



REVISIÓN

Advances in the treatment of temporomandibular joint disorders

Avances en el tratamiento de las disfunciones de la articulación temporomandibular

Fernando Pacheco¹

¹Universidad Abierta Interamericana, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Carrera de Odontología. Buenos Aires, Argentina.

Citar como: Gacheco F. Advances in the treatment of temporomandibular joint disorders. Health Leadership and Quality of Life. 2023; 2:211. <https://doi.org/10.56294/hl2023211>

Enviado: 20-04-2023

Revisado: 05-07-2023

Aceptado: 07-10-2023

Publicado: 08-10-2023

Editor: PhD. Prof. Neela Satheesh 

ABSTRACT

The management of temporomandibular joint (TMJ) dysfunctions has evolved significantly in recent decades with the development of minimally invasive surgical techniques and customised prostheses. Arthrocentesis and arthroscopy stood out for their efficacy in the treatment of mild and moderate pathologies. Arthrocentesis, described by Nitzan, allowed inflammatory products to be removed and the joint disc to be released in a quick and minimally invasive procedure, improving mobility and reducing pain. Arthroscopy offered direct visualisation of the joint, facilitating the diagnosis and treatment of more complex cases. Advanced procedures, such as the triangulation technique, extended its usefulness in the management of disc dislocations and adhesions. In severe cases, such as ankylosis or structural deformities, customised prostheses became the best option. These prostheses, designed with CAD/CAM technology, guaranteed a precise anatomical fit and significant functional improvement. However, their implementation was limited to patients where minimally invasive options were insufficient due to their surgical complexity and associated costs. Advances in biocompatible materials, such as titanium alloys and PEEK, improved the durability and osseointegration of prostheses, optimising long-term outcomes. This technological and medical progress allowed for a more tailored and effective approach to treating TMJ dysfunctions, improving patients' quality of life and reducing complications. Appropriate treatment selection according to severity and individual characteristics was key to therapeutic success.

Keywords: Arthrocentesis; Arthroscopy; Customised Prosthetics; Temporomandibular Joint; CAD/CAM Technology.

RESUMEN

El manejo de las disfunciones de la articulación temporomandibular (ATM) evolucionó significativamente en las últimas décadas con el desarrollo de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas y prótesis personalizadas. La artrocentesis y la artroscopia destacaron por su eficacia en el tratamiento de patologías leves y moderadas. La artrocentesis, descrita por Nitzan, permitió eliminar productos inflamatorios y liberar el disco articular mediante un procedimiento rápido y mínimamente invasivo, logrando mejorar la movilidad y reducir el dolor. Por su parte, la artroscopia ofreció una visualización directa de la articulación, facilitando el diagnóstico y tratamiento de casos más complejos. Procedimientos avanzados, como la técnica de triangulación, ampliaron su utilidad en el manejo de luxaciones discales y adherencias. En casos severos, como anquilosis o deformidades estructurales, las prótesis personalizadas se consolidaron como la mejor opción. Estas prótesis, diseñadas con tecnología CAD/CAM, garantizaron un ajuste anatómico preciso y una mejora funcional significativa. Sin embargo, su implementación se limitó a pacientes donde las opciones mínimamente invasivas resultaron insuficientes debido a su complejidad quirúrgica y costos asociados. El avance en materiales biocompatibles, como aleaciones de titanio y PEEK, mejoró la durabilidad y osteointegración de las prótesis, optimizando los resultados a largo plazo. Este progreso tecnológico y médico permitió un enfoque más adaptado y eficaz para tratar las disfunciones de la ATM, mejorando la calidad de vida de los pacientes y reduciendo las complicaciones. La selección adecuada del tratamiento según la gravedad y las características individuales fue clave para el éxito terapéutico.

Palabras clave: Artrocentesis; Artroscopia; Prótesis Personalizada; Articulación Temporomandibular; Tecnología CAD/CAM.

INTRODUCCIÓN

La articulación temporomandibular (ATM) desempeña un papel fundamental en la funcionalidad mandibular, permitiendo movimientos esenciales como masticar, hablar y deglutir. Las disfunciones de la ATM representan un desafío significativo para la medicina debido a su naturaleza multifactorial y la complejidad anatómica y funcional de esta estructura. Estas patologías afectan a una proporción considerable de la población y pueden derivar en dolor crónico, limitación funcional y deterioro de la calidad de vida de los pacientes.^(1,2,3,4,5,6,7)

El manejo de estas alteraciones ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, con el desarrollo de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, como la artrocentesis y la artroscopia, y la implementación de prótesis personalizadas. Estas alternativas han ampliado el rango de tratamientos disponibles, ofreciendo soluciones efectivas y adaptadas a la gravedad y particularidades de cada caso.^(8,9,10,11,12,13) Mientras que la artrocentesis y la artroscopia permiten abordar disfunciones leves a moderadas con mínima invasión, las prótesis de ATM se han establecido como la opción definitiva en casos graves, como anquilosis o deformidades estructurales.^(14,15,16,17)

Este texto se centra en analizar estas opciones terapéuticas, describiendo sus características, indicaciones, contraindicaciones y resultados esperados. A través de una revisión detallada, se busca resaltar los avances tecnológicos y médicos que han permitido mejorar la calidad de vida de los pacientes, minimizando complicaciones y optimizando la funcionalidad articular. La correcta selección y aplicación de estos tratamientos son clave para garantizar resultados exitosos y contribuir al bienestar integral de los pacientes afectados por disfunciones de la ATM.^(18,19,20,21,22)

DESARROLLO

Artrocentesis

La artrocentesis de la Articulación temporomandibular fue descrito por primera vez por Nitzan como un procedimiento sencillo, mínimamente invasivo y altamente eficiente, características por las cuales actualmente es ampliamente utilizado en el tratamiento de diversos trastornos internos que no pueden ser tratados de otra manera. Se trata de una técnica mínimamente invasiva (es necesario hacer una o dos pequeñas incisiones) que se realiza bajo anestesia local y consiste en insertar agujas en el interior de la articulación y realizar un lavado de la misma con fluidos estériles buscando eliminar productos de desecho tóxico inflamatorios, liberar el disco articular de adherencias y fibrilaciones, permitir una adecuada traslación del cóndilo y tratar la osteoartritis disecante.^(23,24,25,26)



Figura 1. Ilustración de la cavidad articular de la articulación temporomandibular y posicionamiento de las agujas intraarticulares para el lavado de la articulación

El postoperatorio de esta técnica consiste en la fisioterapia rehabilitadora, abarcando movimientos de máxima apertura, activos y pasivos y movimientos activos de lateralidad. Al postoperatorio también se añade medicación y el uso de una férula oclusal, así como una dieta blanda durante 2 a 4 semanas posteriores al abordaje quirúrgico. Los estudios utilizados como fuente de información de este trabajo concluyen que la duración de la disfunción, la edad del paciente y el tipo de patología deben ser consideradas como indicador a la hora de predecir el resultado de este procedimiento.^(27,28,29,30,31)

Indicaciones

- Bloqueo discal agudo de la ATM a la apertura (closed lock) (desplazamiento anterior sin reducción con la apertura bucal, de menos de 1 mes de evolución) que no responde a manipulación pasiva mandibular ni a tratamiento conservador.
- Bloqueo discal de la ATM al cierre (open lock).
- Bloqueo discal subagudo de la ATM (entre 1 y 3 meses de evolución) que no responda a tratamiento conservador.
- Síndrome de disco articular adherido (stuck syndrome), también denominado fenómeno de disco anclado (anchored disk phenomenon) diagnosticado mediante RM y estudios de cinemática mandibular.
- Traumatismos de la ATM con dolor crónico persistente y capsulitis (whiplash).
- Artropatías inflamatorias (artritis reumatoide, artritis crónica juvenil, esclerodermia, etc.) o metabólicas (hiperuricemia, condrocalcinosis, etc.) con clínica dolorosa.
- Pacientes que rechazan la artroscopia o que no pueden ser sometidos a un procedimiento con anestesia general.

Contraindicaciones

- Anquilosis
- Patología infecciosa regional
- Patología regional tumoral.
- Patologías psiquiátricas que puedan influir en los trastornos de la articulación temporomandibular (atm), así como otras condiciones médicas y psicológicas específicas para cada paciente, como el embarazo, tratamientos de radio o quimioterapia, inmunodepresión, entre otros, pueden estar relacionadas con la inflamación aguda de la cápsula articular.

Artroscopia

La artroscopia de la articulación temporomandibular (ATM) tiene una trayectoria de más de 40 años. Fue en 1974 cuando el Dr. Ohnishi realizó la primera artroscopia de esta articulación, destacando su utilidad en el tratamiento de patologías relacionadas con la ATM. Durante los años 80, Murakami hizo importantes aportes al describir tanto la anatomía como las alteraciones observadas mediante artroscopia, facilitando así el reconocimiento intraarticular. En ese mismo período, Holmlund y Hellsing destacaron el valor diagnóstico de la artroscopia debido a que proporciona una visualización directa del interior articular. Esta visualización directa permite identificar lesiones específicas, como adherencias, daños degenerativos o perforaciones discales y detallaron mejoras en la técnica quirúrgica, como los puntos anatómicos clave para el acceso articular. Por otro lado, Sanders popularizó el uso de la lisis y el lavado articular a través de la artroscopia. Durante las décadas de 1980 y 1990, McCain y su equipo realizaron grandes avances en las técnicas quirúrgicas de la artroscopia de la ATM, entre ellas la técnica de triangulación, que permitía utilizar un segundo puerto de trabajo para instrumentar la articulación. También aportaron innovaciones en el equipamiento quirúrgico y en técnicas de reposicionamiento discal. (32,33,34,35,36,37)



Figura 2. Artroscopio con aguja de drenaje

Por su parte la artroscopia se realiza bajo anestesia general y consiste en el abordaje preauricular utilizando un instrumento pequeño y delgado (similar al endoscopio) que le permite al cirujano evaluar tanto el estado de la ATM y el área delimitada como efectuar extirpaciones. Este procedimiento quirúrgico presenta diferentes niveles de complejidad según lo que requiera cada paciente, entendiendo que el nivel más bajo sería la artroscopia de lisis y lavado. Su ejecución implica la localización de la cavidad glenoidea mediante palpación o con ayuda de líneas de referencia en la región preauricular, permitiendo el acceso al espacio articular supradiscal a través de un puerto artroscópico. Para facilitar la salida del suero de irrigación y evitar una sobrepresión que pueda comprometer la cápsula articular, se introduce una aguja de drenaje en el espacio supradiscal, logrando así un lavado continuo de la articulación. Si bien este procedimiento resulta efectivo en algunos pacientes, presenta limitaciones a la hora de tratar casos más complejos que requieren una intervención más avanzada dentro de la articulación. Estas limitaciones son particularmente evidentes en casos de luxación discal, sinovitis y adherencias severas. ^(38,39,40,41)

Ante estas limitaciones entra en juego la técnica de triangulación introducida por McCain (figura 3) que permite una mayor capacidad de instrumentación en la articulación. Esta técnica facilita el uso de diversos instrumentos, como pinzas, tijeras y dispositivos como el electrobisturí, radiofrecuencia (coablación) y láser. Estos instrumentos permiten intervenciones como la cauterización de vasos sanguíneos, típicamente implicados en la hiperemia asociada a la sinovitis de la cápsula articular, así como capsulotomías que brindan acceso al músculo pterigoideo lateral, posibilitando una miotomía en su unión con el disco articular. Esta última maniobra busca reducir la tensión muscular sobre el disco, promoviendo así su reposicionamiento y movilidad. ^(42,43,44,45,46)

Además, el acceso a la región retrodiscal o bilaminar permite la escarificación, una técnica orientada a reducir la retrodiscitis frecuentemente asociada a patologías inflamatorias y dolorosas. La escarificación genera una fibrosis cicatricial secundaria que fortalece el tejido y facilita una retracción tardía, contribuyendo al reposicionamiento parcial del disco. También es posible eliminar estructuras que limitan la movilidad del disco y del cóndilo, como adherencias, condromatosis y pólipos, mediante instrumentación mecánica o cauterización. ^(47,48,49)



Figura 3. Técnica de triangulación introducida por McCain

La artroscopia avanzada (figura 4) se enfoca principalmente en diversas técnicas de reposicionamiento mecánico del disco articular, conocido también como meniscopexia artroscópica. Este procedimiento se indica para el tratamiento de luxaciones discales sin reducción o cuando, durante la intervención, no se observa una movilidad discal adecuada. Por lo tanto, los pacientes seleccionados para esta técnica son más específicos, y en muchos casos, la decisión se toma de forma intraoperatoria. No obstante, aunque existe literatura que sugiere la utilidad de la meniscopexia artroscópica en casos de reabsorción condilar idiopática y otras patologías degenerativas, la evidencia que respalda su eficacia es limitada. ^(50,51,52)

Para el postoperatorio de esta técnica se le indica al paciente una dieta blanda durante 30 días, ejercicios de apertura pasiva de boca, lateralidad y protrusión mandibular durante los primeros 15 días; poco tiempo después de este periodo comenzara clases de fisioterapia y deberá utilizar férulas oclusales por 6 meses. ^(53,54,55)

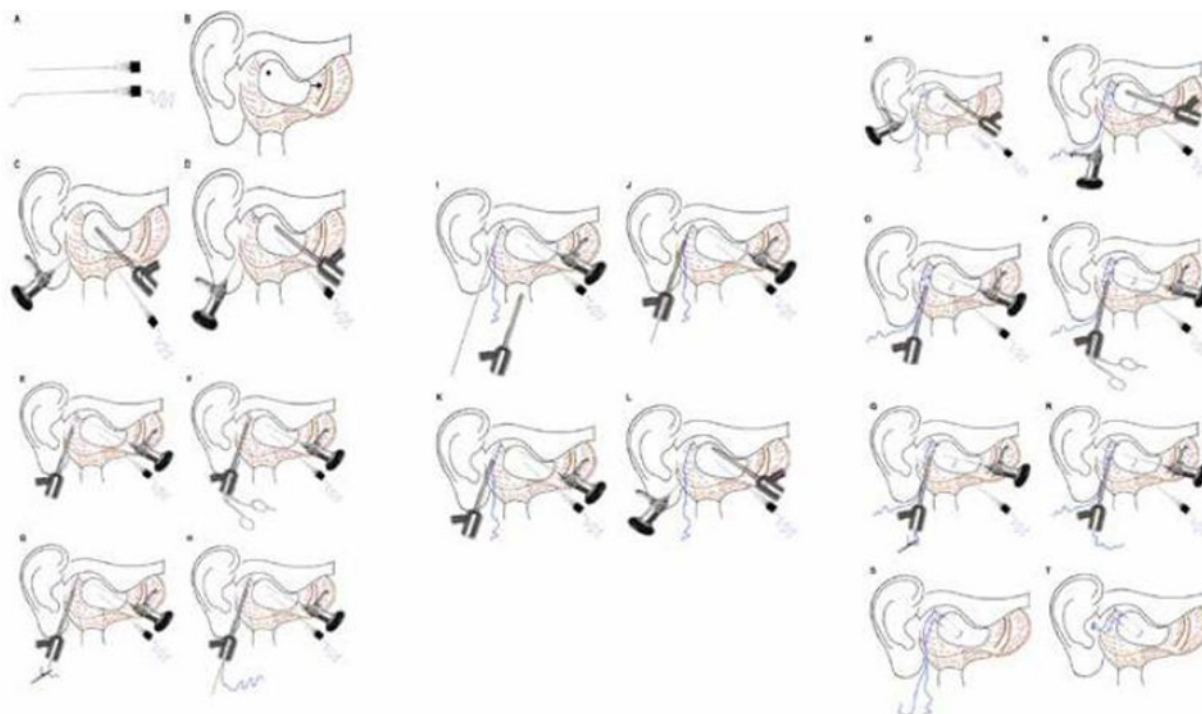


Figura 4. Paso a paso de la técnica de meniscopexia

Indicaciones

Trastornos internos como:

- Desplazamiento del disco sin reducción.
- Adherencias intraarticulares.
- Inflamación sinovial persistente (sinovitis).
- Osteoartritis temprana.
- Fibrosis articular.

Contraindicaciones

- Pacientes con enfermedad psiquiátrica no controlada.
- Patologías sistémicas severas.
- Pacientes con riesgo de complicaciones infecciosas debido a inmunodepresión.
- Anquilosis.

Prótesis de ATM

Por otra parte tenemos a las prótesis de ATM las cuales, para que sean óptimas deben tener características de biocompatibilidad, deben ser duraderas, poseer resistencia a la tribocorrosión (corrosión y desgaste) y fatiga inducida por la masticación, así como minimizar el desgaste y los residuos en las articulaciones. Debe evitar la hipersensibilidad y reducir al mínimo el riesgo de infección. Las prótesis aloplásticas de stock están disponibles en el mercado, pero tienen opciones limitadas de tamaño y pueden no adaptarse adecuadamente a la mandíbula de cada paciente, especialmente en poblaciones asiáticas o en casos de anatomía atípica. Además, en algunos casos, incluso después de la reconstrucción con implantes artificiales, puede no reproducirse el movimiento normal de traslación y protrusión debido a problemas con el músculo pterigoideo lateral, especialmente en pacientes con remplazo bilateral de ATM. Colocar estos implantes en niños en crecimiento presenta desafíos adicionales para seguir el ritmo del crecimiento, aunque la literatura respalda su uso incluso en pacientes esqueléticamente inmaduros.^(56,57,58)

El empleo de implantes TMJR personalizados para el paciente (PS) supera las limitaciones de los tamaños estándar disponibles y ha experimentado un notable aumento en la última década, gracias al desarrollo de software de diseño asistido por computadora (CAD) y fabricación asistida por computadora (CAM). Estas tecnologías permiten la producción de geometrías complejas que se ajustan perfectamente a los contornos óseos anatómicos específicos de cada paciente. La fabricación asistida por computadora abarca tanto la fabricación aditiva como los procesos sustractivos (como el fresado). Aunque el fresado CNC (fresado industrial) sigue siendo común en la fabricación de implantes, la fabricación aditiva se está utilizando cada vez más debido a su capacidad para ofrecer un alto grado de libertad en el diseño, producir estructuras detalladas en pequeña escala e incorporar patrones de panel para promover el crecimiento óseo o ajustar las propiedades mecánicas.^(59,60,61)

La creación de dispositivos personalizados (DP) utilizando tecnologías asistidas por computadora implica cuatro pasos principales:

1. Captura de imágenes médicas mediante tomografías computarizadas o tomografías computarizadas de haz cónico (CT/CBCT) en formato DICOM.
2. Procesamiento de estas imágenes para generar una representación tridimensional precisa del área anatómica y eliminar cualquier distorsión.
3. Planificación quirúrgica en tres dimensiones y diseño detallado de los implantes según las necesidades del paciente.
4. Fabricación y ajuste final de los implantes para garantizar su precisión y compatibilidad con el paciente.

Un ajuste meticuloso del dispositivo DP disminuye la posibilidad de micromovimientos y la tensión sobre el sistema de fijación bajo carga, lo que prolonga la vida útil del implante. De lo contrario, estas tensiones pueden ejercerse directa o excéntricamente en la interfaz entre el dispositivo y el hueso huésped, resultando en un desgaste. Además, reduce el riesgo de lesionar el haz neurovascular alveolar inferior durante la colocación del tornillo al determinar la longitud adecuada del mismo, evitando también que puedan causar molestias en los músculos temporales o pterigoideos mediales durante la función mandibular.

Igual de importante es considerar las propiedades físicas más beneficiosas de los materiales biocompatibles al diseñar y fabricar un PS-TMJR. Los dispositivos deben ser diseñados para proporcionar una estabilidad primaria adecuada, minimizar los micromovimientos y favorecer la osteointegración, lo que permite soportar las cargas que se aplican durante el rango completo de funciones. La calidad de la osteointegración depende de varios factores, incluyendo la biocompatibilidad, la topografía de la superficie y las propiedades energéticas y químicas del implante. En términos generales, para las superficies articulares, se recomienda el uso de materiales con alta resistencia al desgaste, como el cobalto-cromo-molibdeno (CoCrMo) y las aleaciones de titanio que cumplen con los requisitos de resistencia y fatiga necesarios para el cuerpo del implante. Si las propiedades mecánicas del material del implante y del hueso no están alineadas, puede ocurrir una pérdida significativa de densidad ósea debido a la protección contra la tensión. Para contrarrestar este efecto, el material del dispositivo debe tener un módulo elástico bajo, lo que ayuda a minimizar la protección contra la tensión y a compartir mejor la carga con el hueso circundante.

Tanto la forma como el material deben ajustarse para proporcionar una rigidez reducida en áreas donde se espera protección contra tensiones y resorción ósea posterior. La geometría del implante también influye en su rigidez; por ejemplo, los implantes huecos o porosos tienen una rigidez menor.

Las aleaciones más frecuentes en implantes maxilofaciales son el titanio conocido como Ti6Al4VELI y el cobalto-cromo-molibdeno (abreviado como CoCrMo), compuesto mayormente por cobalto (entre un 58,9 % y un 69,5 %), cromo (entre un 27,0 % y un 30 %), molibdeno (entre un 5,0 % y un 7,0 %) y cantidades pequeñas de otros elementos como manganeso, silicio, níquel, hierro y carbono. Generalmente, la parte de la mandíbula del dispositivo se elabora en titanio, mientras que la cabeza condilar se fabrica con CoCrMo (figura 4). Para mejorar la adherencia ósea, se aplica un recubrimiento de titanio por medio de plasma en la superficie interna de la parte de la mandíbula. Los tornillos de fijación suelen ser fabricados en aleación de titanio (Ti6Al4VELI), diseñados para la fijación del componente de fosa glenoidea y el componente mandibular, por lo que necesitan ser robustos y resistentes a la fatiga. En cuanto al componente de fosa glenoidea del implante, este se compone de un cojinete de fosa fabricado en PEEK (Poliéter-éter-cetona) y un respaldo de malla fabricado en titanio puro, debido a que el material anteriormente nombrado es bioinerte, mejorando así la adhesión celular en su superficie. En algunos casos también se ha utilizado Polietileno de ultra alto peso molecular (UHMW) para la fabricación del componente articular, pero se ha demostrado que PEEK presenta una menor susceptibilidad a la degradación oxidativa en comparación al UHMW.

El empleo de una cubierta delgada, con resistencia al desgaste, fabricada con materiales como nitruro de titanio, carburo de titanio o una forma de carbono con características similares al diamante, puede tener un impacto positivo notable en las propiedades de fricción, lubricación y resistencia al desgaste de los implantes. Es fundamental tener presente que las superficies con textura rugosa fomentan la adherencia celular o el desarrollo óseo, mientras que las superficies lisas son preferibles cuando se busca evitar la adhesión bacteriana. Por consiguiente, la microtopografía puede ajustarse para promover la adherencia celular, mientras que la macrorrugosidad (mediante poros) facilita el crecimiento óseo interno, ofreciendo bloqueo mecánico e hidrofiliidad para favorecer la unión celular.

El diseño de los implantes de articulación temporomandibular (TMJR) es una tarea interdisciplinaria que requiere comprender los principios de ingeniería, las propiedades de los implantes, un conocimiento profundo de la anatomía y habilidades quirúrgicas especializadas. Los implantes TMJR deben permitir movimientos de rotación y traslación, soportando los movimientos de bisagra y la actividad diaria durante actividades como comer, hablar y tragar. Se ha observado que si el cóndilo se desplaza hacia abajo en la articulación reconstruida por 3-4 mm, reduciría su punto de rotación y el uso de una prótesis unilateral ya no sobrecargaría la articulación

sana en el lado opuesto. Por esta razón, el grosor del polietileno de ultra alto peso molecular (UHMWPE) debe ser de al menos 3 mm. Este tipo de prótesis, al ser customizada, pueden diferir en el diseño de alguno de sus componentes, como puede ser por ejemplo en el componente de fosa glenoidea.

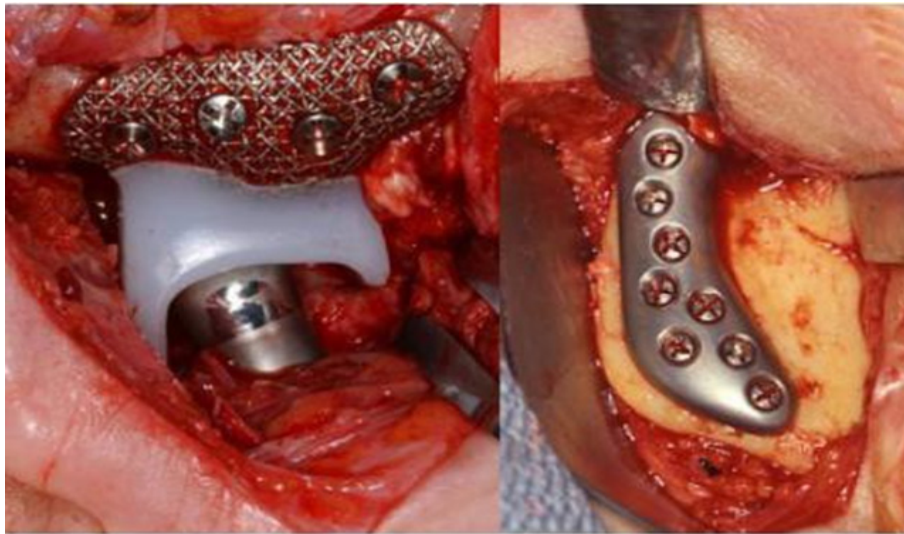


Figura 4. Componentes personalizados de fosa y ramal TMJ TJR fijados con tornillos. Respaldo de fosa de malla de titanio comercialmente puro (CP Ti) para superficie de articulación de UHMWPE con tope posterior; aleación de titanio forjado (Ti-6Al-4V) para el componente de rama y cabeza condilar articulada de Co-Cr-Mb forjada

El procedimiento quirúrgico se realiza bajo anestesia general y la incisión para el abordaje se lleva a cabo en la región preauricular, lo que permite exponer la ATM y la rama mandibular, además de que al ser una cirugía abierta permite obtener una vista completa y un mejor acceso. El postoperatorio en esta técnica es similar a las anteriores, el paciente debe seguir un protocolo de dieta blanda durante las primeras 4 semanas y realizar ejercicios de apertura, cierre y movilidad mandibular.

Indicaciones

Casos en los que es necesario el remplazo de la articulación temporomandibular:

- Pacientes que fueron sometidos a múltiples cirugías de ATM sin éxito.
- Inflamaciones crónicas.
- Reabsorción patológica de la ATM.
- Ante enfermedades como artritis reumatoide, artritis psoriasica, osteomielitis, espondilitis anquilosante, anquilosis, deformidades congénitas y tumores en la región articular.

CONCLUSIONES

El manejo de las disfunciones de la articulación temporomandibular (ATM) ha avanzado significativamente gracias al desarrollo de técnicas mínimamente invasivas y al empleo de prótesis personalizadas. La artrocentesis y la artroscopia demostraron ser soluciones eficaces para patologías leves y moderadas, destacándose por su capacidad para mejorar la movilidad articular y reducir el dolor con un impacto mínimo en los tejidos circundantes. La artrocentesis, como opción inicial, permitió abordar adherencias y desplazamientos discales con alta eficacia y una recuperación más rápida. Por otro lado, la artroscopia ofreció un diagnóstico más preciso y trató casos complejos mediante procedimientos avanzados como la técnica de triangulación.

En casos de patologías severas, como la anquilosis o deformidades estructurales, las prótesis de ATM personalizadas se consolidaron como la alternativa ideal. Estas prótesis, fabricadas mediante tecnologías avanzadas como CAD/CAM, se adaptaron a las necesidades anatómicas específicas de cada paciente, ofreciendo mejoras funcionales y durabilidad. Sin embargo, su uso se limitó a situaciones donde otras intervenciones no fueron viables debido a los desafíos quirúrgicos y al costo asociado.

En conclusión, las técnicas quirúrgicas y las prótesis personalizadas revolucionaron el tratamiento de las disfunciones de la ATM, permitiendo un enfoque más adaptado y efectivo. La selección del procedimiento más adecuado, basada en la complejidad del caso y las características del paciente, resultó esencial para optimizar los resultados y mejorar la calidad de vida de los afectados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Al-Moraissi M. Arthroscopy versus arthrocentesis in the management of internal derangement of the temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(1):104-12.

2. Alonso AA, Albertini JS, Bechelli AH. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. 3ª ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2003. p. 79-94.
3. Amado DPA, Diaz FAC, Pantoja R del PC, Sanchez LMB. Benefits of Artificial Intelligence and its Innovation in Organizations. *Multidisciplinar (Montevideo)* 2023;1:15-15. <https://doi.org/10.62486/agmu202315>.
4. Araneo J, Escudero FI, Arbizu MAM, Trivarelli CB, Dooren MCVD, Lichtensztejn M, et al. Wellness and Integrative Health Education Campaign by undergraduate students in Music Therapy. *Community and Interculturality in Dialogue* 2023;3:117-117. <https://doi.org/10.56294/cid2023117>.
5. Arellano JF, Pineda EA, Luisa M, Zarco A, Aburto IA, Arellano DU. Academic stress in first year students in the career of Medical Surgeon of the Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. UNAM, 2022. *Seminars in Medical Writing and Education* 2023;2:37-37. <https://doi.org/10.56294/mw202337>.
6. Argote DG. Thematic Specialization of Institutions with Academic Programs in the Field of Data Science. *Data and Metadata* 2023;2:24-24. <https://doi.org/10.56294/dm202324>.
7. Asencios-Trujillo L, Asencios-Trujillo L, Rosa-Longobardi CL. Quality of Life during the Covid-19 pandemic in University Teachers in a Province in Southern Lima. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2023;2:448-448. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023448>.
8. Aveiro-Róbaló TR, Pérez-Del-Vallín V. Gamification for well-being: applications for health and fitness. *Gamification and Augmented Reality* 2023;1:16-16. <https://doi.org/10.56294/gr202316>.
9. Brabyn PJ, Rodríguez Campo FJ, Escorial V, Muñoz et al. Nuevos avances en las prótesis ATM customizadas: nuestra experiencia en el Hospital Universitario La Princesa. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac.* 2019;41(4):167-71.
10. Bravo Ahumada R, De la Fuente Escalona M, Núñez Baeza C. Artroscopía de la articulación temporomandibular. *Rev Med Clin Las Condes.* 2023;34(4):261-8.
11. Cáceres YMM. Management of pain reduction in mechanically ventilated care subjects. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2023;3:59-59. <https://doi.org/10.56294/ri202359>.
12. Cardozo GT. Community development promoted by policies: an analysis from the perspective of gentrification. *Gentrification* 2023;1:3-3. <https://doi.org/10.62486/gen20233>.
13. Clavero G, Alexandra M. Análisis de los factores preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios en los resultados de las artrocentesis temporomandibular. *Cir Ginecol Obstet.* 2018;47-8.
14. Correa CEM, Rodríguez DRN, Cadena JMQ, Alvarado JEA, Baños LC de. Umbilical reconstruction without flap after abdominoplasty. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2023;2:445-445. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023445>.
15. Díaz-Roncero E, Hernández-Amasifuen ÁD, Marín-Rodríguez WJ, Girón DA, Ausejo-Sánchez JL, Muñoz-Vilela AJ, et al. Design and implementation of a low-cost orbital shaker for laboratories. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2023;3:397-397. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023397>.
16. Eltit Sabureau V. Tratamiento de trastornos articulares de ATM, mediante artroscopía quirúrgica: Una revisión narrativa. *Universidad Finis Terrae*; 2017.
17. Espinosa JCG, Sánchez LML, Pereira MAF. Benefits of Artificial Intelligence in human talent management. *Multidisciplinar (Montevideo)* 2023;1:14-14. <https://doi.org/10.62486/agmu202314>.
18. Figún ME, Garino RR. Anatomía odontológica funcional y aplicada. 2ª ed. Argentina: Editorial El Ateneo; 2017.
19. García DB, Baños LC de, Labrada NH, Santivañez JCA, García IG, García SG. Academic results during the epidemic period at the Faculty of Medical Sciences Miguel Enríquez. *Data and Metadata* 2023;2:27-27. <https://doi.org/10.56294/dm202327>.

20. García JCÁ. Between Light and Darkness: An Analysis of Altered States of Consciousness. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations 2023;1:98-98. <https://doi.org/10.56294/piii202398>.
21. García Sánchez A, Morey Mas MA, Ramos Murguialday M, et al. Reconstrucción de la articulación temporomandibular postraumática con prótesis a medida. Planificación quirúrgica virtual. Rev Esp Cir Oral Maxilofac. 2011;33(2):53-60.
22. Gatti PC, Florencia D, Ruiz D, et al. Reconstrucción con prótesis customizada de articulación temporomandibular tras resección de ameloblastoma. Lat Am J Oral Maxillofac Surg. 2021;1(1):35-9.
23. Gómez NL, Boccalatte LA, Ruiz ÁL, et al. Total temporomandibular joint replacement and simultaneous orthognathic surgery using computer-assisted surgery. J Maxillofac Oral Surg. 2020;23:1-10.
24. González WC. Evaluation of the scientific production of the Instituto de Investigaciones en Microbiología y Parasitología Médica (UBA-CONICET). Data and Metadata 2023;2:23-23. <https://doi.org/10.56294/dm202323>.
25. González WC. How much does a citation cost?: A case study based on CONICET's budget. Data and Metadata 2023;2:29-29. <https://doi.org/10.56294/dm202329>.
26. Guarda-Nardini L, De Almeida AM, Manfredini D. Arthrocentesis of the temporomandibular joint: Systematic review and clinical implications of research findings. J Oral Facial Pain Headache. 2021;35(1):17-29.
27. León MP. The impact of gentrification policies on urban development. Gentrification 2023;1:4-4. <https://doi.org/10.62486/gen20234>.
28. Lescas Méndez O, Hernández ME, Sosa A, et al. Trastornos temporomandibulares: Complejo clínico que el médico general debe conocer y saber manejar. Rev Fac Med (Mex). 2012;55(1):4-11.
29. Lichtensztejn M, Benavides M, Galdona C, Canova-Barrios CJ. Knowledge of students of the Faculty of Health Sciences about Music Therapy. Seminars in Medical Writing and Education 2023;2:35-35. <https://doi.org/10.56294/mw202335>.
30. López F del RL, Ortiz VAS, Torres RGL. Utilization of the artificial intelligence for the evaluation and improvements in biosecurity protocols for the prevention of infections crossed in odontological attention for the COVID-19. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2023;2:770-770. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023770>.
31. Martínez YP, Ramírez ED, Collazo LM, Proenza IC, Sánchez AC, Romero LB. Occlusal changes in primary dentition after treatment of dental interferences. Odontologia (Montevideo) 2023;1:10-10. <https://doi.org/10.62486/agodonto202310>.
32. Medina WHC, Hernández SIH. Perceived satisfaction of users of pharmaceutical services in Yopal Casanare at COVID 19. AG Salud 2023;1:25-25. <https://doi.org/10.62486/agsalud202325>.
33. Mehrotra D, Kumar S, Mehrotra P, Khanna R, Khanna V, Eggbeer D, et al. A review of biomaterial, designs, fabrication and outcomes. J Oral Biol Craniofac Res. 2021;11(2):334-43.
34. Mercuri LG. The role of custom-made prosthesis for temporomandibular joint replacement. Rev Esp Cir Oral Maxilofac. 2013;35(1):1-10.
35. Millán YA, Silva RMM, Salazar RR. Epidemiology of oral cancer. Odontologia (Montevideo) 2023;1:17-17. <https://doi.org/10.62486/agodonto202317>.
36. Mitjans DYE, Hernandez DKD, Lorenzo-Orama DY, Colombe LMP. Educational Strategy on Sexually Transmitted Infections in Adolescents, San Juan y Martínez. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations 2023;1:99-99. <https://doi.org/10.56294/piii202399>.
37. Molina WPC, Coque SMSL, Maldonado SAD, Herrera DAF. Analysis of bacteremia risks associated with dental procedures. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2023;2:767-767. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023767>.

38. Montano M de las NV, Martínez M de la CG, Lemus LP. Interdisciplinary Exploration of the Impact of Job Stress on Teachers' Lives. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2023;3:57-57. <https://doi.org/10.56294/ri202357>.
39. Montano M de las NV. A comprehensive approach to the impact of job stress on women in the teaching profession. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2023;3:56-56. <https://doi.org/10.56294/ri202356>.
40. Moraes IB. Critical Analysis of Health Indicators in Primary Health Care: A Brazilian Perspective. *AG Salud* 2023;1:28-28. <https://doi.org/10.62486/agsalud202328>.
41. Mosaddad SA. Arthroscopy for the Treatment of Temporomandibular Disorders. *J Contemp Dent Pract.* 2024;25(3):197-8.
42. Muñoz-Vilela AJ, Lioo-Jordan F de M, Baldeos-Ardian LA, Yovera SERY, Neri-Ayala AC, Ramos-Oyola NP. Design of an eco-efficiency system for sustainable development in the university context. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2023;3:393-393. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023393>.
43. Pérez GAJ, Cruz JMH de la. Applications of Artificial Intelligence in Contemporary Sociology. *LatIA* 2023;1:12-12. <https://doi.org/10.62486/latia202412>.
44. Pimenta e Souza D, Buysse Temprano AV, Hitoshi Shinohara É, et al. Evaluación clínica de pacientes con prótesis total de articulación temporomandibular. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac.* 2013;35(3):107-15.
45. Quintana YAA. Work motivation as an essential component of productivity in companies in Colombia. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2023;1:97-97. <https://doi.org/10.56294/piii202397>.
46. Randazzo ME, Teragni E. Practice in simulators as a means of acquiring skills. Gamification and Augmented Reality 2023;1:9-9. <https://doi.org/10.56294/gr20239>.
47. Resnick CM. Temporomandibular joint reconstruction in the growing child. *Oral Maxillofac Surg Clin.* 2018;30:109-21.
48. Restrepo LC, Londoño KJR, Pérez LMZ, Gómez AYA. Mental health in times of covid-19: an analysis of Colombia before and during the pandemic. *AG Salud* 2023;1:11-11. <https://doi.org/10.62486/agsalud202311>.
49. Rigos AF, Romero LB, Romero DL. Sistémica view of periodontal diseases. *Odontologia (Montevideo)* 2023;1:14-14. <https://doi.org/10.62486/agodonto202314>.
50. Rodríguez-Martínez C, Alvarez-Solano J, Pérez-Galavís AD, Ron M. Distance education during the COVID-19 pandemic: experience at a public university. *Seminars in Medical Writing and Education* 2023;2:32-32. <https://doi.org/10.56294/mw202332>.
51. Ron M, Escalona E. The dynamic nature of scientific knowledge: an epistemological look at the research activity of human hand anthropometry. *Community and Interculturality in Dialogue* 2023;3:72-72. <https://doi.org/10.56294/cid202372>.
52. Saavedra MOR. Revaluation of Property, Plant and Equipment under the criteria of IAS 16: Property, Plant and Equipment. *Management (Montevideo)* 2023;1:11-11. <https://doi.org/10.62486/agma202311>.
53. Silva LPA, Ramírez VEC. Legal implications of Law 2080 of 2021 on the guarantee of due process in sanctioning administrative law 2022 -2023. *Management (Montevideo)* 2023;1:18-18. <https://doi.org/10.62486/agma202318>.
54. Silva PA. Lise e lavagem artroscópica da ATM-uma análise de 102 pacientes e 175 articulações. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2014;68(2):132-6.
55. Someillán GG. E-government and Environmental Governance: Case Study Cuba. *LatIA* 2023;1:24-24. <https://doi.org/10.62486/latia202324>.

56. Tang YH, Van Bakelen NB, Gareb B, Spijkervet FKL. Arthroscopy versus arthrocentesis and versus conservative treatments for temporomandibular joint disorders: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2024;53(6):503-20.

57. Torres LPL. Photographic images of indigenous peoples in contemporary Chilean poetry. *Community and Interculturality in Dialogue* 2023;3:76-76. <https://doi.org/10.56294/cid202376>.

58. Uribe Jara CA. Artrocentesis de articulación temporomandibular, conceptos actuales de la técnica. Valparaíso: Universidad de Valparaíso; 2022.

59. Valbuena CNA. Tools for AI-driven Development of Research Competencies. *LatIA* 2023;1:16-16. <https://doi.org/10.62486/latia202316>.

60. Zambrano LMV, Pallerols GMC, Quitero FL, Moreira MAB. A comprehensive approach to the multicultural environment and well-being from the People, Ethnicity and Culture approach in the Ecuadorian context. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2023;3:403-403. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023403>.

61. Zapata RE, Guerrero JAO, Narváez FJS, Andrade JMM. Leadership styles: a study in Latin America, the United States and Europe. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2023;3:401-401. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023401>.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Fernando Pacheco.

Curación de datos: Fernando Pacheco.

Análisis formal: Fernando Pacheco.

Redacción - borrador original: Fernando Pacheco.

Redacción - revisión y edición: Fernando Pacheco.