- b) Excisión total y agresiva del segmento anquilosado en la región condilar de la articulación temporomandibular, removiendo la porción superior de la cabeza del cóndilo y crear un espacio de 1 cm entre el borde superior de la rama y la apófisis cigomática.
- c) Coronoidectomía del lado afectado para eliminar el efecto restrictivo del músculo temporal.
- d) Revestimiento de la articulación con la fascia temporal o el propio disco si este puede rehabilitarse.
- e) La reconstrucción de la rama con injerto costochondral.

Técnica quirúrgica preauricular (Dunn)

Esta técnica tiene la ventaja de que permite una visualización adecuada, porque si los tejidos blandos son disecados desde el cartílago de la oreja; es prácticamente imposible dañar el nervio facial como a los vasos que irrigan la zona. Dado que el punto de resección es relativamente alto, el vientre inferior del músculo pterigoideo externo se mantiene intacto y es un elemento importante para que se restablezca el funcionamiento normal de la articulación. Se indica principalmente en la anquilosis intrarticular con afectación de la cabeza condilar y en casos de puentes óseos del hueso temporal al cóndilo y con la apófisis coronoides sano.

Técnica quirúrgica por vía submandibular (Risdon)

En pacientes con anquilosis ósea completa, no hay otra elección que establecer una osteotomía inmediatamente por debajo de la rama del hueso denso e instalar un substrato de interposición como un bloque de silastic para impedir que se vuelva a unir. Esta técnica asegura la movilización y el retorno de la función es satisfactoria.

Los tratamientos consisten fundamentalmente en la liberación de la articulación temporomandibular anquilosada, con el objeto de lograr la apertura bucal y movimientos mandibulares, restableciendo la función masticatoria y oclusión dental y como propósitos reconstructivos la armonía facial mediante la cirugía ortognática complementaria y ortodóncica.³⁰

³⁰ Kimura, F.T.: Cirugía ortognática pediátrica. P.O. 9 (12) 18-30. 1988.

CONCLUSIONES

La mandíbula es el único hueso móvil de la cara, ya que, forma parte de la articulación temporomandibular, cuando esta articulación sufre alguna disfunción (cualquiera que esta sea) vamos a encontrar alteraciones en la alimentación, el lenguaje y en la estética del paciente, solo por mencionar algunas.

Si estas alteraciones se presentan en edades tempranas, cuando el niño tiene un potencial de crecimiento alto, y no son diagnosticadas a tiempo pueden dejar secuelas tanto físicas como psicológicas .

La anquilosis de la articulación temporomandibular es una alteración que se presenta como consecuencia principalmente de traumatismos y ahora sabemos que la mayoría de los traumatismos se presentan en edades escolares, por que en esta etapa el niño tiene una gran actividad física y siente gran predilección por los deportes de alto riesgo, sin uso de protectores bucales, esto por un lado y por el otro, la pobre educación vial que existe en nuestro país con respecto al uso del cinturón de seguridad y el lugar que deben ocupar los niños en el automóvil.

Existe mucha información acerca de las características clínicas y de la evolución que cursa un paciente con anquilosis de la articulación temporomandibular, así mismo podemos encontramos que existen opciones en cuanto al tratamiento del mismo dependiendo del tipo de anquilosis que se presente (intraarticular o extrarticular).

Me parece de gran importancia señalar que toda esta información se encuentra en su mayoría en los libros de Cirugía Maxilofacial y muy pocos libros de Odontopediatría abordan este tema dentro de sus capítulos aún sabiendo que los pacientes que presentan anquilosis de la articulación temporomandibular en su mayoría son niños que aún no rebasan los 10 años de edad.

La mayoría de los pacientes pediátricos con anquilosis temporomandibular, tienen una historia de traumatismo previo, con el común de que no se tuvo la precaución de tomar en el momento del traumatismo una radiografía para descartar de esa manera un posible daño en las articulaciones. A la fecha el cirujano dentista cuenta con mucho métodos (Rx, RM, TAC, etc) para poder observar las articulaciones y de esta manera descartar posibles daños ocasionados por el traumatismo.

Con todo lo anterior es importante recalcar que el mejor tratamiento para la anquilosis post-traumática y las posibles alteraciones del crecimiento resultante es la prevención.

BIBLIOGRAFIA

1. Agerberg, G.: **Maximal mandibular movements in children.** Acta Odont Scand., 32: 147-159. 1974.
2. Alonso, Anibal Alberto. **Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral.** Médica Panamericana. 1990.
3. Belanger, G. **Razones e indicaciones de equilibrio en dentición primaria.** Quintessence. Vol 6, N° 7, 1993.
4. Benito, Elena. **Un estudio sobre la etiología de las maloclusiones.** Revista Española de Ortodoncia. Vol X, N° 2, 1979.
5. Bertolami, C.N. and Kaban, L.B. : **Chin trauma: A clue to associated mandibular and cervical spine injury.** Oral Surg. 53: 122-126, 1982.
6. Brand, J.W.: **The effects of temporomandibular joint derangement and degenerative joint disease on tomographic and arthrotomographic images.** J. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1989. (67): 220-223.
7. Dawson, P.E.: **Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems.** 2° Ed., C.V. Mosby Co., St. Louis, Baltimore, Toronto, 1989.
8. Dolwick, M.F.; Sanders, B.: **Temporomandibular joint internal derangement & arthrosis.** St. Louis Missouri. Mosby Co. 1985.
9. Donoff R.B. and Roser, S.M.: **Management of condylar fractures in patients with cervical spine injury: Report of a cases.** J. Oral Surg 31: 130-135, 1973.
10. Fieldhous, J.: **Bilateral temporomandibular joint ankylosis with associated micrognathia: Report of a case.** Br. J. Oral Surg. 1974: 11: 213-216.
11. Gómez de Ferraris, María Elisa. **Histología y Embrriología Bucodental.** Médica Panamericana. 1999.
12. Graber, R. y Swain. **Ortodoncia: Concepto y Técnicas.** 1° edición. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires. 1988.

13. Grummons, D.: **Current concepts in TMJ treatment, presented to the S. Fla. Academy of Orthodontists, Miami, Fla., Feb., 1990.**
14. Guralnick, W.C. & Kaban, L.B.: **Surgical treatment of mandibular hypomobility.** J. Oral Surg. 1976: 34: 343-348.
15. Horch, H. **Cirugía Oral y Maxilofacial.** Tomo I. Mason, 1995.
16. Kaban, L.B.: **Cirugía bucal y maxilofacial en niños.** Interamericana. 1992.
17. Katz et al. **Un dilema de 100 años. Qué es una oclusión normal y cómo se clasifica la maloclusión?.** Quintessence. Vol. 4, N° 9. 1991.
18. Katzberg, W.R. **Temporomandibular joint imaging.** J Radiology. 1989, 170: 297-307.
19. Kimura, F.T. **Atlas de cirugía ortognática maxilofaxial pediátrica.** Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. 1995.
20. Kimura, F. T. **Cirugía ortognática pediátrica.** P.O. 9 (12) 18-30. 1988.
21. Linch, P.T. **Arthrography in the evaluation of the temporomandibular joint.** J. Radiology, 1978, 126 : 667-672.
22. Martínez Ross, E. **Oclusión Orgánica.** Salvat. 1985.
23. Moyers, R. **Tratado de Ortodoncia.** 4° edición. Interamericana. México, 1992.
24. Okeson, J.P. **Dolor orofacial según Bell.** 5° ed. Quintessence books. 1999.
25. Pullinger, A.G. and Seligman, D.A. **Trauma history in diagnostic groups of temporomandibular disorders.** Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1991; 71: 529-34.
26. Rohlin, M.; Peterson. A.: **Rheumatoid arthritis of the temporomandibular joint: radiologic evaluation based on standard reference films.** J Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1989.67: 594-9.

27. Rowe, N.L.: **Fractures on the jaws in children.** J. Oral Surg. 1969: 27:497-507.
28. Sheppard, I., Sheppard, S.: **Maximal incisal opening—a diagnostic index?** J. Dent. Med., 20: 13-15, 1965.

