



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESCUELA DE ODONTOLOGIA

RELACIÓN DE DESPLAZAMIENTO DISCAL CON ALTERACIONES ÓSEAS ARTICULARES. REVISIÓN DE LA LITERATURA

JAVIERA ALEJANDRA ROJAS DONAIRE
MOHAMED RIVEROS XHEMALE

Tesis presentada a la Escuela de Odontología de la Universidad Finis Terrae, para
optar al título de Cirujano Dentista

Profesor Guía: Edgardo Fuentes Anabalón

Santiago, Chile

2016

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestro profesor Edgardo Fuentes quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación logró guiarnos durante este proceso.

A nuestras familias por todo el apoyo incondicional otorgado a lo largo de nuestra carrera.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO TEÓRICO.....	2
Bases teóricas	
1. ARTICULACION TEMPORO	
MANDIBULAR.....	2
1.1. CONSIDERACIONES ANATOMICAS.....	2
1.2. FISIOLÓGIA ARTICULAR.....	6
2. TRASTORNOS ARTICULARES.....	7
ETIOLOGÍA.....	7
PREVALENCIA.....	8
2.1. TRASTORNOS INTERNOS DE LA ATM: DESPLAZAMIENTO	
DISCAL.....	9
2.1.1. DESPLAZAMIENTO DISCAL CON REDUCCION.....	10
2.1.2. DESPLAZAMIENTO DISCAL CON REDUCCION CON BLOQUEO INTERMITENTE.....	10
2.1.3. DESPLAZAMIENTO DISCAL SIN REDUCCION CON APERTURA LIMITADA.....	10
2.1.4. DESPLAZAMIENTO DISCAL SIN REDUCCION SIN APERTURA LIMITADA.....	11
2.1.5. DESPLAZAMIENTO POSTERIOR DEL DISCO.....	11
2.2. CAMBIOS DEGENERATIVOS: ALTERACIONES OSEAS ARTICULARES.....	12
2.3. RELACION DE DESPLAZAMIENTO/ ANOMALIAS OSEAS.....	16
2.4. METODOS DIAGNOSTICOS.....	18
OBJETIVOS.....	24
DISEÑO METODOLÓGICO.....	25
DISCUSION.....	26
CONCLUSION.....	30
BIBLIOGRAFÍAS.....	31

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, los Trastornos Temporomandibulares (TTM) han logrado despertar cada vez mayor interés en el campo de la Odontología. Su estudio y tratamiento se reporta desde el antiguo Egipto hasta nuestros días en los que se ha alcanzado mayor claridad en su definición y conocimiento.

Es un hecho bien establecido que los trastornos temporomandibulares (TTM) son un problema de salud pública significativo, que afecta aproximadamente entre un 5% y un 12% de la población mundial¹.

Uno de los TTM más comunes son los trastornos internos (TIs) de la ATM².

Según Cortés D, et al.³ y Hee-Seok R, et al.⁴ existe una asociación significativa entre la posición del disco y los cambios óseos degenerativos en las ATMs , en sujetos con TI.

Por consiguiente, el propósito de esta revisión de la literatura consiste en identificar, analizar, valorar e interpretar el cuerpo de conocimientos disponible sobre la relación existente entre el desplazamiento discal y las alteraciones óseas articulares.

MARCO TEÓRICO

BASES TEORICAS:

1. ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

La Articulación Temporomandibular (ATM) es una de las más complejas del cuerpo humano⁵, y se define como el área en la que la mandíbula se articula con el hueso temporal del cráneo⁶.

Se considera una articulación de tipo ginglimoartrodial⁷, ya que permite movimientos mandibulares en Bisagra que son los movimientos de apertura y cierre siendo así una articulación ginglimoide. Aproximadamente la mitad de la apertura máxima se logra mediante este movimiento⁸.

El cóndilo de la ATM también se desliza, por lo que recibe el nombre de articulación artrodial. El movimiento de deslizamiento permite aproximadamente la segunda mitad de la apertura máxima, así como los movimientos laterales, protrusivos y retrusivos⁸.

Esta combinación de movimientos de tipo bisagra y deslizante clasifica a la ATM como una articulación ginglimo-artrodial⁸.

1.1. CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

La ATM está formada por el cóndilo mandibular, que se ajusta a la fosa glenoidea de la escama del hueso temporal^{9, 10}.

La cabeza articular del cóndilo es oblongo, siendo más largo medio-lateralmente que antero-posterior. El eje largo de las cabezas condilares está en ángulo y, por tanto, los polos medianos apuntan ligeramente hacia atrás, hacia el agujero magno⁸.

El cóndilo mandibular se articula contra la fosa mandibular del hueso temporal y timpánico, en la base del cráneo⁸.

Tanto el cóndilo de la ATM como la fosa están revestidos con tejido conectivo fibroso. Esto difiere de la mayoría de las articulaciones en otras partes del cuerpo, que generalmente están revestidas con cartílago hialino. El tejido conectivo fibroso muestra comparativamente menos daño en el tiempo y tiene mejores propiedades de reparación⁸.

Esta articulación es bilateral, por lo que se compone de dos cavidades articulares sinoviales separadas que deben tener movimiento de manera simultánea, cada una de ellas conformada con una cápsula fibrosa, la cual es suficientemente firme para dar estabilidad al hueso mandibular en sus movimientos. La cápsula articular se compone de dos capas o recubrimientos: una fibrosa externa y otra interna de tejido sinovial. Esta última es de gran importancia, ya que se encuentran las células endoteliales que producen líquido sinovial, el cual tiene 3 funciones: ser un lubricante, proporciona nutrición al tejido avascular de las superficies y al disco, y remueve detritus de los espacios articulares⁷.

Éste fluido es arrastrado y empujado desde los límites hasta los espacios entre las superficies articulares por movimiento de la articulación. El movimiento fluido a pequeña escala ocurre también con cambios de presión entre el cóndilo y la fosa. Durante el reposo, cuando la presión es baja, las superficies articulares absorben pequeñas cantidades de líquido sinovial. Cuando la presión aumenta, como durante el apriete, las superficies articulares liberan el líquido sinovial. La presión prolongada puede agotar este fluido absorbido⁸.

Otra estructura sumamente importante de la articulación y que se encuentra interpuesto entre el cóndilo de la ATM y la fosa, en la posición 11: 30-12:30⁸, es el disco articular, el cual es una placa fibrocartilaginosa densa sin inervación o vascularización que normalmente se describe con una morfología bicóncava¹⁰.

Se divide en tres partes: la banda anterior, banda posterior y la zona intermedia¹⁰.

El grosor de la banda posterior, central y anterior guarda una relación media de 3:1:2, aunque estas proporciones pueden variar dependiendo del tamaño de la eminencia articular. Los bordes más gruesos ayudan a mantener el disco en su lugar encima de la cabeza condilar⁸.

El disco articular se une firmemente al cóndilo en su parte medial y lateral, por lo que solamente puede moverse levemente en dirección medio-lateral y relativamente se mueve libre en dirección posteroanterior, aunque el movimiento anterior del disco está limitado por la extensión de la superficie inferior de la zona bilaminar. En la porción posterior, se une el tejido retrodiscal. Se compone de tres partes básicas. La sección superior está hecha de las fibras elásticas de la lámina retrodiscal superior. Esta lámina se une desde el disco articular hasta la placa timpánica. La sección inferior del tejido retrodiscal está formada por las fibras colágenas de la lámina retrodiscal inferior. Esta lámina se une desde el disco articular hasta el cóndilo mandibular. Entre estas dos láminas se encuentra el plexo venoso, que se llena de sangre durante la protrusión de la mandíbula⁸.

En la porción anterior del disco articular, también hay tres uniones básicas. La sección superior está unida al hueso temporal por fibras colágenas. La sección inferior está unida al cóndilo, también por fibras colágenas. Entre las uniones superior e inferior está el músculo pterigoideo lateral⁸.

Las porciones medial y lateral del disco articular están unidas al cóndilo por ligamentos colaterales o discales⁸.

En una articulación sana, el disco está perfectamente situado entre las superficies articulares en todo el movimiento mandibular¹⁰.

Las arterias que irrigan la ATM son:

- Temporal Superficial , rama de arteria carótida externa
- A. Maxilar y sus ramas:
- A. Timpánica

- A. Menígea Media
- A. Temporal Profunda Media
- A. Auricular Posterior
- A. Palatina Ascendente
- A. Faríngea Superior

La irrigación de la ATM se lleva a cabo por ramas de la arteria temporal superficial y ramas de la arteria maxilar que a su vez son ramas de la arteria carótida externa. La arteria temporal superficial irrigaría la ATM desde posterior y la arteria maxilar desde posterior e inferior.¹² Adicionalmente, la irrigación de la ATM estaría complementada por ramas directas de la arteria carótida externa¹².

Cuccia et al. en un estudio realizado en 10 pacientes a los cuales se les realizó una tomografía computarizada con medio de contraste, observaron que las arterias carótida externa, temporal superficial, maxilar, alveolar inferior y menígea media fueron observadas en el 100 % de los casos.¹³ Las arterias transversa de la cara, maseterina, timpánica anterior y los ramos condilares de la arteria temporal superficial se observaron en muchos, pero no en todos los casos (70 %, 60 %, 60 % y 50 %, respectivamente)¹³.

Los nervios involucrados son:

- N. Mandibular (Ramas)
- N. Maseterino
- N. Aurículotemporal
- N. Temporal Profundo

La inervación sensitiva de la ATM está dada por el nervio mandibular, ramo del V par craneal. El nervio mandibular otorga los ramos auriculotemporal y maseterino, y los nervios temporales profundos y nervio del músculo pterigoideo lateral.¹² El nervio maseterino inerva la parte anterior y medial de la capsula y la ATM; los nervios temporales profundos

inervan la zona anterolateral de la capsula y la ATM. El nervio auriculotemporal da inervación sensitiva a la porción medial, lateral y posterior de la ATM¹².

1.2. FISIOLÒGIA ARTICULAR

– Posición de reposo

Cuando la mandíbula se encuentra en reposo, el disco interarticular se ubica entre la parte anterosuperior del cóndilo y la zona posterior de la eminencia articular quedando la banda posterior cerca de la posición de las 12 en punto¹⁴.

– 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 translación¹⁵.

– Protrusión

Es el movimiento de la mandíbula desde la posición intercuspídea hacia delante. El límite anterior de este movimiento lo establece el ligamento estilomandibular. Lo que nos interesa en términos de la oclusión funcional, es el recorrido protrusivo desde la posición de máxima intercuspidad hasta la posición de contacto dentario borde a borde interincisiva. 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 protrusivo¹⁵.

– **Retrusión**

Es el movimiento mandibular (no funcional) desde la máxima intercuspidadación hacia atrás. Es una posición fisiológica ligamentosa límite, mide entre 0,65 mm a 1 mm¹⁵.

– **Lateralidad**

.Este movimiento se da por la contracción unilateral del pterigoideo externo el cual permite la desviación lateral de mandíbula hacia el lado contrario¹⁵.

2. TRASTORNOS ARTICULARES

Los trastornos temporomandibulares (TTMs) son una de las enfermedades más comunes en la estomatología¹⁶.

Se definen como un grupo de condiciones anormales que afectan a los músculos de la masticación, las ATMs, y las estructuras neurológicas asociadas¹⁷.

Son una causa importante de dolor no dental en la región orofacial, incluyen los trastornos que afectan a los músculos de la masticación y / o a la ATM^{4,18}.

Los signos clínicos más frecuentes son sonidos en ATM (a la auscultación), limitación de los movimientos mandibulares y sensibilidad muscular. Entre los síntomas han sido reportados dolor de cabeza, bruxismo, dificultad para abrir la boca, dolor en la mandíbula, dolor facial y excesivo desgaste dentario, fracturas dentales y movilidad¹⁹.

– **Etiología**

En la actualidad, la etiología de los TTM se presenta por múltiples agentes causales, debido a que existen muchos factores involucrados, así como su

influencia, pero la relativa importancia de cada factor sigue siendo controvertida. Otras posibles causas incluyen diferentes parámetros estructurales, variables psicosociales, traumas agudos, enfermedad articular degenerativa, factores inmunológicos, interferencias oclusales y las variables de sobrecarga funcional mandibular (por ejemplo, hábitos parafuncionales, bruxismo, hiperactividad masticatoria y espasmos musculares). Se han encontrado también otros factores fisiológicos, psicológicos y sociales, tales como¹⁹:

- a. **Factores fisiológicos.** Trauma, discrepancias maxilomandibulares, parafunciones, enfermedades degenerativas, sobrecarga funcional.
- b. **Factores psicológicos.** Estrés, ansiedad, depresión, psicoticismo, somatización.
- c. **Factores sociales.** Trabajo, nivel socioeconómico, escuela, familia.

Actualmente surge un nuevo modelo biopsicosocial que otorga mayor énfasis a los factores psicológicos, seguido de los fisiológicos y en menor grado a los sociales, pero siempre existiendo cierta interacción entre ellos para dar origen a los TTM¹⁹.

– **Prevalencia**

Esta patología es una condición que afecta más frecuentemente a los adultos; aunque los niños y adolescentes son susceptibles a varios trastornos que se incluyen en la clasificación de los TTMs²⁰.

Los trastornos temporomandibulares son un problema de salud pública significativo, que afecta aproximadamente entre un 5% y un 12% de la población mundial¹.

Los TTMs pueden afectar a individuos de cualquier grupo etario, con mayor prevalencia en mujeres entre los 20 y 35 años de edad. Se indica también que aproximadamente un 60% – 70% de la población presenta algún signo de desorden temporomandibular en algún momento de su vida. En menores de edad y adolescentes la prevalencia varía en un rango de 6% a 68%²¹.

Reportes de los últimos 10 años han comenzado a diagnosticar seriamente los TTM desde la infancia, desarrollados en la adolescencia y llegando a ser severos en el adulto asociando el crecimiento puberal con el incremento de la prevalencia de TTM¹⁸.

Según un estudio realizado por Aravena P, et al. en el sur de Chile, 4 de cada 10 adolescentes autorreportan algún tipo de dolor o molestia en la región temporomandibular, y una prevalencia de 26,88% de TTM según los criterios diagnósticos de CDI/TTM, siendo mayoritariamente en mujeres. Estos resultados respaldan y concuerdan con los reportes que señalan un aumento progresivo de la prevalencia de TTM en niños, adolescentes y adultos jóvenes^{22,23}.

Sin embargo, las principales alteraciones articulares son los trastornos internos de la ATM y cambios degenerativos en ambos tejidos blandos y duros de la ATM²⁴.

Por otro lado, las principales alteraciones articulares son los trastornos internos de la ATM^{2,25} y cambios degenerativos en ambos tejidos blandos y duros de la ATM²⁵.

2.1. TRASTORNOS INTERNOS DE LA ATM: DESPLAZAMIENTO DISCAL

El desplazamiento discal o trastorno interno (TI) de la ATM se refiere a la relación de posición anormal del disco articular al cóndilo mandibular y la eminencia articular³.

El desplazamiento del disco (DD) es la principal forma de trastorno interno de la articulación temporomandibular²⁶, y se clasifica en dos subgrupos principales: desplazamiento del disco con reducción (DDR) (con o sin bloqueo intermitente) y el desplazamiento del disco sin reducción (DDSR) (con o sin apertura limitada)⁸.

Siendo estas las formas más comunes de desplazamiento del disco de la ATM⁴.

Se definen de la siguiente manera:

2.1.1. Desplazamiento del disco con reducción

El disco articular se ha desplazado anterior a la cabeza condilar. También puede ser desplazado medial o lateralmente. El borde más posterior del disco es anterior a la posición 11:30 de la cabeza condilar. El disco permanece en esta posición siempre y cuando la boca esté cerrada. Cuando se abre la boca, el disco se vuelve a situar en la cabeza condilar.

El movimiento del disco sobre y fuera de la cabeza condilar puede dar lugar a un clic, chasquido y / o sonido de estallido. Este sonido no ocurre con cada movimiento mandibular. Por el contrario, debe ser escuchado por el paciente al menos una vez en los últimos 30 días y por el dentista examinador durante al menos un tercio de los movimientos mandibulares⁸.

Debido a que el disco se reduce durante la traslación condilar, el rango de movimiento no está limitado. Sin embargo, los movimientos pueden no ser tan suaves como una ATM normal debido al deslizamiento momentáneo del cóndilo dentro y fuera del disco⁸.

2.1.2. Desplazamiento del disco con reducción con bloqueo intermitente

Esta condición es idéntica al desplazamiento del disco con reducción, con la característica adicional de apertura intermitente limitada de la mandíbula en las ocasiones en que el disco no se reduce⁸.

2.1.3. Desplazamiento del disco sin reducción con apertura limitada

Este diagnóstico se da cuando el disco articular no se reduce de forma consistente, dando como resultado una apertura limitada. La apertura limitada se define como <40 mm entre los bordes incisales del incisivo maxilar y mandibular con apertura asistida por el dentista. Este rango de apertura máxima asistida debe tener en cuenta la superposición vertical incisal en la posición intercuspacial

máxima⁸. El porcentaje de discos desplazados que se reducen al abrir es aproximadamente similar al porcentaje que no reduce²⁸.

2.1.4. Desplazamiento del disco sin reducción sin apertura limitada

Esta condición es idéntica a la condición anterior, con la excepción de que el movimiento mandibular no está limitado. Sin embargo, tal limitación debe haber ocurrido en el pasado en la medida en que se impedía comer. Esta condición suele seguir la condición anterior⁸.

2.1.5. Desplazamiento posterior del disco

La banda posterior del disco está en contacto aparente con la zona bilaminar y su banda anterior está en una posición de las 2 o 3 horas⁸.

Con el desplazamiento posterior del disco, la desoclusión de los dientes posteriores ocurre en el lado afectado, típicamente desocluyendo aproximadamente 1 mm. La desviación de la línea media hacia el lado afectado puede no ser vista. El dolor es más frecuente cuando el disco está perforado. Los sonidos articulares se producen con más frecuencia en el tipo de disco delgado, con un clic en aproximadamente la mitad de los casos. El bloqueo abierto y la luxación de la ATM ocurren en aproximadamente una cuarta parte de los casos²⁸.

Debido a que esta condición ocurre tan rara vez (0,7-2,2% de los pacientes con trastorno interno, poco se ha escrito sobre ella²⁸.

El DD ocurre en personas de todas las edades y ambos sexos, aunque las mujeres adultas son más susceptibles²⁶.

En adultos podría dar lugar a cambios degenerativos, pero podría conducir a una limitación del crecimiento mandibular en adolescentes²⁶.

Santos KC, et al y de Farias, et al. señalan que el DDR es el tipo más frecuente de desplazamiento del disco, mientras que Cai XY ,et al. observó mayor prevalencia de DDSR^{10,28,29}.

Algunos investigadores consideran que DD es una enfermedad "autolimitada" o "variante normal", mientras que otros consideran que DD puede ser progresivo, y creen que la enfermedad articular degenerativa está significativamente relacionada con DD, Especialmente a DDSR, incluso si los síntomas y signos del trastorno de la ATM han sido aliviados o han desaparecido²⁶.

2.2. CAMBIOS DEGENERATIVOS: ALTERACIONES ÓSEAS ARTICULARES

Los cambios óseos degenerativos en la ATM son el resultado de la remodelación ósea disfuncional, la cual es producida por una disminución de la capacidad de adaptación de sus superficies articulares y / o debido a la sobrecarga funcional de la articulación, lo que supera la capacidad de adaptación normal³. Por lo tanto, cuando se observa el disco articular en su posición fisiológica normal entre dos superficies óseas, este es capaz de manejar la carga impuesta a la ATM. En los casos en que se desplaza el disco articular, la carga impuesta a la articulación no puede ser resistido, y tales casos puede tener una asociación con osteoartrosis³⁰.

Las constantes cargas mecánicas impuestas a las ATM puede desencadenar una serie de eventos, tales como la producción o la liberación de radicales libres, citoquinas, catabolitos, y enzimas que degradan la matriz¹⁷.

En condiciones fisiológicas normales, estas sustancias pueden estar involucrados en la remodelación de tejidos de las articulaciones en respuesta a las fuerzas funcionales¹⁷.

Sin embargo, en condiciones patológicas, ya sea porque las demandas funcionales exceden la capacidad de adaptación del individuo o el individuo es

susceptible a esta respuesta de adaptación, puede producirse la degeneración de las superficies articulares de la articulación temporomandibular; esta degeneración es característico de la osteoartrosis de la ATM¹⁷.

La osteoartrosis es un trastorno degenerativo crónico que afecta principalmente el cartílago articular y el hueso subcondral de las articulaciones sinoviales como la ATM. Este trastorno suele estar relacionado con el aumento de la carga mecánica, el estrés, lesiones en las articulaciones³¹ y trastornos internos; en general, cualquier tipo de desorden articular puede conducir a osteoartrosis temporomandibular⁵.

Por otra parte, la osteoartrosis es un desequilibrio en los procesos metabólicos mediados por los condrocitos y se caracteriza por una degradación gradual de los componentes de la matriz extracelular de fibrocartílago, con o sin factores inflamatorios secundarios³¹.

Se caracteriza por tres fenómenos: destrucción del cartílago de la superficie articular, remodelación ósea con fenómenos de neoformación, de rarefacción ósea y sinovitis secundaria⁵.

Cuando los cambios óseos están activos, esta condición es a menudo dolorosa y se llama artrosis³¹.

Los signos y síntomas clínicos de la artrosis generalmente se reportan con clic durante el movimiento de la mandíbula, limitación de movimientos de la mandíbula y dolor¹⁷.

Sin embargo, en algunos casos, las articulaciones se someten a cambios degenerativos que pueden no exhibir características clínicas indicativas de la enfermedad, enfatizando así la importancia de diagnosticar la osteoartrosis a través de imágenes¹⁷.

Para que un paciente sea diagnosticado de osteoartrosis temporomandibular debe cumplir los siguientes criterios: crepitación a la auscultación de las articulaciones temporomandibulares, grados de movilidad limitados con desviación en la apertura

hacia el lado afectado y debe existir una evidencia radiográfica de cambios óseos estructurales⁵.

Los signos primarios de la osteoartrosis de la ATM encontrados radiográficamente incluyen los siguientes: esclerosis de hueso subcondral, la erosión, aplanamiento, irregularidades o deformaciones en la superficie del cóndilo mandibular, osteofitos, estrechamiento del espacio articular y presencia de cuerpos libres^{5, 17}, como se puede observar en la [Figura 1](#).

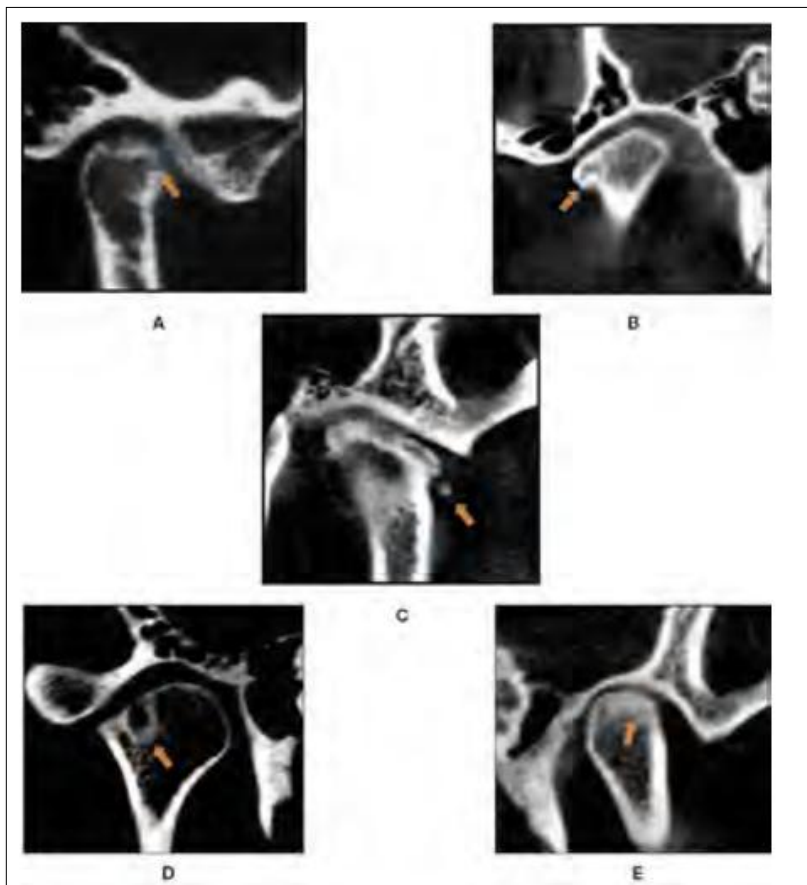


Figura 1. Cambios osteoartrosicos condileos :(A) erosión, (B) osteofitos ,(C) cuerpo libre, (D) quiste subcondral y (E) esclerosis subcondral. ⁵

La erosión, se define como una interrupción o ausencia del revestimiento cortical ⁹; esclerosis del hueso subcondral, es el aumento del grosor cortical en las áreas de soporte de carga en relación con las zonas adyacentes que no están sujetas a la

carga ⁹ ; aplanamiento: es un proceso de remodelación, que se describe como la pérdida del contorno redondeado ⁸ ; osteofitos, definida como la formación de hueso marginal hipertrófica ⁹; estrechamiento del espacio articular , es cuando la distancia entre el cóndilo mandibular y el techo de la cavidad glenoidea o superficie articular del temporal es menor que 1,5 mm^{4,5,17}.

Santos T, et al. ⁵ observó que el cambio osteoartrósico más frecuente fue la esclerosis subcondral seguido por la erosión y luego los osteofitos. Según su estudio la erosión y esclerosis subcondral fue la combinación más frecuente, a diferencia del aplanamiento acompañado de osteofitos que encontró Dos Anjos Pontual ML. et al. ³²

Dos Anjos Pontual ML. et al. ³² demostraron que en un rango de pacientes con edades entre 10 y 89 años, la prevalencia de los cambios osteoartrósicos en la articulación temporomandibular aumenta con la edad.

Sin embargo, según Santos T, et al. ⁵ los cambios osteoartrósicos están presentes indistintamente en los diferentes rangos de edades de 21 a 30, 31 a 40 y más de 41 años de edad; a excepción de la erosión que tiene más probabilidad de estar ausente en el rango de edad de 31 a 40 años. Indican que no hay evidencia de que la osteoartritis sea edad dependiente ya que además de la edad existen varios factores predisponentes para generar osteoartritis que pueden presentarse tanto en personas jóvenes, adultas y adultas mayores.

Dos Anjos Pontual ML. et al. ³² y Santos T, et al. ⁵ encontraron que los cambios osteoartrósicos se producen en mayor número en el sexo femenino^{10, 33}, siendo la esclerosis subcondral el cambio que tiene mayor probabilidad de estar presente.

Esto puede ser explicado por las influencias hormonales de estrógeno y prolactina en este sexo, lo que podría exacerbar la degradación de cartílago y hueso articular, además, porque dichas hormonas estimulan una serie de respuestas inmunológicas en la articulación temporomandibular⁵.

2.3. RELACIÒN DE DESPLAZAMIENTO DISCAL/ ANOMALIAS ÒSEAS

Según Cortés D, et al.³ y Hee-Seok R, et al.⁴ Existe una asociación significativa entre la posición del disco y los cambios óseos degenerativos en las ATMs , en sujetos con TI.

Varios autores informaron que la incidencia de los cambios degenerativos es casi el doble de probabilidades cuando hay DDR en comparación con los discos normales y es más de cuatro veces más probable en presencia de DDSR^{4,17, 26}.

Cortés D, et al.³ demostró que existe alta probabilidad de cambios óseos degenerativos cuando el DDSR está presente en comparación con los pacientes que presentan DDR durante la apertura bucal. Sostiene que el cambio morfológico más frecuente observado en su estudio en personas con TI fue el aplanamiento de la superficie anterior del cóndilo, seguido de las erosiones y las irregularidades de las superficies articulares, el aplanamiento de la superficie articular de la eminencia temporal, los quistes subcondrales, osteofitos y la reabsorción condilar idiopática.

Kwang –JK et al.³⁴ reportó que el 17% de las articulaciones que presentaban previos desplazamientos discales con reducción tenían enfermedad degenerativa de las articulaciones, mientras que el 95% de las articulaciones con desplazamiento discal sin reducción presentaban cambios degenerativos.

Según el estudio de Gil C et al.²⁷ se demostró que las osteoartrosis y el TI coexisten en la misma articulación en aproximadamente un tercio de los casos .

En los casos de DDSR, los cambios en el hueso de los cóndilos eran más comunes, porque la combinación de la erosión y osteofitosis en el cóndilo y los cambios en el hueso de la cara posterior de la eminencia articular se asocia con la posición del disco^{11, 27}.

Dias I, et al.³⁵ ha puesto de manifiesto la relación entre los trastornos internos y la ocurrencia de osteoartrosis, principalmente en los casos de desplazamiento anterior del disco sin reducción.

Por otra parte, en un estudio realizado por Dias I.M, et al.¹⁷ las articulaciones con DDR aparecieron 2,73 veces más propensas de tener osteoartrosis, mientras que las articulaciones con DDSR resultaron 8,25 veces más susceptibles a tener la osteoartrosis. Señaló que los osteofitos y la erosión presentaron un mayor riesgo de ocurrencia en los casos DDSR, en comparación con los casos DDR.

Las alteraciones en la posición o la morfología del disco se pueden interpretar como factores predisponentes que aumentan el riesgo de los signos y síntomas de trastornos de la ATM o como factores que favorecen la aparición de enfermedades degenerativas a largo plazo, tales como osteoartrosis¹¹.

Varios estudios de imagen han demostrado que la deformidad progresiva del disco es común, y el aplanamiento y la deformación de la eminencia articular y la regresión del tamaño del cóndilo son probables en pacientes con desplazamiento anterior del disco¹¹.

Gil C et al,²⁷ concluyó que se encontraron fuertes indicios de que los cambios óseos eran más comunes en el cóndilo que en los restantes componentes óseos de la ATM; que el cambio de hueso más común en el cóndilo fue la combinación de osteofitosis y la erosión, mientras que el cambio de hueso más común en el *aspecto* posterior de la eminencia articular fue la erosión; y que los cambios en el hueso de la eminencia articular y la combinación de la erosión y *osteofitosis* en el cóndilo estaban relacionados con DDSR, que se puede interpretar como una etapa más avanzada de los TIs.

En concordancia con los estudios mencionados, Zhuo Z, et al.²⁶ menciona que la mayoría de los cóndilos afectados presentaron más de un tipo de cambio óseo. La erosión acompañada por la formación de osteófitos fue la presentación más común tanto en la visita inicial como en la visita de seguimiento después de un tiempo medio de 36,2 meses.

2.4. MÈTODOS DIAGNÒSTICOS

El diagnóstico implica una combinación de un correcto llenado de la historia clínica que implica cuestionarios, exámenes clínicos y exámenes de imagen complementarios³⁶.

Como parte de los exámenes clínicos, la evaluación de los ruidos articulares se considera un criterio diagnóstico clave en la determinación de los TTM. Por desgracia, la detección clínica de los ruidos articulares no es tan fácil. En el examen clínico se debe evaluar la presencia de ruidos articulares, en la apertura de la mandíbula, mediante palpación digital y escuchando con la ayuda de un estetoscopio³⁷.

Para realizar el examen de palpación digital se lleva a cabo con el dedo índice y los dedos medios colocados sobre polos laterales de la ATM, alrededor de 1-5 cm por delante del tragus. La presión del dedo sobre la piel es de aproximadamente 5 N y se aplica simultáneamente a ambas articulaciones mientras que el paciente realiza movimientos mandibulares³⁸.

Para la técnica de auscultación, se coloca la campana del estetoscopio en el mismo lugar que el examinador realiza la técnica de palpación. Durante ésta técnica el lado contralateral se palpa manualmente, mientras los pacientes realizan movimientos de apertura máxima y cierre, y además de movimientos protrusivos, en los cuales se puede realizar una presión contraria de 30 N en la barbilla para amplificar posibles clics³⁸.

Gil C et al²⁷ informó que evaluó la relación entre el diagnóstico clínico y de imagen de los trastornos internos y los resultados confirmaron que el diagnóstico clínico no es una herramienta fiable en comparación con los hallazgos de imagen.

Entre los exámenes auxiliares por imágenes para la articulación temporomandibular tenemos: las radiografías panorámicas que se pueden observar alteraciones o remodelaciones de la morfología condilar; la radiografía

trascraneal, evidencia la traslación condilar y la tomografía computarizada mostraría, con detalle, los cambios morfológicos articulares. Solo las imágenes de resonancia magnética nos permiten visualizar si el disco está desplazado o no a la eminencia articular³⁹.

Es por esto que la Resonancia magnética (RM) es la técnica de imagen más fiable para la evaluación de los trastornos internos ^{17,40}, ya que ofrece un contraste adecuado del tejido blando con el fin de observar el disco articular, determinando su posición, su configuración y la forma de su estructura³, que muestra diferencias significativas entre la ATM normal y en pacientes con el desplazamiento del disco. Además, es una prueba no invasiva con alta calidad y excelente resolución. Por otra parte no expone al paciente a radiación ionizante o a los peligros biológicos. Las imágenes, que son relativamente fáciles de interpretar, se obtienen en múltiples planos, lo que aumenta la precisión del diagnóstico. No hay necesidad de contraste para la visualización del disco articular y otros tejidos blandos asociados¹¹.

Esta técnica radiográfica proporciona imágenes claras seccionales de estructuras de tejidos blandos y duros y revela patologías intraarticulares asociadas con los trastornos internos ^{41, 42}.

La RM es el Gold Standard para las técnicas de imagen utilizadas para visualizar la ATM ^{10, 11, 17, 26, 27, 34,37-39,43-45,49}, lo que permite la representación de los cambios inflamatorios dentro del espacio de la articulación, anomalías de cartílago, remodelación ósea y alteraciones de posición del disco articular ³⁷.

Por otra parte, la precisión de la RM se ha demostrado previamente con un 95% en la evaluación de la posición y forma del disco, y con un 93% en la evaluación de los cambios óseos de la ATM ^{4, 37,46}.

Para el estudio de la ATM mediante RM generalmente se utilizan bobinas de superficies duales, para obtener así imágenes bilaterales y acortar el tiempo de exploración. Las imágenes de alta resolución (de dos dimensiones con una gran matriz) son más nítidas que las adquisiciones volumétricas tridimensionales. Los

equipos de RM de mayor potencia (3T) permiten una descripción anatómica y un análisis del disco articular más detallados debido a la mejora de la resolución espacial³⁹.

Cabe destacar que la RM no puede llevarse a cabo en algunos pacientes (aquellos con marcapasos, claustrofóbicos), y su uso está limitado por su costo y el tiempo que tarda³⁷ (Ver tabla 1).

Ventajas	Desventajas
No es invasiva.	Alto Costo.
No requiere radiación ionizante para la adquisición de imágenes.	Incapacidad para representar las perforaciones del ligamento cruzado posterior.
Permite una visualización directa del disco y estructuras comunes	Limitación de las imágenes estáticas.
Es una imagen multiplanar, para ser fácilmente interpretable .	La dinámica del evento (click) no puede ser representado por la imagen .
El disco puede ser fotografiado directamente con gran claridad, al igual que la anatomía ósea, la morfología del disco puede ser apreciada.	El problema principal con la RM parece ser el dificultad de obtener imágenes de alta calidad.
	No se utilizan en pacientes con marcapasos cardiacos y prótesis,

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la Resonancia Magnética. ⁴⁷

Por otro lado está el uso de la radiografía panorámica la cual es una técnica extrabucal utilizada para observar las unidades dentarias y sus estructuras de soporte en una sola imagen, la anatomía de “oído a oído” y consecuentemente también se representa la región de la ATM. Una variedad de cambios morfológicos en la cabeza mandibular se producen en pacientes con trastornos de la articulación temporomandibular, por ello, se ha utilizado ésta radiografía como una herramienta exploratoria para observar la presencia de cambios morfológicos en el hueso, específicamente en la apófisis condilar y cuerpo mandibular, tales como

erosiones, facetamientos, osteofitos, quistes subcondrales y profundización del ángulo anterior de la rama ascendente de la mandíbula. Es fácil de realizar, de costo accesible y ofrece una imagen de un área anatómica extensa a dosis bajas de radiación⁴⁸.

Sin embargo, según el estudio realizado por Quevedo, P.M. et al,⁴⁸ no se considera la herramienta fundamental para determinar la presencia de cambios morfológicos a nivel de la mandíbula, pero puede ser utilizada por el odontólogo general como primera aproximación, en virtud que permite obtener una visión general, no solo de la región articular, sino de maxilar, mandíbula y unidades dentarias, estructuras que deben ser estudiadas cuando se está ante la presencia de una disfunción temporomandibular (Ver tabla 2).

Ventajas	Desventajas
Visión global de dientes, maxilares y de otras estructuras del complejo maxilofacial.	Perspectiva distorsionada y oblicua.
Algunos aparatos modernos tienen programas especiales para ATM.	Engrosamiento de los contornos. Mala información sobre la posición y función, porque la boca está algo abierta y protruida. En ocasiones para obtener imágenes correctas se ha de abrir la boca al máximo.
Se pueden apreciar cambios óseos en los cóndilos (asimetrías, erosiones, osteofitos, fracturas) .	La eminencia se superpone a la base de cráneo y arco zigomático. Sólo se observan bien los cóndilos .

Tabla 2. Ventajas y desventajas de radiografía panorámica.⁴⁷

Las radiografías transcraneales simples, se utilizaron ampliamente en el pasado para determinar la posición del cóndilo mandibular dentro de la fosa glenoidea y evaluar los cambios óseos. Muestra el punto de vista de ambos lados derecho e izquierdo con la mandíbula cerrada y abierta⁴⁷.

Estas imágenes se adquieren como una proyección de evaluación, pero no son útiles en la representación de los tejidos blandos de la articulación. Como limitante

esta radiografía solo representa el tercio externo del espacio del cóndilo y el hueso temporal. En esta proyección (también denominada transoblícuo-cráneo, excéntrica transcraneal, o proyección de Schüller) el haz de rayos X se inclina caudalmente para evitar la superposición de la porción petrosa del temporal, también se inclina anteriormente (20° de forma estándar o personificada mediante una proyección sub-mento-vertex. De forma clásica se analiza en boca abierta y cerrada, y en escasas ocasiones se estudian los estadios intermedios⁴⁷ (Ver tabla 3).

Ventajas	Desventajas
<p>Detecta cambios óseos pero sólo si son manifiestos o cuando afectan a la porción lateral (fracturas con desplazamiento y cambios en el grado de movilidad).</p> <p>Nos aporta datos, aunque escasos, tanto del cóndilo como de la fosa temporal y resulta de fácil realización, incluso en el gabinete dental .</p>	<p>A veces se superpone al cuello del cóndilo la porción petrosa ipsilateral.</p> <p>Es necesario valorar ese ángulo para poder interpretarla correctamente⁵</p>

Tabla 3. Ventajas y desventajas radiografía transcraneal.

La tomografía computarizada se considera el mejor método para el estudio de los cambios óseos en la ATM²⁷ y es un método de diagnóstico fiable para determinar la presencia de cambios morfológicos en el cóndilo y la superficie articular del hueso temporal, que pueden ser interpretados como cambios óseos degenerativos. Permite el examen en un tiempo corto con más fina colimación. Además puede proporcionar excelentes imágenes de los primeros cambios en el hueso en presencia de enfermedades degenerativas³, como la osteoartrosis, ya que permite eliminar la superposición anatómica de estructuras y realizar mediciones y ajustes en el brillo y contraste, entre otras herramientas que nos

brinda el software que utiliza para su reproducción mejorando la calidad de la evaluación de la imagen tomográfica⁵.

Permite evaluar las estructuras óseas de la articulación temporomandibular en tres dimensiones obteniendo una mayor visualización de estas, a diferencia de varios métodos radiográficos que se usan para evaluar los cambios óseos degenerativos que afectan a la ATM⁵.

Aunque la dosis de radiación en CT es una desventaja, un grupo de autores ha informado de que CT es un método más adecuado para el examen de osteofitos y erosiones²⁷ (Ver tabla 4).

Ventajas	Desventajas
Delimitación detallada de las estructuras óseas	Alto costo .
Evaluación de los tejidos blandos relevantes para la función de ATM (Por ejemplo, el musculo pterigoideo lateral)	Diferencias en la calidad de imagen producida por los escáneres diferentes y sensores de superficie diferentes .
Capacidad de generar reconstrucciones específicas .	
Ciertamente, la radiación de la dosis a los órganos críticos radio sensibles de la cabeza y el cuello, el cristalino del ojo y la glándula tiroides, es menor con Tomografía Computarizada que con artrografía .	
Imágenes en tercera dimensión	

Tabla 4. Ventajas y desventajas de Tomografía Computarizada.⁴⁷

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Consiste en identificar, analizar, valorar e interpretar el cuerpo de conocimientos disponible sobre la relación existente entre el desplazamiento discal y las alteraciones óseas articulares.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Comparar los resultados obtenidos en la investigación con estudios similares, discutiendo críticamente conclusiones contradictorias procedentes de diferentes estudios.
- Usar la revisión bibliográfica para explicar, apoyar y ampliar la teoría generada en los estudios de investigación de teoría fundamentada.

DISEÑO METODOLOGICO

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA:

La búsqueda se limitará a artículos en los idiomas inglés y español desde 2011 hasta hoy, en las bases de datos EBSCO, MedLine, PubMed y Scielo.

Para el efecto se utilizarán los siguientes términos Mesh: Disk displacement , temporomandibular joint, Temporomandibular joint disorders, internal disorders.

SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Se realizará una selección de acuerdo al título y resumen de cada artículo relacionado con el tema, en la que participarán tutores y alumnos

De cada artículo seleccionado se extraerán los siguientes datos: autor; año; país (lugar de estudio), diseño del estudio, información de Desórdenes tempormandibulares en humanos y métodos diagnósticos adecuados para cada caso en particular. Cualquier desacuerdo respecto de la inclusión de un artículo será resuelta mediante una discusión.

DISCUSIÓN

Las alteraciones óseas articulares y los TTMs han sido reconocidos como condiciones patológicas estrechamente relacionadas.

Según Minghelli B, et al.²¹ los TTMs pueden afectar a individuos de cualquier grupo etario, con mayor prevalencia en mujeres entre los 20 y 35 años de edad. Lo que concuerda por el estudio realizado por Zhuo Z, et al.²⁶ que establece que los desplazamientos discales ocurren en personas de todas las edades y ambos sexos, aunque las mujeres adultas son más susceptibles.

Así mismo Aravena P, et al.⁵⁰ en un estudio realizado en adolescentes del sur de Chile determinó que de cada 10 adolescentes autorreportan algún tipo de dolor o molestia en la región temporomandibular, y una prevalencia de 26,88% de TTM según los criterios diagnósticos de CDI/TTM, siendo mayoritariamente en mujeres.

Otros estudios realizados por Dos Anjos ML. et al.³² y Santos T, et al.⁵ encontraron que los cambios osteoartrosicos se producen en mayor número en el sexo femenino.

Dos Anjos ML. et al.³² demostraron que en un rango de pacientes con edades entre 10 y 89 años, la prevalencia de los cambios osteoartrosicos en la articulación temporomandibular aumenta con la edad.

Sin embargo, según Santos T, et al.⁵ los cambios osteoartrosicos están presentes indistintamente en los diferentes rangos de edades de 21 a 30, 31 a 40 y más de 41 años de edad; a excepción de la erosión que tiene más probabilidad de estar ausente en el rango de edad de 31 a 40 años. Indican que no hay evidencia de que la osteoartrosis sea edad dependiente ya que además de la edad existen varios factores predisponentes para generar osteoartrosis que pueden presentarse tanto en personas jóvenes, adultas y adultas mayores.

Por otro lado varios autores han apoyado el argumento de que Trastornos internos están asociados con el desarrollo progresivo de los cambios degenerativos que son detectables a través de imágenes.

Dentro de los TI el DD en adultos podría dar lugar a cambios degenerativos, pero podría conducir a una limitación del crecimiento mandibular en adolescentes, según Zhuo Z, et al.²⁶

Además el DD con mayor prevalencia en la literatura analizada es el DDR^{10,28}. Sin embargo otros autores señalan que el DDSR es el que presenta mayor prevalencia²⁹.

Zhuo Z, et al.²⁶ considera que la enfermedad articular degenerativa está significativamente relacionada con DD, especialmente a DDSR. Cortes D, et al. también encontró una asociación significativa entre los cambios óseos degenerativos cuando el DDSR está presente, en comparación con pacientes que presentan DDR durante la apertura bucal.

De esta manera Zhuo Z, et al.²⁶, Hee-Seok R, et al.⁴ informan que la incidencia de cambios degenerativos es casi el doble de probabilidades cuando hay DDR en comparación con los discos normales, y es más de 4 veces más probable en presencia de DDSR.

Asimismo Dias I. M, et al.¹⁷ determinaron que las articulaciones con DDR se encuentran 2,73 veces más propensas a tener osteoartrosis, mientras que las articulaciones con DDSR resultaron 8,25 más susceptibles a presentar osteoartrosis.

Kwang- J.K, et al.³⁴ reportó que el 17% de las articulaciones que presentaban previos DDR tenían enfermedad degenerativa de las articulaciones, mientras que el 95% de las articulaciones con DDSR, presentaban cambios degenerativos.

En cuanto a la detección de cambios osteoartrosicos en la ATM mediante técnicas radiográficas se menciona que el cambio más frecuente es la esclerosis subcondral según Santos T, et al.⁵ y Dos Anjos ML, et al.³²

No obstante, según Cortes D, et al.³ sostiene que el cambio morfológico más frecuente observado en su estudio en personas con TI fue el aplanamiento de la superficie anterior del cóndilo.

De acuerdo a diversos estudios existen combinaciones de cambios osteoartrosicos; estos varían en frecuencia en la literatura. Según Santos T, et al.⁵ la combinación más frecuente fue la erosión y esclerosis subcondral, mientras que Dos Anjos ML, et al.³² encontró que la combinación más frecuente fue el aplanamiento acompañado de osteofitos. Otro autor asegura que el cambio osteoartrosico más común fue la combinación de osteofitos y erosiones^{26,27}.

En relación a los métodos diagnósticos Gil C et al.²⁷ informó que evaluó la relación entre el diagnóstico clínico y de imagen de los trastornos internos y los resultados confirmaron que el diagnóstico clínico no es una herramienta fiable en comparación con los hallazgos de imagen.

En la literatura consultada existen diversos métodos radiográficos para la evaluación de cambios morfológicos articulares. Sin embargo, la técnica de imagen más fiable para la evaluación de los TI es la RM^{17,40}.

Esta técnica radiográfica proporciona imágenes claras seccionales de estructuras de tejido blando y duro, y revela patologías intraarticulares asociadas con los TI^{41,42}.

La RM es el Gold Standard para las técnicas de imagen utilizadas para visualizar la ATM^{10, 11, 17, 26, 27, 34,37-39,43-45,49}.

A pesar que la RM es la técnica de elección, tiene sus contraindicaciones (pacientes con marcapasos y claustrofóbicos), además del alto costo y tiempo que tarda³⁷. Existen otros métodos radiográficos como radiografía panorámica, transcraneal y tomografía computarizada. Dentro de estas la TC es considerada como el mejor método para el estudio de los cambios óseos en la ATM según Gil C, et al.²⁷

Además permite el examen en un tiempo corto y proporciona excelentes imágenes de los primeros cambios en el hueso en presencia de enfermedades degenerativas según Cortes D, et al.³

CONCLUSIÓN

- Los TTMs pueden afectar a individuos de cualquier grupo etario; niños, adolescentes, adultos y adultos mayores.
- El sexo femenino de acuerdo a la literatura analizada, es más susceptible al desarrollo de TTM.
- Existe controversia en relación a la edad y cambios osteoartrosicos en la ATM, ya que algunos autores postulan a que la prevalencia aumenta con la edad, y otros sostienen que no existe evidencia que indique que la osteoartrosis sea edad dependiente.
- Existe una fuerte correlación entre cambios óseos degenerativos y TI, siendo el DDSR el que genera mayores alteraciones articulares.
- Existen contradicciones con respecto al cambio osteoartrosico más frecuente en la literatura consultada, de igual manera esta contradicción se mantiene en cuanto a la combinación más frecuente de estos.
- El diagnóstico clínico por sí solo no corresponde a una herramienta fiable, debe complementarse con métodos radiográficos.
- La RM y la TC, son los métodos más adecuados para detectar TTMs, ya que muestran información relevante con respecto a las estructuras que conforman la ATM, siendo la RM el gold estándar para visualizar la atm, debido a que proporciona imágenes claras, seccionales de tejido blando y duro, revelando patologías asociadas a TI. Además se ha demostrado su alta precisión a la hora de evaluar forma posición del disco (95%), y cambios óseos en la ATM (93%).

BIBLIOGRAFÍA

1. Schiffman E. Diagnostic Criteria for Temporomandibular disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache*. 2014; 28(1):1 – 26.
2. Maglione HO, de Zavaleta LA, Laraudo J, Falisi G, Fernandez F. Temporomandibular dysfunction: internal derangement associated with facial and/or mandibular asymmetry. *Cranio*. 2013;31, 276-282.
3. Cortés D, Exss E, Marholz C, Millas R, Mondaca G. Association Between Disk Position and Degenerative Bone Changes of the Temporomandibular Joints: An Imaging Study in Subjects with TMD. *J Craniomandibular Pract*. 2011; 29: 117-126.
4. Hee-Seok R, Wook K, Young-K K, Jeong-Yun L. Relationships between disk displacement joint effusion, and degenerative changes of the TMJ in TMD patients based on MRI findings. *J Craniomaxillofac Surg*. 2012;40: 283-286.
5. Santos T, Gonzales H. Cambios osteoartrosicos condíleos relacionados al espesor de la superficie articular del temporal y espacio articular temporomandibular según tomografía computarizada cone beam. *KIRU*. 2014;11(1):56-68.
6. Kannan A, Sathasivasubramanian S. Comparative study of clinical and Magnetic resonance imaging diagnosis in patients with internal derangement of temporomandibular joint. *J Indian Acad Oral Med Radiol* 2011; 23: 569-75.

7. Pérez G, Reyes J. Anatomía de la articulación temporomandibular. Med Oral. 2011; XIII: 69-72.
8. Young A. Internal derangements of the temporomandibular joint: A review of the anatomy, diagnosis, and management. The Journal of the Indian Prosthodontic Society. 2015; 15(1): 2-7
9. Yildirim D, Dergin G, Tamam C, Moroglu S, Gurses B. Indirect measurement of Temporomandibular joint elasticity with Magnetic Resonance Imaging. Dentomaxillofac Radiol. 2011; 40: 422-8.
10. de Farias J, Melo S, Bento P, Oliveira L, Campos P, de Melo D. Correlation between temporomandibular joint morphology and disc displacement by MRI. Dentomaxillofac Radiol. 2015;44: 20150023
11. de Oliveira R, de Lima N, de Souza L, Lopes K. Magnetic resonance images of patients with temporomandibular disorders: prevalence and correlation between disk morphology and displacement. Eur J Radiol. 2013; 82: 990-994.
12. Fuentes R, Ottone N, Saravia D, Bucchi C. Irrigación e Inervación de la Articulación Temporomandibular: Una Revisión de la Literatura. Int. J. Morphol. 2016;34(3):1024-1033.
13. Cuccia A, Caradonna C, Caradonna D, Anastasi G, Milardi D, Favalaro A, Cutroneo G. The arterial blood supply of the temporomandibular joint: an anatomical study and clinical implications. Imaging science in dentistry. 2013;43(1):37-44.

14. Deregibus A, Castroflorio T, De Giorgi I, Burzio C, Debernardi C. Could different TMJ disc positions observed in MRI cause different sounds? Analysis on a group of subjects with ADD with reduction: a pilot study. *Journal Cranio mandibular Practice*. 2014;32:4:265-274
15. Velarde A. Fisiología de la Articulación Temporomandibular. *Rev. Act. Clin. Med*. 2012;23: 1075-1079.
16. Zhuo-shan H, Xue-feng L, Xue-ling L. Characteristics of Temporomandibular Joint Vibrations in Anterior Disk Displacement With Reduction in Adults. *Cranio*. 2011; 29: 276-286.
17. Dias I M, Devito K L, Tavares M ,Leite I, deS Tesch R. Evaluation of temporomandibular joint disc displacement as a risk factor for osteoarthritis. *J. Oral Maxillofac. Surg*. 2015; 45: 313-317.
18. Hirsch C, Hoffmann J, Türp J. Are temporomandibular disorder symptoms and diagnoses associated with pubertal development in adolescents? An epidemiological study. *J Orofac Orthop*. 2012;73: 6---18.
19. Rodriguez C, Triana F, Soto L. trastornos temporomandibulares en niños y adolescentes. *Revista Gastrohup*. 2015;17: s10-s17.
20. Guarda-Nardini L, Piccotti F, Mogno G, Favero L, Manfredini D. Age-related differences in temporomandibular disorder diagnoses. *Cranio* .2012; 30: 103-109.

21. Minghelli B, Cardoso I, Porfirio M, Barreto V, Almeida L. Prevalence of temporomandibular disorder in children and adolescents from public schools in Southern Portugal. *North Am J Med Sci.* 2014; 6(3): 126–132.
22. Sena M, Mesquita K, Santos F, Silva F, Serrano K. Prevalence of temporomandibular dysfunction in children and adolescents. *Rev Paul Pediatr.* 2013;31:538- 545.
23. Franco-Micheloni A, Fernandes G, Gonçalves D, Camparis C. Temporomandibular disorders in a young adolescent brazilian population: epidemiologic characterization and associated factors. *J Oral Facial Pain Headache.* 2015;29:242-249.
24. Stern M. Clinical Assessment of Patients with Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders. *Dent Clin N Am* 2013; 57: 393–404
25. Kumar R, Pallagatti S, Sheikh S, Mittal A, Gupta D, Gupta S. Correlation Between Clinical Findings of Temporomandibular Disorders and MRI Characteristics of Disc Displacement. *Open Dent J.* 2015;9: 273-281
26. Zhuo Z, Cai X. Radiological follow-up results of untreated anterior disc displacement without reduction in adults. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2015; 45:308-312.
27. Gil C, Santos KCP, Dutra MEP, Kodaira SK, Oliviera JX. MRI analysis of the relationship between bone changes in the TMJ and articular disc position in symptomatic patients. *Dentomaxillofac Radiol* 2012; 41: 362-377.
28. Santos KC, Dutra ME, Warmling LV, Oliveira J. Correlation among the changes observed in temporomandibular joint internal derangements

assessed by magnetic resonance in symptomatic patients. J Oral Maxillofac Surg 2013;71:1504- 1512.

29. Cai XY, Jin JM, Yang C. Changes in disc position, disc length, and condylar height in the temporomandibular joint with anterior disc displacement: a longitudinal retrospectivemagneticresonance imaging study. J Oral Maxillofac Surg 2011; 69: e340–346.
30. Bertram S, Moriggl A, Rudisch A, Emshoff R. Structural characteristics of bilateral temporo mandibular joint disc displacement without reduction and osteoarthritis are important determinants of horizontal mandibular and vertical ramus deficiency: a magnetic resonance imaging study. J Oral Maxillofac Surg. 2011;69: 1898-1904.
31. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 7th .ed. St Louis: elsevier;2014.
32. Dos Anjos Pontual M, Freire J, Barbosa J, Dos Anjos Pontual A, Fonseca da Silveira M, Frazão M. Evaluation of bone changes in the temporomandibular joint using cone beam CT. Dentomaxillofac Radiol. 2012;41(1):24-9.
33. Amaral R, Damasceno NN, de Souza LA, Devito KL. Magnetic resonance images of patients with temporomandibular disorders: prevalence and correlation between disk morphology and displacement. Eur J Radiol 2013; 82: 990–994.
34. Kwang-Joon K, Ha-Na P, Kyoung-A K. Relationship between anterior disc displacement with/without reduction and effusion in temporomandibular

- disorder patients using magnetic resonance imaging. *Imaging Sci Dent.* 2013; 43(4): 245-25.
35. Dias I, Coelho P, Assis N, Leite F, Devito K. Evaluation of the correlation between disc displacements and degenerative bone changes of the temporomandibular joint by means of magnetic resonance images. *Int J oral Maxillofac Surg.* 2012;41: 1051-1057.
36. França J, Matos B, De Sena B, Marques L, Gameiro G, Castelo P, Pereira L. Accuracy of temporomandibular joint disc displacement diagnosis in panoramic radiography: Validation by magnetic resonance imaging. *Rev Odonto Cienc.* 2012;27(4):283-288.
37. Deregibus A, Castroflorio T, De Giorgi i, Burzio C, Debernardi C. Diagnostic concordance between MRI and electrovibratography of the temporomandibular joint of subjects with disc displacement disorders. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013; 42.
38. Marpaung CM., Kalaykova, SI, Lobbezoo, F, & Naeije M. Validity of functional diagnostic examination for temporomandibular joint disc displacement with reduction. *Journal of oral rehabilitation.* 2014;41: 243-249.
39. Maldonado N, DDSK. Cambios morfológicos de la ATM en desplazamientos discales evaluados por medio de imágenes por resonancia magnética. *Carta Odontologica.* 2016
40. Kai Y, Matsumoto K, Ejima K, Araki M, Yonehara Y, Honda K. Evaluation of the usefulness of magnetic resonance imaging in the assessment of the

thickness of the roof of the glenoid fossa of the temporomandibular joint. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2011; 112: 508-514.

41. Park JW, Song HH, Roh HS, Kim YK, Lee JY. Correlation between clinical diagnosis based on RDC/TMD and MRI findings of TMJ internal derangement. Int J Oral Maxillofac Surg. 2012; 41:103-108.
42. Jung YW, Park SH, On SW, Song SI. Correlation between clinical symptoms and magnetic resonance imaging findings in patients with temporomandibular joint internal derangement. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. 2015; 41: 125-132.
43. Sanal HT, Bae WC, Pauli C, Du J, Statum S, Znamirovski R. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint disc: feasibility of novel quantitative magnetic resonance evaluation using histologic and biomechanical reference standards. J Orofac Pain. 2011; 25: 345–53.
44. Vogl TJ, Lauer HC, Lehnert T. The value of MRI in patients with temporomandibular joint dysfunction: correlation of MRI and clinical findings. Eur J Radiol. 2016; 85:714–719.
45. Şakar O, Çalişir F, Marşan G, Öztaş E. Evaluation of the effects of temporomandibular joint disc displacement and its progression on dentocraniofacial morphology in symptomatic patients using posteroanterior cephalometric analysis. CRANIO®. 2014; 31: 23-31
46. Kannan A, Sathasivasubramanian S. Comparative study of clinical and Magnetic resonance imaging diagnosis in patients with internal derangement of temporomandibular joint. J Indian Acad Oral Med Radiol. 2011; 23: 569-575.

47. Maldonado J, Fuenmayor D, Taylor S. Métodos imagenológicos para la visualización de la articulación temporomandibular. Revisión de literatura. *Acta Odontológica Venezolana*. 2013; 50: 145-9.
48. Quevedo PM, Machado ME, Fasanella M. Evaluación de la morfología mandibular en pacientes con disfunción Temporo Mandibular a través de la radiografía panorámica. *Oral Año* 13. Núm. 41. 2012. 845-848
49. Hu Y-K, Yang C, Cai X-Y, Xie Q-Y. Does condylar height decrease more in temporomandibular joint nonreducing disc displacement than reducing disc displacement?: A magnetic resonance imaging retrospective study. Zheng. LW, ed. *Medicine*. 2016;95:1-7
50. Aravena P, Arias R, Aravena R, Seguel F. Prevalencia de trastornos temporomandibulares en adolescentes del Sur de Chile. *Rev Clin Periodoncia Implantol Reabil Oral*. 2016; 1-9