



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO O
RESONANCIAS MAGNÉTICAS PARA EL DIAGNÓSTICO DEL
DESPLAZAMIENTO DISCAL ANTERIOR EN LA ARTICULACIÓN
TEMPOROMANDIBULAR**

Autores

Marianyeli Valentina Camejo López

Miguel Eduardo Malave Tovar

Urb. Yuma II, calle No 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO O
RESONANCIAS MAGNÉTICAS PARA EL DIAGNÓSTICO DEL
DESPLAZAMIENTO DISCAL ANTERIOR EN LA ARTICULACIÓN
TEMPOROMANDIBULAR

Trabajo de grado para optar al título de

Odontólogo

Autor(a): Marianyeli Valentina Camejo López

Autor(a): Miguel Eduardo Malave Tovar

Tutor Metodológico: Od. Elizabeth Villasana

San Diego, febrero de 2023


ANEXO E

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE ciencias de La Salud
ESCUELA DE odontología

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado, elaborado por ciudadano(a) Mariangeli Camejo ^{el(a)} y Miguel Malave los titular de la cédula de identidad N° V-28.489.990., V-26.654.855, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es "Tomografías computarizadas de Haz cónico o Resonancias Magnéticas para el diagnóstico de desplazamiento Discal Anterior en La Articulación Temporomandibular." y adscrito a la línea de investigación: odontología clínica y correctiva, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los 06 días del mes de Julio del año dos mil Veintidos.


(Firma Autógrafa)
Nombres y
apellidos

N° de la Cédula de Identidad
Elizabeth Villasana
CI: 24.300.679



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe Elizabeth Villasana, portador de la cédula de identidad N° V-24.300.679, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el(la)(los) ciudadanos(as) Miguel Malave y Marianyeli Camejo, portadores de la cédula de identidad N° V-26.654.855 y V-28.489.980 titulado Tomografías computarizadas de haz cónico o resonancias magnéticas para el diagnóstico del desplazamiento discal anterior en la articulación temporomandibular, presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 24 días del mes de febrero del año dos mil veintitres

(Firma autógrafa del tutor)
Elizabeth Villasana
CI.: 24.300.679



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO


El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: Tomografías computarizadas de haz cónico o resonancias magnéticas para el diagnóstico del desplazamiento discal anterior en la articulación temporomandibular, realizado el (la) Br. Miguel Malave, portador(a) de la cédula de identidad N° 26.654.855, y el (la) Br. Marianyeli Camejo, portador(a) de la cédula de identidad N° 28.489.980. Cursantes de la carrera ODONTOLOGÍA, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.


En San Diego, a los 24 días del mes de febrero del año dos mil veintitres.

Jurado


 TUTOR ACADÉMICO:
 Nombre: Elizabeth Vilasana
 C.I.: 24300679




 Jurado:
 Nombre: Carmen Zúñiga
 C.I.: 152413233


 Jurado:
 Nombre: Leonard Butruate
 C.I. 13.663.369

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, sin él nada es posible.

A mi mamácelesté, entre sus brazos encuentro paz y mis pensamientos se organizan, sus manos tibias siempre me sostienen y me acarician. Me apoya y me acompaña en cada paso, su infinito amor me envuelve y hace que pueda estar siempre segura de mí. A mi papá Douglas, mi guerrero que me ha enseñado a luchar por lo que quiero, gracias por todas las veces que has apostado a mí, por tus consejos, apoyarme, protegerme, orientarme y amarme. ¡Este y todos mis logros llevan su nombre! A mi prima Ana Victoria, gracias por ser mi compañera de batallas. A mi hermano Angelo, porque siempre me dice que puedo, gracias por darme tu amor. A mi compañero Miguel, por esperarme, ayudarme, llevarme y acompañarme, La vida me premió contigo, te volviste mi amigo y qué bonito ha sido compartir este mismo sueño. A Vilan, que con su cariño y paciencia me dice lo inteligente y capaz que puedo ser ante cualquier adversidad. A mis compañeros que se volvieron amigos, a los profesores que fueron mentores y a todos los pacientes que he tenido el honor de atender. A mis amigas incondicionales, Enmanueli, Valeria, Yenifer Andrea y Katherine.

Sin el esfuerzo y la disciplina sin duda no estaría aquí. Soy valiente, capaz, y sé que todo lo que me proponga lo lograre, por qué nací para brillar.

Marianyeli Valentina camejo López

A mi madre y a mi abuela, quienes han hecho de mí el hombre que soy actualmente.

Son y han sido los dos pilares fundamentales de mi vida. Les agradezco su apoyo incondicional durante lo que probablemente han sido los años más convulsos de mi vida, hasta ahora. Todo lo que haga en el porvenir que me espera, lo haré siempre con la intención de honrar esa parte de ellas que está en mí y no puede ser borrada.

A mi tía María Virginia y mi tío Ramón, que a pesar de los errores que he cometido, creyeron en mí, aun cuando no me consideraba merecedor de ello. Fueron la fuerza que me ha impulsado y llevado a este momento. Entiendo que mis esfuerzos no han sido en vano, pero también entiendo que sin ellos no hubiese tenido ni siquiera la oportunidad de probarme a mí mismo. A mi tía Carolina, quien siempre estuvo dispuesta a guiarme y prestarme ayuda cada vez que lo he necesitado. Sus años de experiencia me ayudaron a desarrollarme como profesional.

A mi tutora Elizabeth y a todos los profesores de mi escuela. No sería nada sin ustedes, me han convertido en este individuo que, hace años atrás, se veía muy lejos de ser un odontólogo. No concibo mejor manera de agradecer la educación que me han impartido que darlo todo por ser un mejor profesional. A mi compañera y amiga Marianyeli, por preocuparse por mí, por motivarme y estar presente cuando más la he necesitado durante todo este camino. Gracias siempre por todo.

Miguel Eduardo Malave Tovar

DEDICATORIAS

A Dios principalmente. A ti mamá, que mereces todos y cada uno de mis éxitos, por ti siempre quiero ser mejor, eres mi más grande amor y mi mayor ejemplo a seguir. Te dedico todo lo que soy y todo lo que seré, por qué de ti nací y para ti viviré. A ti papá, por qué si he llegado ver máslejos ha sido por qué he subido a hombros de gigantes, y tú eres y siempre serás mi mayor gigante. Sin ustedes mamá y papá nada de esto fuera posible, son mi aliento, mi fuerza, mi pilar. A nuestra hermosa tutora Elizabeth, quien nos orientó y nos guió en este camino, su apoyo siempre ha estado sin dudarlo, Dios bendiga su enorme corazón.

El proceso nos transforma en nuestra mejor versión, Cada circunstancia le ha dado forma a lo que soy ahora y el aprendizaje favorece el propósito de mi alma. Me encargaré de crecer profesional y humanamente, para ser mejor persona cada día de mi vida.

Marianyeli Valentina Camejo López

A mi madre, quien me ha dado la vida y ha sacrificado muchas cosas por mí. Todo

Esto también es por ti.

*A mi tía María Virginia, que siempre estuvo presente durante toda mi carrera
universitaria, preocupándose y velando por mi bienestar.*

*A mi tío Ramón, quien fue responsable de que decidiera culminar mi carrera
universitaria. Espero que de aquí en adelante pueda demostrarte que soy alguien
capaz de honrar todo lo que han hecho por mí. Esto es solamente el comienzo.*

Al resto de mi familia, por estar siempre presentes y apoyándome.

*A mi novia Elimar, por haber apostado por mí desde el comienzo, por creer que
puedo ser más de lo que soy ahora, por creer en mi potencial. Te amo.*

*A todos mis amigos, quienes siento que se enorgullecen porque haya llegado tan
lejos. A todos los profesores que me han formado profesionalmente.*

Miguel Eduardo Malave Tovar

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PP
Páginas preliminares.	ii
Resumen	xiii
Abstract	xv
Introducción	1
CAPÍTULO I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Objetivos de la Investigación	5
1.4 Justificación de la investigación	6
1.5 Alcances y limitaciones	7
CAPÍTULO II MARCOTEÓRICO	
2.1 Antecedentes	8
2.2 Bases teóricas	11
2.2.1 Radiología dental	11
2.2.2 Aparato Masticatorio	11
2.2.3 Resonancia Magnética	12
2.2.4 Tomografía computarizada	13
2.2.5 Articulación temporomandibular	13
2.2.6 Trastornos temporomandibulares	14
2.2.7 Desplazamiento discal anterior	15
2.2.8 Desplazamiento del disco con reducción	15
2.2.9 Desplazamiento del disco sin reducción	16
2.3 Bases legales	16

2.3.1 Código de deontología del odontólogo	16
2.3.2 Ley sobre el derecho de autor	17
2.4 Definición de términos básicos	17
CAPÍTULO III MARCOMETODOLÓGICO	
3.1 Nivel de la investigación	20
3.2 Nivel de profundidad de la investigación	20
3.3 Tipo y diseño de la investigación	21
3.4 Métodos de búsqueda e instrumentos de recolección de datos	22
3.4.1 Método de búsqueda de información	22
3.4.2 Criterios de inclusión y exclusión	23
3.4.3 Instrumentos de recolección de datos	24
3.5 Técnicas de análisis de resultados	24
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	
4.1 Análisis crítico	25
CAPÍTULO V	
5.1 Conclusiones	36
5.2 Recomendaciones	36
REFERENCIAS	37

LISTA DE CUADROS O TABLAS

CONTENIDO

CUADROS	pp.
1. Análisis de la información.....	2



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO O
RESONANCIAS MAGNÉTICAS PARA EL DIAGNÓSTICO DEL
DESPLAZAMIENTO DISCAL ANTERIOR EN LA ARTICULACIÓN
TEMPOROMANDIBULAR**

Autor(a): Marianyeli Camejo

Autor(a): Miguel Malave

Tutor(a): Elizabeth Villasana

Asesor Metodológico: Aura Palencia

Fecha: Febrero del 2023

RESUMEN

Los trastornos internos de la articulación temporomandibular constituyen la condición clínica articular más frecuente en pacientes con trastornos temporomandibulares presentes hasta en un 80-90 % de los casos sintomáticos, no se sabe por qué. Su presencia en sujetos asintomáticos no causa dolor ni disfunción. En contraposición, una posición normal del disco ha sido descrita en un 16-23 % de pacientes sintomáticos. Por ello, es importante como parte de la atención odontológica realizar diagnósticos certeros de estos trastornos, apoyando los conocimientos clínicos en exámenes radiográficos complementarios. Se realizó una búsqueda entre los años 2018-2023 de revisiones bibliográficas, principalmente artículos científicos publicados por revistas que comprendieron ensayos, y revisiones sistemáticas de publicaciones óptimas para determinar cuál es la técnica radiográfica idónea a utilizar para el diagnóstico del desplazamiento discal anterior. Se sintetizaron los datos obtenidos filtrando aquellos artículos que comprendiesen algunas de las palabras claves asociadas a los objetivos de esta investigación. La búsqueda resultó en artículos considerablemente específicos sobre el estudio de ambas técnicas para el diagnóstico tanto del desplazamiento discal anterior, como de las alteraciones temporomandibulares en general. Las publicaciones sobre estas técnicas demostraron que la tomografía computarizada es la técnica imagenológica más precisa a la hora de diagnosticar patologías temporomandibulares relacionadas con el desplazamiento del disco articular. A pesar de la superioridad técnica de la

tomografía computarizada, combinar ambos métodos como herramientas complementarias de diagnóstico, es a día de hoy ideal, ya que juntos brindan una visión de tejidos blandos y duros más extensa.

Descriptores: Tomografía computarizada cone beam, resonancia magnética, desplazamiento discal anterior, alteraciones temporomandibulares.



**BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

SCHOOL OF DENTISTRY



**CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY OR MAGNETIC RESONANCE
IMAGING FOR THE DIAGNOSIS OF ANTERIOR DISC DISPLACEMENT
IN THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT**

Author: Marianyeli Camejo

Author: Miguel Malave

Tutor: Elizabeth Villasana

Methodologic Assesor: Aura Palencia

Date: February 2023

ABSTRACT

Internal temporomandibular joint disorders constitute the most frequent clinical joint condition in patients with temporomandibular disorders present in up to 80-90 % of symptomatic cases, it is not known why. Their presence in asymptomatic subjects does not cause pain or dysfunction. In contrast, a normal disc position has been described in 16-23% of symptomatic patients. Therefore, it is important as part of dental care to make an accurate diagnosis of these disorders, supporting clinical knowledge with complementary radiographic examinations. A search was performed between the years 2018-2023 from literature reviews, mainly scientific articles published by journals comprising trials, and systematic reviews of optimal publications to determine which is the ideal radiographic technique to be used for the diagnosis of anterior disc displacement. The data obtained were synthesized by filtering those articles that comprised some of the keywords associated with the aims of this research. The search resulted in considerably specific articles on the study of both techniques for the diagnosis of both anterior disc displacement and temporomandibular disorders in general. The publications on these techniques demonstrated that computed tomography is the most accurate imaging technique for diagnosing temporomandibular pathologies related to the displacement of the articular disc. Despite the technical superiority of computed tomography, combining both methods as complementary diagnostic tools is today's ideal, as together they provide a more extensive soft and hard tissue overview.

Descriptors: Computed tomography with cone beam, magnetic resonance imaging, anterior disc displacement, temporomandibular disorder.

INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de las alteraciones que afectan a la articulación craneomandibular debe basarse en la información obtenida a través de la anamnesis médica, de la exploración física y de los factores psico-emocionales presentes en el paciente. También es importante constatar los síntomas dolorosos y disfuncionales presentes, así como los problemas auditivos, del habla y de la deglución entre otros que le puedan aquejar. La valoración integral del complejo articular debe incluir los tejidos orofaciales, la función muscular y neurológica, el estudio de la oclusión y de los movimientos mandibulares y la identificación de los posibles hábitos parafuncionales.

Si bien las técnicas de diagnóstico por la imagen han mejorado considerablemente en los últimos años, sólo cuando tengamos constatados todos los elementos previos, y, en definitiva, tengamos una presunción diagnóstica. Es decir sepamos lo que queremos encontrar o descartar, es lógico que recurramos a ellas.

A la radiografía simple y tomografía clásica se añaden los estudios ortopantomografos modernos que permiten obtener mejores imágenes de la articulación en sentido anteroposterior y transversal. La Tomografía Computarizada es la prueba complementaria que mejor identifica los tejidos duros o elementos óseos, mientras que la Resonancia Magnética se describe como la prueba de referencia para valorar tejidos blandos tanto en posición estática como dinámica.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Las articulaciones temporomandibulares o ATM se encuentran entre el hueso temporal y la mandíbula. Éstas representan un papel fundamental en la masticación, deglución, fonación y expresividad facial, lo cual las hace indispensables tanto para las necesidades básicas de alimentación como para la vida social del paciente (1).

La tomografía computarizada de haz cónico es la prueba complementaria que mejor identifica los tejidos duros y/o elementos óseos. Esta proporciona imágenes detalladas de los huesos y se lleva a cabo para evaluar enfermedades de la mandíbula, la dentición, las estructuras óseas de la cara, la cavidad nasal y los senos; mientras que la resonancia magnética es una técnica ideal para el estudio de la articulación temporomandibular, donde se nos permite estudiar y describir la prueba de referencia para valorar tejidos blandos (músculos, ligamentos, menisco) (5).

Un examen radiográfico es parte de la rutina en una evaluación clínica para las condiciones de disfunción de la ATM y el objetivo principal es verificar los cambios

óseos degenerativos en las estructuras articulares y la amplitud de la excursión condilar (6). La resonancia magnética es capaz de proporcionar información sobre la morfología y posición del disco a través de alta resolución de tejidos blandos sin exponer al paciente a radiación ionizante (3). Así mismo con la tomografía computarizada, es posible analizar el límite del cóndilo mandibular, su posición en la fosa mandibular y la afectación del hueso cortical en relación con las lesiones óseas.

La valoración integral del complejo articular debe incluir los tejidos orofaciales, la función muscular y neurológica, el estudio de la oclusión y de los movimientos mandibulares y la identificación de los posibles hábitos para funcionales. Si bien todo lo anterior es imprescindible en muchas ocasiones debemos apoyarnos en las diferentes técnicas de diagnóstico por la imagen para poder etiquetar el cuadro clínico que aqueja al paciente. El disco de la ATM es un cartílago que amortigua la carga que se genera entre los dos huesos que lo componen y previene el contacto entre estos (1).

Una de las manifestaciones más frecuentes de la disfunción temporomandibular (DTM) es el Desplazamiento Discal Anterior (DDA). Esta disfunción de tipo biomecánica, consiste en el desplazamiento del disco de la ATM hacia delante con respecto a su posición habitual. Pese a que pueda parecer un proceso grave y nocivo, en gran parte de los casos se presenta de forma asintomática y con la única manifestación de un ruido perceptible en mayor o menor medida al abrir o mover la boca. Sin embargo, en un 30% de los pacientes, el DDA manifiesta signos y

síntomas de disfunción asociados como dolor en la ATM, limitación de la apertura bucal o bloqueos articulares (Okesson 1996). Los hallazgos clínicos demuestran, mediante pruebas de imagen, que el desplazamiento discal anterior con o sin reducción, se relaciona con una mayor degeneración articular. Sin embargo, esto no se traduce ni se correlaciona con el dolor ni con la incapacidad funcional. Como se predijo al principio, el desplazamiento discal no tiene solución (2).

1.2 Formulación del problema

El diagnóstico temprano del desplazamiento discal en la articulación temporomandibular no implica necesariamente que se haya encontrado la etiología definitiva a la alteración, ya que como se dijo anteriormente en este capítulo, las alteraciones temporomandibulares son enfermedades multifactoriales, por lo que es importante explorar los músculos de la masticación y las estructuras dentarias en busca de mialgias o desgastes en el esmalte por maloclusiones.

A su vez, es importante una evaluación continua y controlada que permita al clínico apreciar los tejidos blandos de la articulación y la relación existente entre el cóndilo con la eminencia articular, con el objetivo de establecer pronósticos realistas del trastorno en relación a los demás posibles factores concomitantes (4). La siguiente propuesta pretende, a través de una revisión bibliográfica exhaustiva, comparar la técnica de tomografía computarizada y la resonancia magnética para responder a las

siguientes interrogantes: ¿Cuál estudio radiográfico complementario para diagnosticar el desplazamiento discal en la articulación temporomandibular ofrece suficiente información sobre el desarrollo de esta enfermedad? ¿Es necesario el uso de ambas técnicas de forma complementaria?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Fundamentar la efectividad de los estudios radiológicos de la resonancia magnética y la tomografía computarizada de haz cónico como métodos para el diagnóstico clínico de los desplazamientos discales en la articulación temporomandibular.

1.3.2 Objetivos específicos

- Considerar las técnicas de las tomografías computarizadas de haz cónico y de las resonancias magnéticas utilizadas en odontología como el método para el diagnóstico clínico de los desplazamientos discales en la articulación temporomandibular.

- Analizar a partir de las técnicas imagenológicas seleccionadas la degeneración articular, características del tejido, morfología, posición y desarrollo de las diferentes alteraciones de desplazamientos discales.

1.4 Justificación de la investigación

Entender la patología detallada como los desplazamientos discales, es de gran importancia en la práctica clínica odontológica, ya que su incidencia es mayor de lo que se piensa y se manifiesta con puntos gatillos miofaciales en ciertas ocasiones, que pueden confundirse con alteraciones causadas por otros factores no intrínsecamente relacionados con la articulación. Esto, sumando al hecho de que esta clase de trastornos pueden también cursar sub clínicamente, añade cierto grado de importancia para su diagnóstico temprano (1).

Debido a que esta clase de factores pueden ser silentes junto con otros más conocidos, investigar sobre la utilidad e importancia de las tomografías computarizadas y las resonancias magnéticas en estos casos, puede proporcionar resultados concluyentes para entender mejor el papel que juega este factor en las alteraciones de la articulación temporomandibular, beneficiando el área de la odontología clínica y correctiva.

Aparte de lo anteriormente mencionado, por cuestiones de gastos en materia prima y en la subjetiva disponibilidad económica por parte del paciente, es también importante considerar si realmente es necesario utilizar ambos estudios imagenológicos para lograr el objetivo clínico planteado, ya que ambos brindan datos distintos acerca de la estructura y se enfocan en mostrar partes distintas de ella.

1.5 Alcance y limitaciones de la investigación

El presente estudio consistirá en una investigación documental a través de una revisión bibliográfica exhaustiva de artículos científicos comprendidos desde el 2015 hasta la actualidad, que esclarezcan acerca de la aplicación de las técnicas radiográficas ya nombradas, en la práctica odontológica. Esta misma revisión irá dirigida tanto para estudiantes de pregrado, como para odontólogos, ya sea especializado en el área de oclusión o no. Por ende, el alcance de esta investigación abarcará los aspectos técnicos y práctico/clínicos que se conocen acerca de los estudios radiográficos concernientes. Cualquier pormenor práctico no registrado bibliográficamente al realizar la revisión queda fuera de los límites que cubre este trabajo.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

La Resonancia Magnética (RM) en la articulación tempromandibular es imprescindible a diferencia de otras técnicas imagenológicas como la Tomografía Computarizada este tipo de técnica radiológica es actualmente la técnica de imagen más precisa y con los años se ha convertido en el Gold estándar para el estudio de la ATM y el diagnóstico de DTM (4).

Ikeda y Kawamura (2013), evaluaron 60 articulaciones temporomandibulares mediante resonancia magnética en pacientes con desplazamiento discal comprobado, las compararon con imágenes en CBCT centrándose en la posición condilar de los mismos pacientes, concluyeron que el desplazamiento del disco puede causar que el cóndilo cambie su posición dentro de la cavidad glenoidea con alteraciones en el espacio articular (5).

Bravo & Villavicencio (2017) sugieren que los pacientes sintomáticos tienen una mayor prevalencia de desplazamiento anterior del disco posicionando a los cóndilos en una posición posterior a la que tienen los pacientes asintomáticos. La posición central y posterior del cóndilo presentaron el mismo porcentaje 35,2% en pacientes con DTM (sintomáticos), sugieren que si el desplazamiento del disco es leve, el cóndilo se desplaza en sentido posterior, si el desplazamiento del disco es grave (es

decir, mayor desplazamiento anterior), el cóndilo vuelve a la posición concéntrica. Según Mapelli (2016), en el caso de los pacientes sin DTM (asintomáticos), la posición anterior y central del cóndilo presentaron el mismo porcentaje 37,0%, la posición posterior del cóndilo 26,1% (5). Existen estudios que justifican la posición posterior condilar y el desplazamiento anterior del cóndilo, donde se evaluaron pacientes asintomáticos mediante resonancia magnética, resultando aproximadamente un 32% con desplazamiento anterior del disco respecto a la posición condilar y sus implicaciones clínicas, demostrando que cuando no es concéntrica está asociada con desplazamiento del disco, de modo que la posición posterior del cóndilo en una tomografía puede sugerir un desplazamiento anterior del disco (Kotiranta, Forssell, & Kauppila 2019) (5).

Otros estudios corroboran el de Alves et al (2014) y Sevilha et ál (2016) que evaluaron 74 pacientes asintomáticos sin DTM mediante tomografía, encontrando 43% de los cóndilos en posición central, 30% anterior y 27% posterior. En pacientes sintomáticos con DTM encontraron que las posiciones de los cóndilos estaban inclinadas hacia la parte posterior 54%, los concéntricos se encontraron en 29%, y 17% en posición anterior (5).

La patología degenerativa, traumática, los cambios displásicos y las relaciones anormales entre disco, cóndilo y fosa, por lo general se recomienda la radiografía lateral de la boca abierta y cerrada y la TAC de la articulación para establecer el diagnóstico. En casos de problemas intra articulares, si se quiere verificar la

condición en la cual se encuentra el disco articular, recurrimos a la resonancia magnética, que es la única ayuda de imaginología que nos indica exactamente el estado en que se encuentra. Los pacientes con trismos articular o disminución del movimiento mandibular, demostrado clínicamente o con la tomografía lateral, pueden ser evaluados mediante esta prueba que determina la posición y morfología del disco. Además, la resonancia puede ser usada para descubrir anomalías circulatorias al inyectar contraste, gadolinio, que realza la imagen vascular (4).

En síntesis, todos estos resultados arrojan información esclarecedora sobre la importancia de las técnicas radiográficas como un instrumento indispensable para describir satisfactoriamente una patología multifactorial, como son las alteraciones temporomandibulares. Esto debido a que sin ellas, no podría ser posible la obtención de datos empíricos y rigurosos que demuestren el efecto que los desplazamientos discales anteriores tienen sobre la articulación tempormandibular, su incidencia en la población mundial y sus consecuencias.

2.2 Bases teóricas.

2.2.1 Radiología digital

Desde su incorporación a la práctica odontológica la radiología digital ha experimentado un importante desarrollo. El continuo avance de las tecnologías en las que se sustenta ha dotado a estos sistemas de interesantes prestaciones que pueden facilitar el diagnóstico y manejo de imágenes radiográficas. Con estos avances la radiología digital ha despertado un interés creciente entre los profesionales de la odontología, especialmente durante los últimos años, en los que ha aumentado notoriamente tanto la cantidad de sistemas comercializados como el número de odontólogos que han decidido sustituir la radiología convencional por un sistema digital en sus clínicas (5).

2.2.2 Aparato masticatorio

El aparato masticatorio, es un sistema funcional comprendido por los dientes, los músculos propios de la masticación y la articulación temporomandibular.

Teniendo entendido esto, cualquier alteración que afecte a alguna de estas tres estructuras inter relacionadas, se traducirá en una degeneración progresiva del aparato en general.

2.2.3 Resonancia magnética

Es la técnica de elección para el diagnóstico funcional y patológico de la ATM, no sólo por la información anatómica y funcional que aporta sino porque es una técnica que evita las radiaciones ionizantes. Bermejo (2008) le atribuye una especificidad del 96% y una sensibilidad del 98%. La técnica permite la realización de imágenes sagitales corregidas (que resultan perpendiculares al eje mayor del cóndilo) y coronales sin recolocar al paciente. Los cortes coronales son esenciales para valorar los desplazamientos laterales y mediales del disco. Varias revisiones indican que un 50% de la población sufre una disfunción del sistema temporomandibular y que aproximadamente un 7% de la población sufre un trastorno bucofacial causante de dolor facial y mandibular. Científicamente las pruebas para el diagnóstico que vienen de una imagen incluyen radiografía, resonancia magnética y tomografías (4).

2.2.4 Tomografía computarizada cone beam

El Cone beam, llamado también tomografía volumétrica digital de haz cónico, es una técnica de imagen seccional en 3D en pleno auge. Permite el examen de tejidos calcificados, a saber, el hueso y los dientes. Consiste en un generador de rayos X que emite un haz de irradiación abierto de forma cónica que, en una rotación completa (360°) o semi completa (180°), permite recorrer todo el volumen a explorar antes de analizarlo tras atenuar los rayos mediante un sistema de detección.

En comparación con otras modalidades, se ha documentado que tiene una gran eficacia diagnóstica en la detección precisa de patologías orales y maxilofaciales complejas. Esta eficacia podría incrementarse aún más mediante la optimización de las tomografías con respecto a diversos parámetros, como la reducción del tamaño del punto focal, la alteración de la geometría del haz, el aumento de la eficiencia del detector y la optimización de la exposición y la reconstrucción de imágenes ()

2.2.5 Articulación temporomandibular

Es una articulación sinovial tipo bicondílea que existe entre el hueso temporal y la mandíbula. En realidad se trata de dos articulaciones, una a cada lado de la cabeza, que funcionan sincronizadamente.

Es la única articulación móvil que hay en la cabeza. Está formada por el cóndilo de la mandíbula con las fosas mandibulares de la porción petrosa del temporal (fosa glenoidea). Entre ellos existe una almohadilla fibrosa conocida como el disco articular. Por encima y por debajo de este disco existen pequeños compartimentos en forma de saco denominados cavidades sinoviales.

2.2.6 Trastornos temporomandibulares

Se entiende por trastornos de la articulación temporomandibular a todos aquellos problemas relativos a la afección de esta articulación (cavidad glenoidea, cóndilo y disco articular) y de los músculos que la circundan. Los síntomas consisten en dolor de cabeza, sensibilidad a la presión de los músculos masticatorios y chasquido o bloqueo de la articulación. A veces el dolor parece manifestarse en las proximidades de la articulación más que en esta. Las alteraciones de la articulación temporomandibular pueden ocasionar dolores de cabeza recurrentes que no responden al tratamiento habitual. Los síntomas típicos de estos trastornos mandibulares comprenden el ruido articular, la debilidad de músculos masticatorios y articular, el dolor, la limitación, y la disminución en la gama de movimiento de la mandíbula (12).

2.2.7 Desplazamiento discal anterior

El desplazamiento discal o trastorno interno de la ATM se refiere a la relación de posición anormal del disco articular hacia anterior al cóndilo mandibular y la eminencia articular. El desplazamiento del disco es la principal forma de trastorno interno de la articulación temporomandibular, y se clasifica en dos subgrupos principales: desplazamiento del disco con reducción (con o sin bloqueo intermitente) y el desplazamiento del disco sin reducción (con o sin apertura limitada).

2.2.8 Desplazamiento del disco con reducción

Es un tipo de desplazamiento da lugar al 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 mandibulares. 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 disco.

2.2.9 Desplazamiento del disco sin reducción

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 intercuspidal máxima. El porcentaje de discos desplazados que se reducen al abrir es aproximadamente similar al porcentaje que no reducen.

2.3 Bases legales.

Palella y Stracuzzi (2017) indican que las bases legales “son las normativas jurídicas que sustentan el estudio desde la carta magna, las leyes orgánicas, las resoluciones, decretos, entre otros”, por este motivo se tomó como base legal del trabajo al código de deontología del odontólogo y la ley sobre el derecho de autor.

2.3.1 Código de deontología del odontólogo.

Este código aplica dentro del contexto que compete a esta investigación, puesto que el resultado de la misma esclarecerá el deber profesional de un adecuado diagnóstico, utilizando todos los procedimientos científicos que el odontólogo tenga a su alcance,

contemplado así en el artículo 17, al igual que asegurar su salud y ofrecer todos los cuidados propios de la dignidad profesional, visto así en el artículo 18.

2.3.2 Ley sobre el derecho de autor.

Las disposiciones de esta ley, promulga según los artículos 1, 7, y 36, que todas las obras de ingenio de carácter creador, de cualquier índole, se verán a sí mismas protegidas y adecuadamente referenciadas durante el desarrollo de esta investigación, bajo los nombres de los autores o, en razón de detalles técnicos, la persona anunciada como autor en la comunicación de los artículos, en especial todas aquellas que representan el valor de una labor científica.

2.4 Definición de términos básicos:

- **Articulación Temporomandibular:** (ATM) Es una estructura anatómica compuesta principalmente por tejido óseo, muscular y ligamentoso que cumplen importantes movimientos como la apertura, cierre, protrusión, retrusión y lateralización de derecha a izquierda o viceversa de la mandíbula.

Además, presenta tejido fibrocartilaginoso en forma de disco, que va a dividir a la articulación en dos compartimientos superior e inferior, protegiéndolo del roce y/o fricción de sus movimientos.

- **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.
- **Degeneración articular:** Inflamación de una o más articulaciones que provoca dolor y rigidez, y puede empeorar con la edad.
- **Diagnóstico:** Se denomina la acción y efecto de diagnosticar. Como tal, es el proceso de reconocimiento, análisis y evaluación de una cosa o situación para determinar sus tendencias, solucionar un problema o remediar un mal.
- **Dolor facial:** También conocido como algia facial constituye un síndrome doloroso localizado en las estructuras cráneo faciales, bajo el cual se agrupan un gran número de enfermedades en las que se incluyen patologías neurales periféricas o centrales, intraorales.
- **Mandíbula:** Es un conjunto de huesos que sostiene sus dientes. Consiste en dos partes principales. La parte de arriba es el maxilar superior esta parte no se mueve.
- **Patología:** Parte de la medicina que estudia los trastornos anatómicos y fisiológicos de los tejidos y los órganos enfermos, así como los síntomas y

signos a través de los cuales se manifiestan las enfermedades y las causas que las producen.

- **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 intercuspidadación 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.
- **Retrusión:** Es el movimiento mandibular (no funcional) desde la máxima intercuspidadación hacia atrás.
- **Trastorno:** Describe las señales del estado de anormalidad y de alteración de la salud en el que se encuentra una persona.
- **Tomografía computarizada dental de haz en cónico:** (TC) Es un tipo especial de equipo de rayos X que se utiliza cuando los rayos X dentales o faciales regulares no son suficientes. Esta tecnología puede producir imágenes tridimensionales (3D) de sus dientes, sus tejidos blandos, y de la trayectoria de los nervios y huesos en una sola exploración.

CAPITULO III

MARCOMETODOLÓGICO

3.1 Nivel de la Investigación

Se tomó en consideración que el nivel de investigación se basara en la consulta bibliográfica relevante a los objetivos específicos. Y se obtuvo dicha información de fuentes bibliográficas, provenientes de artículos científicos actualizados con respecto al tema.

En el presente caso, se describió el valor cualitativo de los exámenes radiográficos de tomografía de haz cónico y resonancia magnética en el ATM a nivel de la alteración patológica dada por el desplazamiento discal anterior, y se identificó cuál sería la importancia de estos exámenes para el diagnóstico definitivo y el tipo de tratamiento a ejecutar.

3.2 Nivel de profundidad de la investigación

En consecuencia y de acuerdo a su propósito, se trata de un estudio de tipo descriptivo, que según Hernández, Fernández y Baptista (2014) plantean que los

estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes. Gracias a esta metodología, se logró describir todas las dimensiones concernientes al estudio (9).

3.3 Diseño de la investigación

Se estableció un tipo de investigación documental, debido a que toda información requerida y consultada provenía de documentos, artículos, trabajos de grado y revistas que abarcaban el tema, permitiendo así la libre interpretación de los datos con el fin de generar un criterio nuevo y dirigido al planteamiento del problema de dicha investigación. Fidias G. Arias (2012) indica “La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” (8).

En cuanto al diseño de la investigación se optó por una investigación estructurada y sistemática a partir de la comparación de estudios, con la finalidad de analizar semejanzas, diferencias y tendencias sobre el problema de las alteraciones temporomandibulares en el contexto que le concernía a este trabajo de investigación (10).

3.4 Métodos de búsqueda e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Método de búsqueda de información

Según Arias (2006) define población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los Objetivos del estudio” (11). Para el desarrollo del presente estudio, se consideró como población las bases de Datos electrónicos conformadas por artículos científicos, trabajos de grado, Google académico, así como repositorios académicos digitales de universidades nacionales e internacionales.

Estos mismos conformaron una población total de 25 artículos, los cuales correspondían con las palabras claves de los objetivos específicos. Luego, fue revisado con respecto a la relevancia, fecha de publicación, especialización en el área de la oclusión y propósito académico. Las relaciones lógicas implementadas en la búsqueda de esta población fueron orientadas a la relación de las técnicas de resonancia magnética y tomografía computarizada con las alteraciones temporomandibulares, ya que estas últimas conforman un amplio espectro de patologías, que incluían bajo ciertos criterios los desplazamientos discales anteriores.

Las palabras claves utilizadas estuvieron íntimamente relacionadas con los objetivos de esta investigación, como es el caso de “tomografías computarizadas de haz cónico”, “resonancia magnética”, “técnicas”, “desplazamiento discal anterior” y “diagnóstico”; para haber obtenido una población e información relevante a la problemática planteada que explique el impacto de las técnicas radiográficas mencionadas sobre la patología a tratar específicamente en este trabajo.

3.4.2 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron basados en artículos meramente publicados por revistas científicas especializadas en la odontología o ciencias de la salud para obtener la población estipulada. Además, dentro de los criterios de inclusión se englobó el año de publicación de los artículos, que estén contemplados (resumen, introducción, problema y objetivos, resultados, etc.) en español o inglés, la originalidad de los artículos encontrados, que fuesen arbitrados y finalmente especializados en el tema que concernía a la investigación presente. Los años que englobaron los artículos iban desde el 2018 hasta la actualidad.

Los criterios de exclusión se basaron en considerar todos aquellos artículos que no cumplieren con los criterios de inclusión anteriormente mencionados, o que los mismos no dirigieran el foco de su investigación directamente sobre los temas específicos que se desean tratar, sino más bien englobando un marco de patologías que no se hayan esclarecido acerca de los desplazamientos discales anteriores.

Se consideraron artículos que abordaban: Los desplazamientos discales anteriores y la descripción clínica de esta patología, las resonancias magnéticas y las tomografías computarizadas sobre la articulación temporomandibular y las técnicas radiográficas para el diagnóstico de sus alteraciones.

3.4.3 Instrumentos de recolección de datos

El principal instrumento que se implementó durante la investigación para recolectar los datos fue el vaciado de los artículos revisados en fichas bibliográficas, para que estos mismos fuesen clasificados y asociados a los objetivos específicos a lograr. Una vez hecho esto, se obtuvo la información filtrada y concisa para ser interpretada.

3.5 Técnicas de análisis de resultados

Según Arias, "en este punto se describieron las distintas operaciones a las que fueron sometidos los datos obtenidos" (2006). En virtud de ello se consideró el análisis teórico, el cual se realizó para caracterizar las situaciones y expresar la calidad de los conceptos y teorías de la investigación, considerando las respuestas que no pudieron ser expresadas teóricamente y el análisis interpretativo (11).

CAPITULO IV

ANÁLISIS CRÍTICO

A través de una revisión sistemática se sintetizó la información concluyente de los artículos científicos investigados, dando como resultado una tabla de análisis de información, para contrastar y comparar los datos obtenidos. Se hallaron conclusiones que avalan la precisión y validez tanto de la tomografía computarizada, como de las resonancias magnéticas, al igual que las estructuras anatómicas y articulares que deben ser apreciadas con estas técnicas radiográficas para lograr diagnosticar alteraciones temporomandibulares en general y desplazamientos discales, mostrando que la tomografía computarizada cone beam dio información más contundente y detallada para determinar la etiología de los desplazamientos del disco articular en el ATM. El criterio de organización utilizado para la presentación del siguiente cuadro está basado en la antigüedad de los artículos, de forma ascendente.

Cuadro 1. Análisis de la información				
Autores, año	Título	Objetivo	Resultado	Conclusión
Shaik S, Parker ME (2018) (28).	The assessment of osseous changes in the temporomandibular joint using Cone Beam Computed Tomography.	Comparar los cambios óseos observados en los cóndilos mandibulares de pacientes que acuden al Centro de Salud Bucodental, Campus Tygerberg, con y sin chasquido de la articulación temporomandibular.	La prevalencia de la esclerosis de la articulación derecha en el grupo de estudio fue significativamente superior. La edad y el sexo no mostraron significación estadística entre los dos grupos.	Se observaron cambios óseos tanto en el grupo de control como en el de estudio, pero fueron más frecuentes entre los que presentaban chasquidos asintomáticos de las articulaciones temporomandibulares.

Continuación. Cuadro 1. Análisis de la información				
Autores, año	Título	Objetivo	Resultado	Conclusión
Marpaung C, van Selms MKA, Lobbezo F (2018) (30).	Temporomandibular joint anterior disc displacement with reduction in a young population: Prevalence and risk indicators.	Evaluar las tasas de prevalencia clínicamente determinadas de desplazamiento discal con reducción entre la población joven indonesia y evaluar sus indicadores de riesgo.	Las tasas de prevalencia fueron del 7,0% entre los niños (7-12 años), del 14,4% entre los adolescentes (13-18 años) y del 12,3% entre los adultos jóvenes (19-21 años).	Los presentes hallazgos indican que la prevalencia aumenta con la edad, con un pico durante los años de la adolescencia. Los factores biomecánicos parecen desempeñar un papel importante en su desarrollo.
Peláez AN, Olivera PB, Rosende MN, Mazza SM (2018) (12).	Relación entre los hábitos parafuncionales y las características clínicas de la articulación temporomandibular.	Relacionar los hábitos parafuncionales y las características clínicas de la articulación temporomandibular.	El 34% de los pacientes presentaron ruido en la articulación temporomandibular. El bruxismo, presentó relación significativa con restricción de la apertura bucal.	Los ruidos a nivel de la articulación temporomandibular son frecuentes, siendo el chasquido el de mayor frecuencia. El bruxismo, presentó relación significativa con la restricción de la apertura bucal, la irregularidad en el movimiento de apertura y cierre, dolor muscular, faceta de desgaste, y no se encontró relación con el dolor articular.
Jain S, Choudhary K, Nagi R, Shukla S, Kaur N, Grover D (2019) (13).	New evolution of cone-beam computed tomography in dentistry: Combining digital technologies.	Señalar el amplio uso de la tomografía computarizada en la región dentomaxilofacial.	La tomografía computarizada (TC) ha demostrado ser un avance prometedor en la obtención de imágenes de la región oral y maxilofacial debido a sus numerosas ventajas en comparación con la TC convencional.	Los beneficios potenciales de la CBCT superan los riesgos. Los esfuerzos futuros para mejorar esta técnica deberían dirigirse probablemente a reducir el tiempo de exploración; y proporcionar imágenes multimodales.

Continuación. Cuadro 1. Análisis de la información				
Autores, año	Título	Objetivo	Resultado	Conclusión
Bedran LM, Dos Santos AASMD (2019) (18).	Changes in temporomandibular joint anatomy, changes in condylar translation, and their relationship with disc displacement: magnetic resonance imaging study.	Evaluar los cambios en las superficies articulares de la articulación temporomandibular (ATM) y en la traslación condilar, detectados mediante resonancia magnética (RM), determinando si dichos cambios se correlacionan con el desplazamiento discal.	El desplazamiento discal con reducción se asoció a cambios en la forma de la eminencia articular. El desplazamiento discal con reducción se asoció en mayor medida con la deformidad discal, la degeneración condilar, la degeneración de la fosa glenoidea y el derrame.	Los cambios en la forma de la eminencia articular parecen predisponer a la progresión del trastorno interno de la articulación temporomandibular.
Gorucu-Coskuner H, Atike E, El H (2019) (14).	Reliability of cone-beam computed tomography for temporomandibular joint analysis.	Evaluar la fiabilidad de las mediciones lineales de la articulación temporomandibular y las clasificaciones de la forma condilar realizadas con tomografía computarizada de haz cónico	Los valores de CCI fueron buenos para las mediciones del espacio articular posterior realizadas por el observador I y para las mediciones de los espacios articulares posterior, medial y lateral realizadas por el observador II, mientras que las demás mediciones intraobservador fueron excelentes.	Las mediciones lineales de la articulación temporomandibular fueron reproducibles y fiables tanto en las evaluaciones intraobservador como interobservador. Sin embargo, la concordancia interobservador para las evaluaciones de la forma condilar fueron bajas.

Continuación. Cuadro 1. Análisis de la información				
Autores, año	Título	Objetivo	Resultado	Conclusión
Hernández-Reyes B, Lazo-Nodarse R, Marin-Fontela GM, Torres-López D. (2020) (1).	Caracterización clínica y severidad de los trastornos temporomandibulares en pacientes adultos.	Determinar la caracterización clínica y severidad de los trastornos temporomandibulares en pacientes adultos.	Predominó el sexo femenino y el grupo de edad entre 40-49 años. Se destacó como principal grado de disfunción moderada.	La caracterización clínica y severidad de los trastornos temporomandibulares permitió conocer un predominio en el sexo femenino, durante la cuarta década de vida, con un grado de disfunción moderada.
González-Ballester D, González-García R, García Nogales A, Moreno García C, Monje Gil F. (2020) (2).	¿Es el desplazamiento discal sinónimo de patología articular temporomandibular? Correlación clínico-radiológica y prevalencia de trastornos internos en sujetos voluntarios asintomáticos.	Analizar la prevalencia de TI de la ATM en sujetos voluntarios asintomáticos y qué características clínico-radiológicas podría favorecer su presencia o desarrollo.	La edad media fue de $28,39 \pm 3,70$ años con una distribución por sexos de 47,2 % hombres y de 52,8 % mujeres.	Ciertos criterios clínicos (chasquido articular) y radiológicos (morfología discal alargada/doblada, cóndilo y fosa aplanados y posición más posterior y craneal del cóndilo mandibular) podrían ser considerados como predictores o relacionados con la presencia de desplazamiento discal.
Bárbara Ramírez L, Ruiz García de Chacón V, Hidalgo Rivas A (2020) (6).	El uso de rayos X en odontología y la importancia de la justificación de exámenes radiográficos.	Justificar la importancia de los rayos X en odontología.	Para cumplir con el principio de justificación, la elección de cada examen radiográfico debe realizarse responsablemente, basándose en las necesidades individuales de cada paciente.	La comunicación entre clínico y radiólogo maxilofacial es fundamental para lograr el proceso de justificación, y por lo tanto, una reducción en las dosis de radiación a los pacientes.

Continuación. Cuadro 1. Análisis de la información				
Autores, año	Título	Objetivo	Resultado	Conclusión
Choudhary A, Ahuja US, Rathore A, Puri N, Dhillon M, Budakoti A (2020) (21).	Association of temporomandibular joint morphology in patients with and without temporomandibular joint dysfunction: A cone-beam computed tomography based study.	Evaluar la diferencia u asociación morfológica de la articulación temporomandibular con sus alteraciones.	Hubo una diferencia estadísticamente significativa de la inclinación y la altura de la eminencia articular, con una inclinación de la eminencia más pronunciada en el grupo de control.	Los resultados mostraron que no existía una asociación significativa entre la anatomía del complejo de la ATM y los trastornos de la ATM en la población.
Kusch A-M, Sovero Gaspar A (2020) (25).	Discrepancia estructural del disco y cápsula articular de la ATM en resonancia nuclear magnética. Revisión de la literatura.	Señalar la información disponible en la literatura con respecto a la visualización de la cápsula articular en RNM y evaluarla como una estructura independiente.	Resonancias magnéticas del disco y la cápsula articular.	Ambas estructuras pueden ser confundidas fácilmente por sus similitudes.
Lévano Loayza SA, Sovero Gaspar AT (2021) (3).	Evaluación anatómica de la articulación temporomandibular mediante resonancia magnética.	Hacer una revisión de las principales publicaciones científicas que evalúan la anatomía de la ATM mediante imágenes de RM como examen auxiliar en la evaluación de sus tejidos blandos con la finalidad de conocer las estructuras normales y discernir e identificar cuando se presentan anomalías y patologías.	La revisión demuestra la importancia de la resonancia magnética en el estudio de la anatomía de la articulación temporomandibular, además de mencionar las ventajas que proporciona esta técnica imagenológica como su buen detalle de los tejidos blandos.	Se comprendió adecuadamente su anatomía y la de sus estructuras adyacentes para su posterior análisis y comprensión en las imágenes por resonancia magnética.

Continuación. Cuadro 1. Análisis de la información				
Autores, año	Título	Objetivo	Resultado	Conclusión
López-Ramírez JC, García-Cortes JO, Sánchez-Meraz W, Oliva-Rodríguez R, Gutiérrez-Cantú FJ, Cárdenas JM (2021) (5).	Análisis Morfológico del Cóndilo Mandibular por Tomografía Computarizada de Haz Cónico en Relación al Sexo en Población Mexicana.	Verificar la incidencia los cambios óseos degenerativos en las estructuras articulares y la amplitud de la excursión condilar en la población mexicana.	Compararon casos que presentaban sintomatología articular con tomografía computarizada de haz cónico, demostrando que existían diferencias entre ambos lados en los espacios articulares superior y anterior.	Se identificaron diferencias en la altura del cóndilo mandibular, probablemente debido a que la población mexicana presenta diferentes patrones esqueléticos. El tipo esquelético y la fuerza de la masticación se adaptan al cóndilo mandibular y factores como la raza, sexo y hábitos sociales influyen en el desarrollo de la morfología condilar.
Guerrero Aguilar A, Flores Araque ME, Flores Carrera E, Velásquez Ron B. (2021) (24).	Posición condilar y espacio articular temporomandibular valorado con tomografía Cone beam.	Comparar posición condilar y espacio articular en articulación temporomandibular, en pacientes con y sin disfunción temporomandibular mediante tomografía Cone Beam.	El espacio condilar anterior en pacientes con y sin disfunción temporomandibular no presentó diferencia significativa.	No existe diferencia significativa en la posición condilar y el espacio interarticular en pacientes sintomáticos y asintomáticos.
Park S-H, Han W-J, Chung D-H, An J-S, Ahn S-J (2021) (17).	Relationship between rotational disc displacement of the temporomandibular joint and the dentoskeletal morphology.	Evaluar la relación entre el desplazamiento rotacional del disco (DD) de la articulación temporomandibular (ATM) y la morfología dentoesquelética.	Los pacientes con desplazamiento discal de la ATM presentaban un patrón hiperdivergente con una mandíbula retrognática, a diferencia de aquellos con una posición normal del disco.	La rotación del disco articular de la ATM desempeña un papel importante en la morfología dentoesquelética, especialmente en pacientes que presentan desplazamiento discal con reducción.

Continuación. Cuadro 1. Análisis de la información				
Autores, año	Título	Objetivo	Resultado	Conclusión
Tresoldi M, Dias R, Bracci A, Segù M, Guarda-Nardini L, Manfredini D (2021) (20).	. Magnetic resonance imaging evaluation of closed-mouth TMJ disc-condyle relationship in a population of patients seeking for temporomandibular disorders advice.	Caracterizar la relación disco-cóndilo de la articulación temporomandibular de la boca cerrada en una población de individuos que acudieron a servicios hospitalarios por trastornos temporomandibulares.	El desplazamiento discal estaba presente en el 62,1% y la posición superior del disco en el 29,9% de los pacientes. No se pudo determinar la posición en el 8% de los casos. Entre los desplazamientos discales, la posición anteriorizada pura fue la condición más común (34,4%), con diferentes desplazamientos combinados traslacionales y rotacionales en todas las demás articulaciones (27,7%).	Se recomienda profundizar en la correlación con los síntomas clínicos para afinar la relevancia potencial de cualquier estrategia de diagnóstico y tratamiento basada en la evaluación por imagen de la posición del disco de la ATM.
Iwaszenko S, Munk J, Baron S, Smoliński A (2021) (22).	New method for analysis of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography.	Desarrollar un método para determinar los parámetros de la ATM en las exploraciones de tomografías computarizadas.	En primer lugar, se comprobó la capacidad de identificación adecuada de los objetos buscados en cada paso. En segundo lugar, se llevó a cabo la comparación con los resultados obtenidos por expertos.	El método propuesto permite determinar los parámetros de forma automatizada, lo que repercute positivamente en la coherencia, repetibilidad y fiabilidad de las mediciones. El algoritmo presentado es una nueva propuesta. Sin embargo, el método aún puede mejorarse.

Continuación. Cuadro 1. Análisis de la información				
Autores, año	Título	Objetivo	Resultado	Conclusión
Litko-Rola M, Szkutnik J, Różyło-Kalinowska (2021).	The importance of multisection sagittal and coronal magnetic resonance imaging evaluation in the assessment of temporomandibular joint disc position.	Evaluar los diagnósticos de desplazamiento del disco temporomandibular comparando las evaluaciones realizadas únicamente a partir de exploraciones sagitales centrales, las más utilizadas en pacientes con trastorno temporomandibular, con una evaluación multisección realizada con exploraciones sagitales y coronales.	El primer método (evaluación mediante escáner sagital oblicuo central) identificó 148 ATM (38,7%) con una posición normal del disco, en comparación con 89 ATM (23,3%) con una posición normal del disco detectadas mediante el segundo método (evaluación mediante escáner sagital oblicuo y coronal).	El análisis multisección en el plano sagital coronal permite distinguir la posición correcta del disco del desplazamiento del disco y, por lo tanto, mejorar la evaluación del desajuste interno de la ATM.
Guerrero Aguilar A, Flores Araque ME, Flores Carrera E, Velásquez Ron B (2021) (24).	Posición condilar y espacio articular temporomandibular valorado con tomografía Cone beam.	Comparar posición condilar y espacio articular en articulación temporomandibular, en pacientes con y sin disfunción temporomandibular mediante tomografía Cone Beam.	El espacio condilar anterior en pacientes con y sin disfunción temporomandibular no presentó diferencia significativa.	No existe diferencia significativa en la posición condilar y el espacio interarticular en pacientes sintomáticos y asintomáticos.

Continuación. Cuadro 1. Análisis de la información				
Autores, año	Título	Objetivo	Resultado	Conclusión
Firmani-Villaruel M, Cortés-Sylvester MF, Burgos-Ibarra C (2021) (26).	Valoración de la severidad en enfermedades degenerativas articulares temporomandibulares mediante tomografía computarizada Cone Beam.	Optimizar la evaluación morfológica de las articulaciones temporomandibulares.	Se han propuesto muchas categorías para clasificar la severidad imagenológica de la EDATM sumado al advenimiento de softwares y reconstrucciones tridimensionales que han propuesto categorías a través de algoritmos matemáticos y de superposición de imagen que son un gran aporte para el diagnóstico, la toma de decisiones en la elección del plan de tratamiento y en el seguimiento.	La valoración de la severidad de las enfermedades degenerativas articulares son claves para que la investigación clínica permita esclarecer los procesos que se relacionan con el objeto de valorar la progresión de esta enfermedad.
MoncadaG, Valdés C, Casals M, Marholz C, Ramirez V, Prieto C (2021) (27).	Cambios Clínicos e Imagenológicos en Terapias no Invasivas en Articulaciones Temporomandibulares con Alteraciones Óseas Degenerativas.	Describir los cambios clínicos e imagenológicos de las terapias no invasivas aplicadas a pacientes con alteraciones óseas degenerativas de las articulaciones temporomandibulares.	Se estudiaron 50 ATM, 72 % mujeres (32,2 años promedio). Se observó mejora significativa en los parámetros: dolor, sinovitis e incremento de la esclerosis del trabeculado óseo a un año post-tratamiento.	Las terapias no invasivas reducen significativamente la sintomatología dolorosa, presentando efecto protector y limitador de la progresión del daño óseo degenerativo en la ATM de pacientes con trastorno temporomandibular y con alto rendimiento para la recuperación de la sinovitis.

Continuación. Cuadro 1. Análisis de la información				
Autores, año	Título	Objetivo	Resultado	Conclusión
Zhang Q, Ye Z, Wu Y, Zhu Y, Liu J, Yang W, et al (2022) (19).	Nonlinear relationship between temporomandibular joint disc displacement distance and disc length: A magnetic resonance imaging analysis.	Explorar la asociación entre la distancia de desplazamiento del disco y la morfología del disco en pacientes con trastornos temporomandibulares.	Las diferencias en la distancia de desplazamiento entre las categorías morfológicas y entre las distintas posiciones discales fueron estadísticamente significativas. Se encontraron relaciones no lineales entre la distancia y la longitud en todos los sujetos. También se encontraron relaciones no lineales entre la distancia y la longitud en los casos con desplazamiento anterior del disco, desplazamiento anterior del disco con reducción y sin reducción.	Los puntos de inflexión de la distancia de desplazamiento del disco pueden considerarse como un posible valor de referencia para la deformación discal de alto riesgo. La longitud del disco disminuye bruscamente con el desplazamiento anterior del disco cuando la distancia de desplazamiento del disco es superior a 1,7 mm.
López-Arcas Calleja DJM, Blanco Cabellos DJA, Del Castillo Pardo De Vera DJL, Cebrián Carretero DJL, Vadillo Martín DJ, Aragoneses Lamas, Sánchez Beatriz, Azpeitia (2022) (4).	Diagnóstico Avanzado de la Patología de la Articulación Temporomandibular (ATM) con resonancia magnética.	Revisar la anatomía por resonancia magnética de la ATM y la patogénesis de los trastornos temporomandibulares.	A pesar de su elevada prevalencia y de la importancia de una adecuada interpretación de los hallazgos por imagen para una, todavía hoy la resonancia magnética de la ATM tiene un papel marginal en los Servicios de Radiología.	La adecuada interpretación de los hallazgos por imagen de RM es imprescindible para una correcta planificación del tratamiento.

Continuación. Cuadro 1. Análisis de la información

Autores, año	Título	Objetivo	Resultado	Conclusión
Kim JH, Park H-J, Seo Y-S, Ryu J-W, Ahn J-M (2022) (15).	Evaluation of articular eminence morphology in patients with spontaneous temporomandibular joint dislocation using cone beam computed tomography.	. Ampliar nuestra comprensión del factor predisponente y el tratamiento de la luxación analizando y evaluando la morfología de la eminencia articular en sujetos con luxación de la articulación temporomandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico.	Las luxaciones fueron más frecuentes en las mujeres (67,7%) que en los hombres (32,3%). El grupo de luxación mostró un ángulo más suave en la media de ambos lados. El mismo grupo también mostró una eminencia articular más amplio en ambos lados. En los sujetos con luxación unilateral, la anchura de la eminencia con luxación era más estrecha.	En los sujetos con luxación unilateral de la ATM, la pendiente posterior de la eminencia articular es más pronunciada, y la anchura es más estrecha en el lugar de la luxación en comparación con el lugar sin luxación. Sin embargo, en los sujetos con luxación bilateral de la ATM, las eminencias articulares eran más anchos, y el valor medio de la pendiente posterior era más suave que el del grupo de control.
Ito S, Mine Y, Yoshimi Y, Takeda S, Tanaka A, Onishi A, et al (2022) (29).	Automated segmentation of articular disc of the temporomandibular joint on magnetic resonance images using deep learning.	Construir algoritmos de segmentación semántica basados en deep learning para la detección y segmentación automática del disco articular de la ATM en imágenes de resonancia magnética.	Las imágenes de RM segmentadas manualmente se dividieron en un conjunto de datos de entrenamiento (80%) y un conjunto de prueba (20%) para su uso en cada uno de los experimentos realizados.	Se necesitan más esfuerzos para comprender los cambios detectables. El enfoque de segmentación semántica basado en el aprendizaje profundo puede aplicarse a la detección y segmentación de los discos articulares de la ATM.

CAPITULO V

5.1 Conclusiones

Dentro del amplio margen etiológico de los desplazamientos discales anteriores, debido a ser predominantemente una patología causada por un desgaste o reducción en la articulación temporomandibular, podría considerarse que la efectividad de las tomografías computarizadas cone beam brindan mayor detalle en este apartado que las resonancias magnéticas, siendo capaces de ofrecer imágenes tridimensionales que permiten apreciar las deficiencias articulares desde distintos ángulos con mayor detalle. A su vez, la capacidad de obtener imágenes detalladas de la articulación y tejidos duros es en la actualidad la herramienta ideal para el estudio no sólo de los desplazamientos discales, sino de las alteraciones temporomandibulares y sus correlaciones con el resto del sistema masticatorio.

5.2 Recomendaciones

A pesar de la superioridad de las tomografías computarizadas con respecto a las resonancias magnéticas para el estudio de tejidos duros o articulaciones, debido a la complejidad multifactorial de las alteraciones temporomandibulares, entre ellas incluidos algunos casos de desplazamientos discales anteriores, un uso complementario de ambas técnicas es ideal para llegar a un diagnóstico definitivo lo suficientemente acertado por parte del clínico en la práctica odontológica actual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernández-Reyes B, Lazo-Nodarse R, Marin-Fontela GM, Torres-López D. Caracterización clínica y severidad de los trastornos temporomandibulares en pacientes adultos. Rev. Archivo médico Camagüey. 2020; 24(2).
2. González-Ballester D, González-García R, García Nogales A, Moreno García C, Monje Gil F. ¿Es el desplazamiento discal sinónimo de patología articular temporomandibular? Correlación clínico-radiológica y prevalencia de trastornos internos en sujetos voluntarios asintomáticos. Rev española de cirugía oral y maxilofacial. 2020; 42(3):97–106.
3. Lévano Loayza SA, Sovero Gaspar AT. Evaluación anatómica de la articulación temporomandibular mediante resonancia magnética. Artículo de revisión. Rev. estomatol hered. 2021; 30(4):285–93.
4. López-Arcas Calleja DJM, Blanco Cabellos DJA, Del Castillo Pardo De Vera DJL, Cebrián Carretero DJL, Vadillo Martín DJM, Aragonese Lamas DJM, Sánchez Beatriz DB, Azpeitia DJ. Diagnóstico Avanzado de la Patología de la Articulación Temporomandibular (ATM) CON RESONANCIA MAGNÉTICA. Rev. seram 26 de mayo de 2022; 1(1).

5. López-Ramírez JC, García-Cortes JO, Sánchez-Meraz W, Oliva-Rodríguez R, Gutiérrez-Cantú FJ, Cárdenas JM. Análisis Morfológico del Cóndilo Mandibular por Tomografía Computarizada de Haz Cónico en Relación al Sexo en Población Mexicana. *Rev Int J Morphol*. 2021; 39(5):1420–8.
6. Bárbara Ramírez L, Ruiz García de Chacón V, Hidalgo Rivas A. El uso de rayos X en odontología y la importancia de la justificación de exámenes radiográficos. *Rev. Av Odontoestomatol*. 2020; 36(3):131–42.
7. Guerrero Aguilar A, Flores Araque ME, Flores Carrera E, Velásquez Ron B. Posición condilar y espacio articular témporomandibular valorado con tomografía Cone beam. *Rev Odontología Vital* 2021 (35):6–16.
8. Fidias G. Arias, *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica*, (2012) 6ta edición.
9. Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. *Metodología de la Investigación* (2014 6ta edición):88-101.
10. UPEL. *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*. Caracas (Venezuela) FEDEUPEL; 2008.

11. Wileidys Artigas y Miguel Robles. Metodología de la investigación: Una discusión necesaria en Universidades Zulianas. Rev. Digital Universitaria 2010: 4-6.
12. Peláez AN, Olivera PB, Rosende MN, Mazza SM. Relación entre los hábitos parafuncionales y las características clínicas de la articulación temporomandibular. Rev. Odontología Sanmarquina. 18 de septiembre de 2018; 21(3):181-7.
13. Jain S, Choudhary K, Nagi R, Shukla S, Kaur N, Grover D. New evolution of cone-beam computed tomography in dentistry: Combining digital technologies. Rev. Imaging Sci Dent 2019; 49(3):179–90.
14. Gorucu-Coskuner H, Atik E, El H. Reliability of cone-beam computed tomography for temporomandibular joint analysis. Rev. Korean Journal of Orthodontics. 2019; 49(2):81–8.
15. Kim JH, Park H-J, Seo Y-S, Ryu J-W, Ahn J-M. Evaluation of articular eminence morphology in patients with spontaneous temporomandibular joint dislocation using cone beam computed tomography. Journal of Oral Medicine and Pain. 2022; 47(1):27–37.
16. Di Paolo C, Falsi G, Panti F, Di Giacomo P, Rampello A. “RA.DI.CA.” splint for the management of the mandibular functional limitation: A retrospective study on patients with

anterior disc displacement without reduction. *Rev. Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(23):9057.

17. Park S-H, Han W-J, Chung D-H, An J-S, Ahn S-J. Relationship between rotational disc displacement of the temporomandibular joint and the dentoskeletal morphology. *Rev. Korean Journal Orthodontics*. 2021; 51(2):105–14.

18. Bedran LM, Dos Santos AASMD. Changes in temporomandibular joint anatomy, changes in condylar translation, and their relationship with disc displacement: magnetic resonance imaging study. *Rev. Radiol Bras*. 2019; 52(2):85–91.

19. Zhang Q, Ye Z, Wu Y, Zhu Y, Liu J, Yang W, et al. Nonlinear relationship between temporomandibular joint disc displacement distance and disc length: A magnetic resonance imaging analysis. *J Clin Med*. 2022; 11(23):7160.

20. Tresoldi M, Dias R, Bracci A, Segù M, Guarda-Nardini L, Manfredini D. Magnetic resonance imaging evaluation of closed-mouth TMJ disc-condyle relationship in a population of patients seeking for temporomandibular disorders advice. *Pain Res Manag*. 2021; 2021:5565747.

21. Choudhary A, Ahuja US, Rathore A, Puri N, Dhillon M, Budakoti A. Association of

temporomandibular joint morphology in patients with and without temporomandibular joint dysfunction: A cone-beam computed tomography based study. *Dent Res J (Isfahan)*. 2020; 17(5):338–46.

22. Iwaszenko S, Munk J, Baron S, Smoliński A. New method for analysis of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Rev. Sensors (Basel)*. 2021; 21(9):3070.

23. Liko-Rola M, Szkutnik J, Różyło-Kalinowska I. The importance of multisection sagittal and coronal magnetic resonance imaging evaluation in the assessment of temporomandibular joint disc position. *Clin Oral Investig*. 2021; 25(1):159–68.

24. Guerrero Aguilar A, Flores Araque ME, Flores Carrera E, Velásquez Ron B. Posición condilar y espacio articular temporomandibular valorado con tomografía Cone beam. *Odontología Vital*. 2021; (35):6–16.

25. Kusch A-M, Sovero Gaspar A. Discrepancia estructural del disco y cápsula articular de la ATM en resonancia nuclear magnética. Revisión de la literatura. *Rev. Estomatol Hered*. 2020; 30(1):63–70.

26. Firmani-Villarreal M, Cortés-Sylvester MF, Burgos-Ibarra C. Valoración de la

severidad en enfermedades degenerativas articulares temporomandibulares mediante tomografía computarizada Cone Beam. *Int j interdiscip dent.* 2021; 14(1):37–43.

27. Moncada G, Valdés C, Casals M, Marholz C, Ramirez V, Prieto C. Cambios Clínicos e Imagenológicos en Terapias no Invasivas en Articulaciones Temporomandibulares con Alteraciones Óseas Degenerativas. *Int J Odontostomatol.* 2021; 15(3):712–8.

28. Shaik S, Parker ME. The assessment of osseous changes in the temporomandibular joint using Cone Beam Computed Tomography. *J Dent Assoc S Afr.* 2018; 73(4):259–61.

29. Ito S, Mine Y, Yoshimi Y, Takeda S, Tanaka A, Onishi A, et al. Automated segmentation of articular disc of the temporomandibular joint on magnetic resonance images using deep learning. *Rev. Sci Rep.* 2022; 12(1):221.

30. Marpaung C, van Selms MKA, Lobbezoo F. Temporomandibular joint anterior disc displacement with reduction in a young population: Prevalence and risk indicators. *Int J Paediatr Dent.* 2018; 29(1):66–73.