

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
Oficina de Grados y Títulos



**TRABAJO ACADEMICO PARA OPTAR EL TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

“TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DISFUNCION TEMPOROMANDIBULAR”

AUTOR:

C.D. Maico Jeremy cano villar

ORIENTADOR:

C.D. Rolando Alarcón

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mi hija que es mi nueva fuente de inspiración para desarrollarme en el ámbito personal, laboral y profesional. A mi querida esposa y mi querida madre que siempre son los pilares para seguir creciendo en mi profesión.

AGRADECIMIENTOS

A mi docente responsable del trabajo académico y a mis docentes de la segunda especialidad por el apoyo constante en mi formación académica.

INDICE

Resumen.....	6
Palabras clave.....	6
Abstract.....	7
Key Words.....	7
Introducción.....	8
CAPITULO I: ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM)	
I.1. Definición.....	9
I.2. Anatomía.....	9
I.2.1. Cóndilo mandibular.....	9
I.2.2. Menisco articular.....	9
I.2.3. Cavidad glenoidea.....	9
I.2.4. Eminencia del temporal.....	9
I.2.5. Sinoviales.....	10
I.2.5.1. Sinovial superior o meniscal.....	10
I.2.5.2. Sinovial inferior o submeniscal.....	10
I.2.6. Ligamentos de la articulación temporomandibular	10
I.2.6.1. L. temporomandibular.....	10
I.2.6.2. L. colaterales.....	10
I.2.6.3. L. retrodiscales.....	10
I.2.7. Ligamentos auxiliares.....	10
I.2.7.1. L. Esfenomandibular.....	10
I.2.7.2. L. Estilomandibular.....	10
I.2.7.3. L. Pterigomandibular.....	11
I.2.8. Músculos.....	11
I.2.8.1. Músculo masetero.....	11
I.2.8.2. Músculo Temporal.....	11
I.2.8.3. Músculo Pterigoideo Interno	11
I.2.8.4. Músculo Pterigoideo Externo.....	12
I.2.8.5. Músculo Digástrico.....	12
I.2.9. Inervación.....	13
I.2.10. Irrigación.....	13
I.3. Fisiología de los movimientos mandibulares.....	13
I.3.1. Eje de bisagra.....	13
I.3.2. Apertura y cierre.....	13
I.3.3. Protrusión.....	14

I.3.4. Retrusion.....	14
I.3.5. Lateralidad.....	14
CAPITULO II: DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR (DTM)	
II.1. Historia	15
II.2. Definición.....	15
II.3. Prevalencia.....	15
II.4. Etiología.....	16
II.5. Clasificación	17
II.5.1. Clasificación del Dr. BELL.....	17
II.5.2. Clasificación del Dr. BERMEJO.....	18
II.5.3. Clasificación de la AAOP.....	19
II.6. Diagnóstico.....	20
II.6.1. Índices usados para el diagnóstico de DTM.....	20
II.7. Tratamiento de DTM.....	22
CAPITULO III: ORTODONCIA Y DISFUNCION TEMPOROMANDIBULAR (DTM)	
III.1. Historia de la terapia ortodontica y su asociación con la DTM.....	24
III.2. Mitos sobre el origen de las DTM.....	25
III.3. Análisis de DTM con métodos cuantitativos.....	31
III.3.1. El análisis Oclusal JVA y T-Scan®.....	32
III.3.2. Importancia de localizar las interferencias oclusales con el T SCAN III.....	34
III.3.3. Importancia del tiempo de desoclusión (DTR) en el tratamiento ortodóntico.....	34
III.4. Ortodoncia y DTM (Pacientes tratados vs no tratados)	35
III.5. Ortodoncia y DTM (asociada al protocolo de extracción y la mecánica ortodóntica).....	36
III.6. Ortodoncia y DTM (Asociada al Sexo y edad).....	37
III.7. Ortodoncia y DTM (Asociada a la finalización).....	37
III.8. Ortodoncia y DTM (Asociada a la maloclusión).....	37
III.9. Ortodoncia y DTM (Asociada a aparatos extraorales y ortopedia).....	39
CAPITULO IV: CONSIDERACIONES FINALES	
IV.1.- Objetivos del tratamiento de la terapia ortodontica para evitar DTM.....	42
IV.2. ¿Qué hacer si los síntomas de DTM se presentan durante el tratamiento ortodóntico?.....	43
IV.3. ¿Qué hacer si el paciente a tratar tiene DTM y a la vez necesidad de tratamiento ortodóntico?.....	44
IV.4. ¿Cómo desarrollar el plan de tratamiento ortodóntico y de la DTM?.....	44
IV.5. ¿Cuándo están indicadas las férulas oclusales en la terapia de DTM?.....	46
V. CONCLUSIONES.....	48
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49

RESÚMEN

Los ortodoncistas llevan mucho tiempo interesados en los problemas asociados con el diagnóstico y el tratamiento de las disfunciones temporomandibulares. Desde la época del Dr. Costen, quien describió a la disfunción temporomandibular como un dolor de oído, hasta en los últimos años este tema generó mucha controversia debido a los diseños inadecuados, muestreo de casos sesgados, grupos de control inapropiados o inexistentes, recopilación de datos incompletas o inexactos, suposiciones injustificadas e interpretaciones erróneas. El problema para el análisis de la disfunción temporomandibular también estuvo por las limitaciones tecnológicas, hablamos de los análisis de imagen, que en sus inicios era difícil poder diferenciar estructuras que ahora se pueden evaluar mejor gracias a la resonancia magnética y la tomografía cone beam.

Al tratamiento de ortodoncia se le ha señalado en diversas investigaciones como el causante de disfunciones temporomandibulares y a la vez como tratamiento que curaba a las mismas. Diversas publicaciones buscaron asociar a la ortodoncia como factor etiológico de la Disfunción temporomandibular, variables como el protocolo de extracción para el tratamiento ortodóntico, la edad del paciente, el sexo del paciente, el uso de aparatos extraorales, el uso de aparatos ortopédicos, el hecho de tratar o no a los pacientes con ortodoncia y hasta la forma de finalización del tratamiento ortodóntico, también fueron atribuidos como posibles factores etiológicos de las disfunciones temporomandibulares. Luego de analizar cada una de las variables encontramos que la Disfunción temporomandibular es de origen multifactorial y que no solo se le puede asignar como culpable a los cambios oclusales que se producen durante el tratamiento de ortodoncia. La ortodoncia no tiene un papel protector, terapéutico, ni causal, ni precipitante con respecto a Disfunción temporomandibular.

Palabras Clave: Disfunción temporomandibular, tomografía, resonancia magnética

ABSTRACT

Orthodontists have long been interested in the problems associated with the diagnosis and treatment of temporomandibular dysfunctions. From the time of Dr. Costen, who described temporomandibular dysfunction as an earache, even in recent years this issue generated a lot of controversy due to inappropriate designs, sampling of biased cases, inappropriate or non-existent control groups, collection of incomplete or inaccurate data, unjustified assumptions and misinterpretations. The problem for the analysis of temporomandibular dysfunction was also due to technological limitations, we talked about image analysis, which at the beginning was difficult to distinguish structures that can now be better evaluated thanks to magnetic resonance imaging and cone beam tomography. The orthodontic treatment has been pointed out in various investigations as the cause of temporomandibular dysfunctions and at the same time as a treatment that cured them. Various publications sought to associate orthodontics as an etiological factor of temporomandibular dysfunction, variables such as the extraction protocol for orthodontic treatment, the age of the patient, the sex of the patient, the use of extraoral devices, the use of orthopedic devices, the fact Whether or not to treat patients with orthodontics and even the end of orthodontic treatment, they were also attributed as possible etiological factors of temporomandibular dysfunctions. After analyzing each of the variables we found that temporomandibular dysfunction is of multifactorial origin and that not only can it be assigned as guilty to occlusal changes that occur during orthodontic treatment. Orthodontics has no protective, therapeutic, or causal, or precipitating role with respect to temporomandibular dysfunction.

Keywords: Temporomandibular dysfunction, tomography, magnetic resonance

INTRODUCCIÓN

Dentro del sistema estomatognático la Articulación temporomandibular y los músculos masticatorios desempeñan una función importante. Funciones como el habla y la masticación recaen sobre estas estructuras. Sin embargo, como en todo sistema, la falla en uno de los componentes de la ATM puede conllevar a su disfunción.

Diversos estudios epidemiológicos se han realizado a lo largo de los años que demuestran una alta prevalencia de las disfunciones temporomandibulares tanto en niños como en adultos. En muchos de estos se busca hallar la(s) causa (as) que la originan. Atribuciones positivas y negativas se le han otorgado al tratamiento de ortodoncia, desde investigadores que lo asignan como factor etiológico o desencadenante de la disfunción temporomandibular, así como posible tratamiento y cura de estas disfunciones.

Los estudios sobre la consecuencia del tratamiento de ortodoncia en el desarrollo de las disfunciones temporomandibulares ha sido ampliamente estudiado y las controversias sobre si causan daño o no han sido reportados por diversos investigadores. Incluso la disponibilidad de herramientas sofisticadas como la resonancia magnética y los estudios a largo plazo no han disminuido la controversia sobre la relación entre estas variables.

Todavía hay algunas comunidades de profesionales que afirman que la corrección de las supuestas anomalías de la oclusión dental debe recomendarse para controlar y prevenir la Disfunción temporomandibular. Algunos de estos estudios atribuyen a la ortodoncia como un factor etiológico para el desarrollo de la disfunción temporomandibular, siendo asociadas a variables como la edad , sexo, mecánica ortodóntica, etc. Estas variables también fueron estudiadas buscando respuestas a esta gran interrogante. Este enfoque en realidad no es compatible, y las revisiones sistemáticas de la literatura proporcionan recomendaciones basadas en evidencia de que hay una falta de relación causal entre Disfunción temporomandibular y oclusión, también ofrecen evidencia de que los tratamientos oclusales irreversibles no son más útiles que el tratamiento conservador solo para controlar o prevenir la Disfunción temporomandibular.

El presente trabajo académico tiene como objetivo evaluar si el tratamiento de ortodoncia, así como otras variables relacionadas a ella, tuvieron alguna consecuencia para el desarrollo de la disfunción temporomandibular.

“TRATAMIENTO DE OROTODONCIA EN PACIENTES CON DISFUNCION TEMPOROMANDIBULAR”

CAPITULO I: Articulación temporomandibular (ATM)

I.1. Definición:

Según Sencherman, 1997, es una articulación sinovial, diartrosis y bicondílea, porque está constituida por 2 superficies convexas pendientes por un filtro cartilago con movimientos libres de fricción y un elemento de adaptación entre ambas que es el disco articular, que permite distintas clases de movimientos como rotación, traslación y deslizamiento. Permite el movimiento de bisagra en un plano, y puede considerarse, por tanto, una articulación gínglimoide. Sin embargo, al mismo tiempo también permite movimientos de deslizamientos, lo cual la clasifica como una articulación artrodial, técnicamente se ha considerado una articulación gínglimoartrodial. **(1)**

Se compara con una sutura de membrana craneofacial que, para volverse funcional, necesita un "ciclo morfo-funcional". Tanto la función como la movilidad dará forma al cóndilo y a la fosa glenoidea. En el trigésimo cuarto día de vida intrauterina se inicia el ciclo primero con la succión y luego con la deglución, luego al nacer la masticación dará forma a las ATM y los movimientos condilares conducen a la aparición del cartilago a nivel de la articulación. **(2)**

I.2. Anatomía

I.2.1. Cóndilo mandibular:

Son estructuras ovales asimétricas, redondeadas hacia adentro y puntudas hacia afuera, con un eje orientado hacia atrás y hacia adentro. El proceso condilar consta de tres estructuras anatómicamente diferenciadas: la cabeza del cóndilo, el cuello y la fosa pterigoidea que es una ligera concavidad ubicada en la porción antero medial del cuello de la mandíbula. La superficie articular del cóndilo es la porción anterior y superior ubicada en frente de la eminencia articular del hueso temporal. **(1)**

I.2.2. Menisco o disco articular:

Es una estructura avascular que en su parte central tiene tejido fibroso denso, a veces con células cartilaginosas que aumentan en número cuando la función y la presión se incrementan. La vascularidad del disco viene de una región denominada la rodilla vascular o Genu Vasculosa, localizada por encima de la cara postero-superior del cóndilo y anterior a la zona bilaminar. La función del disco es permitir el movimiento mandibular, y es a menudo donde se generan la mayoría de las disfunciones temporomandibulares, siendo responsable de muchos de los ruidos articulares. Este disco es una banda fibrosa bicóncava que correlaciona las irregularidades existentes entre las dos superficies articulares, es flexible y firme a la vez teniendo la capacidad de cambiar su forma y posición durante los movimientos mandibulares para poder relacionarse con los componentes articulares. **(1)**

I.2.3. Cavidad glenoidea:

La forma de la cavidad glenoidea es elipsoidal, cuyo eje mayor lleva exactamente la misma dirección del cóndilo la misma que está limitada: Por delante, por el tubérculo cigomático y por la raíz transversal del arco cigomático y por la raíz transversal del arco cigomático o cóndilo temporal. Por detrás por la apófisis y la cresta pétrea. Por dentro por la espina del esfenoides Por fuera por la raíz longitudinal de la apófisis cigomática, la rama de bifurcación inferior de la raíz y la parte anterior del conducto auditivo externo. La cisura de Glasser, divide nuestra cavidad glenoidea en dos partes desiguales, la parte anterior la más pequeña, está labrada en la base de la concha y constituye la cavidad glenoidea propiamente dicha; y la parte posterior del conducto auditivo y embriológicamente pertenece al hueso timpanal. **(1)**

I.2.4. Eminencia del temporal

Lo constituye la raíz transversal de la apófisis cigomática la eminencia transversal. En externo convexa delante atrás, ligeramente cóncava de afuera a adentro. Partiendo del tubérculo cigomático se dirige oblicuamente hacia dentro y un poco atrás ofrece inserción al ligamento lateral de la articulación temporomandibular. **(1)**

I.2.5. Sinoviales

Según Okenson, son membranas de tejidos conectivos laxo que tapizan la cápsula articular por su superficie interior. Es la parte más ricamente vascularizada de la articulación. Segrega el líquido sinovial: líquido viscoso que lubrica la articulación. Mediante este mecanismo mantiene la vitalidad de los tejidos articulares. El líquido sinovial es un fluido de matriz extracelular amorfo que participa en la nutrición y defensa de los tejidos articulares. Son dos la membrana sinovial superior o meniscal y la membrana sinovial inferior o submeniscal.

I.2.5.1. Sinovial superior o meniscal: Situada entre el menisco y el temporal es mucho más extensa y más laxa que la inferior, tapiza la cápsula fibrosa comprendida entre la base del cráneo y el borde superior del menisco interarticular.

I.2.5.2. Sinovial inferior o submeniscal: Situada por debajo del menisco entre este y el cóndilo por arriba se inserta en el borde inferior del menisco por abajo en el cuello del cóndilo. **(1) (3)**

I.2.6. Ligamentos de la articulación temporomandibular

Al igual que cualquier articulación móvil, la integridad y limitación de las articulaciones están dadas por los ligamentos. Estos se forman de fibras colágenas con longitud específicas. Así como en todas articulaciones móviles, los ligamentos no participan de manera activa en el funcionamiento articular. Estos actúan como guías para restringir ciertos movimientos (movimientos máximos), mientras se permiten otros (movimientos funcionales). **(1)**

I.2.6.1. L. temporomandibular. - Se sitúa desde la apófisis cigomática del hueso temporal y tubérculo articular hasta la cara lateral del cuello mandibular. Se encarga de limitar el descenso, retropulsión y deducción mandibular, además de reforzar la porción lateral de la cápsula articular. Está unido en forma anatómica y fisiológica a la cápsula articular comportándose como un reforzador de la pared lateral de esta.

I.2.6.2. L. colaterales. - También llamadas discales, son las prolongaciones laterales del disco sobre los polos condilares. El ligamento discal lateral une el extremo lateral del disco articular al polo lateral del cóndilo. El ligamento discal medial une el extremo medial del disco articular al polo medial del proceso condilar. Permiten una rotación del disco sobre el proceso condíleo en los movimientos mandibulares, diferencia por la cual se le denomina disco y no menisco articular. Las inserciones laterales del disco en los polos laterales del cóndilo presentan terminaciones nerviosas libres y mecanorreceptoras.

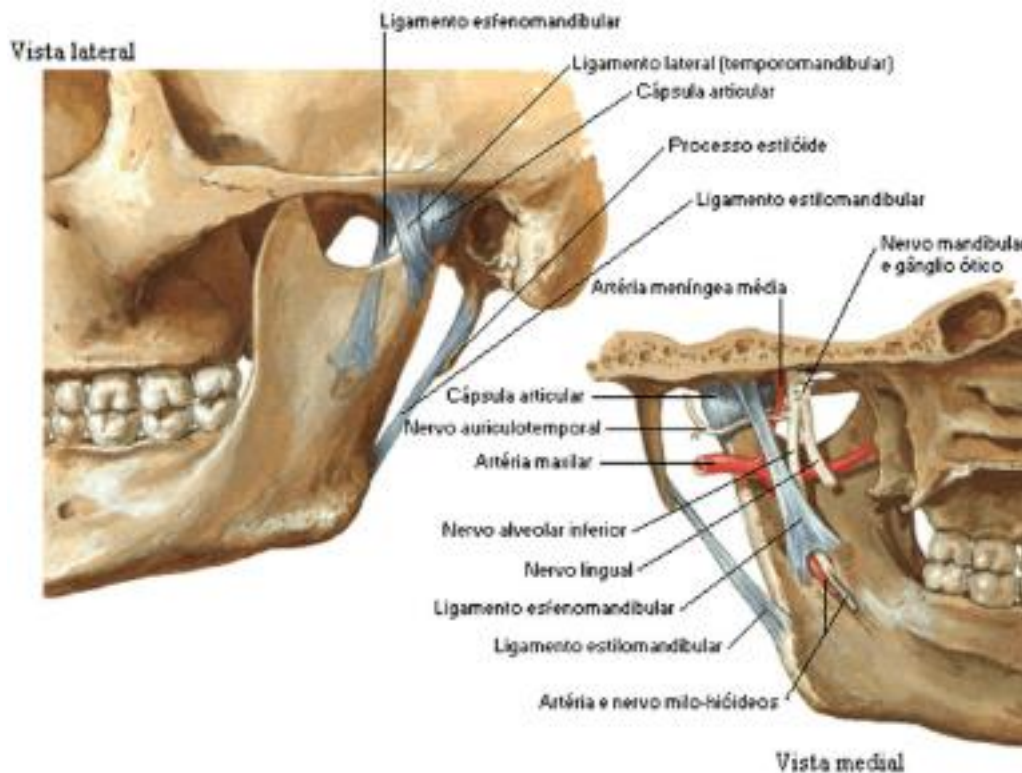
I.2.6.3. L. retrodiscales. - Tiene una inserción posterior en la zona retrodiscal y se divide en: Fibras superiores temporodiscales y Fibras inferiores disco condilares que convergen hacia la parte baja del cuello del cóndilo para allí insertarse. **(1)**

I.2.7. Ligamentos auxiliares

I.2.7.1. L. Esfenomandibular. - Se origina en la espina del esfenoides y se inserta en la línula mandibular. Con respecto a la función de este ligamento se piensa que controla la fase tardía de la apertura mandibular, mientras que la primera fase es controlada por el ligamento temporomandibular.

I.2.7.2. L. Estilomandibular. - Se origina en la apófisis estiloides y se inserta en la parte posterior de la rama ascendente. Este ligamento se relaja durante la apertura bucal, pero se contrae durante la protrusión mandibular. Desciende por dentro del músculo estilohioideo y del ligamento estilomaxilar, por fuera del músculo estilogloso. Termina en el ángulo maxilar y en el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula.

I.2.7.3. L. Pterigomandibular. - Se origina en el gancho del ala externa de la apófisis pterigoides del esfenoides y se inserta en la línea oblicua, posterior del último molar. Estos ligamentos no participan básicamente en el movimiento mandibular; solo se les atribuye una función limitadora del movimiento que protege a esta unidad sellada de fuerzas traccionales lesivas. **(4)**



Fonte: NETTER, Frank H., Atlas de Anatomia Humana, 2ed, Porto Alegre: Artmed, 2001.

I.2.8. Músculos

I.2.8.1. Músculo masetero

Es un músculo de forma romboidal, desciende del arco cigomático para insertarse en la cara externa de la apófisis coronoides, la rama y el ángulo del maxilar inferior. Está cubierto parcialmente por la glándula parótida, lo cruza el conducto parotídeo de Stenon y está revestido por una prolongación delgada de la aponeurosis parotídea. Es de fácil palpación cuando se aprietan los dientes. La acción que realiza es elevar la mandíbula para apretar los dientes en la masticación. Posee un pequeño efecto en los movimientos de lateralidad, protracción y retracción. **(1)**

I.2.8.2. Músculo Temporal

Este músculo ocupa la fosa temporal y tiene forma de un abanico ancho con la base hacia arriba y atrás y el vértice en la apófisis coronoides de la mandíbula. La inserción en su parte superior es justo debajo de la línea temporal inferior en toda la extensión de la fosa temporal. En la parte media de la cara interna del arco cigomático, por algunos fascículos de desarrollo muy variable y también en la cara anterior del tendón de origen de músculo masetero. El músculo temporal tiene como acción elevar la mandíbula. **(1)**

I.2.8.3. Músculo Pterigoideo Interno

La porción principal del músculo pterigoideo interno nace de la superficie interna de la apófisis pterigoidea y de la porción inferior de la fosa pterigoidea y recibe un manojito, situado

superficialmente al pterigoideo externo, que procede de la tuberosidad del maxilar superior; de esta manera se forma un músculo cuadrilátero que se inserta en el maxilar inferior, entre el canal milohiideo y el ángulo del hueso.

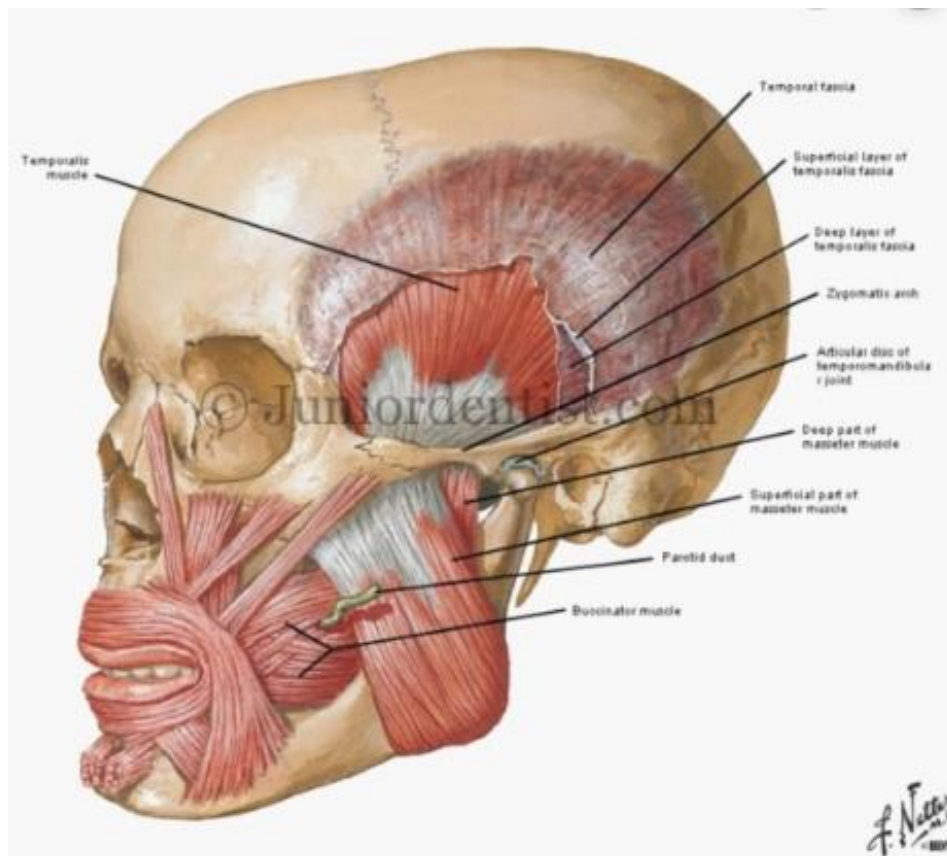
La acción es elevar la mandíbula junto con los pterigoideos externos. Cuando los dos músculos pterigoideos de un lado están en acción, el correspondiente lado de la mandíbula hacia delante y hacia el lado opuesto, mientras el cóndilo mandibular del otro lado experimenta un ligero grado de rotación. Por una acción alternante de los músculos de los dos lados, se producen los movimientos de lateralidad que tiene lugar durante la trituración del alimento. (1)

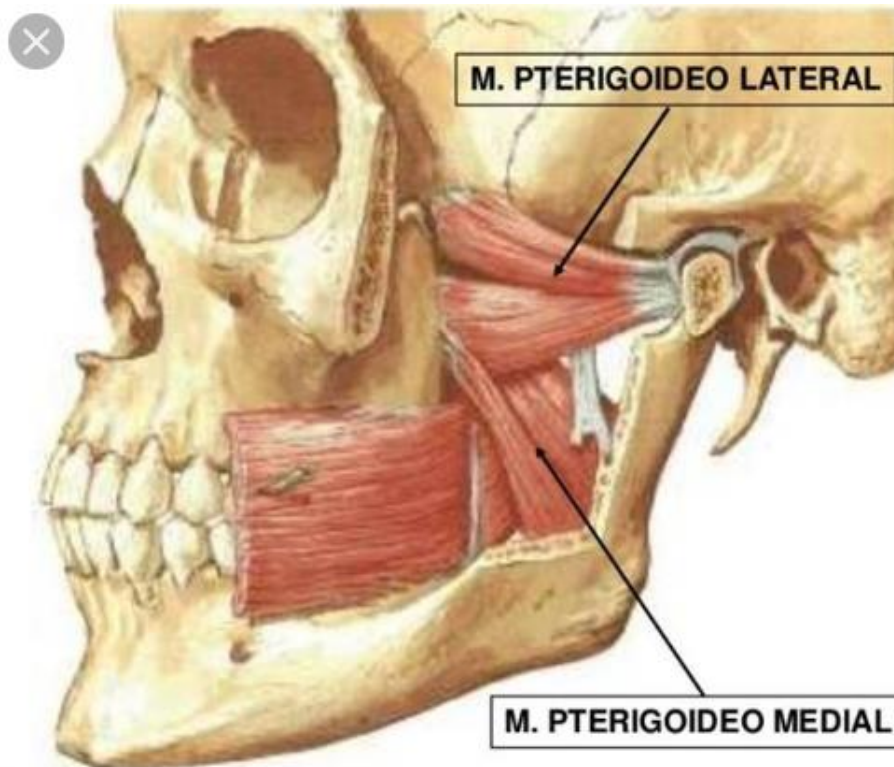
1.2.8.4. Músculo Pterigoideo Externo

El músculo Pterigoideo externo situado por fuera del pterigoideo interno se aloja en la fosa cigomática. Representa un ancho abanico o más bien un cono cuya base corresponde a la base del cráneo y cuyo vértice ocupa la parte interna de la articulación temporomaxilar. Es una pirámide triangular de vértice cóndilo. Al contraerse los dos músculos simultáneamente, los dos cóndilos se mueven a la par; junto se dirigen hacia adelante y siguiendo todo el maxilar este movimiento de progresión, el arco dentario inferior se coloca por delante del arco dentario superior. Al encontrarse un solo músculo solo se mueve el cóndilo sobre el que se inserta el otro cóndilo permanece inmóvil y el maxilar ejecuta alrededor de este último movimiento de rotación que tiene por objeto dirigir la barbilla hacia el lado opuesto. (1)

1.2.8.5. Músculo Digástrico

El músculo digástrico se extiende desde la base del cráneo al hueso hioides y desde éste a la porción central del maxilar inferior representa en su conjunto un largo arco de concavidad dirigida hacia arriba, que abraza a la vez a la glándula parótida y a la glándula submaxilar. Este músculo digástrico, como su nombre lo indica, está constituido por dos porciones o vientres, uno anterior y otro posterior, unidos en medio. (1)





I.2.9. Inervación

El cóndilo mandibular, está curvado en su polo posterior, postero-interno y posteroexterno, por fascículos del nervio Aurículo-Temporal; la cara anterior, por lo contrario, estaría inervada por un fascículo del nervio masetero, y el polo antero-interno comparte dicha inervación; fascículos del temporal profundo posterior son los responsables de la innervación del polo anterior-externo y del polo externo-anterior. Las mismas terminaciones nerviosas son las responsables de la inervación de la cápsula y los ligamentos laterales. **(1)**

I.2.10. Irrigación

La irrigación de la ATM se origina en la carótida externa con las ramas de las arterias 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. La irrigación de la cabeza del cóndilo es responsabilidad de: la cara posterior, posterointerna y postero-externa de la arteria temporal superficial; el polo externo de un ramillete, de la arteria temporal; la cara anterior por la arteria pterigoidea y por último el polo anterointerno corresponde a la arteria Faríngea Superior. **(1)**

I.3. Fisiología de los movimientos mandibulares

I.3.1. Eje de bisagra

Al ser un hueso móvil la mandíbula tiene tantos ejes para rotar, como posiciones. Sin embargo, de toda esta gran cantidad de ejes sólo es de real importancia clínica la determinación del “eje de rotación terminal” (eje de bisagra) o sea el eje transversal que pasa por ambos cóndilos y sobre el cual rotará la mandíbula cuando se encuentra en posición retrusiva. El centro de rotación de cada uno de los cóndilos no necesariamente es el centro anatómico del mismo. **(5)**

I.3.2. Apertura y cierre

Partiendo de la posición de contacto retrusivo y produciendo una apertura mandibular, el movimiento puede ser dividido en dos componentes: Cuando los cóndilos están en rotación (eje de bisagra)

hasta que los incisivos inferiores se separen de los superiores aproximadamente unos 25 milímetros y cuando los cóndilos comienzan la translación. **(5)**.

I.3.3. Protrusión

Es cuando la mandíbula se mueve hacia adelante desde la posición de máxima intercuspidadación (MIC). El límite anterior de este movimiento lo establece el ligamento estilomandibular. Lo más importante dentro de la oclusión funcional es el recorrido desde MIC hasta el contacto de incisivos superiores e inferiores.

La posición de borde a borde incisal se utiliza para cortar ciertos alimentos los que luego son transferidos al sector posterior para su trituración. Por lo tanto, es necesario que durante esta posición exista armonía con las piezas posteriores las cuales no deben contactar para no interferir con la función incisiva. Cualquier contacto dentario que ocurra durante este movimiento se lo denomina contacto dentario protrusivo.

I.3.4. Retrusión

Es el movimiento mandibular (no funcional) desde la máxima intercuspidadación hacia atrás.

I.3.5. Lateralidad

Cuando la mandíbula se mueve a la derecha, este será el lado de trabajo (laterotrusión) y el lado izquierdo será el lado de balance (mediotrusión). Cuando la mandíbula realiza este movimiento hacia el lado derecho, el cóndilo izquierdo (cóndilo del lado de no trabajo u orbitante) se traslada hacia delante, abajo y adentro. El cóndilo contralateral es el del lado de trabajo o pivotante dado que, teóricamente, la mandíbula estaría rotando sobre él. Aunque lo cierto es que realiza un ligero desplazamiento hacia fuera y no una rotación pura. Los contactos dentarios que ocurran durante este movimiento, tomarán los nombres de contactos dentarios en el lado de trabajo y no trabajo respectivamente. Los movimientos mandibulares se realizan a expensa de la A.T.M., y controlados por el Sistema Neuromuscular. **(5)**

CAPITULO II: DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR (DTM)

II.1. Historia

La articulación temporomandibular (ATM) es un componente del sistema estomatognático de difícil comprensión y tratamiento. Esto es debido a su compleja estructura anatómica lo cual hace difícil el diagnóstico y el enfoque correcto en su tratamiento.

En 1934, James Costen, quien era otorrinolaringólogo, describió unos cuantos síntomas referidos al oído y a la articulación temporomandibular (ATM). Como consecuencia de su investigación apareció el término “síndrome de Costen”. Esta investigación promovió el interés de los odontólogos por ampliar sus investigaciones en este campo.

Posteriormente se popularizó el término trastornos de la ATM, y más tarde, en 1959, Shore introdujo la denominación síndrome de disfunción de la ATM. Con el paso de las décadas se introdujeron otros nombres, lo cual causaba gran confusión, por lo que la American Dental Association adoptó el termino trastornos temporomandibulares.

En la década de 1950, empezó la investigación científica de la Disfunción Temporomandibular (DTM), cuyos primeros estudios sugerían que el estado oclusal podría influir en la función de los músculos masticatorios, incluso se utilizaron estudios electromiográficos para comparar estas relaciones. A finales de esta década se escribieron los primeros libros de texto sobre disfunciones de la masticación. Los trastornos descritos con más frecuencia eran los trastornos del dolor de los músculos de la masticación e incluso se pensaba que la etiología era también una falta de armonía oclusal.

En toda la década de 1960 se aceptó que la oclusión y el estrés emocional eran los principales factores etiológicos de los trastornos funcionales del sistema masticatorio.

A finales de la década de 1970 se produjo una explosión del interés por la DTM. También en esta época llegó a la profesión la información relativa a los trastornos dolorosos que tenían su origen en estructuras intracapsulares. Esta información reorientó el estudio de los odontólogos y la dirección adoptada en el campo de la DTM.

En la década de 1980 los odontólogos empezaron a valorar más la complejidad de la DTM y debido a ello se buscaba encontrar un tratamiento más adecuado tanto para la DTM, como para los dolores orofaciales.

En las décadas de 1990 y del 2000 llegó el concepto de medicina basada en evidencia y con ello, la necesidad de programas de preparación para que los clínicos trataran mejor a los pacientes con DTM. **(6)**

II.2. Definición

La Disfunción temporo mandibular (DTM) puede ser definido como un síndrome (signos y síntomas) que afectan a las articulaciones temporomandibulares, músculos masticatorios y a las estructuras relativas a ellas. **(7)** Representa las consecuencias de varios trastornos del sistema masticatorio, teniendo como síntoma más común al dolor localizado en los músculos masticatorios y en el área pre auricular. **(8)**

El Dr. Okenson en la cuarta edición de su libro agrego que mientras más complejo es un sistema mayor es la probabilidad de que ocurra un problema.

II.3. Prevalencia

La prevalencia de este síndrome es difícil de establecer y esto es porque los conceptos y métodos de diagnóstico de esta patología varían entre los diferentes investigadores, también por las variaciones en el número y la edad de los sujetos examinados.

Según la Academia Americana del Dolor Orofacial (AAOP), estudios epidemiológicos de población adulta sugiere que del 40% al 75% de los individuos tienen al menos un signo y casi el 33% tienen al menos un síntoma de Disfunción Temporomandibular. **(8)**

II.4. Etiología:

Los investigadores concuerdan que la Disfunción temporomandibular es un síndrome de origen multifactorial, puesto que tiene varios factores etiológicos; entre ellos la oclusión, el trauma, estrés emocional, las parafunciones y la adaptabilidad del paciente. **(9)** Hay muchas opiniones tanto como la etiología como para el tratamiento, pero se basan en experiencias anecdóticas y no en evidencia científica. **(10) (11)** No existe un sólo factor etiológico, específico y único. **(12)**.

Muchos factores pueden contribuir a la aparición de la DTM. Aquellos factores que aumentan el riesgo de la DTM reciben el nombre de factores predisponentes, aquellos factores que producen la aparición de una DTM se denominan factores iniciadores y aquellos factores que intervienen en la curación o favorecen la progresión de la DTM se denominan factores perpetuantes. En algunos casos, un solo factor puede desempeñar uno o todos estos papeles. El tratamiento exitoso de DTM depende de la identificación y el control de estos factores contribuyentes. **(6)**

Otros autores mencionan que la etiología de la DTM paso de los factores periféricos (oclusales) a los factores centrales (factores psicológicos, factores psicosociales, sensibilidad al dolor, determinantes genéticos). **(13)**

Algunos de estos factores etiológicos son los siguientes:

Factor oclusal:

Desde hace muchos años los profesionales atribuían como un factor que prevalecía sobre otros, sin embargo, con el paso de los años las investigaciones fueron demostrando que no es así. Si el factor oclusal es el responsable de la DTM, el odontólogo es el único profesional responsable de modificar la oclusión; por el contrario, si el factor oclusal no es el responsable, el odontólogo debe evitar tratar la DTM mediante cambios oclusales. **(6)**

Factor trauma:

Es evidente que los traumatismos en las estructuras faciales pueden causar trastornos funcionales en el sistema masticatorio, sobretodo trastornos intracapsulares y en menor instancia los trastornos musculares. Los traumatismos pueden ser macrotraumatismos (como cualquier explosión en la cara que causa daño estructural) y microtraumatismos (que es una fuerza pequeña pero constante aplicada sobre una estructura). El bruxismo y apretamiento pueden producir microtraumatismos sobre los dientes, articulaciones o músculos.

Factor Estrés:

Se ha demostrado que el estrés emocional puede influir en la función masticatoria, aumentando la tonicidad muscular de la cabeza y el cuello, aumenta también los niveles de actividad muscular no funcional, como el bruxismo o apretamiento de dientes. **(6)**

Factor parafuncional

La función muscular suele dividirse en funcionales (masticación, deglución y habla) y parafuncionales (el apretamiento o rechinamiento como el bruxismo). La hiperactividad muscular es cualquier actividad muscular aumentada por encima de lo necesario para la función. La hiperactividad muscular incluye las actividades parafuncionales de apretamiento (bruxismo y otros hábitos orales) y cualquier aumento general en el tono muscular.

Hay actividades musculares que pueden no implicar el contacto entre los dientes o los movimientos mandibulares, pero pueden representar un aumento en la contracción tónica estática del músculo. Algunas de estas actividades pueden ser responsables de la aparición de los síntomas de DTM.

Con fines explicativos, la actividad parafuncional puede subdividirse en dos tipos generales: el que se produce durante el día (diurno) y el que ocurre por la noche (nocturno):

- **Actividad diurna:** La actividad parafuncional durante el día consiste en el apretamiento y el rechinamiento, así como otros hábitos orales que suelen llevarse a cabo sin que el individuo se dé cuenta de ello, como morderse las mejillas y la lengua, chuparse el pulgar y otros dedos, hábitos posturales inusuales y muchas actividades relacionadas con profesiones, como morder lapiceros, alfileres o agujas o sostener objetos debajo de la barbilla (como el teléfono o un violín). Durante las actividades diarias, el paciente suele tener los dientes juntos y aplicar fuerza. Este tipo de actividad diurna se observa en personas que están concentradas en una tarea o están realizando una actividad física extenuante. El músculo masetero se contrae periódicamente de una forma que es totalmente irrelevante para lo que se está realizando. Esta actividad irrelevante suele asociarse a muchas tareas que se realizan durante el día como por ejemplo conducir, leer o escribir. El clínico tiene que reconocer que la mayoría de las actividades parafuncionales se producen a un nivel subconsciente; en otras palabras, en muchas ocasiones los individuos no son conscientes de sus hábitos de apretamiento o de mordida de mejillas. En muchos casos, una vez que el paciente es consciente de la posibilidad de estas actividades diurnas, las reconocerá y puede disminuirlas, ésta es la mejor estrategia de tratamiento que se le puede dar al paciente.

- **Actividad nocturna:** Datos procedentes de varias fuentes sugieren que es bastante habitual la actividad parafuncional durante el sueño y parece tomar la forma de episodios únicos (denominados apretamiento). Lo que no se sabe es si estas actividades se deben a factores etiológicos diferentes o se trata del mismo fenómeno con dos presentaciones diferentes. Muchos pacientes realizan ambas actividades y a veces son difíciles de separar. Por esta razón, el apretamiento y el bruxismo suelen denominarse sucesos de bruxismo. **(6)**

II.5. Clasificación:

II.5.1 Clasificación del Dr. BELL:

Según el Dr. BELL (1985), las disfunciones pueden ser clasificadas como Intrínsecos cuando refleja patología en ATM; o como Extrínsecos, cuando reflejan disturbios en el sistema neuromuscular, sin embargo, hay pacientes que presentan ambos componentes a la vez (extrínsecos e intrínsecos). En 1990 J.P. Okenson modificó la clasificación del Dr., BELL, dividiendo así a todos los trastornos temporomandibulares en 4 grandes grupos con características clínicas similares. Esta guía permite la toma de decisiones en el tratamiento del paciente. **(6) (4)**

1. Trastornos de los músculos masticatorios

- A. Cocontracción protectora
- B. Dolor muscular local
- C. Dolor miofascial
- D. Mioespasmo
- E. Mialgia de medicación central

2. Trastornos de la articulación temporomandibular

- a. Alteración del complejo cóndilo disco
 - Desplazamientos discales
 - Luxación discal con reducción
 - luxación discal sin reducción
- b. Incompatibilidad estructural de las superficies estructurales
 - Alteración morfológica (Disco, Cóndilo o Fosa)
 - Adherencia (de disco a cóndilo o de disco a fosa)

- Subluxación (Hipermovilidad)

- Luxación espontánea.

c. Trastornos inflamatorios de la ATM

- Sinovitis / capsulitis

- Retrodiscitis

- Artritis (osteoartritis, Osteoartrosis y poliartritis)

- Trastornos inflamatorios de estructuras asociadas (Tendinitis del temporal e inflamación del ligamento estilomandibular)

3. Hipomovilidad mandibular crónica

- Anquilosis (Fibrosa y Ósea)

- Contractura muscular (Miostática y Miofibrótica)

- Choque coronóideo

4. Trastornos del crecimiento

- Trastornos óseos congénitos y del desarrollo (Agenesia, hipoplasia, hiperplasia, neoplasia)

- Trastornos musculares congénitos y del desarrollo (Hipotrofia, hipertrofia y neoplasia)

II.5.2. Clasificación del Dr. BERMEJO:

Para Bermejo A. las DTM son enfermedades orgánicas o funcionales que afectan al sistema de relación craneomandibular y las clasifica en musculares y articulares. **(14)**

A.- Miopatías

1. Desórdenes funcionales (dolor miofascial):

- Dolor miofascial de cabeza y cuello.

- Hiperactividad muscular masticatoria.

- Mioespasmo.

- Rigidez refleja o rigidez muscular protectora.

2. Desórdenes traumáticos: desgarros y rotura.

3. Desórdenes inflamatorios:

- Miositis por sobreuso muscular intermitente.

- Miositis generalizada por infección.

4. Desórdenes degenerativos, endocrinos, metabólicos y tóxicos:

- Contractura miofibrótica o trismus crónico.

- Distrofias.

- Miastenias.

5. Desórdenes del desarrollo:

- Anormogénesis: malformaciones y malfunciones.

- Hiperplasias e hipoplasias.

- Neoplasias benignas o malignas.

B.- Artropatías

- Luxaciones.
- Desórdenes traumáticos.
- Desórdenes inflamatorios y anquilosantes.
- Desórdenes degenerativos.
- Desórdenes del desarrollo.

II.5.3. Clasificación de la Academia Americana de Dolor Orofacial (AAOP)

Según la **AAOP** del Dr. Okenson, las Disfunciones temporomandibulares se encuentran dentro de la categoría XI del grupo de Enfermedades del sistema digestivo en la sub clasificación de Anomalías dentofaciales (K07), cuyo código es K07.6. Aquí encontramos a los desórdenes en la articulación mandibular propiamente dicha y trastornos en los músculos de la masticación. **(14) (6)**

A. Desórdenes en la articulación temporo mandibular (ATM)

a. Desórdenes congénitos o de desarrollo

- Aplasia
- Hipoplasia
- Hiperplasia
- Neoplasia

b. Desórdenes de trastornos del disco

- Desplazamiento con reducción
- Desplazamiento sin reducción

c. Dislocación de la ATM

- Desórdenes inflamatorios
- Capsulitis / Sinovitis
- Poliartritis

d. Osteoartrosis (no inflamatorios)

- Osteoartritis primaria
- Osteoartritis secundaria

e. Anquilosis

f. Fractura del proceso condilar

B. Desórdenes en los músculos de la masticación

a. Dolor miofascial

b. Miositis

c. Mioespasmo

d. Mialgia local no clasificada

e. Contractura miofibrótica

f. Neoplasias

II.6. Diagnóstico

Debido a la complejidad etiológica y a la variedad de signos y síntomas para diagnosticar el síndrome de Disfunción temporomandibular debemos basarnos en la anamnesis, exploración física y factores psicoemocionales presentes en el paciente. Conocer los signos y síntomas del paciente nos permitirá conocer los hallazgos y padecimientos. Sin duda alguna, conocer las clasificaciones también nos puede orientar como una guía clínica para llegar al diagnóstico preciso y definitivo.

Tener en cuenta que la evaluación puede ser en algunos casos multidisciplinario y esto va a depender de los síntomas del paciente. **(1)** En esta evaluación no sólo se valora el complejo articular, sino también las estructuras relacionadas a estas como los tejidos orofaciales, función muscular y neurológica, la oclusión y los movimientos mandibulares tomando énfasis en la búsqueda de hábitos parafuncionales. **(9)**

Existen medios auxiliares de diagnóstico para la disfunción temporomandibular, pero hay que tener en cuenta que solo sirven para complementar la presunción diagnóstica. Dentro de estos elementos tenemos a la ortopantomografía en sentido transversal y en sentido antero posterior, quienes nos pueden dar información sobre el contorno óseo de las estructuras condilares y la cavidad glenoidea.

La tomografía ha cobrado una real importancia en mejorar las imágenes de los tejidos duros, mientras que la resonancia magnética nos permite visualizar los tejidos blandos en reposo y en dinámica (músculo, ligamento y menisco articular). **(14)**

La Radiografía convencional tiene dificultades por las estructuras óseas condilares ya que suelen superponerse. Por ello, es necesario que los rayos se dirijan desde abajo para atravesar el cráneo y evitar estas superposiciones; hablamos de las radiografías infracraneal y transcraneal respectivamente. **(14)**

La Resonancia magnética es la técnica de elección para el diagnóstico funcional y patológico de la ATM, en especial identifica las posiciones del disco articular. **(14)** Con todo el avance tecnológico de la resonancia magnética y el seguimiento de los estudios a largo plazo, no ha disminuido la controversia sobre la relación entre la ortodoncia y la DTM. **(12)** La resonancia magnética es un método preciso para la evaluación de los tejidos blandos y duros de la ATM con una precisión del 95% y del 93% para la identificación de la posición del disco y los cambios óseos respectivamente. **(15)**

La artroscopia es otra alternativa para el diagnóstico y tratamiento de ciertas patologías como desarreglos internos de la ATM. La axiografía permite ver la posición del disco articular, aunque tiene limitaciones. Cualquiera sea el medio de ayuda diagnóstica, ya sea simple o sofisticada, debemos tener en cuenta de hacer un correcto diagnóstico antes de iniciar cualquier tratamiento. **(4)**

La tomografía Cone Beam (CBCT) con un tamaño de vóxel de 0,125 mm es considerablemente más precisa para identificar los cambios óseos de la ATM. En comparación con CBCT, la resonancia magnética parece poseer baja sensibilidad, pero buena especificidad **(16)**, sin embargo, podría ser prudente que los pacientes con una patología o deformación discal diagnosticada, también los examinen con CBCT para identificar con mayor precisión cualquier cambio en los tejidos duros. **(17)**

II.6.1. Índices usados para el diagnóstico de DTM:

Existen índices que nos pueden servir como ayuda diagnóstica de alguna Disfunción temporomandibular y también sirven para la recolección de datos epidemiológicos. En realidad, nos permite recopilar parámetros clínicos y calcular el índice de disfunción. Algunos de ellos son Helkimo, Krogh Paulsen y Friction.

ÍNDICE DE KROGH PAULSEN (4)

Los parámetros clínicos que se evalúan son:

1. Apertura máxima menor a 40 mm

2. Desviación de la línea media en apertura y cierre
3. Espacio interoclusal ausente o mayor de 4 mm
4. Dolor a la palpación de la ATM
5. Ruidos en la ATM
6. Dolor o sensibilidad a la palpación
7. Posición muscular de contacto oclusal diferente a la de máxima intercuspidadación
8. Distancia de contacto en relación céntrica a máxima intercuspidadación mayor de 0.8 mm
9. Trayectoria asimétrica desde el contacto en relación céntrica a máxima intercuspidadación

La valoración diagnóstica para este test es numérica. Si existe un mínimo de 3 ítems afirmativos se considera que el paciente tiene DTM.

INDICE DE HELKIMO (4)

Este índice es utilizado en estudios comparativos, porque no solo busca averiguar si existe disfunción, sino que también busca clasificarla como leve, moderada o severa. Es el índice más usado a nivel mundial y diagnostica la disfunción temporomandibular luego de evaluar 5 síntomas y de acuerdo a esto se evalúa tres grados de severidad:

- Ausencia de síntomas.....0 puntos
- Síntoma leve1 punto
- Síntoma severo...5 puntos

1. MOVIMIENTO MANDIBULAR:

Apertura máxima:

- Igual o mayor de 40mm.....0 puntos
- De 30 a 39 mm.....1 punto
- menor de 30mm.....5 puntos

Máximo deslizamiento la derecha

- Igual o mayor a 7mm.....0 puntos
- Entre 4 a 6 mm.....1 punto
- De 0 a 3 mm.....5 puntos

Máximo deslizamiento la izquierda

- Igual o mayor a 7mm.....0 puntos
- Entre 4 a 6 mm.....1 punto
- De 0 a 3 mm.....5 puntos

Máximo deslizamiento protrusivo

- Igual o mayor a 7mm.....0 puntos
- Entre 4 a 6 mm.....1 punto
- De 0 a 3 mm.....5 puntos

Evaluación del movimiento mandibular

- Movilidad normal (0 ptos).....0 puntos
- Alteración moderada (1-4 ptos).....1 punto
- Alteración severa (5 a 20 ptos).....5 puntos

2. FUNCION DE LA ATM:

- Apertura y cierre sin desviación, ni ruidos en la ATM.....0 puntos
- Ruidos articulares o desviación mayor de 2 mm en apertura y cierre1 punto
- Traba del movimiento mandibular o luxación del cóndilo.....5 puntos

3. ESTADO MUSCULAR:

- Sin sensibilidad a la palpación.....0 puntos
- sensibilidad a la palpación.....1 punto
- sensibilidad a la palpación en más de tres áreas.....5 puntos

4. ESTADO DE LA ATM:

- Sin sensibilidad a la palpación0 punto
- Sensibilidad a la palpación lateral o pre auricular (uni o bilateral).....1 punto
- sensibilidad a la palpación posterior o intra auricular (uni o bilateral).....5 puntos

5. DOLOR AL MOVIMIENTO MANDIBULAR:

- Movimiento mandibular sin dolor.....0 punto
- Dolor referido a un solo movimiento.....1 punto
- Dolor en dos o más movimientos.....5 puntos

VALORACION DIAGNOSTICA

Para determinar el estado del sistema masticatorio y de la ATM e identificar el grado de disfunción que existe debemos sumar los porcentajes obtenidos en los 5 acápites, luego tendremos el grado de DTM:

- 0 punto.....Función normal (sin disfunción)
- 1 - 4 puntos.....Disfunción leve
- 5 - 9 puntos.....Disfunción moderada
- 10 – 13 puntos.....Disfunción severa Grado I
- 15 – 17 puntos.....Disfunción severa Grado II
- 20 – 25 puntos.....Disfunción severa Grado III

El índice de Helkimo facilita el manejo Nominal y Ordinal, como también Cualitativo y Cuantitativo que permite matematizar la valoración diagnóstica. Esta cualidad brinda la posibilidad de dar variados manejos y clasificaciones a las variables, categorías e indicadores respecto a la DTM, así como optar por diferentes tratamientos.

II.7. Tratamiento de DTM

Desde sus inicios el Dr. Costen propuso iniciar el tratamiento por primera vez con dispositivos de elevación de la mordida. A finales de la década de 1940 y durante la década de 1950, los odontólogos empezaron a cuestionar estos dispositivos como tratamiento de elección para la disfunción mandibular. En ese entonces se empezó a examinar con mayor detenimiento las interferencias oclusales como los principales factores etiológicos de la DTM.

Es difícil concebir la idea que un solo factor representa la etiología de la DTM, sin embargo, de iniciar algún tratamiento se sugiere que este sea el menos agresivo e invasivo. A continuación, se presenta algunas terapias para la DTM:

Terapia de apoyo o cuidados caseros

Debemos corregir los hábitos de sueño y dormir de espalda para relajar la mandíbula, colocando una almohada pequeña en la nuca y otra en la elevación de las rodillas para soportar las curvaturas anatómicas de la columna vertebral. Eliminar los hábitos conscientes como mascar chicle, morderse las uñas u otros objetos y establecer dieta blanda evitando el consumo de estimulantes del sistema nervioso como el azúcar, la cafeína, etc., **(1)**

Montaje de diagnóstico

Luego de controlar la fase aguda tomaremos modelos y montaremos en un articulador semiajustable que conjuntamente con otros exámenes clínicos y auxiliares para elaborar un plan de tratamiento adecuado. La Dra. Martina Ross propuso 2 métodos (Reposición neuro- muscular de la mandíbula y Reposición oclusal de la mandíbula). **(1)**

Reposición neuro- muscular de la mandíbula: El objetivo primordial de esta etapa del tratamiento consiste en que una vez aliviada la sintomatología dolorosa se logre un balance neuro-muscular óptimo, así como una relación temporo-mandibular adecuada. Esto se logra generalmente con el uso de placas reposicionadoras o placas neurorelajantes, que se encargan de interceptar las interferencias oclusales desencadenantes de la disfunción al tiempo que actúan recordando al paciente que no debe efectuar movimientos de apretamiento con los dientes. De esta forma la placa interrumpe los espasmos musculares ocasionados por dichas interferencias, los músculos se relajan, la sintomatología disminuye y se restablece el funcionamiento normal de las articulaciones. Es recomendable, por cuestiones de efectividad, que la placa se utilice en forma permanente, retirándola únicamente para comer. Se pueden utilizar sobre los dientes naturales como sobre aparatos protésicos, y deben ser de menor espesor posible. Deben reproducir todos los principios de la oclusión orgánica en cuanto a desoclusiones anteriores, pero se debe cuidar también de que dichas desoclusiones no sean tan bruscas. **(1)**

Reposición oclusal de la mandíbula: Consiste en proporcionar al paciente la estabilidad oclusal necesaria para mantener el funcionamiento articular dentro de los límites fisiológicos que se han logrado en la reposición neuro-muscular. En otras palabras, eliminar las interferencias oclusales proporcionando unos contactos adecuados en céntrica y unas desoclusiones orgánicas en excéntrica. Esto se pueden lograr ya sea a través de un ajuste oclusal, o si este no es posible, mediante un tratamiento de tipo protésico que permita modificar completamente la morfología oclusal o mediante la combinación de ambos procedimientos. **(1)**

CAPITULO III: ORTODONCIA Y DISFUNCION TEMPOROMANDIBULAR (DTM)

Si bien es cierto que las Disfunciones temporomandibulares son de origen multifactorial, cabe mencionar que la oclusión es uno de los factores principales. ¿Pero cómo es que la oclusión podría causar disfunción?

La primera respuesta a esta interrogante es que consiste en la introducción de modificaciones agudas del estado oclusal. Esto inicialmente puede crear un dolor muscular, pero a veces el paciente puede adaptarse debido a que desarrolla nuevos engramas musculares, teniendo pocas consecuencias negativas.

La segunda respuesta es que el estado oclusal produce disfunciones se da en presencia de una inestabilidad ortopédica. Esta inestabilidad debe ser importante y debe haber una carga. Los problemas que llevan a los dientes a posición de intercuspidad tienen su respuesta en los músculos. Una vez que los dientes entran en oclusión, los problemas de carga en las estructuras de masticación tienen su respuesta en las articulaciones. **(4)**

III.1. Historia de la terapia ortodóntica y su asociación con la DTM

Durante el tratamiento de ortodoncia suelen haber cambios en las posiciones dentales y/o reconstrucción del plano de oclusión, esto es algo parecido a lo que hacen los rehabilitadores orales, pero con la diferencia que los ortodoncistas lo desarrollan en piezas dentales naturales. Mucho se ha debatido a lo largo de los años si la oclusión causa daño sobre la Articulación temporomandibular, muchas fueron las posiciones de diferentes autores. **(18)**

Desde que el padre de la ortodoncia (Dr. Angle) en 1900 clasificó las maloclusiones en clase I, II y III; hasta el Dr. Andrews quien propuso las 6 llaves básicas para el establecimiento de una buena oclusión, se buscó el correcto abordaje de una maloclusión y su respectivo tratamiento, sin embargo, no había referencia alguna sobre la posición de la articulación del paciente. **(18)**

En la década de los 70s los protesistas se dieron cuenta que una posición favorable de la articulación era esencial para una reconstrucción protésica exitosa. En paralelo el Dr. Roth escribía varios artículos referidos al tema junto a la escuela gnatólogica, describía también que los objetivos del tratamiento de ortodoncia deben ser la estética facial, estética dental, oclusión funcional, salud periodontal, la estabilidad y por último la función. Para esto incluyó el uso del articulador en el diagnóstico para comparar la posición de la oclusión y la posición articular. **(18)**

El primer informe que correlaciona los factores oclusales y los síntomas de TMD se atribuye a Costen en 1934. Desde entonces, se han propuesto diferentes tipos de terapias que involucran tratamiento ortodóntico-ortopédico, así como el ajuste oclusal, para corregir la maloclusión y mejorar los signos y síntomas de TMD. Según estas teorías, la maloclusión funcional y morfológica causa TMD, y el logro de una oclusión ideal mediante ortodoncia o ajuste oclusal debe eliminar el dolor y la disfunción. **(12)**

En el año 1987 un paciente gana una demanda a un ortodoncista aduciendo que el tratamiento de ortodoncia le produjo disfunción temporomandibular. Esto crea controversia sobre este tema y surgen nuevos estudios sobre esta relación incluso se llega a discutir si ciertas mecanoterapias o tipos de tratamiento causan disfunción temporomandibular. **(18)** Los efectos nocivos de la mecánica de ortodoncia en el sistema estomatognático se deberían a un nuevo diseño oclusal, con extracción premolar y retracción del incisivo que causa desplazamiento posterior del cóndilo y la consiguiente sobrecarga en áreas sensibles al dolor. **(12)** Los estudios dieron resultados a inicios de los 90s concluyendo que el tratamiento de ortodoncia no es un factor etiológico para el desarrollo de trastornos temporomandibular. Muchos de estos estudios fueron bien diseñados, a largo plazo y llevados a cabo en posgrados universitarios donde hay un seguimiento constante, pero la interrogante surgía que si estos tratamientos no son bien llevados podrían causar trastornos temporomandibulares. **(18)**

La etiología de la disfunción temporomandibular es de origen multifactorial, entre estos encontramos a la oclusión, el trauma, estrés emocional, el dolor de entrada de profundidad, las para funciones. **(9)**

La adaptabilidad del paciente es otro factor etiológico y va de la mano con la composición genética, puesto que se relaciona con la percepción del dolor. La explicación se da porque existe una enzima asociada con la capacidad de respuesta del dolor y suele variar en los pacientes. **(18)**

Según un estudio de cohorte realizado en 186 personas de sexo femenino el cual buscaba factores etiológicos de disfunción temporomandibulares, dentro de los cuales se incluye a los marcadores genéticos como posibles factores. concluyó que hay 3 grupos de personas que responde de manera diferente a un estímulo doloroso, algunos muy sensibles y otros menos sensibles al dolor. Esto concluye que en si quizás la terapia ortodóntica no sea el causante de DTM, sino que el tratamiento se está realizando en un paciente genéticamente más sensible al dolor. La afirmación que se deduce es que quizá en algunos años se pueda elegir realizar el tratamiento de ortodoncia a pacientes que genéticamente no sean sensibles al dolor. **(19)**

III.2. Mitos sobre el origen de las DTM (20)

Hay muchos institutos oclusales contemporáneos que claramente tienen opiniones perversas sobre gnatología que no están basadas en evidencia. Algunos Dres. incluso sarcásticamente a la gnatología como la "ciencia de cómo los articuladores mastican".

En la década de 1970, Roth introdujo formalmente los principios clásicos de la gnatología clínica a la ortodoncia (gnatología de ortodoncia). Las nociones y consideraciones de la gnatología de ortodoncia moderna no se basan en principios de la ciencia y no corresponden al pensamiento contemporáneo basado en evidencia. Puede que no haya una visión gnatológica unificada de ortodoncia, pero parece que la establecida por Roth es de lejos el más notable.

Objetivos de la gnatología clínica y de ortodoncia moderna

1. Establecer una Oclusión céntrica (coincidencia de máxima intercuspidadación y relación céntrica con una posición condilar anterosuperior).
2. Obtener oclusión mutuamente protegido (guía anterior)
3. Desprogramación muscular, registros en céntrica, montaje de modelos pretratamiento en articulador totalmente ajustables y trazados pantográfico.

Los gnatologos creen que al faltar un objetivo predispone al paciente a signos y síntomas de disfunción temporomandibular, sin embargo, esto no es cierto. En esta revisión de artículo se busca dilucidar esos mitos relacionados ala gnatología de ortodoncia.

Mito 1: La oclusión y la posición condílea son las causas principales de la DTM

La respuesta es falsa.

Alguna vez se pensó que estos dos factores eran la causa principal de las disfunciones temporomandibulares. Luego, se pensó que la causa era la posición excéntrica del cóndilo, sin embargo, esto no está demostrado hasta hoy en día. La etiología es multifactorial y el diagnóstico es complicado, puesto que muchas enfermedades pueden afectar a las Articulaciones Temporomandibulares.

Los tratamientos de la DTM han pasado de ser un modelo dental (es decir, dental clásico y causal de la mandíbula) a un modelo biopsicosocial-médico que enfatiza ortopedia, neurociencia, teoría del dolor crónico, neurofisiología del sueño, genética y factores psicosociales, porque la oclusión y la posición del cóndilo actualmente se cree que tienen roles secundarios en la etiología de TMD.

Mito 2: La ortodoncia causa DTM

La respuesta es falsa.

La visión gnatológica ha argumentado que el tratamiento de ortodoncia causa DTM desde dos posibles perspectivas:

El primer argumento es que los ortodontistas no logran un acabado oclusal gnatológico y por tanto producen una oclusión funcional iatrogénica (interferencias de equilibrio funcional), además, la posición excéntrica del cóndilo también podría predisponer a la DTM.

El segundo argumento es que ciertos aparatos o técnicas de ortodoncia (por ejemplo, mecánicas de clase III, mentoneras o extracciones) causan directamente DTM. Sin embargo, la visión basada en evidencia es clara al manifestar que el tratamiento de ortodoncia no causa DTM.

Mito 3: La visión moderna del tratamiento de DTM se basa en principios gnatológicos (netamente dentales)

La respuesta es falsa.

El tratamiento contemporáneo de las DTM se ha alejado del modelo histórico, basado netamente en odontología, es decir, ya no solo involucra a las modificaciones oclusales o protocolos de reposicionamiento mandibular.

Actualmente el modelo de tratamiento es de un modelo biopsicosocial, ya que permite integrar los factores biológicos, clínicos y de comportamiento que pueden explicar el inicio, mantenimiento y remisión de la DTM, así como para la toma de decisiones racionales para el tratamiento.

Las terapias cognitivas conductuales y la bioalimentación se están convirtiendo en las primeras etapas reconocidas como modalidades de tratamiento de DTM. Sin embargo, existe apoyo de que la terapia con férulas oclusales estabilizadoras funcionan mejor al principio y las terapias cognitivas conductuales y de bioalimentación funcionan mejor más tarde.

Las terapias de conducta cognitiva implican muchos tratamientos que enfatizan la reducción del estrés y la conciencia cognitiva (educación sobre relaciones mente cuerpo con manejo del estrés, distracción y actividades placenteras para reducir el dolor, capacitación auto instructiva).

Mito 4: La Gnatología de ortodoncia evalúa la parafunción del paciente y la cinemática del ciclo masticatorio

La respuesta es falsa.

La gnatología ortodóntica no tiene en cuenta la parafunción y la cinemática del ciclo masticatorio. Existen dos aspectos importantes de la función mandibular que no son evaluados por la gnatología ortodóntica, particularmente en relación con los montajes del articulador: la parafunción y la cinemática del ciclo masticatorio.

Las fuerzas oclusales más duras y quizás las más destructivas se producen a partir de la parafunción: bruxismo y contracción. En este sentido, parece que no es tanto el tipo de oclusión o la posición de Relación céntrica que tiene un paciente con TMD, sino cómo utiliza sus dientes y mandíbula. Los pacientes con oclusiones estáticas y funcionales óptimas e ideales (o posiciones de cóndilo) tienen DTM y viceversa.

Esto enfatiza la importancia de evaluar adecuadamente la parafunción de un paciente independientemente del tipo de oclusión o posición cóndilo.

La evidencia actualmente apoya la noción de que los hábitos parafuncionales son básicamente un fenómeno del sistema nervioso central (mediado por el sistema límbico) y no de origen oclusal.

El otro aspecto de la función de la mandíbula humana que no es evaluado por gnatología de ortodoncia (particularmente por montajes articulares) es la cinemática del ciclo de masticación. La forma del patrón de masticación visto desde frontal se describe como una lágrima. Hay alrededor

de media docena de patrones de masticación diferentes. Este movimiento de masticación elíptico puede variar significativamente de persona a persona.

En pocas palabras, algunos pacientes tienen un patrón de masticación más vertical; en otros, puede ser más horizontal. La cinemática de masticación puede variar en función de varios factores, como la edad, oclusión estática dental, morfología facial, etc. Por ejemplo, en la etapa de desarrollo de la dentición decidua, la forma del patrón de masticación (a juzgar por el aspecto frontal) es muy lateral, con la mandíbula dando vueltas al abrir y circular hacia adentro.

En la etapa de desarrollo de la dentición permanente, la forma del patrón de masticación (a juzgar por el aspecto frontal) no es tan lateral; al abrir, la mandíbula circula hacia adentro (medialmente) y, al cerrar, círculos hacia afuera (lateralmente) en un bucle más grande que el de la dentición decidua. La longitud del trazo de masticación es aproximadamente 16 a 19 mm con aproximadamente 20 golpes masticatorios.

La consistencia y la forma de la cinemática de masticación varía para pacientes con maloclusiones de mordida profunda. Una hipótesis lógica podría ser que aquellos con formas de patrón de masticación más verticales se adapten mejor a oclusión mutuamente protegida, mientras que aquellos con más formas horizontales, los patrones de masticación funcionan mejor con la función de grupo u oclusiones equilibradas.

Mito 5: Una restauración “Alta” ocasiona DTM.

La respuesta es falsa.

El Dr. Roth en 1995 respondió a muchos de sus críticos respecto a que las interferencias no causan DTM y emitió el siguiente comentario: “me gustaría ponerle una restauración molar de la boca de todos ustedes que creen que la oclusión no tiene nada que ver con la DTM”. Esto lo dijo aduciendo que esta interferencia en la molar ocasiona disturbios en la articulación.

En realidad, sería ilógico a estas alturas pensar que las interferencias no afectan negativamente a la articulación temporomandibular.

El argumento hoy en día basados en evidencia científica es que las interferencias, si bien es cierto, no son las principales causantes de DTM, influye ya no como un factor primario, sino más bien como un factor secundario.

Hay estudios respecto a interferencias producidas o provocadas para comparar muestras y ver si estas causan DTM. Pero muchos están sesgados, puesto que en varios estudios la muestra la conforman estudiantes de odontología y estos tienen alguna noción del posible resultado de la intervención. Además, en estos estudios los grupos de control que no tenían restauraciones altas provocadas tuvieron algunos de los síntomas que el grupo experimental como dolor de cabeza y otros síntomas de disfunción.

Por tanto, aumentar la dimensión vertical de la oclusión por lo general no afecta a las Articulaciones temporo mandibulares a menos que haya un trastorno interno preexistente.

Mito 6: Los sujetos con DTM asintomáticos y con trastorno interno necesitan tratamiento

La respuesta es falsa.

Se ha estimado que hasta un 30% de los sujetos con DTM asintomáticos tienen trastornos internos. Pero, lo que más preocupa es saber si los trastornos internos de la ATM predisponen y vuelve más vulnerable al paciente a sufrir de DTM o si estos trastornos internos nos obliguen a realizar un tratamiento ortodóntico.

Un estudio de causa y efecto busca la relación entre trastornos internos de la articulación temporomandibular y la morfología craneofacial, es decir, si los trastornos internos influyen en el crecimiento craneofacial. Los resultados mostraron que los trastornos internos (disco articular) se asocian a una reducción del crecimiento maxilar hacia adelante, de los cuerpos mandibulares, de la rama mandibular. Aunque los hallazgos fueron positivos no es como para poder afirmar que las patologías del disco puedan afectar al crecimiento condilar.

Otra hipótesis planteada fue que, si los trastornos internos no tratados o tratados de manera inadecuada produzcan dolores, enfermedades degenerativas de las articulaciones comprometiendo el crecimiento mandibular. En esta línea la escuela gnatológica nos dice que este tipo de pacientes requieren en su fase inicial una férula estabilizadora oclusal de uso nocturno y luego ya poder iniciar el tratamiento ortodóntico. Un ortodoncista debe tener mínimo este conocimiento para planificar su tratamiento.

El Dr. Roth manifestó que idealmente es bueno mantener al paciente con salud de las articulaciones temporomandibulares y que como ortodoncistas tenemos más responsabilidad al respecto. Sostuvo que el mejor momento para identificar cualquier daño en las articulaciones temporomandibulares es a edades muy tempranas, antes que sigan los cambios en el disco articular, el esqueleto y la oclusión. La razón es porque a edades tempranas existe una capacidad óptima para la reparación de los tejidos.

Si el paciente no es tratado a edades tempranas podrían volverse sintomáticos, con enfermedades degenerativas, desplazamiento de disco sin reducción, etc., y esto normalmente ocurre después de que se complete el crecimiento; estando en esta situación el tratamiento se vuelve más complicado.

El punto de vista basado en evidencia, nos indica a no realizar tratamientos de ortodoncia cuando los pacientes están con trastornos internos y están asintomáticos, es decir, creyendo que el tratamiento pueda eliminar la disfunción con el tratamiento ortodóntico, puesto que el tratamiento en estos casos puede causar más daños. La evidencia demuestra que no hay tratamientos ortodónticos que solucionen trastornos del disco articular.

Tampoco hay evidencia científica que demuestre que el tratamiento de ortodoncia mitigue una futura DTM.

En realidad, no hay evidencia que demuestre categóricamente la relación del desplazamiento del disco articular, la disfunción temporomandibular y la osteoartritis con los trastornos de crecimiento, esto no está del todo claro; no todos los pacientes en crecimiento con desplazamiento de disco crecen de manera anormal y no todos los pacientes con deficiencia de crecimiento tienen desplazamiento de disco. En este mismo estudio, se presentó un dato curioso, puesto que aquellos pacientes con DTM moderada y severa asociadas a desplazamiento de disco sin reducción (grupo que solo fue observado y sin tratamiento alguno) por un periodo de un año y medio, mejoró después de este periodo de tiempo.

La relación entre el trastorno interno (desplazamiento de disco) y la DTM es compleja, no se puede afirmar que uno cause a la otra, puesto que es de origen multifactorial en donde se ven involucrados el trauma, la genética, el estrés, etc.

Mito 7: La relación céntrica es clave para el diagnóstico y el tratamiento de la DTM

La visión gnatológica en sus inicios estableció la posición postero superior de la Relación céntrica. Este concepto errado fue desarrollado por muchos años por ortodoncistas.

La relación céntrica ha pasado a ser una posición desde la más posterior a la zona más antero superior de los cóndilos mandibulares respecto a la cavidad glenoidea.

Según la asociación dental americana (ADA) No hay prueba científica que demuestre que la excentricidad de los cóndilos dentro la fosa glenoidea predisponga a DTM o cualquier otra consecuencia de salud.

La escuela gnatológica manda que la máxima intercuspidación debe coincidir con la relación céntrica de los cóndilos (oclusión céntrica).

Surgen las preguntas como ¿qué paso con los pacientes que fueron tratados con la antigua Relación céntrica? ¿Desarrollaron DTM?

Otras preguntas surgieron también si los registros en Relación céntrica eran realizados de forma correcta, incluso hubo investigadores que mediante resonancia magnética demostraron que los cóndilos no se encontraban en relación céntrica como creían los médicos. Muchas son las escuelas que buscan un registro adecuado de la Relación céntrica, si es necesario o no la deprogramación, si es necesario el uso del aro facial, etc, cada una busca ser la mejor técnica.

Mito 8: El concepto de oclusión canina protegida (CPO) es el tipo de oclusión preferida al finalizar los tratamientos ortodónticos

Se ha discutido la filosofía de terminar el tratamiento de todos los pacientes ortodónticos en CPO, es decir, terminar en CPO, como el tipo óptimo de oclusión funcional en todo paciente de ortodoncia.

Woda et al escribieron, después de una revisión exhaustiva de la literatura, "La protección canina pura o la función pura del grupo rara vez existe y los contactos equilibrados parecen ser la regla general en la población de las civilizaciones contemporáneas". La evidencia moderna no respalda la opinión de que se adhiere ciegamente al concepto de CPO para todos los pacientes.

Un tipo de oclusión funcional no debe considerarse óptimo y preferido para todos los pacientes. CPO es simplemente uno de los pocos posibles esquemas de oclusión funcional que podría lograrse con el tratamiento de ortodoncia.

Tener en cuenta que hay Maloclusiones de Clase I tienden a tener una oclusión equilibrada o una función grupal, y no CPO. Función de grupo y oclusión equilibrada (sin interferencias, solo contactos de equilibrio) parecen ser esquemas de oclusión funcional aceptables, dependiendo de las características únicas del paciente. También se ha hablado sobre la estabilidad y la longevidad de CPO.

También aparecería esa consideración de la cinemática del ciclo de masticación, la morfología craneofacial, el tipo de oclusión estática, la salud oral actual estado y hábitos parafuncionales pueden proporcionar importantes e información relevante sobre el tipo de oclusión funcional más adecuado para cada paciente

Nota:

1. Oclusión canina protegida:

Caninos en contacto en el lado de trabajo y sin contactos oclusales en el lado de balance para excursiones funcionales laterales derecha e izquierda.

2. Oclusión de la función de grupo:

Es cuando dos o más dientes, excepto los caninos, contactan en el lado de trabajo; y sin contactos en el lado de balance, para las excursiones funcionales laterales derecha o izquierda.

3. Oclusión mixta canina protegida / función de grupo:

oclusión canina protegida en un lado de trabajo, oclusión de función grupal en el lado de trabajo; sin contactos laterales en el lado de balance.

Mito 9: Los articuladores juegan un rol crítico en los diagnósticos de ortodoncia

Hemos escrito varias revisiones basadas en evidencia. que argumentaba en contra de la validez de los articuladores en ortodoncia. Por lo tanto, esta sección simplemente resumirá algunos puntos pertinentes en estos artículos. Hay muchos tipos de articuladores: bisagra arcon, nonarcon, totalmente ajustable, semi-ajustable, policéntrica, etc.

Alpern y Alpern¹⁷ presentaron un fuerte argumento que el articulador de bisagra policéntrica podría tener algunas ventajas sobre los demás. Los articuladores pueden ser útiles para procedimientos quirúrgicos prostodónticos y ortognáticos macroscópicos fijos y removibles para mantener al menos una cierta dimensión vertical mientras se realizan procedimientos de laboratorio preclínicos en moldes dentales.

Una crítica principal de articuladores en ortodoncia se basa en el estudio de Lindauer et al. Quienes descubrieron que, durante la apertura y el cierre, los cóndilos no solo giran, sino que simultáneamente se trasladan (movimientos hacia abajo y hacia adelante), es decir, hay un centro de rotación instantáneo.

Los articuladores se basan en la noción defectuosa de un "eje de bisagra terminal", que va Volviendo a un reclamo de Posselt de medio siglo de antigüedad, que, en los primeros 20 mm de apertura y cierre, la mandíbula gira de manera similar a la bisagra de una puerta (y no se traslada simultáneamente).

Según Mohl la sensibilidad y la especificidad de los modelos montados en el articulador para el diagnóstico de TMD son pobres. Además, no hay evidencia válida de que la realización de montajes en el articulador mejore la salud estomatognática de los pacientes. Curiosamente, uno de los informes más confiables y válidos de la ortodoncia en el campo gnatológico afirma que la diferencia entre el diagnóstico gnatológico y no gnatológico es quizás de 1 a 2 mm, y esto es solo en el plano vertical.

Además, los articuladores no pueden simular con precisión los movimientos de la mandíbula y los registros de mordida son en estática y no se les pide a los pacientes que mastiquen o funcionen.

Los montajes en el articulador, en su mayor parte, no han demostrado afectar los diagnósticos de ortodoncia o los planes de tratamiento. Después de todo el esfuerzo involucrado en el montaje y la atención prestada a los detalles minuciosos de oclusión y posición condilar, poca consideración se le da a la adaptación fisiológica de la dentición después del asentamiento oclusal posterior al tratamiento.

En los niños, el complejo de la fosa glenoidea cambia con el crecimiento; Esto implica que los nuevos montajes tendrían que realizarse de forma rutinaria durante todo el tratamiento. Aunque discutido por los gnatólogos de ortodoncia como no es cierto, lleva más tiempo y costo realizar los montajes en estos casos.

Mito 10: Muchos estudios científicos válidos apoyan la gnatología ortodontica

Se han publicado muchas críticas a los estudios de la gnatología de ortodoncia. Por lo tanto, nos gustaría abordar brevemente solo el reciente estudio de Cordray. Primero, pocos estudios son perfectos y cumplen con todos requisitos de una investigación. Sin embargo, el estudio de Cordray (y de otros gnatólogos de ortodoncia) parecía creer que era posible evaluar y probar el efecto de la "desprogramación neuromuscular" (con una baja lengua) en los registros de mordida en céntrica. Sin embargo, el diseño del estudio impidió tal evaluación. Dos variables independientes (desprogramación y registro de mordida gnatológica) se confundieron y se mezclaron en 1 registro, de modo que el efecto único y aislado de la desprogramación sola (frente a la no desprogramación) No se pudo determinar con precisión.

Para determinar efectivamente la verdadera influencia de la desprogramación (si hubo uno), habría tenido que agregarse un tercer grupo, un grupo gnatológico sin desprogramación. Adicionalmente, Cordray afirmó apoyar la opinión de que la ortodoncia gnatologica (con articuladores) es válida porque puede ayudar a discernir y dilucidar mejor el diagnóstico de ortodoncia correcto (determinando correctamente el llamado registro correcto de mordida céntrica). Esta conclusión fue imposible por varias razones: no todos los errores fueron explicados, la gran desviación estándar fue no explicado, no hubo cegamiento ni información sobre cómo se realizaron los registros céntricos no anatómicos, y así sucesivamente. Además, Cordray no mencionó los hallazgos contradictorios de Kulbersh et al y Ellis y Benson. Más importante aún, incluso si hay una diferencia en las grabaciones céntricas cuando se desprograma o determina gnatológicamente, existe el problema de asumir que el más nuevo, desprogramado el registro es mejor (más fisiológico) que el original.

Las conclusiones de este artículo son:

- Es hora de reconsiderar la validez de las antiguas ideas de la gnatología de ortodoncia que se basan en la retórica, la fe ciega, el arte, el emocionalismo y el manejo de la práctica en lugar de en la ciencia y la evidencia.

- Los gnatólogos de ortodoncia no han demostrado ningún beneficio para la salud para justificar los ejercicios de su filosofía.
- El enfoque de la gnatología de ortodoncia (y el punto de vista clínico gnatológico) fue sobre la relación de oclusión, luego la posición del cóndilo, y ahora la posición del disco de la ATM, la disfunción y la enfermedad en el sistema estomatognático (particularmente con respecto a TMD).
- La opinión de que la oclusión y la posición del cóndilo son las causas principales de TMD, y que los diagnósticos y tratamientos deben basarse en estas nociones, ha sido desacreditada. Hay poca o ninguna evidencia de que el tratamiento de sujetos con trastornos internos de ATM prevenga o mitigue futuras TMD. Si vamos a adoptar el concepto de tratamiento "basado en evidencia".
- La especialidad eventualmente tendrá que evaluar cuidadosamente la calidad de la evidencia y su mensaje dentro del contexto de una práctica de ortodoncia contemporánea. Las ideas anticuadas y el arte de la gnatología de ortodoncia pueden ser una pérdida de tiempo para la ortodoncia contemporánea, depende de nosotros decidir la aplicación diaria de cualquier "filosofía".
- En ortodoncia, todo "funciona" lo suficientemente bien como para apoyar una sola práctica. Por lo tanto, el hecho de que algo es usado "con éxito" no significa que sea correcto. La gnatología puede hacer que el ortodontista se sienta mejor; Sin embargo, hay poca evidencia de que tales beneficios se den en todos los pacientes. **(20)**

III.3. Análisis de DTM con métodos cuantitativos:

Los Doctores Bilgin Giray & Sanaz Sadrya realizaron un estudio prospectivo en pacientes con maloclusión clase I y clase II-1 cuyo objetivo fue demostrar si los pacientes presentan DTM durante los 6 primeros meses de tratamiento ortodóntico, es decir, entender si existe un posible vínculo entre los cambios en la oclusión y la DTM. Para este estudio se consolidó una muestra de 63 individuos, 43 con maloclusión (edad promedio 16,8 años) que recibieron tratamiento y 20 personas que nunca recibieron tratamiento ortodóntico (edad promedio 24.8 años) que fue el grupo control. El grupo con maloclusión lo constituían pacientes con maloclusión clase I (esquelética y dentaria, con apiñamiento anterior y sin DTM) y maloclusión clase II-1 (esquelética y dentaria, con necesidad de 4 extracciones y sin DTM). El grupo control fue constituido por pacientes con maloclusión clase I dental y esquelética, apiñamiento menor a 2 mm, estar en dentición permanente y sin DTM. **(21)**

Los métodos de diagnóstico de oclusión en este estudio fueron el T-SCAN y el análisis de vibración articular (JVA) como medio de diagnóstico intraarticular el cual se utiliza para evaluar cualquier desarrollo de DTM. Estos datos se tomaron antes del tratamiento ortodóntico y se compararon con los obtenidos 6 meses después del tratamiento. **(21)**

Se registraron en los pacientes tratados en la fase de alineamiento y nivelación con la técnica ROTH y se encontraban con arco 0.016 x 0.022 Niti. Muchos de los métodos para la evaluación de DTM son métodos cualitativos, sin embargo, existen ahora métodos de análisis Oclusal confiables, medibles y repetibles, los cuales son cuantitativos, entre ellos el T-SCAN. **(21)**

Se indicó al paciente que abra y cierre la boca lo máximo posible y los datos se utilizaron para utilizar el JVA. Durante la evaluación con el JVA los pacientes con DTM fueron excluidos del estudio.

Para el análisis de oclusión se utilizó el modelo T-Scan® USB Evolution fabricado por Tekscan Inc. (Boston, MA, EE. UU.) con el paciente sentado y con la cabeza paralela al suelo utilizando un sensor de 1mm, el cual fue mordido por el paciente con una compresión máxima.

Los resultados indicaron que, debido a las bajas frecuencias de vibración, ningún paciente fue diagnosticado con DTM al comienzo o al sexto mes del estudio. Las diferencias de presión del lado derecho e izquierdo de acuerdo al análisis Oclusal con el dispositivo T-SCAN se obtuvieron en porcentajes. Los periodos de oclusión y desoclusión se obtuvieron en segundos. La evaluación de

todos estos datos en conjunto, pueden ser usados para identificar el posible problema dentro de las articulaciones. **(21)**

El investigador en este estudio encontró que entre el grupo de tratamiento y el grupo control el equilibrio de la fuerza era normal bilateralmente entre el pretratamiento y el pos tratamiento.

Entre las 43 personas sometidas a tratamiento solo se encontró 2 personas con laxitud leve de los ligamentos después del periodo de los 6 meses de tratamiento ortodóntico, lo cual no fue una tasa estadísticamente significativa de patología. Sin embargo, el investigador propone que se realicen estudios con mayores tiempos de tratamiento y si es posible que abarquen el tratamiento completo. **(21)**

Crear que solo la terapia de ortodoncia es capaz de producir DTM porque altera la oclusión temporalmente, es ilógico, puesto que existe aún otros factores de riesgo asociados a DTM que están fuera del control del ortodoncista.

Pero ¿qué es el análisis Oclusal JVA y el T-SCAN? y ¿para qué sirven?

Se dice que uno de los factores de las DTM es por factores oclusales (interferencias) que ocurren durante el tratamiento de ortodoncia, por ello es necesario estudiar cómo detectar estas interferencias y de qué manera podemos detectar el daño ocasionado en las ATMs. A continuación, presentamos respuesta a estas preguntas:

III.3.1. El análisis Oclusal JVA y T-Scan®:

Estos análisis se realizan a través del rendimiento en la masticación, oclusión y vibración articular. Son métodos de análisis asistidos por computadora muy precisos y con tasa de error bajas. Este método se propone como novedoso para la investigación del impacto que tiene el tratamiento ortodóntico en las enfermedades temporomandibulares. **(21)**

El dispositivo bio-JVA, fue fabricado por BioRESEARCH Inc. (Milwaukee, WI, EE. UU.) y se utiliza vibráfonos a nivel de las articulaciones derecha e izquierda y el paciente deberá abrir y cerrar la boca la mayor cantidad de veces posible. Este vibráfono colocado en la piel de las articulaciones derecha e izquierda registra las vibraciones que ocurren durante los movimientos de rotación y traslación de la cabeza del cóndilo dentro de la cavidad glenoidea, con ello toda onda sonora que se registre será medida en Hz y será interpretada. **(21)**

Mucho se publica el daño que produce las interferencias oclusales a la ATM, incluso hay autores como Carey et al. quienes en un estudio in vitro relacionaron la utilidad que tiene el papel articular para la identificación de las interferencias, que como para muchos creían que la intensidad en el tamaño de la marca de del papel articular está directamente relacionado con la aplicación de la fuerza sobre el diente. Se observó una gran variabilidad del área de la marca entre diferentes dientes con la misma carga aplicada, no pudiendo encontrar una relación directa entre el área de la marca de papel y la carga aplicada, aunque la tendencia mostró un área de marca creciente con una carga elevada. Por esta razón, ponen en duda el uso de papel articular para la detección de las interferencias oclusales. **(22)**

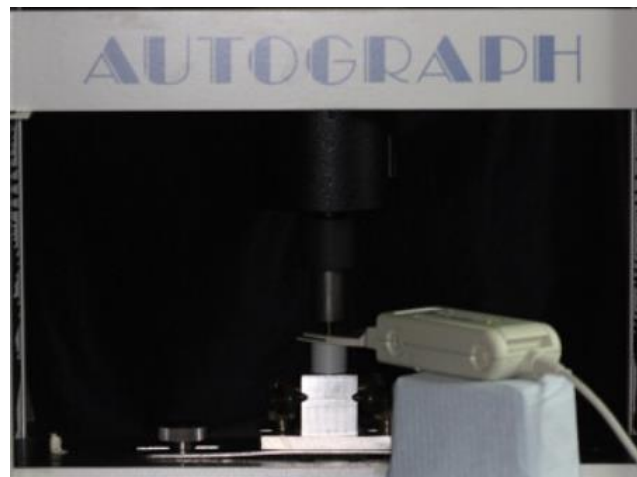
Desde que la OMS en el año 1987 reconoció la importancia de la confiabilidad en las mediciones clínicas relacionadas a la atención de salud bucal, muchos investigadores realizaron un esfuerzo para comprender el rol de la oclusión en el paciente. Muchos de estos investigadores usaron el papel articular como metodo estandar de oro para el analisis oclusal, sin embargo, la investigacion sobre su propiedad fisica (espesor, composicion, tinta, deformacion plastica) y el medio donde se usa (humedad de la cavidad oral) ponen en evidencia la gran variabiliadd que este papel puede tener en la detecccion de las interfferencias oclusales (localizacion e intensidad). **(23)**

Ante esta limitacion que ofrecia el papel articular de solo poder localizar la interferencia oclusal y no poder medir la intensidad en la carga de masticacion surgen dispositivos qiue le permiten al clinico a evaluar la oclusion de su paciente de manera cualitativa y cuantitativa. Se desarrollo un dispositivo de análisis oclusal computarizado (T-Scan® I Tekscan Inc, Boston, EE.UU.), por primera vez por

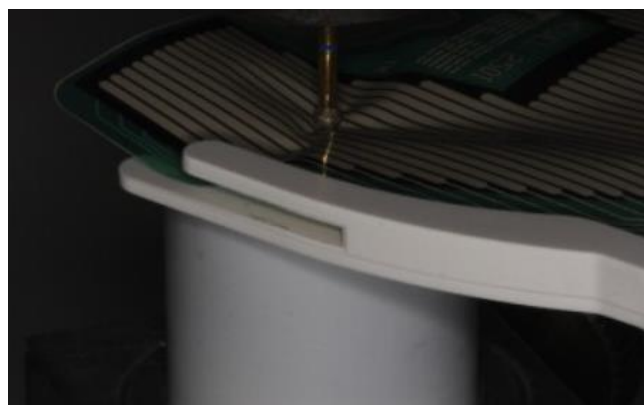
Maness et al. en 1987. El T-Scan[®] sistema fue diseñado para analizar y mostrar información de contacto Oclusal recogida por la película sensible a la presión y su gran ventaja es que no sólo registra el contacto Oclusal, sino que también analiza la sincronización y la fuerza de cada contacto por primera vez en la historia Oclusal. Este sistema se desarrollo in vitro y constaba en poner una primera molar inferior artificial (Ivoclar[®], Vivadent) sobre un simulador de ligamento periodontal. Se aplicaron al sensor tres niveles de potencia (10N, 50N y 150N), 40 veces cada uno por una máquina de ensayo universal (Autógrafo[®] AG-I) con una fresa redonda (diámetro = 2,2 mm) y se utilizó un análisis ANOVA con correcciones de Bonferroni para pruebas post hoc para comparaciones múltiples. (23)



mesa oclusal con el diente incluido y alrededor el material que simula el ligamento periodontal



mesa oclusal de 180 ° montados en el Autógrafo[®] AG-I con el T-Scan[®] HD III y cargado, estando interpuesto el sensor (primer plano).



Como todo prototipo en sus inicios el T Scan genero controversia en su uso y confiabilidad, debido a que siempre registraba menos contactos de los que realmente habian. Por ello que en el año 2006 desarrollo un nuevo sensor el T-Scan[®] III sensor HD; este sensor exhibió una reproducción de fuerza significativamente menos variable durante al menos 20 ciclos de carga en el laboratorio y no se describió la existencia de "puntos negros" (puntos insensibles a la presión), los valores son obtenidos con más precisión.

Cuando se use por via intraoral debemos asegurar la estabilidad del sensor durante los cierres repetidos para obtener datos oclusales comparables. La fijacion del sensor es entre los maxilares (entre los incisivos centrales del paciente). **(23)**

Un estudio clínico realizado por Qadeer et al. reveló que es de gran ayuda utilizar el sistema T-Scan[®] antes y después del tratamiento de ortodoncia, puesto que esto minimiza el posible riesgo de desequilibrio de la fuerza Oclusal ocasionado por la ortodoncia.

III.3.2. Importancia de localizar las interferencias oclusales con el T SCAN III:

Los métodos de análisis Oclusal digital pueden proporcionar una mejor comprensión de la relación entre los tratamientos de ortodoncia y los trastornos temporomandibulares. Este T SCAN III nos permite reducir el tiempo de desoclusión mediante una ameloplastia. El T SCAN III mide desde el primer contacto hasta la intercuspidad completa, el orden y la duración dela secuencia de contacto de cierre automático del paciente conocido como el tiempo de oclusión.

III.3.3. Importancia del tiempo de desoclusión (DTR) en el tratamiento ortodóntico

El tiempo de desoclusión es importante y fue descrito por el dr Kerstein. Está demostrado que un tiempo de desoclusión superior a 1.4 segundos en las excursiones mandibulares derecha e izquierda eleva la actividad muscular. **(24).**

Idealmente se busca que el tiempo de desoclusión sea menor a 0.4 segundos empezando desde la máxima intercuspidad para reducir la hiperactividad muscular y síntomas de dolor miofacial.

La reducción del tiempo de desoclusión (DTR) es un protocolo de tratamiento objetivo que utiliza T-Scan III y la electromiografía para tratar dolores orofaciales activados oclusalmente. El trastorno ocluso-muscular crónico es un subconjunto miogénico de los síntomas del trastorno temporomandibular. Estos síntomas musculares se inducen dentro de los músculos masticatorios hiperactivos debido al tiempo prolongado de desoclusión, las interferencias oclusales y la fricción de la superficie Oclusal que se produce durante los movimientos excursivos mandibulares. Fisiológicamente se explican los dolores porque los mecanorreceptores del ligamento periodontal molar sinapsan directamente con las fibras motoras eferentes que contraen los cuatro músculos masticatorios, cuanto más tiempo se contactan las interferencias en los movimientos excursivos, más tiempo se comprimen el ligamento periodontal, resultando en duraciones prolongadas de contracciones musculares masticatorias; Al reducir el período de tiempo, las superficies oclusales posteriores contactan menos tiempo y se interrumpe la hipercontracción muscular. Luego de la ameloplastia (ICAGD) los mecanorreceptores del ligamento periodontal ya no hiperfuncionan los músculos involucrados en un estado isquémico doloroso, lo que permite la reoxigenación y la recuperación de la fibra muscular, lo que lleva a la resolución de los síntomas sin que el paciente use un aparato, use estimulación nerviosa eléctrica transcutánea, use relajantes musculares o medicamentos antiinflamatorios, etc.

La ameloplastia (ICAGD) utilizada correctamente mejora los síntomas de disfunción del dolor miofacial en comparación con el equilibrio oclusal que implica la manipulación en relación céntrica y a las muchas terapias sintomáticas, no oclusales comúnmente empleadas. **(25)**

Esta reducción del tiempo de desoclusión se logra con una ameloplastia (ICAGD) conjuntamente con un sistema de medición sincronizada (T-SCAN III) y electromiografía (BioEMG III), estas dos tecnologías graban simultáneamente películas de fuerza en tiempo real de movimientos excursivos

mandibulares y de los mismos patrones de contracción del músculo masticatorio asociados con el movimiento. **(25)**

La ameloplastia (ICAGD) está indicado en pacientes que sufren de síndrome de dolor orofacial (MPDS) y que tienen algunos o todos sus molares y premolares involucrados en una larga desoclusión. Esto puede ocurrir en todas las clasificaciones esqueléticas, su uso se contraindica en pacientes en los que los posibles dientes guía, es decir, los premolares, caninos o incisivos, están demasiado separados antes del tratamiento, por lo que se requeriría un ajuste dental excesivo para ponerlos en contacto guía. Esto generalmente ocurre en el paciente con mordida abierta anterior severa u oclusión severa clase II-1. Además, los pacientes menores de 13 a 15 años no deben ser tratados con ICAGD porque su oclusión no se ha desarrollado completamente y no sería estable al finalizar el tratamiento. **(24)**

III.4. Ortodoncia y DTM (Pacientes tratados vs no tratados)

Estas variables se analizaron por diversos investigadores dentro de ellas un estudio titulado "Seguimiento durante 20 años de los signos y síntomas de los desórdenes temporomandibulares y maloclusiones en pacientes tratados en la infancia con y sin ortodoncia". El propósito era evaluar si el tratamiento de ortodoncia recibido previamente por pacientes con maloclusiones tenían alguna influencia en el desarrollo a largo plazo de signos y síntomas de DTM durante un seguimiento de 20 años. Para ello se seleccionó una muestra de 402 pacientes al azar, de los cuales 102 recibieron tratamiento ortodóntico, 192 no recibieron tratamiento y 26 no recordaba si había recibido tratamiento. Las edades promedio fueron de 7, 11 y 15 años. Se les evaluó en el momento de la investigación, 5 años, 10 años, 15 años y 20 años después del tratamiento. El examen de evaluación fue el mismo tanto al inicio como 20 años después del tratamiento y buscaba la presencia de síntomas en el sistema masticatorio como click articular, dificultad en apertura de la boca, dolor o cansancio mandibular, dolor muscular a la palpación, dolores de cabeza y parafunciones (factores oclusales). Con todos estos datos se calculó un índice de DTM según Helkimo. Los resultados a los 20 años pos tratamiento de ortodoncia fueron que los que no habían recibido tratamiento de ortodoncia presentaron bruxismo, dolor de cabeza y síntomas subjetivos de DTM en comparación al grupo que si recibió tratamiento ortodóntico. Hubo una tendencia de síntomas menos frecuentes de TMD, dolor de cabeza y bruxismo en el grupo correctivo en comparación con los grupos interceptivos y sin tratamiento, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. No se pudieron encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos tratados con ortodoncia y los no tratados con respecto a los síntomas subjetivos de TMD, incluidos los dolores de cabeza o los informes de bruxismo, aunque las cifras eran numéricamente más altas entre los sujetos no tratados con ortodoncia, en comparación con los que habían recibido dicho tratamiento.

Por lo tanto, de acuerdo con varias investigaciones previas, los resultados actuales respaldan la opinión de que los sujetos que han recibido tratamiento de ortodoncia no corren un mayor riesgo de desarrollar signos o síntomas de TMD más adelante en la vida. **(26)**

En el entorno clínico, parece que el desarrollo / alivio de los signos y síntomas de TMD en pacientes de ortodoncia es impredecible. Sin embargo, también debe señalarse que no todos los tratamientos de ortodoncia proporcionan un resultado "ideal" en términos de objetivos oclusales y que la literatura nunca ha abordado la relación entre DTM y una historia de ortodoncia "no ideal". De hecho, la mayoría de las investigaciones anteriores se basaron en una simple toma de historia sobre tratamientos de ortodoncia anteriores. Esto implica no considerar los verdaderos resultados de la ortodoncia de los tratamientos (es decir, si la ortodoncia en realidad condujo a una buena relación y oclusión entre arcos). **(26)**

Otra investigación seleccionó una muestra de 200 individuos (80 hombres y 120 mujeres), todos sanos sin signos o tratamientos anteriores de DTM en el Departamento de ortodoncia de la Universidad Baurú, Sao Paulo. Dividió a su muestra en 4 grupos; Grupo I y Grupo II (edad media 12.8 años) fueron los no tratados y el Grupo III y Grupo IV (edad media 16.5 años) fueron los Grupos tratados de maloclusión clase I y II. Se pidió a los pacientes que llenaran un cuestionario

anamnésico para clasificarlo de acuerdo a los síntomas de DTM y el examen clínico consistió en examen de ATM, examen muscular e inspección ocluso dental, evaluación del movimiento mandibular, cantidad de apertura máxima y protrusión mandibular. Cualquier presencia de ruido y dolor articular se registró, también se registraron mordidas abiertas o cruzadas, tipo de aparatología usada para el tratamiento y el protocolo de extracción para el grupo tratado. Los resultados mostraron según el índice anamnésico que el 34% de los sujetos tenía DTM leve, 3.5% tenía DTM moderada, ningún sujeto tuvo DTM grave y 62.5% estuvo libre de DTM. La prevalencia de DTM en cuanto a sexo determinó que las mujeres tuvieron más DTM en un 46% en comparación a los hombres con 25% (asociación estadísticamente significativa) este hallazgo de acuerdo con estudios previos propuestos por niveles más altos de laxitud articular, estrés y presencia de receptores de dolor específicos de las mujeres. El síntoma encontrado más frecuente fue el ruido articular 15.5% y con ligero porcentaje en los pacientes con tratamiento. Estos ruidos han sido ampliamente discutidos y están presentes en pacientes con DTM asociados a desplazamiento de disco con reducción, sin embargo, también se pueden hallar en pacientes asintomáticos, los cuales no necesitan tratamiento. No se encontró asociación estadísticamente significativa de acuerdo al grupo de tratamiento o no tratamiento, incluso al protocolo de extracción. No se encontró diferencias en la prevalencia de DTM entre los cuatro grupos, la similitud en la prevalencia en los cuatro grupos nos lleva a la conclusión que el tratamiento de ortodoncia no es un factor de riesgo de prevención o cura para este trastorno. Esta investigación concluye que la ortodoncia no predispone al paciente a DTM y no está indicado como terapia inicial para pacientes con DTM. **(12)**

III.5. Ortodoncia y DTM (Asociada al protocolo de extracción y a la mecánica ortodóntica)

Una revisión sistemática concluye que la mecánica del tratamiento ortodóntico con aparatos fijos usados durante la adolescencia no influye en el riesgo de desarrollar DTM en la edad adulta. **(11)**

La mecánica ortodóntica y el uso de algún dispositivo no aumenta el riesgo de sufrir de DTM. Las extracciones dentales no aumentan el riesgo de desarrollar DTM. **(2)**

En 1981, Janson y Hasund evaluaron 60 pacientes tratados con ortodoncia divididos en dos grupos de acuerdo con diferentes protocolos de extracción premolar. Concluyeron que los pacientes con una maloclusión severa podrían ser tratados sin riesgo de desarrollar disfunción de la articulación temporomandibular (ATM). **(12)**

Wyatt realizó un estudio en pacientes con maloclusión clase II división 1, a los cuales se le indicó extracciones premolares y una posterior retracción anterior. Esto podría causar un desplazamiento posterior de los cóndilos y un desplazamiento del disco anterior. Sin embargo, algunos investigadores impugnaron esta afirmación de desplazamiento posterior del cóndilo, entre estos tenemos a Gianelly et al, Artun et al y Major et al, quienes no encontraron diferencias en la posición del cóndilo en una muestra de sujetos tratados con ortodoncia con o sin extracciones.

Kunding et al investigaron la posición del cóndilo mediante tomogramas, y la posición del cóndilo no se asoció con los protocolos de extracción premolar. El uso de dispositivos para la cabeza tampoco influyó en la prevalencia de DTM.

Henrikson et al realizaron una investigación para ver la prevalencia de signos y síntomas de DTM antes, durante y después de realizar el tratamiento de ortodoncia. Los grupos lo conformaron 30 mujeres tratadas sin extracción y 35 mujeres tratadas con extracción. La prevalencia de signos y síntomas de DTM se detectó mediante un cuestionario anamnésico y una evaluación clínica antes, durante y después del tratamiento y un último examen 1 año después del tercer examen. Los resultados mostraron una disminución en la prevalencia de sensibilidad muscular a la palpación y en los síntomas informados durante y después del tratamiento. Tampoco se encontró diferencias en la prevalencia de ruidos articulares independientemente del protocolo de extracción. **(27)**

En una revisión sistemática de muestras longitudinales no hubo diferencias en la incidencia de disfunción de la articulación temporomandibular entre los pacientes tratados con aparatos funcionales (activadores) sin extracciones en comparación con los pacientes tratados con aparatos de ortodoncia fijos y cuatro extracciones de premolares. **(11)**

III.6. Ortodoncia y DTM (Asociada al Sexo y edad)

Una investigación señala que los pacientes que fueron sometidos a ortodoncia en la infancia no corren un mayor riesgo de desarrollar signos y síntomas de DTM masa delante en la vida. Es decir, los sujetos que necesitaban y que recibieron tratamiento de ortodoncia cuando eran niños o adultos, habían alcanzado el mismo nivel en cuanto al riesgo de desarrollar signos y síntomas de DTM que aquellos que no necesitaban dicho tratamiento. Los niños con alteraciones oclusales tienen más probabilidad de desarrollar DTM. **(26)**

Otro investigador nos dice que los adolescentes son quienes están más propensos a desarrollar signos y síntomas de DTM y va desde esta etapa hasta llegar a su pico máximo alrededor de los 20 a 22 años. **(2)**

III.7. Ortodoncia y DTM (Asociada a la finalización)

En un entorno realista en el que idealmente quien trata a los pacientes es un especialista en ortodoncia, muchas veces se busca una finalización con un extremo detallado en la oclusión del paciente, al que llamaremos ortodoncia ideal. Por otro lado, la ausencia de los pacientes a los controles por diversos motivos ajenos al profesional o la misma falta de pericia para finalizar bien los casos hacen que la finalización no tenga los detalles requeridos, a esto lo llamaremos ortodoncia no ideal. Ante estos tipos de finalización también surgieron investigaciones como las de Manfredinia D. y cols. quienes en su investigación busca resolver interrogantes como ¿Si existe una relación entre una historia de ortodoncia y la presencia de DTM? y ¿Si existe relación entre la ortodoncia ideal con una menor prevalencia de síntomas de DTM que con la ortodoncia no ideal? **(13)**

El grupo de estudio estaba compuesto por pacientes que buscaban tratamiento de DTM en la Clínica de Trastornos Temporomandibulares, mientras que el grupo de control incluía sujetos sin TMD que buscaban atención dental en la Facultad de Odontología de la Universidad de Padua (Padua, Italia). Los criterios de inclusión fueron edad entre 30 a 40 años, presencia de 24 dientes, historial de tratamiento de ortodoncia que se haya realizado como mínimo 10 años antes de este estudio, ausencia de prótesis. El grupo control fue sin DTM. Se utilizó la siguiente evaluación ocluso dental: Mordida cruzada unilateral posterior, overjet (normal iguala 3 mm), overbite (normal 3 mm), Mordida abierta anterior incluida mordida bis a bis, deslizamiento en céntrica (normal menor de 2 mm). La evaluación de DTM se centró principalmente en diagnosticar la presencia de dolor muscular (dolor miofascial), dolor articular (artralgia), desplazamiento de disco (desplazamiento del disco con o sin reducción), y artrosis (enfermedad degenerativa de las articulaciones). Se indicó técnicas de imagen seleccionadas, cuando fue necesario, para apoyar la evaluación clínica. Los resultados indicaron una falta de correlación entre el tratamiento de ortodoncia realizado y los diagnósticos de DTM. **(13)**

El haber recibido tratamiento de ortodoncia no guarda relación con DTM en su conjunto ni con ningún diagnóstico de DTM, es decir, el tratamiento no aumenta el riesgo de sufrir DTM año más tarde; esto porque los valores de correlación con la presencia / ausencia de ortodoncia pasada fueron muy bajos para todos los diferentes diagnósticos de DTM. Dentro del subconjunto de individuos que se sometieron a un tratamiento de ortodoncia previo, no se han encontrado diferencias clínicamente relevantes para la presencia de TMD (ortodoncia ideal vs ortodoncia no ideal. La excepción fue el aumento potencial del riesgo de sufrir desplazamiento del disco articular en los pacientes de tratamiento de ortodoncia no ideal. Las interrogantes inicialmente dadas en este artículo ¿existe una relación entre un historial de ortodoncia y la presencia de TMD? La respuesta es no. ¿Si existe relación entre la ortodoncia ideal con una menor prevalencia de síntomas de DTM que con la ortodoncia no ideal? La respuesta es no. **(13)**

III.8. Ortodoncia y DTM (Asociada a la maloclusión)

Para un investigador las correlaciones entre DTM y los diferentes tipos de maloclusiones son inexistentes o débiles también en la perspectiva a largo plazo de 20 años. Sin embargo, no podemos descartar totalmente la importancia de los factores oclusales en la etiología de la DTM, Ya que se

encontraron asociaciones débiles, pero aún significativas, entre el desarrollo a largo plazo del desarrollo de DTM. Este investigador señala que la mordida cruzada unilateral es el factor etiológico Oclusal más común para desarrollar DTM comparados con los controles. Las interferencias oclusales en el lado de no trabajo es considerado también otro factor etiológico para desarrollar DTM. **(26)**

Según Manfredinia D. y cols. hay una falta de relación causal entre corregir la maloclusión y la DTM.

El no terminar con una oclusión estable como lo manda la escuela gnatólógica, no necesariamente dará como resultado el desarrollo de DTM. **(2)**

Una investigación para verificar la prevalencia y la posible relación entre los factores oclusales y la disfunción temporo mandibular. Aquí comentan que hay investigadores que informaron una alta concurrencia de factores oclusales con signos y síntomas de DTM y por otro lado, otros creen que la oclusión no juega un papel importante pero no debemos subestimarlos. La muestra del estudio estuvo conformada por 100 pacientes de los cuales 50 tenían DTM y 50 fueron voluntarios libres de síntomas de DTM. Los criterios de exclusión fueron que no hayan recibido tratamiento previo de ortodoncia, Se realizó un cuestionario propuesto por Fonseca que consta de 10 preguntas para evaluar signos y síntomas de DTM (sonidos, alteración de movimiento mandibular, fatiga muscular durante la masticación, dolores de cabeza, dolor de cuello, dolor de oídos y dolor en las articulaciones). A cada pregunta se le asignó un valor y se clasificó a los sujetos de acuerdo a la sumatoria de valores en DTM ausente, leve, moderado y severo. Luego se realizó un examen clínico intraoral para evaluar las características oclusales como Número de dientes con facetas de desgaste, número de dientes posteriores faltantes (con exclusión de los terceros molares), resalte y sobre mordida, presencia de la mordida abierta anterior (sobre mordida negativo), presencia de mordida cruzada posterior (unilateral o bilateral), cantidad de deslizamiento en céntrica, Las clases I, II o III maloclusión, El tipo de guía anterior, presencia de interferencias lado de balanceo durante la lateralidad y la desarticulación de los dientes posteriores en protrusión, verificados con la tira de celofán en los dientes posteriores. Los resultados mostraron que un 36% tuvieron DTM moderada y 64% grave. En el grupo control todos eran asintomáticos y ausentes de DTM. En el grupo de DTM 32% tenía mordida cruzada posterior, 8% mordida abierta, el 18% sobremordida y el 10% resalte superior a 5 mm, 38% mordida borde a borde, el 22% lo hizo no tener resalte, sobremordida o de borde a borde debido a la ausencia de los incisivos y 62% ausencia de 5 o más dientes. El número de dientes con desgaste dental encontrado fue de 20% durante 1 a 4 dientes, 12% durante 5 a 10 dientes y 18% con más de 10 dientes gastados. Teniendo en cuenta la relación sagital, el 42% eran de Clase I, Clase II 26% y el 32% Clase III. El deslizamiento en céntrica fue 68% durante 0 a 2 mm, 30% para 2 a 4 mm y 2% durante más de 4 mm. Durante el movimiento mandibular lateral en pacientes con DTM, se observó alto porcentaje de función de grupo, parcial (46% a la derecha y 42% a la izquierda) y total (10% derecha y 6% a la izquierda), con una baja frecuencia de guía canino (14% derecho e izquierdo 16%). La guía lateral estaba ausente debido a la pérdida de dientes, siendo 30% de la derecha y 36% en el lado izquierdo. Equilibrio de interferencias laterales se encontraron en el 78% de los pacientes con TTM (34% unilaterales y 44 bilaterales%). Durante el movimiento protusivo 74% tenían mala oclusión de los dientes posteriores guiados por los dientes anteriores. **(28)**

La relación entre los factores oclusales, ortodoncia y DTM sigue siendo controvertido, y todavía no existe un consenso en la literatura. En este estudio, a partir de las variables observadas, se encontró una asociación estadísticamente significativa para cinco o más dientes posteriores, overbite y overjet superior a 5 mm, borde con borde mordida, mordida cruzada posterior, clase II y III, los diferentes tipos de guía anterior y la interferencia lado de balanceo. Por lo tanto, debido a la etiología multifactorial de la DTM no puede definirse con exactitud el grado en que estos cambios pueden realmente ser considerados predisponentes, desencadenantes o factores de perpetuación de esta enfermedad. Sin embargo, no se pasa por alto la importancia de una historia cuidadosa y una evaluación de todo el sistema estomatognático combinado con el análisis oclusal, esencial para el diagnóstico y tratamiento de pacientes, especialmente con los signos y síntomas de DTM, ya que este estudio se encontró una alta prevalencia de factores oclusales, junto con el estrés y los hábitos de apretar o rechinar. **(28)**

III.9. Ortodoncia y DTM (Asociada a aparatos extraorales y ortopedia)

Los innumerables dispositivos a lo largo de la historia buscan solucionar las discrepancias esqueléticas como por ejemplo en la maloclusión esquelética clase II donde se busca promover el crecimiento mandibular. Según Planas y Petrovic en los primeros 5 años de vida se formará el 85% de la dimensión sagital de la cara. Los efectos a nivel de ATM de los dispositivos para tratar la maloclusión clase II buscan un cambio en la forma del cóndilo (formación de hueso en el borde posterior y especialmente modificación de la dirección del crecimiento), formación ósea en la parte posterior de la rama, remodelación mínima de la fosa condilar (parte anterior). **(2)**

Muchos estudios epidemiológicos señalan que los síntomas y los signos de las DTM se encuentran en niños y adultos, aunque normalmente en la infancia estos suelen ser leves, aumentando con el paso de la edad, tanto en prevalencia como en gravedad. **(26)**

En 1987, Wyatt señaló que algunos procedimientos podrían comprometer las condiciones de la ATM y aumentar el riesgo de desarrollar TMD. El uso de elásticos clase II, cascós de clase II y las mentoneras. Estos procedimientos desplazarían el complejo disco-cóndilo posteriormente, iniciando procesos patológicos en la articulación. **(12)**

En una revisión sistemática sobre el efecto que tiene el tratamiento que tiene el aparato funcional en la morfología de la articulación temporomandibular de pacientes con maloclusión clase II en comparación con pacientes no tratados. Esta revisión se realizó según el manual Cochrane y la declaración prisma. Se recolectaron ensayos clínicos aleatorios y clínicos no aleatorios controlados. La edad de los pacientes humanos de cualquier edad o sexo con maloclusión de clase II tratados con un aparato funcional y esquelético extraíble o fijo se evaluaron variables como crecimiento condilar como resultado primario, incluyeron espacio articular, relación cóndilo-fosa, relación condílea, relación cóndilo-disco-fosa, crecimiento esquelético mandibular, formación de disco y posición del disco. Se excluyeron los estudios en animales, los estudios in vitro y los estudios de pacientes con apnea obstructiva del sueño, artritis idiopática juvenil, artritis reumatoide, psoriasis, síndromes, fracturas, intervención quirúrgica, clase III u osteoporosis. Se incluyeron solo 11 ensayos publicaciones de un total de 318 registros. Los aparatos más usados entre removibles y fijos fueron Bionator, Forsus, Nitinol Flat Spring, Frankel, Herbst y Twin Block. La edad promedio de los pacientes fue de 10.3 años y si hubo grupo control. Los resultados se evaluaron con Resonancia magnética y tomografía cone beam antes y después del tratamiento. **(29)**

Los resultados mostraron cambios en el espacio articular (contracción de la parte anterior y ensanchamiento del espacio articular posterior superior), esto se da por adelantamiento del cóndilo junto al disco articular en comparación a las mediciones pretratamiento. Hubo también cambios en las dimensiones y el volumen del cóndilo mandibular 7 a 9 meses después de tratamiento, aunque este resultado fue de magnitud pequeña y cercana al error de medición. Se reveló también el incremento de la fosa glenoidea en sentido vertical hacia abajo 9 a 11 meses después del tratamiento en comparación con los pacientes no tratados, sin embargo, este hallazgo también fue pequeño y respaldado por una evidencia de muy baja calidad. La posición del cóndilo dentro de la articulación temporomandibular también se alteró por el uso de aparato funcional por 6 a 9 meses después del tratamiento, las medidas fueron un espacio articular anterior reducido (DM = 0,7 mm), un espacio articular posterior agrandado (DM = 1,0 mm) y un espacio articular superior ampliado en comparación a pacientes no tratados (DM = 0,7), esto se traduce en un movimiento estadísticamente grande hacia adelante y hacia abajo del cóndilo dentro de la ATM, pero la calidad de la evidencia fue muy baja y por tanto su relevancia clínica es discutible. Otros estudios con el aparato de Herbst tienen resultados similares con reposicionamiento anterior del cóndilo, pero al cabo de 1 año después de tratamiento el cóndilo restablece su posición normal en la fosa glenoidea. Otros investigadores proponen a dispositivos funcionales semirrígidos como el Forsus en lugar del rígido Herbst, porque el Forsus puede permitir un mejor reposicionamiento del cóndilo después del tratamiento. La relación cóndilo disco no se alteró durante el tratamiento funcional con aparatos y esto mismo paso con otros estudios donde no se alteró la posición, forma o desplazamiento del disco articular. Se concluye que el tratamiento con aparatos funcionales produce cambios posicionales y esqueléticos a corto plazo en comparación a los grupos no tratados (reposicionamiento anterior e inferior del cóndilo, desplazamiento vertical de la cavidad glenoidea y un mayor crecimiento condilar), sin embargo, la relevancia clínica de estos cambios sigue sin estar

clara y la calidad sigue siendo baja debido a los problemas metodológicos de los estudios existentes. Las revisiones sistemáticas concluyen que la posición sagital real del borde anterior de la mandíbula solo se ve ligeramente afectado por el tratamiento funcional del aparato y la relación de clase II se corrige principalmente por un efecto dentoalveolar, sin embargo, hay indicios que los aparatos funcionales producen un reposicionamiento anterior de la mandíbula y el desplazamiento hacia abajo y adelante de los cóndilos producen una remodelación adaptativa de los cóndilos y la cavidad glenoidea, pudiendo modificar la posición del disco articular. Esta modificación del disco articular ha sido reportada como efecto nocivo por algunos investigadores y otro grupo refuta esta afirmación. Si bien es cierto, no se evalúa explícitamente en esta revisión sistemática una variable que indique si los aparatos funcionales causen DTM, debemos tener el conocimiento de lo que produce en las articulaciones el uso de aparatos funcionales fijos y removibles, rígidos y semirrígidos para poder hacer una evaluación o valoración al usarlos en nuestros tratamientos. **(29)**

Otro estudio retrospectivo el cual también busca los cambios en la relación cóndilo fosa glenoidea con el aparato HERBST en etapa prepuberal y puberal, utilizado para la maloclusión Clase II. Los criterios de inclusión fueron maloclusión esquelética de clase II, caracterizada por un ángulo ANB mayor de 4 grados antes del tratamiento (T0), relación canina dental clase II de 4 mm o más, ningún tratamiento ortopédico / ortodóntico previo, no hay signos o síntomas informados de trastorno de la articulación temporomandibular, disponibilidad de escáneres CBCT adquiridos en T0 y T1, edad que oscila entre 8 y 16 años en T0, sin síndrome craneofacial o deformidades. Las exploraciones realizadas entre T0 y T1 fueron avance mandibular con Herbst para la corrección de la maloclusión de clase II u otros tratamientos dentales, pero sin impacto directo en la relación de clase II. De un total de 1328 pacientes tratados bajo varios criterios al final la muestra fue de 76 pacientes, de los cuales 41 fueron del grupo de tratamiento con aparato Herbst y 35 pacientes del grupo control. Cada uno de los grupos se dividió en prepuberal y puberal. El avance mandibular medio que se obtuvo con el aparato Herbst fue de 5.5 mm con un rango de 4 a 10 mm. Los resultados del presente estudio indicaron que, independientemente de la etapa de maduración y la duración del tratamiento (8 o 12 meses), los pacientes en las etapas de maduración prepuberal y puberal restablecen su posición original de ATM en la fosa glenoidea al final del tratamiento con el aparato Herbst. Si bien el crecimiento condilar significativo podría no lograrse con el tratamiento temprano con Herbst, es importante que los médicos sepan si el tratamiento temprano de la maloclusión de Clase II está indicado para problemas psicosociales o mayor riesgo de traumatismo incisivo. Aun utilizando una nueva metodología de imágenes en 3D, nuestros hallazgos corroboran informes 2D y 3D anteriores de que el tratamiento efectivo de pacientes adolescentes con maloclusión de clase II que utilizan ortopedia dentofacial donde no cambia la posición de los cóndilos en relación con la fosa glenoidea. El restablecimiento de la relación original entre cóndilo y fosa, después del tratamiento con HA, probablemente se deba a una combinación de cambios menores de remodelación ósea, así como a la deriva mecánica del cóndilo a su posición original debido a la tracción de los tejidos blandos. Huang y Ross concluyeron que los músculos masticatorios, así como los otros tejidos conectivos estirados que rodean la mandíbula se han asociado con la atracción del cóndilo hacia la fosa después del avance quirúrgico de la mandíbula retrognática en niños en crecimiento. Voudouris y Kufinec han demostrado que los componentes viscoelásticos de La ATM (fuerza fibrosa retrodiscal, fuerza de la cápsula fibrosa y perfusión del líquido sinovial) ejerce una tracción hacia atrás en la cabeza condilar después del avance mandibular con aparatos ortopédicos. El efecto de rebote forzado por los tejidos blandos podría desempeñar un papel importante en la deriva hacia atrás y hacia arriba de la mandíbula durante los meses posteriores a la inserción de HA. Tejidos blandos, incluido la cápsula articular, los ligamentos articulares y los músculos pterigoideos laterales están unidos alrededor de la cabeza del cóndilo y juegan un papel importante en el movimiento de la cabeza, la mandíbula y el disco articular. Se concluye que el tratamiento con el aparato de Herbst no cambió la relación original entre cóndilo y fosa en el momento de la extracción del aparato, independientemente de la etapa de maduración esquelética, los cóndilos permanecieron espacialmente estables en relación con sus fosas glenoideas después de 8 o 12 meses. **(30)**

En otra revisión sistemática buscan saber si la corrección de la mordida cruzada posterior en pacientes en crecimiento causa cambios en la posición y dimensión de la ATM. La literatura clásica sugiere que la mordida cruzada posterior en los niños debe tratarse lo antes posible para promover la simetría condilar bilateral y proporcionar un ambiente favorable para permitir que ocurra un crecimiento y desarrollo normal. Si una mordida cruzada posterior funcional no se trata, puede tener efectos nocivos sobre el desarrollo y la función de las articulaciones temporomandibulares (ATM). La remodelación esquelética de las ATM puede ocurrir con el tiempo para que los cóndilos se posicionen más asimétricamente en sus fosas, y la asimetría facial y la desviación de la línea media mandibular hacia el lado de la mordida cruzada puedan persistir. La posterior adaptación de la neuromusculatura a la posición mandibular adquirida puede causar crecimiento mandibular asimétrico, falta de armonía facial y mordida cruzada esquelética severa en la dentición permanente. Varios estudios documentaron que se logró una posición del cóndilo más simétrica después del tratamiento de la mordida cruzada posterior y otros informaron cambios menores de posición condilar después de la corrección de mordida cruzada posterior. Se cree que las asimetrías mandibulares y condilares son una característica común de la disfunción temporomandibular (TMD). Un estudio reciente sugirió una correlación entre la mordida cruzada posterior con la desviación mandibular y algunos signos y síntomas de TMD. Sin embargo, el papel directo de la mordida cruzada posterior como factor contribuyente en TMD sigue siendo controvertido, debido a que la corrección espontánea de la mordida cruzada posterior es rara, se ha recomendado un tratamiento temprano. La expansión maxilar es la opción de tratamiento porque resuelve la deficiencia maxilar transversal y permite que la mandíbula recupere una posición céntrica-intercuspal normal. En este estudio se realizó la búsqueda según el manual de Cochrane cuyos Criterios de inclusión fueron participantes (pacientes en crecimiento con mordida cruzada posterior), Intervención (expansión maxilar lenta, semirápida o rápida), Control (pacientes en crecimiento con mordida cruzada posterior que no reciben tratamiento), (resultado: medidas de ATM medianas o lineales), Diseño del estudio (ensayos clínicos aleatorios (ECA), ensayos clínicos cuasi aleatorios y ensayos clínicos prospectivos controlados). **(31)**

Los criterios de exclusión fueron estudios sin grupos de control de mordida cruzada posterior, estudios de pacientes con labio leporino y paladar hendido, tratamiento de ortodoncia previo. De 2423 artículos que mediante criterios solo quedaron 2 estudios que fueron ECAS prospectivos, donde se realizó expansión maxilar rápida con Hyrax y se evaluó con tomografía Cone Beam y ultrasonido. Los resultados mostraron a los pacientes tratados con una clara mejoría manifestada como una reducción significativa en las diferencias entre relación céntrica y oclusión habitual. Por otro lado, no se observaron cambios significativos en el grupo control. Se concluye que existe evidencia de muy baja calidad con respecto a los efectos posicionales y dimensionales de la corrección de la mordida cruzada posterior por expansión maxilar en las ATM. No hay evidencia disponible con respecto al efecto a largo plazo de la corrección de mordida cruzada posterior en las ATM. Si bien es cierto, las evidencias son bajas en esta revisión sistemática, tomamos en cuenta esta investigación debido a los antecedentes que las mordidas cruzadas generan asimetrías condilares, asimetrías mandibulares, signos y síntomas de DTM. **(31)**

CAPITULO IV: CONSIDERACIONES FINALES

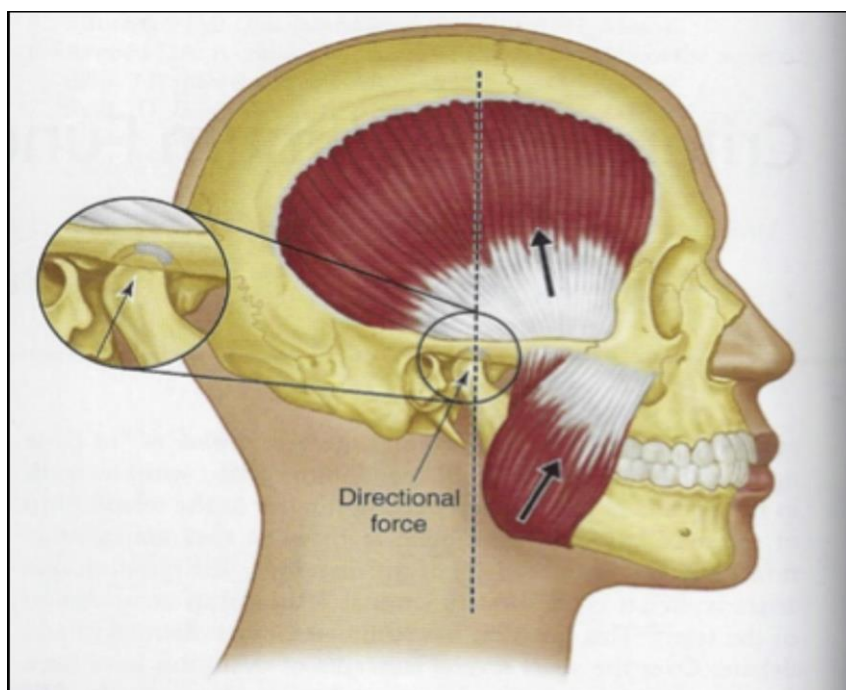
IV.1. Objetivos del tratamiento de la terapia ortodóntica para evitar DTM (18)

Buena oclusión, estética y estabilidad en la intercuspidad. La falta de armonía entre la posición Oclusal y la posición articular puede ser un factor de riesgo que potencia la disfunción de las estructuras.

La articulación temporomandibular se compone del cóndilo que descansa en la fosa articular con el disco articular interpuesto. Este disco articular se compone de tejidos conectivos fibrosos, desprovistos de nervios y vasos sanguíneos que le permite resistir fuerzas pesadas sin daño o percepción de un estímulo doloroso.

El disco separa, protege y estabiliza el cóndilo en la fosa mandibular durante los movimientos funcionales, sin embargo, no determina la estabilidad posicional de la articulación, ya que esta se determina por los músculos que tiran a través de la articulación, evitando la separación de las superficies articulares. Las fuerzas direccionales de estos músculos determinan la posición de la articulación de manera estable y esto sucede en toda articulación móvil.

(flecha gruesa superior) fuerza direccional superior aplicadas a los cóndilos ejercida por los músculos temporales que asientan los cóndilos en la parte superior de la fosa. (flecha gruesa inferior) fuerza direccional inferior aplicadas a los cóndilos ejercida por los músculos maseteros y pterigoideos medial que son para asentar los cóndilos en una posición anterior superior en las fosas. La combinación de estas fuerzas con los músculos pterigoideo lateral (no mostrada en la imagen), hacen que los cóndilos permanezcan en la posición antero superior de la fosa sobre la pendiente posterior de las eminencias articulares. Esta posición ortopédica de la articulación por sí sola no es óptima si no se considera la posición de los discos articulares, por tanto, la definición ortopédica más estable es cuando los cóndilos están en su posición más antero superior de la fosa articular y apoyada en la pared posterior de la eminencia articular con los discos articulares adecuadamente interpuestos.



Si bien lo que se acaba de describir es la posición ortopédica más estable de la articulación, no se ha descrito el efecto estabilizador en el otro extremo de la mandíbula (los dientes). Idealmente al

cerrar la boca los dientes promueven un efecto estabilizador que cuando se cierra la boca los dientes deben ocluir en su posición estable, es decir, en máxima intercuspidad de los dientes.

En resumen, tener una estabilidad óptima del sistema masticatorio es cuando coincide la posición ortopédica estable de la mandíbula y la posición de máxima intercuspidad de los dientes.

No olvidemos que la mandíbula también realiza movimientos excéntricos, es decir, movimientos de lateralidad que normalmente no serían bien aceptados sino fuera porque tenemos a los dientes caninos que tienen la capacidad de soportar estas fuerzas laterales porque están más lejos de los vectores de fuerza y por ende reciben menos fuerza que los dientes posteriores, además, el hueso que los rodea es un hueso compacto y denso a diferencia del hueso medular que rodea a los posteriores.

Siempre debe haber movimientos de lateralidad con una función canina adecuada que desocluya el lado opuesto (lado de no trabajo), sino existe esto al menos tener una función de grupo para evitar una inestabilidad de la articulación durante los movimientos parafuncionales excéntricos.

En resumen, el ortodoncista debe buscar estrategias adecuadas para conseguir en sus pacientes al finalizar el tratamiento una posición musculoesquelética estable, para ello algunos casos pueden requerir el montaje en el articulador de los casos para un correcto diagnóstico. Las condiciones que proporcionan una estabilidad ortopédica estable de la articulación es:

1. al cerrar la boca los cóndilos estarán en su posición más anterior y superior, descansando sobre la pared posterior de las fosas articulares con los discos articulares adecuadamente superpuestos. En esta posición debe haber un contacto uniforme y simultáneo de todas las piezas dentarias posteriores y un contacto ligero de las piezas dentarias anteriores. **(18)**

Máxima intercuspidad en relación céntrica o con un deslizamiento en céntrica máximo de 1 a 2 mm. La razón es porque durante las etapas del tratamiento será necesario analizar las relaciones de los arcos dentarios entre sí para determinar el desplazamiento de las piezas dentales hasta el final del tratamiento y la única posición estable y repetible es la relación céntrica. **(2)**

2. en los movimientos laterotrusionales son los caninos los dientes que guían la mandíbula apareciendo el lado de trabajo y el lado de no trabajo, si esta condición no existe debe haber al menos función de grupo en el lado de trabajo.

3. cuando hay un movimiento de protrusión los dientes anteriores deben guiar a la mandíbula para que haya desoclusión de los dientes posteriores.

4. en posición vertical el paciente al cerrar la boca debe haber fuertes contactos en el sector posterior y ligero contacto en los dientes anteriores.

Conocer estos principios permitirá al ortodoncista desarrollar una oclusión musculoesqueléticamente estable o al menos acercarse a ella, sabiendo que la ortodoncia no causa ni previene la DTM, ya que es de origen multifactorial, tenemos la capacidad para establecer esta posición ortopédicamente estable de las estructuras y reducir los factores de riesgo para desarrollar DTM. **(18)**

IV.2. ¿Qué hacer si los síntomas de DTM se presentan durante el tratamiento ortodóntico?

El tratamiento de ortodoncia no parece predisponer a los pacientes a problemas de DTM, ni está indicado como terapia inicial para pacientes con DTM. **(12)**

Si se producen signos y síntomas de DTM durante el tratamiento de ortodoncia es posible que la fuerza mecánica y la mala relación Oclusal transitoria producto del tratamiento ha excedido la capacidad de adaptación del paciente. **(2)**

Ante la presencia de DTM con sonido articular Grado 1 (leve sonido articular asociada a una desunión cóndilo disco parcial) y Grado 2 (leve sonido articular recíproco uni o bilateral asociado a

un trastorno cóndilo disco total) es necesario explicarle al paciente que la ortodoncia no tratará la DTM, pero que el optimizar las funciones oclusales puede disimular la disfunción y facilitar la adaptación. **(2)**

Ante la presencia de DTM Grado 3 (fractura crónica permanente disco cóndilo) y Grado 4 (trastorno degenerativo) el cóndilo es pequeño y puede haber sufrido daño estructural. Si estamos en Grado 3 agudo es más posible que estemos ante una capsulitis con inflamación y edema articular, cierre doloroso y contactos oclusales imposibles; en este caso se debe prescribir descanso articular para desaparecer los signos inflamatorios. En presencia de Grado 3 sin capsulitis se recomienda descanso con fisioterapia. **(2)**

Ocasionalmente se puede dar el caso que algún síntoma de DTM se presente durante el tratamiento ortodóntico, esto es un gran desafío para el ortodoncista y puede retrasar el plan de tratamiento ortodóntico. El tratamiento ira de acuerdo a la intensidad de los síntomas. Si los síntomas son de dolor muscular lo primero que haremos será educar al paciente acerca de la causa de dichos síntomas, estos deben ser conscientes de como la tensión emocional y el bruxismo contribuyen a la situación dolorosa. En muchos casos las técnicas de relajación y la tensión suelen ser efectivas. En otros casos pedirle al paciente que se dé cuenta de contacto dentarios innecesarios y que intente reducirlos voluntariamente para poder mitigar el dolor. En el peor de los casos se manejará mediante medicación farmacológica (Aines). Utilizar calor húmedo por 15 a 20 minutos varias veces al día. Estos métodos se emplean sin interrumpir el tratamiento ortodóntico, salvo el dolor no cese con los métodos mencionados el tratamiento activo de ortodoncia se suspenderá y se abordará los síntomas con más intensidad. Al retirar el arco se pueden usar férulas oclusales estabilizadoras hasta llevar a los cóndilos a una posición músculo esqueléticamente estable y de ser difícil su fabricación por la retención que generan los brackets se pueden usar un plano de mordida anterior, ya que proporcionan contacto anterior y desoclusión posterior. En esta posición estable debe haber progreso en el tratamiento ortodóntico.

La presencia de sonidos articulares pueden ser habituales durante el tratamiento ortodóntico sin que signifique consecuencia negativa del tratamiento. Diversos estudios muestran la presencia de ruidos articulares incluso en pacientes jóvenes (15 a 20 años) que no recibieron tratamiento y que suelen desaparecer con el paso de los años. Si hay ruido articular acompañado de dolor puede asociarse a algún desorden intracapsular, motivo por el cual debe suspenderse el tratamiento ortodóntico y dar tratamiento a esta patología que tiene un manejo un poco más complicado. **(32)**

IV.3. ¿Qué hacer si el paciente a tratar tiene DTM y a la vez necesidad de tratamiento ortodóntico?

Si se presentan ambas necesidades, lo que prevalece es resolver los síntomas de la DTM. Se puede utilizar inicialmente una férula oclusal para reducir los síntomas y para la localización de la posición músculo esqueléticamente estable de la articulación. Una vez que se aminora los síntomas se lleva a cabo el tratamiento ortodóntico con una posición musculo esqueléticamente estable de las articulaciones y así si se puede empezar el tratamiento. **(32)**

IV.4. ¿Cómo desarrollar el plan de tratamiento ortodóntico y de la DTM?

El tratamiento de ortodoncia está indicado solo en pacientes que se ha determinado que existe inestabilidad ortopédica y que esta inestabilidad contribuye a la DTM. En realidad, no hay evidencia que por sí sola la presencia de inestabilidad ortopédica contribuya a la aparición de DTM. Muchos individuos tienen inestabilidad ortopédica sin complicaciones funcionales.

Para determinar si esta inestabilidad ortopédica contribuye a la DTM, en primer lugar, se debe proporcionar estabilidad ortopédica reversible con una férula oclusal. Si la férula oclusal proporciona

la estabilidad deseada adecuadamente pero no disminuyen los síntomas de DTM, se asume que la estabilidad ortopédica no guarda relación con los síntomas y que no debería iniciarse el tratamiento de ortodoncia en este paciente. Sin embargo, si los síntomas de DTM disminuyen por el uso de la férula oclusal se asume que la oclusión y su relación con la inestabilidad ortopédica es un factor etiológico de la DTM. Se asume como conclusión que la única forma en que un aparato oclusal influye en los síntomas de DTM es modificando la oclusión del paciente, lo cual es una suposición bastante ingenua.

Los mecanismos por los cuales las férulas oclusales reducen los síntomas de DTM son:

1. Alteración de la situación oclusal. - Las férulas alteran de manera temporal la posición oclusal existente hacia un lado más estable y óptimo, pudiendo disminuir la contracción de los músculos protectores llevando a una reducción de los síntomas.
2. Modificación de la posición condilar. - Las férulas alteran la posición del cóndilo a una posición músculo esqueléticamente más estable o a una posición más estructuralmente compatible y funcional.
3. Aumento de la dimensión vertical. - Todos los aparatos interoclusales aumentan la dimensión vertical mientras se llevan. Está demostrado que los aumentos de la dimensión vertical disminuyen la actividad muscular y los síntomas temporalmente.
4. Conciencia cognitiva. - Los pacientes que llevan férulas se vuelven más conscientes de su comportamiento funcional y parafuncional. El aparato actúa como un recordatorio constante que altera las actividades que podrían influir en la disfunción. A medida que aumenta la conciencia cognitiva, disminuyen los factores que contribuyen a la disfunción, cuyo resultado será la disminución de los síntomas.
5. Efecto placebo. - Diversos estudios muestran que aproximadamente el 40% de pacientes responden bien a este tipo de tratamiento. La relación doctor paciente, la forma como se le explica y como se le plantea el tratamiento es lo que brinda seguridad al paciente y crea un descenso emocional que podría ser el factor responsable del efecto placebo.
6. Aumento del impulso periférico hacia el sistema nervioso central. - Hay evidencia científica que demuestra que la hiperactividad muscular nocturna parece tener su origen en el sistema nervioso central. Cualquier cambio en el nivel del impulso periférico parece tener un efecto inhibitorio en esta actividad del sistema nervioso central. Al colocar la férula oclusal entre los dientes, esta va a proporcionar un cambio en el impulso periférico, disminuyendo así el bruxismo inducido por el sistema nervioso central. En realidad, la férula no cura el bruxismo sólo la inhibirá mientras el paciente la lleve puesta.

Al observar que los síntomas de la DTM disminuyen, deberíamos también pensar que alguno de estos factores es responsable del éxito. Lo importante es evitar cualquier tratamiento permanente (irreversible) hasta que se tenga suficiente evidencia para determinar que factor o factores son importantes para reducir los síntomas.

El tiempo de empleo de las férulas puede tomar varias semanas o meses y no necesariamente a tiempo completo porque va a depender a qué tipo de DTM nos enfrentamos. Si los síntomas disminuyen hay que considerar que factores como el estado oclusal, la posición condilar y la dimensión vertical pueden ser factores etiológicos potenciales.

Ya una vez establecido estos tres factores etiológicos antes de iniciar cualquier tratamiento ortodóntico, si la sospecha es la dimensión vertical como causa de DTM, debe adelgazarse gradualmente la férula oclusal manteniendo los mismos contactos oclusales y posición condilar e ir viendo si los síntomas recidivan conforme se adelgaza la férula oclusal. Si es así, se confirma que la dimensión vertical es el factor etiológico de la DTM. Por el contrario, si los síntomas no recidivan

al devolver la dimensión vertical original los factores responsables serán el estado oclusal o la posición condilar.

Hemos de asegurarnos de que estos dos factores restantes son comprobados juntos al evaluar la estabilidad ortopédica del paciente. Se manipulará la mandíbula mediante técnica bimanual y se montará correctamente los modelos en un articulador semiajustable para observar el patrón de contacto oclusal. Es en este punto donde el clínico tendrá que observar la inestabilidad ortopédica y tener alguna certeza de que esta situación contribuye a los síntomas de DTM y por ende optar por el tratamiento ortodóntico para lograr una estabilidad ortopédica. **(32)**

IV.5. ¿Cuándo están indicadas las férulas oclusales en la terapia de DTM?

Diversos autores proponen el uso de férula antes del tratamiento ortodóntico, exclusivamente como un medio diagnóstico que permita determinar la posición condilar. Esto es para inducir la relajación muscular que permita el asentamiento condilar en una posición fisiológicamente estable sin tener en cuenta la oclusión.

Como ya se explicó en líneas anteriores, el Dr. Okenson recomendó el uso de férulas oclusales para tratar la inestabilidad ortopédica, descrita como la ausencia del asentamiento antero superior del cóndilo, simultáneamente con los dientes en máxima intercuspidad y la relajación de la musculatura de cierre.

Según Okenson, la terapia con férulas oclusales busca proporcionar una oclusión funcional que sea reversible o modificable, e interrumpir al mismo tiempo los patrones de fuerza destructivos en los músculos y las articulaciones. Esto debido a que generalmente los síntomas musculares son más frecuentes que los que producen las desarmonías intracapsulares, motivo por el cual, la intención de la terapia con férula es reducir los síntomas musculares.

Para diseñar una férula oclusal debe tener como requisito de que proporcione estabilidad ortopédica. El diseño de férula de reposición de cobertura total que reproduce un esquema oclusal mutuamente protegida ha sido sostenida por la investigación basada en evidencia. **(33)**

A continuación, se evidencia pacientes con férulas como tratamiento previo a la ortodoncia:



Paciente con inestabilidad ortopédica y dolor articular con mialgia local.



Paciente después de 2 meses de tratamiento con férula maxilar, la cual evidencia un correcto asentamiento condilar. La nueva posición oclusal determinara un parámetro para el diagnóstico de la maloclusión y el plan de tratamiento.



Paciente con disfunción temporomandibular con posición intercuspál habitual cuyos cóndilos se distrajerón de la cavidad genoidea.



Paciente pos tratamiento con férula oclusal (6 semanas), lo que permitió que la musculatura proporcione el asentamiento condilar adecuado. La nueva posición oclusal determinara un parámetro para el diagnóstico de la maloclusión y el plan de tratamiento.

V. CONCLUSIONES

1. Todas las conclusiones de los estudios, metanálisis, estudios de cohortes y revisiones sistemáticas demostraron que no existe una relación entre la ortodoncia y DTM, sin embargo, es una conclusión hasta la fecha discutida debido a la heterogeneidad de los estudios.

2. Considerar a la maloclusión como un factor potencial de riesgo para el desarrollo de DTM se ha desfasado y desmantelado progresivamente a lo largo de los años. Por tanto, todas las estrategias destinadas a corregir supuestas maloclusiones buscando un esquema gnatólogico ideal se desaconseja como una opción de tratamiento para DTM.

3. La literatura existente sugiere que, en general, el tratamiento de ortodoncia no proporciona ninguna ventaja adicional para el manejo o prevención de TMD con respecto a los tratamientos conservadores. En base a eso, la ortodoncia no puede considerarse un tratamiento valioso y recomendable con el cual se pueda manejar la DTM y comúnmente se cree que no disminuye ni aumenta el riesgo de TMD.

4. Algunos aspectos entre ortodoncia y DTM aún no se han aclarado como resultado de la información muy escasa que la literatura ha proporcionado para su uso a nivel individual. La mayoría de los estudios se basan en el registro simple de una historia positiva autoinformada de tratamiento de ortodoncia; Algunas otras investigaciones, incluso si son de naturaleza longitudinal, no describen adecuadamente el logro de un objetivo de tratamiento de ortodoncia en términos de alineación dental y correcciones de relaciones entre arcos.

5. Los resultados confirman que la ortodoncia no está asociada con una disminución de la prevalencia de DTM, tener en cuenta esto para no adoptar de manera rutinaria la corrección oclusal de todo paciente con DTM.

6. La ortodoncia no tiene un papel protector, terapéutico, ni causal, ni precipitante con respecto a TMD.

7. Es tarea multidisciplinaria buscar la concurrencia de otros factores (por ejemplo, problemas psicológicos, parafuncionales, genéticos, sociales) que también están implicados en la posible aparición de signos y síntomas de TMD durante o después tratamiento de ortodoncia. Es importante que este concepto se tenga bien claro antes de comenzar cualquier tratamiento de ortodoncia para evitar posibles reclamos del paciente.

8. Si bien es cierto, los estudios no demuestran una asociación significativa entre ortodoncia y disfunción temporomandibular, tomemos en cuenta que en la práctica clínica diaria encontraremos pacientes con antecedentes de tratamiento ortodóntico con características oclusales que aún persisten como las mordidas cruzadas o abiertas, apiñamientos, sobresaltes horizontales y verticales, deslizamiento en céntrica mayor de 2mm, etc. Esto nos lleva a reflexionar a realizar un diagnóstico oportuno y plan de tratamiento adecuado para cada caso y en el mejor de los casos lograr los objetivos del tratamiento logrando una oclusión sin las características oclusales mencionadas.

9. Desde el punto de vista ortopédico no existe una justificación para la corrección temprana de las mordidas cruzadas posteriores sólo con el objetivo de mejorar la posición condilar y prevenir la DTM.

10. A pesar de la etiología multifactorial de la DTM, no se puede descuidar el análisis oclusal de estos pacientes.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Iñiguez Fernández L. "Disfunción de la Articulación Temporomandibular y su relación con maloclusiones dentarias de los y las estudiantes de 18 a 30 años de edad de la Universidad Nacional de Loja, de la Modalidad de estudios presencial, en el Periodo Mayo-Julio de 2014". Universidad nacional de Loja. 2014
2. Maniere A., Oueiss A., Busson F., ATM et Orthodontie, "Passé, présent et futur". Rev. Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale 2016; 117:453-457. 2016 Elsevier Masson SAS.
3. Carrión Panta R. "Hallazgos tomográficos en la articulación temporomandibular en pacientes con deformidades dentofaciales clase II y III". Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis para optar el título de cirujano dentista. 2013
4. Hernández Huaripaucar E. "Maloclusiones y su relación con la disfunción craneomandibular en pacientes de la clínica de la odontológica de la U.N.S.L.G. de Ica". Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. Tesis para optar el grado de magister en estomatología. 2004
5. Granizo López R. "Fisiopatología de la articulación temporomandibular. Anomalías y deformidades". www.secom.org
6. Huapaya Pardave M. "Asociación de cefalea tensional con disfunción temporomandibular según el índice de criterios diagnósticos para trastornos temporomandibulares". Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis para optar el título de cirujano dentista. 2016
7. Okun J. "Temporomandibular disorders". Am. J. Orthod. Dentofiw. Orthop. 476 November 1992
8. De Leeuw R. Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnoses and Management. Hanover Park, IL: Quintessence Publishing Co, Inc.; 2008.
9. Velasco Ortega E. y cols. "Los trastornos temporomandibulares en la práctica odontológica. Clasificación y etiopatogenia". Av. Odontoestomatología 2002; 18-3; 177-189
10. Sanjivan Kandasamy, Charles Greene, Donald Rinchuse, Jhon Stockstill. "TMD and orthodontics. A clinical guide for the orthodontist". Am J Orthod Dentofacial Orthop 2017; 151: 623
11. Reint M. Reynders. "Orthodontics and temporomandibular disorders: A review of the literatura (1966-1988)". (AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP 1990;97:463-71.)
12. Ana Conti, DDS, MSa; Marcos Freitas, DDS, PhD; Paulo Conti, DDS, PhD; Jose´ Henriques, DDS, PhD; Guilherme Janson, DDS, PhD. "Relationship Between Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders and Orthodontic Treatment: A Cross-sectional Study". (Angle Orthod 2003;73:411-417.)
13. Daniele Manfredinia; Edoardo Stellinib; Antonio Graccoc; Luca Lombardod; Luca Guarda Nardinie; Giuseppe Sicilianif. "Orthodontics is temporomandibular disorder-neutral". (Angle Orthod. 2016;86:649-654.)
14. López López J*, Chimenos Küstner E*, Blanco Carrión A** Reselló Llabrés X***, Jané Salass E. "Diagnóstico por la imagen de los trastornos de la articulación craneomandibular". Av. Odontoestomatol 2005; 21-2: 71-88.
15. Tasaki MM, Westesson PL. Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. Radiology. 1993;186(3):723-9.
16. Alkhader M, Ohbayashi N, Tetsumura A, Nakamura S, Okochi K, Momin MA, Kurabayashi T. Diagnostic performance of magnetic resonance imaging for detecting osseous abnormalities of the temporomandibular joint and its correlation with cone beam computed tomography. Dentomaxillofac Radiol. 2010 Jul;39(5):270-6.
17. Alkhader M, Kuribayashi A, Ohbayashi N, Nakamura S, Kurabayashi T. Usefulness of cone beam computed tomography in temporomandibular joints with soft tissue pathology. Dentomaxillofac Radiol. 2010 Sep;39(6): 343-8.
18. Jeffrey Okenson. "Evolution of occlusion and temporomandibular disorder in orthodontics: Past, present, and future". Am J Orthod Dentofacial Orthop 2015; 147: S216-23.
19. Gary Slade, Luda Diatchenko, Richard Ohrbach, William Maixner. "Orthodontic treatment, Genetic, Factors, and Risk of Temporomandibular Disorder". Seminars in orthodontics, Vol 14, N° 2 (June), 2008: pp 146-156.

- 20.** Donald J. Rinchuse, Sanjivan Kandasamy. "Myths of orthodontic gnathology". *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:322-30.
- 21.** Bilgin Giray & Sanaz Sadry. "Modifications in Class I and Class II Div. 1 malocclusion during orthodontic treatment and their association with TMD problems". *CRANIO®: THE JOURNAL OF CRANIOMANDIBULAR & SLEEP PRACTICE*. 2019
- 22.** Jason P. Carey*,a, Mark Craigb, Robert B. Kersteinc and John Radked. "Determining a Relationship Between Applied Occlusal Load and Articulating Paper Mark Area". *The Open Dentistry Journal*, 2007, 1, 1-7
- 23.** Mario Da silva, Francisco Caramelo, Julio Ramalho, Pedro Gomes. "In vitro Study on the seersibility and reproducibility of the new T-Scan III HD system". *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac*. 2014;55(1):14-22
- 24.** Krestein Robert. "Disocclusion time-reduction therapy with immediate completed anterior guidance development to treat chronic Myofascial pain - dysfunction." *Quintessence Int* 1992;23:735-747.
- 25.** Prafulla Thumati, Robert B. Kerstein, Roshan P. Thumati. "Disclusion time reduction therapy in treating occluso-muscular pains". *J Indian Prosthodont Soc* 2017;17:95-8.
- 26.** Inger Egermark, Tomas Magnusson, Gunnar E. Carlsson." A 20-Year Follow-up of Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders and Malocclusions in Subjects With and Without Orthodontic Treatment in Childhood". (*Angle Orthod* 2003;73:109–115.)
- 27.** (Henrikson T, Nilner M, Kurol J. Symptoms and signs of temporomandibular disorders before, during and after orthodontic treatment. *Swed Dent J*. 1999;23:193–207.)
- 28.** Costa MD, Froes Junior GRT, Santos CN. Evaluation of occlusal factors in patients with temporomandibular joint disorder. *Dental Press J Orthod*. 2012 Nov-Dec;17(6):61-8.
- 29.** Karma Shiba Kyburz , Theodore Eliades and Spyridon N. Papageorgiou. "What effect does functional appliance treatment have on the temporomandibular joint? A systematic review with metaanalysis". *Progress in orthodontics* (2019)20:32
- 30.** Paula Loureiro Cheib Vilefort y cols. "Condyle-glenoid fossa relationship after Herbst appliance treatment during two stages of craniofacial skeletal maturation: a retrospective study". *Orthod Craniofac Res*. 2019 Nov; 22 (4): 345-353.
- 31.** Mohamed T. Ellabbana; Ahmed I. Abdul-Aziza; Mona M. Salah Fayedb,c; Mai H. AboulFotouhd; Ehab S. Elkattanb; Mushira M. Dahabae. "Positional and dimensional temporomandibular joint changes after correction of posterior crossbite in growing patients: A systematic review". (*Angle Orthod*. 2018;88:638–648.)
- 32.** Graber; Vanarsdall; Vig. *Ortodoncia: Principios y técnicas actuales*. Elsevier. 2006.
- 33.** Jeryl D. English, Timo Peltomaki, Kate Pham – Litschel. *Destreza en ortodoncia de Mosby. Capítulo 22 trastornos temporomandibulares* (Peter M. Greco). Ed. Amolca 2011.