

# Reemplazo total de la articulación temporomandibular con prótesis aloplásticas estándar

*Total Replacement of the Temporomandibular Joint with Alloplastic Prosthesis Stock*

57

Univ Odontol. 2012 Jul-Dic; 31(67): 57-69. ISSN 0120-4319

DOSSIER CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL E IMPLANTES

**Diana Carolina Correa Muñoz**

Odontóloga, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Residente de segundo año de Cirugía Oral y Maxilofacial, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

## RESUMEN

**Antecedentes:** Los trastornos de la articulación temporomandibular (DTM) abarcan un gran número de condiciones clínicas que involucran los músculos de la masticación, la oclusión, la articulación temporomandibular (ATM) y otras estructuras relacionadas, lo que resulta en dolor y disfunción mandibular. Muchos casos de DTM pueden ser manejados con tratamiento no quirúrgico; sin embargo, pacientes con daño irreversible de la ATM y en un estadio final de la patología articular necesitan reparación o reconstrucción quirúrgica, procedimiento realizado tradicionalmente con tejidos autógenos, principalmente injerto costochondral. El uso de tejidos autógenos para la reconstrucción de la ATM tiene mayores desventajas y un alta tasa de complicaciones. Estas desventajas incluyen morbilidad del sitio donante y largo tiempo quirúrgico. Las complicaciones comprenden reabsorción del injerto y anquilosis. Las indicaciones para la reconstrucción total de la ATM con prótesis aloplásticas incluyen anquilosis, fractura condilar irreparable, necrosis avascular, reconstrucciones previas fallidas, condiciones inflamatorias y degenerativas, reabsorción condilar idiopática y ciertos trastornos congénitos. **Objetivo:** Proporcionar al lector una técnica ilustrada para la reconstrucción aloplástica de la ATM, estableciendo criterios mínimos indispensables para su reconstrucción en situaciones clínicas específicas. **Métodos:** Guía de práctica clínica basada en la evidencia científica, con una propuesta de protocolo para la planificación preoperatoria, el manejo quirúrgico y los cuidados postoperatorios en la reconstrucción aloplástica de la ATM con prótesis estándar. **Conclusión:** Los implantes protésicos estándar para la reconstrucción aloplástica de la ATM proporcionan un método eficaz, seguro, predecible, eficiente y rentable para la reconstrucción en pacientes con patología articular avanzada.

## PALABRAS CLAVE

Articulación temporomandibular, artroplastia de reemplazo, trastornos de la articulación temporomandibular, anquilosis temporomandibular.

## ÁREA TEMÁTICA

Cirugía maxilofacial.

## ABSTRACT

**Background:** Temporomandibular Joint Disorder (TMD) is a collective term embracing a number of clinical conditions that involve the masticatory musculature, occlusion, the temporomandibular joint (TMJ) and other associated structures, resulting in pain and limitation of mandibular function. Many patients suffering from TMDs can be managed with non-surgical therapies, but some end-stage TMJ patients require surgical TMJ repair or reconstruction. The most widely used autogenous graft for TMJ reconstruction is the costochondral graft. The use of autogenous tissue for TMJ reconstruction presents several disadvantages and a high rate of complications. These disadvantages include donor morbidity and increased intraoperative surgical time. The complications include graft resorption and ankylosis. Indications for TMJ total reconstruction with alloplastic prosthesis include ankylosis, condylar fracture irreparable, avascular necrosis, failed previous joint reconstruction, inflammatory and degenerative conditions, idiopathic condylar resorption and certain congenital deformities. **Purpose:** To provide the practitioner with an illustrated technique for alloplastic reconstruction of the TMJ, establishing minimum criteria necessary for reconstruction in specific clinical situations. **Methods:** Evidence-based clinical practice guidelines, with a proposed protocol for perioperative management, surgical management, and postoperative care in alloplastic reconstruction of the TMJ with prosthesis stock. **Conclusion:** Stock prosthetic TMJ implants provide a safe, predictable, efficient, and cost effective means for joint reconstruction in patients with advanced joint disease.

## KEY WORDS

Temporomandibular joint; arthroplasty, replacement; temporomandibular joint disorders; temporomandibular ankylosis.

## THEMATIC FIELD

Maxillofacial surgery.

Artículo derivado de la revisión de literatura en el posgrado de Cirugía Oral y Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia

## CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Correa DC. Reemplazo total de la articulación temporomandibular con prótesis aloplásticas estándar. Univ Odontol. 2012 Jul-Dic; 31(67): 57-69

Recibido para publicación: 15/06/2012

Aceptado para publicación: 03/10/2012

Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/universitasodontologica>

## INTRODUCCIÓN

*Trastorno de la articulación temporomandibular* (DTM) es un término colectivo que abarca una serie de condiciones clínicas de naturaleza multifactorial que puede afectar pacientes de cualquier edad y de ambos géneros, e involucrar la musculatura masticatoria, la oclusión, la articulación temporomandibular (ATM) y otras estructuras relacionadas, lo que resulta en dolor y disfunción mandibular (1-5). Sin embargo, se plantea que los trastornos de la ATM afectan con mayor frecuencia al sexo femenino, en una relación de 4:1 en comparación con el sexo masculino (6,7). Un típico paciente con DTM se presenta con dolor y molestias en la mandíbula, principalmente en la región de la ATM o los músculos de la masticación y limitación de la función mandibular (8). Muchos de estos pacientes pueden manejarse con terapia no quirúrgica; no obstante, pacientes en estadio final de una patología articular o con daño irreversible de la ATM necesitan reparación o reconstrucción mediante cirugía (9,10), procedimiento realizado tradicionalmente con tejidos autógenos, principalmente injerto costondral (11-14). Los pacientes pueden desarrollar un estadio terminal de la patología articular como resultado de trauma (15), osteoartritis (16), artritis reactiva (17), anquilosis (18-20), reabsorción condilar idiopática (21,22), enfermedades autoinmunes del tejido conectivo (20,23) u otras patologías de la ATM (24).

La compatibilidad biológica de los tejidos autógenos es la principal ventaja que clásicamente se asocia a su uso como técnica reconstructiva. Otras ventajas que se han reseñado son su facilidad de manejo quirúrgico, adaptabilidad funcional, mínima capacidad infectiva y de desarrollo de mecanismos inmunológicos y reducción sustancial de los costes sanitarios (25). Sin embargo, el uso de tejidos autógenos para la reconstrucción de la ATM tiene una alta tasa de desventajas y de complicaciones, como morbilidad del sitio donante, largo tiempo quirúrgico, reabsorción del injerto y anquilosis articular, sin olvidar las altas tasas de fracaso en ciertas condiciones y patologías (11,12). Estas condiciones específicas incluyen múltiples cirugías (dos o más cirugías previas fallidas); reacción de células gigantes al cuerpo extraño, asociada a implantes aloplásticos previos fallidos; patologías inflamatorias, infecciosas, reactivas o reabsortivas de la ATM; enfermedad autoinmune del tejido conectivo; anquilosis ósea y fibrosa; ausencia de estructuras de la ATM por patología, trauma o deformidad congénita, y tumores que involucran fosa o cóndilo y región de la rama mandibular (20,26,27).

Estas situaciones han llevado a considerar como una opción terapéutica la reconstrucción aloplástica de la ATM, procedimiento cuyo objetivo es restaurar la forma y función de la articulación mediante el uso de prótesis totales o parciales (28,29). Actualmente, la reconstrucción articular aloplástica ofrece varias ventajas en comparación con los remplazos autógenos. Estas ventajas incluyen ausencia de morbilidad del sitio donante, menor tiempo quirúrgico intraoperatorio, funcionamiento inmediato, capacidad para corregir una maloclusión (con remplazo bilateral) y, sobre todo, mayor previsibilidad (30). Aun así, durante décadas, la incapacidad para desarrollar sistemas inertes eficaces para la sustitución completa de la ATM ha generado una variedad de soluciones biológicas a un problema biomecánico (27,31).

Las indicaciones para el remplazo aloplástico de la ATM en personas esqueléticamente maduras están bien establecidas en la literatura médica y en la práctica clínica de la cirugía oral y maxilofacial. Estas indicaciones comprenden: anquilosis ósea, fractura condilar irreparable, necrosis avascular, neoplasias que requieren gran resección, reabsorción condilar idiopática, reconstrucciones previas fallidas, condiciones inflamatorias y degenerativas, enfermedad autoinmune del tejido conectivo, deformidad funcional, daño condilar postraumático y ciertos trastornos congénitos (29,30,32-46). Por lo tanto, cuando un componente de la ATM está en un estadio avanzado de la patología articular, el remplazo con un implante aloplástico es el abordaje ideal para lograr la mejoría funcional y sintomática en el paciente adulto (47-49). Las contraindicaciones para la colocación de prótesis aloplásticas comprenden: presencia de infección activa, alergia a los materiales de la prótesis, enfermedades sistémicas con mayor susceptibilidad a desarrollar infección e inmadurez esquelética (30,39,40,44,50).

En la actualidad hay dos tipos de dispositivos aloplásticos disponibles para la reconstrucción de la ATM: dispositivos estándar y dispositivos hechos a la medida. Ambos constan de dos componentes: el temporal (fosa/eminencia) y el mandibular (rama/cóndilo), los cuales son fijados y estabilizados al hueso temporal y la cara lateral de la rama de la mandíbula respectivamente con tornillos de titanio bicorticales (35) (figura 1). La planificación y la fabricación de dispositivos aloplásticos a medida permiten una excelente adaptación a las estructuras anatómicas específicas de cada paciente (35,50). Por otro lado, las prótesis articulares como un dispositivo estándar, a diferencia de las prótesis diseñadas a medida, vienen en formas y tamaños fijos (los diferentes tamaños se refieren a los dos

componentes del dispositivo; no obstante, la cabeza del cóndilo y la concavidad de la fosa temporal son del mismo tamaño independientemente del tamaño de los componentes). Sin embargo, los dispositivos estándar tienen como ventajas su disponibilidad inmediata, la cirugía en una sola etapa sin necesidad de recapitulación en un modelo estereolitográfico y su bajo costo (30). Sin embargo, pacientes con grandes discrepancias anatómicas óseas o con deformidad y afectación ósea grave son candidatos para la colocación de prótesis personalizadas (35,49,51).

FIGURA 1  
COMPONENTES DEL SISTEMA BIOMET MICROFIXATION



Fuente: Cortesía de Biomet Microfixation, Jacksonville, FL.

Las prótesis articulares aloplásticas disponibles en el mercado se pueden clasificar en prótesis que proporcionan remplazo para la fosa glenoidea, prótesis y placas para el remplazo condilar y prótesis totales para el remplazo conjunto de fosa glenoidea y cóndilo. En 1965, Christensen añadió un componente mandibular estándar a su componente temporal fosa/eminencia previamente creado (52); por lo tanto, se le confiere el primer diseño de una prótesis total para la reconstruc-

ción de la ATM, la cual ha sufrido algunas reformas a través del tiempo (49,53). Actualmente, las prótesis de Christensen es el único sistema comercializado en Estados Unidos que ofrece remplazo tanto parcial como total de la ATM. Estas prótesis utilizadas clínicamente desde 1995 fueron certificadas como producto sanitario por la Unión Europea en 1998, y en el 2001 fueron aprobadas por la Administración de Alimentos y Drogas (Food and Drug Administration [FDA]) de Estados Unidos (28). Si bien en el mercado es posible disponer de prótesis parciales y totales como ya se mencionó, el remplazo total como una unidad ha demostrado ser superior al remplazo parcial de la ATM (28,54). No obstante, "La reconstrucción aloplástica completa es una solución biomecánica, más que una solución biológica para el tratamiento de la enfermedad articular avanzada" (55). Los dos sistemas más utilizados para el remplazo total de la ATM son el sistema Biomet® y las prótesis Concepts®.

La reconstrucción aloplástica de la ATM todavía es un campo polémico en el medio de la cirugía maxilofacial. La variedad de dispositivos disponibles en los últimos sesenta años en el mercado, contradictoriamente poco utilizados, pone en evidencia que el remplazo de la ATM con prótesis aloplásticas todavía está en proceso de evolución y que ninguno de estos dispositivos ha alcanzado el estado de un modelo estándar (49). Por lo tanto, este artículo intenta proporcionar al lector una técnica ilustrada para la puesta de los componentes de un dispositivo estándar en la reconstrucción articular aloplástica. Además, tiene como objetivo servir de apoyo al personal interesado en el manejo quirúrgico de la ATM, estableciendo criterios mínimos indispensables para su reconstrucción en situaciones clínicas específicas, al tiempo que se garantiza una atención integral, homogénea, con calidad, equidad y eficiencia basada en la evidencia científica, ya que el refinamiento de los protocolos clínicos dará lugar al perfeccionamiento y al éxito de esta técnica quirúrgica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta guía de práctica clínica (GPC) con base en la evidencia elabora recomendaciones con una propuesta de protocolo para la planificación preoperatoria, el manejo quirúrgico y los cuidados postoperatorios en la reconstrucción aloplástica de la ATM con prótesis estándar. Las recomendaciones surgieron a partir de la búsqueda sistemática de literatura científica disponible en la base de datos Pubmed. Los artículos escogidos se clasificaron según el nivel de evidencia científica y,

con base en esto, se realizó la gradación de las recomendaciones propuestas. La clasificación empleada se adoptó a partir de los criterios para evaluar las GPC del Grupo de la Red Intercolegiada de Escocia (Scottish Intercollegiate Network Group [SIGN]).

## RECOMENDACIONES

Los criterios para un remplazo articular exitoso comprenden estabilidad oclusal y articular, mejoría en la función mandibular, disminución del dolor y una prolongada vida funcional del implante (1,2,36). Por esto, la ejecución de un remplazo total de la ATM con prótesis estándar demanda una minuciosa planificación preoperatoria, unas expectativas razonables de los pacientes, una apropiada técnica intraoperatoria, una fisioterapia postoperatoria adecuadamente reglamentada, un seguimiento cercano por parte del cirujano y un adecuado manejo del dolor. Por lo tanto, el logro de un remplazo articular exitoso requiere el manejo multidisciplinario de cirujanos orales y maxilofaciales, especialistas en dolor, médicos internistas, fisioterapeutas y odontólogos generales. Sin embargo, a pesar del trabajo minucioso y multidisciplinario que busca optimizar los resultados del paciente, estos dispositivos todavía tienen algunas limitaciones, como esperanza de vida limitada, translación limitada, desarrollo de partículas de desgaste y tamaño de los dispositivos disponibles (32).

### Indicaciones y contraindicaciones del remplazo articular aloplástico

Las indicaciones para el remplazo aloplástico de la ATM con prótesis estándar están bien establecidas en la literatura médica (tabla 1). Estas indicaciones incluyen: 1) anquilosis o reanquilosis ósea con alteraciones anatómicas leves o moderadas; 2) fractura condilar irreparable; 3) necrosis avascular; 4) neoplasias que requieren gran resección; 5) pérdida de la altura mandibular o de la relación oclusal debido a la reabsorción ósea (reabsorción condilar idiopática), trauma, anomalías del desarrollo o lesiones patológicas; 6) reconstrucciones aloplásticas o con tejidos autógenos previas fallidas; 7) condiciones inflamatorias y degenerativas graves que no se han resuelto con el tratamiento convencional (osteoartritis); 8) enfermedad autoinmune del tejido conectivo (artritis reumatoide, artritis psoriática, lupus, esclerodermia, síndrome de Sjögren o espondilitis anquilosante); 9) deformidad funcional; 10) daño condilar postraumático, y 11) ciertos trastornos congénitos sin deformidades mayores (hipoplasia mandibular) (29,30,32-46).

TABLA 1  
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN

Indicaciones	
Recomendación	GR
Anquilosis ósea	1A
Fractura condilar irreparable	2B
Reabsorción condilar idiopática	2B
Daño condilar postraumático	2B
Fracaso en reconstrucciones articulares aloplásticas y autógenas previas	2B
Necrosis avascular	3D
Deformidad funcional	2B
Artritis	2B
Condiciones inflamatorias y degenerativas graves (osteoartritis)	2B
Neoplasia que requiere gran resección	2B
Trastornos congénitos	2B
Contraindicaciones	
Recomendación	GR
Alergia a los materiales protésicos	3D
Infección active	3D
Inmadurez esquelética	3D
Enfermedades sistémicas con susceptibilidad a desarrollar infección	4D
Afectación o grave deformidad ósea	3D

GR: grado de recomendación.

Por lo tanto, cuando un componente de la ATM está seriamente degenerado o afectado por un estadio avanzado de la patología articular, el remplazo con un implante aloplástico es el abordaje ideal para lograr la mejoría funcional y sintomática en el paciente adulto (46-48). Las contraindicaciones para la colocación de prótesis aloplásticas se encuentran igualmente bien documentadas en la literatura. Estas comprenden: 1) presencia de infección activa, 2) alergia a los materiales de la prótesis, 3) enfermedades o condiciones sistémicas con mayor susceptibilidad de desarrollar infección (diabetes, mielodisplasia, VIH, inmunosupresión inducida por radiación y malnutrición) y 4) inmadurez esquelética (30,39,40,44,50).

### Planificación preoperatoria

La planeación preoperatoria comienza con un exhaustivo examen físico y un adecuado diligenciamiento de

la historia clínica (30,56) (tabla 2). Entre la información documentada se debe incluir el número de cirugías cerradas y abiertas de la ATM realizadas. El dolor debe ser cuantificado en una escala visual análoga (EVA) y el uso de analgésicos se debe documentar. La función mandibular y el dolor se deben evaluar sobre la base de la apertura oral del paciente percibida en el tiempo (aumentado o disminuido, con relación a los síntomas), la consistencia de la dieta (normal o solo líquidos) y la presencia de dolor y edema (con función o sin ella).

TABLA 2  
EVALUACIÓN PREOPERATORIA DE PACIENTES SOMETIDOS  
A REMPLAZO ALOPLÁSTICO DE LA ATM

Historia clínica
Número de cirugías abiertas y/o cerradas de la ATM
Puntaje del dolor en una EVA
Uso de analgésicos
Uso de medicamentos inmunosupresores
Examen físico (función mandibular)
Exámenes imagenológicos
Colaboración y expectativas del paciente

En el examen físico, dos condiciones requieren especial atención: 1) la presencia de anquilosis, ya que esta condición puede dar lugar a complicaciones durante la inducción anestésica, y 2) la presencia de trastornos cutáneos locales, los cuales pueden interferir con el sitio de incisión. En pacientes con condiciones artríticas graves bajo tratamiento médico con inmunosupresores (glucocorticoides, anticitocinas y antirreumáticos), la coordinación con el médico tratante para el cese temporal de estos medicamentos es importante para prevenir infecciones y promover la cicatrización. Todos los pacientes deben tener una radiografía panorámica y una tomografía axial computarizada (TAC) para visualizar el hueso existente y la calidad ósea, así como la proximidad de estructuras adyacentes (fosa craneal media, oído medio y ramas de la arteria carótida externa). Por último, se debe discutir con el paciente acerca de expectativas razonables de alivio de los síntomas y mejoría de la función, ya que algunos pacientes, como psicóticos y dependientes de drogas, tienen expectativas claramente inapropiadas (30,52,56).

### Técnica quirúrgica

#### Preparación y posicionamiento del paciente

Una adecuada técnica aséptica es indispensable para minimizar la infección postoperatoria. La contami-

nación de la herida quirúrgica es una complicación crítica durante cualquier cirugía de remplazo articular aloplástico; por lo tanto, es esencial que la esterilidad se mantenga en los sitios de implantación durante todo el procedimiento (tabla 3).

TABLA 3  
TÉCNICA QUIRÚRGICA

Incisión endaural e incisión retromandibular
Exposición de la ATM
Retractores condilares para preparar la osteotomía
Osteotomía en dos pasos
Aplanamiento de la eminencia articular
Prueba y colocación del componente de la fosa
Fijación intermaxilar
Prueba y colocación del componente mandibular
Liberación de la fijación intermaxilar
Colocación definitiva de todos los tornillos
Sutura por planos

En la preparación del paciente debe considerarse lo siguiente (tabla 4) (30,35,36,40,49,53,54,56-59):

TABLA 4  
RECOMENDACIONES PREOPERATORIAS EN PACIENTES QUE VAN  
A SER SOMETIDOS A REMPLAZO ALOPLÁSTICO DE LA ATM

Recomendación	GR
Evitar el uso de aerosol para el cabello o geles fijadores el día de la cirugía	4D
Profilaxis antibiótica: antibiótico intravenoso una hora antes del procedimiento	2B
Terapia antiinflamatoria profiláctica	3D
Sutura tubo nasotraqueal al tabique nasal y posicionado hacia los pies del paciente	4D
Protección y lubricación ocular para evitar abrasión corneal	4D
Retirar el cabello del sitio quirúrgico	4D
Ocluir el canal auditivo externo con una torunda de algodón impregnada de antibiótico	4D
Colocar dispositivos de fijación maxilomandibular antes de la preparación de la piel donde se realizara la incisión	4D
Colocación una barrera estéril para manipular la mandíbula durante la cirugía	3D

GR: grado de recomendación.

- El paciente debe lavar y enjuagar el cabello la noche anterior con un champú suave y evitar el uso de aerosol para el cabello o geles fijadores el día de la cirugía (grado 4D).
- Como cualquier régimen de profilaxis antibiótica preoperatoria, antibióticos por vía intravenosa (IV) —por ejemplo, cefalotina (1 g), cefazolina (1 g) o clindamicina (600 mg)— deben iniciarse una hora antes de la incisión quirúrgica y mantenerse con una apropiada dosificación IV durante la estancia hospitalaria postoperatoria (grado 2B) (tabla 5).
- Con el objetivo de minimizar el edema, la terapia antiinflamatoria con esteroides (dexametasona 8-10 mg IV) se puede iniciar previamente a la incisión (grado 3D) (tabla 6).

TABLA 5  
ESTUDIOS PROSPECTIVOS QUE EVALÚAN EL SEGUIMIENTO DE PACIENTES SOMETIDOS A RECONSTRUCCIÓN ALOPLÁSTICA DE LA ATM

Estudio/año	Número de pacientes	Sexo	Diagnóstico	Número de prótesis colocadas	Tipo de prótesis	Régimen profilaxis antibiótica	Régimen postoperatorio
A. Westermarck (34)/2012	12	9 mujeres, 3 hombres	A 5 OA 3 RA 2 RC 2	5 unilaterales, 7 bilaterales	19 Biomet estándar	Antibiótico IV intraoperatorio (contra MO de la piel)	Antibiótico IV por 10 días (contra MO de la piel)
V. Machon, D. Hirjak, M. Beno, R. Foltan (58)/2012	27	21 mujeres, 6 hombres	A 12 OA 8 AMC 4 RC 2 CP-C 1	16 unilaterales, 11 bilaterales	34 Biomet estándar 4 Biomet a medida	Antibiótico (penicilina o lincomicina) IV prequirúrgico e intraoperatorio	Antibiótico (penicilina o lincomicina) IV por una semana Esteroides IV por 3 días
J. Cook (53)/2012	7	5 mujeres, 2 hombres	A 3 RA 1 OA 1 T 1 ST 1	2 unilaterales, 5 bilaterales	9 Biomet estándar 3 Concepts	Cefalotina 1 g/6 h por 48 horas	Antibiótico VO por 7 días Esteroides IV (dexametasona 8 mg/12 h) por 48 horas

A: anquilosis; OA: osteoartrosis degenerativa; RA: artritis reumatoide; AMC: anomalías mandibulares congénitas; RC: reabsorción condilar; CP-C: condición poscondilectomía; SC: secuela trauma; T: tumor; MO: microorganismos; IV: intravenoso; VO: vía oral.

TABLA 6  
RECOMENDACIONES OPERATORIAS EN PACIENTES QUE VAN A SER SOMETIDOS A REMPLAZO ALOPLÁSTICO DE LA ATM

Recomendación	GR
Abordaje región preauricular: incisión preauricular convencional, endaural o endaural modificado	3D
Exposición de la rama mandibular: incisión submandibular o retromandibular	3D
Osteotomía para la resección condilar en dos pasos	3D
Aplanamiento de la eminencia articular	3D
Colocación del componente de la fosa con tornillos de titanio al arco cigomático paralelo al plano de Fráncfort	4D
Colocación del paciente en fijación intermaxilar en la oclusión deseada antes de colocar el componente mandibular	3D
Colocación del componente mandibular en el aspecto posterior de la fosa fijado con tornillos de titanio	3D
Liberación de la fijación intermaxilar y confirmación de la oclusión y posición del implante	3D
Colocación de injerto de grasa autóloga alrededor de los componentes del implante	3D
Cierre por planos de las heridas quirúrgicas y posterior remoción de los dispositivos de fijación intermaxilar	3D
Valoración postoperatoria del canal auditivo externo	4D
Colocación de vendaje compresivo	4D

GR: grado de recomendación.

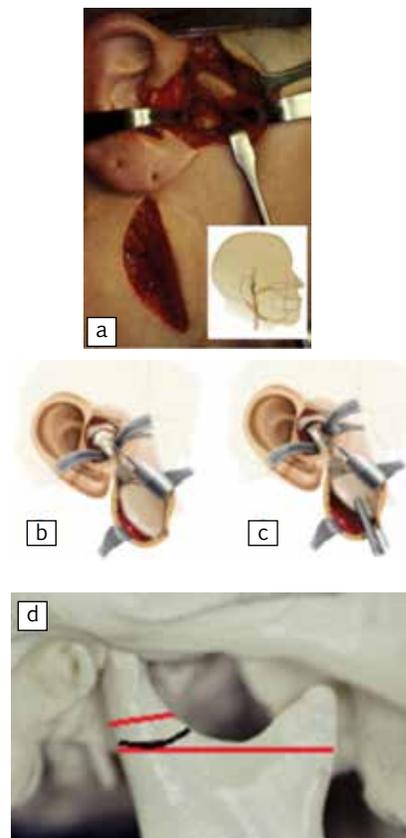
- La anestesia puede administrarse a través de un tubo nasotraqueal suturado al tabique nasal (seda 2-0), el cual, luego de fijarse, puede ser posicionado hacia los pies del paciente. Esta disposición permite un fácil movimiento de la cabeza en los casos de remplazo bilateral (grado 4D).
- Una vez el paciente está anestesiado y la vía aérea está asegurada, los ojos deben ser lubricados y protegidos para prevenir una abrasión corneal (grado 4D).
- El cabello debe ser retirado del sitio de la incisión para evitar su entrada al campo quirúrgico durante la cirugía. Si el cabello debe ser cortado, se debe tener cuidado para evitar cortar la piel en el sitio donde se realizará la incisión. El cabello restante debe ser llevado lejos de la región preauricular y sus alrededores, recogiénolo hacia arriba en la corona de la cabeza, para luego cubrirlo con un campo quirúrgico en forma de turbante (grado 4D). El canal auditivo externo y la membrana timpánica deben ser inspeccionados con un otoscopio para cerciorar que no exista infección preoperatoria y documentar cualquier patología prequirúrgica. El canal auditivo externo se debe ocluir con una torunda impregnada de antibiótico; sin embargo, una torunda de algodón humedecida con aceite mineral estéril es una opción que puede utilizarse (grado 4D).
- Los dispositivos de fijación maxilomandibular se deben colocar antes de la preparación de la piel donde se realizará la incisión. Todos los instrumentos empleados durante la fijación maxilomandibular deben mantenerse separados en otra mesa quirúrgica, para usar después, cuando el paciente se deba poner en oclusión antes de la colocación del dispositivo de implante (grado 4D).
- Es necesario disponer de una barrera estéril para manipular la mandíbula durante la cirugía. La boca puede aislarse con un apósito plástico adhesivo. Esta técnica busca evitar la contaminación cruzada entre los sitios quirúrgicos preauricular y retromandibular con la cavidad oral. En casos unilaterales, después de una adecuada preparación de la piel, el adhesivo es puesto desde el área submental contralateral al área temporal ipsilateral, aislando la boca del campo quirúrgico estéril. En casos bilaterales, la boca debe sellarse completamente (grado 3D).

#### *Incisión y exposición*

Primero se accede a la región preauricular donde se realiza una incisión preauricular convencional, un abordaje endaural o un endaural modificado (figura 2a). El abordaje endaural ofrece un mejor resultado estético

y permite una disección por planos hacia la articulación, lo cual aumenta la cobertura del tejido sobre el implante. La parte superior de la disección se debe llevar posteriormente, en la medida de lo posible, hacia la raíz del arco cigomático, a fin de evitar lesiones en las ramas del nervio facial (grado 3D). Una vez que la ATM está totalmente expuesta, la rama mandibular se expone a través de una incisión retromandibular (figura 2a) o submandibular (grado 3D).

FIGURA 2  
INCISIÓN Y EXPOSICIÓN DE LA ATM



A) Incisión endaural y retromandibular modificada. Osteotomía en dos pasos. B) Condilectomía inicial con el uso de retractores de Dunn-Dautrey, retractores condilares para proteger estructuras profundas. C) Reposicionamiento superior de la rama para permitir un mejor acceso a la osteotomía de la segunda etapa e incrementar la distancia de la arteria maxilar interna. D) Localización de las osteotomías en dos pasos, tener en cuenta la forma curvilínea de la línea negra si la coronoidectomía no es necesaria. Fuente: Cortesía de Biomet Microfixation, Jacksonville, FL.

En el caso de realizar una incisión retromandibular, esta es demarcada por la colocación de un dedo desde el lóbulo de la oreja hasta el ángulo de la mandíbula. Se realiza entonces la incisión un dedo por debajo del ángulo de la mandíbula para evitar el nervio marginal mandibular, iniciando aproximadamente un centímetro por debajo del lóbulo de la oreja hasta la escotadura premasetéica. La disección se realiza

a través de la capa superficial de la fascia cervical profunda con la ayuda de un estimulador nervioso hasta que el músculo esternocleidomastoideo sea identificado. Desde este punto, se utiliza una pinza de disección para disecar por delante del músculo.

Enseguida, la disección se dispone paralela al borde inferior de la mandíbula hasta que se identifica el vientre posterior del digástrico. Se hace una incisión con una hoja de bisturí número 15 a través de la cincha pterigomasetarina, a lo largo de la aponeurosis avascular. Con la ayuda de un elevador perióstico, el masetero se diseca para exponer toda la rama, lo cual permite la comunicación entre las dos incisiones en un plano subperióstico seguro. Hay que tener cuidado de minimizar el trauma durante la creación del túnel entre las dos incisiones, debido a que el nervio facial se encuentra a través de este tejido. Una vez terminados ambos abordajes, el cuello del cóndilo debe exponerse antes de la osteotomía, lo cual permite garantizar un acceso rápido a la vasculatura subyacente si se presenta una hemorragia difícil de controlar (30,35,36,40,53,54,59).

#### *Osteotomía para la resección condilar*

La osteotomía en dos pasos se ha desarrollado con el objetivo de minimizar el riesgo de lesión a la arteria maxilar interna y asegurar una adecuada remoción ósea del componente de la fosa (figuras 2b, 2c y 2d) (grado 3D). Una adecuada disección del tejido blando medial en el cuello del cóndilo es indispensable para prevenir una hemorragia de dicha arteria y sus ramas. Con la ATM completamente expuesta, el uso de dos retractores de Dunn-Dautrey y un retractor condilar introducido profundamente en el cuello del cóndilo ayuda a visualizar y a proteger estructuras más profundas. La osteotomía para la condilectomía se realiza tomando como punto de partida el punto medio del cuello del cóndilo; el corte se extiende tanto anterior como posteriormente sin afectar la cortical medial. Luego, el cóndilo se sujeta con una pinza y el pterigoideo lateral se diseca cuidadosamente; por último, se termina el corte en el segmento medial.

Una vez el cóndilo es removido, se crea un espacio que permite al cirujano colocar la rama superiormente. Esta maniobra permite un acceso más fácil a la segunda etapa de la osteotomía y hacer el corte del hueso lejos de la arteria maxilar interna. A fin de garantizar un espacio suficiente para el componente de la fosa, se debe remover el tejido óseo justo por debajo del punto más inferior de la escotadura sigmoidea, haciendo una osteotomía en forma curvilínea. En este segundo paso, una vez más,

se debe tener cuidado de proteger la arteria maxilar interna, la cual corre aproximadamente tres milímetros medial a la escotadura sigmoidea (28,33,34,38,52,58).

#### *Preparación de la fosa*

La eminencia articular es aplanada (figuras 3a y 3b) y la fosa glenoidea es desbridada de todo el tejido blando posterior al plato timpánico, anterior a la eminencia articular, y medialmente en la fosa temporal. Este paso es en extremo importante para asegurar que el componente de la fosa se encuentre en contacto directo con el hueso de la fosa remanente, sobre todo en la parte medial, para asegurar una adecuada relación entre la cabeza condilar del componente mandibular y la superficie que articula con el componente de la fosa (grado 3D). Por lo tanto, la colocación segura del componente temporal requiere una estabilidad tripoidal, la cual se logra idealmente reduciendo la eminencia articular con una escofina recíprocante. La superficie de corte de las escofinas debe coincidir con la anchura de los tres tamaños de fosa disponibles (pequeño, mediano y grande). Debe haber un mínimo de quince milímetros de altura entre la resección del cóndilo mandibular y el área de la eminencia articular, lo cual permite acomodar el flanco anterior del componente de la fosa de modo adecuado (35,36,40).

FIGURA 3  
PREPARACIÓN DE LA FOSA



A) Aplanamiento de la eminencia articular. B) Eminencia articular aplanada, C y D) Colocación del componente de la fosa. E) Colocación del componente mandibular. F) Prótesis correctamente posicionada. Fuente: cortesía de Biomet Microfixation, Jacksonville, FL.

### *Colocación del componente de la fosa*

Debido a que la mayoría de variaciones anatómicas se encuentran en la eminencia articular, una vez que esta área ha sido debidamente aplanada, un componente para fosa del sistema estándar es asegurado en su lugar (figuras 3c y 3d). Para esto, los dispositivos de prueba disponibles en el sistema pueden ayudar a seleccionar el tamaño adecuado. Una correcta angulación es crítica para minimizar el riesgo de una posible dislocación y permitir una apertura interincisal máxima. El componente de la fosa debe ser paralelo al plano horizontal de Fráncfort. La colocación de dicho componente se inicia asegurándolo con dos tornillos al arco cigomático; se debe comprobar una correcta alineación antes de que se posicionen los tornillos adicionales (grado 4D) (30,35,36,40,53,54,59).

### *Establecimiento de la oclusión*

Antes de poner el componente mandibular, el paciente debe ser colocado en fijación intermaxilar en la oclusión deseada (grado 3D). Se debe tener cuidado de no contaminar los sitios quirúrgicos durante este procedimiento. Se sugiere que la persona que realice la fijación intermaxilar cambie de guantes antes de regresar al campo quirúrgico estéril. También se debe procurar que ninguno de los instrumentos utilizados intraoralmente se introduzca en el campo quirúrgico estéril. Tener una mesa quirúrgica por separado con el instrumental empleado en la fijación intermaxilar y en la succión intraoral evita este tipo de problemas (30,35,36,40,54).

### *Colocación del componente mandibular*

Una vez el paciente ha sido colocado en fijación intermaxilar, se utiliza un dispositivo mandibular de prueba para elegir la longitud adecuada del implante. Los implantes disponibles incluyen longitudes de 45, 50 y 55 milímetros. Este componente está disponible en tamaño angosto y estándar (figura 1). Las prótesis estándar tienen más orificios disponibles para los tornillos; por lo tanto, son útiles en casos donde existe gran cantidad de hueso afectado. Se debe tener cuidado de asegurar que los tornillos utilizados no alcancen a invadir el nervio alveolar inferior, lo cual se logra fácilmente con la ayuda de una radiografía simple. Una vez el implante se selecciona, este debe ser asentado en el aspecto posterior de la fosa para permitir una apertura interincisal máxima (grado 3D) (30,34,36,40,53,54,59).

Inicialmente se colocan dos tornillos para fijar la prótesis y se prueba la oclusión; en este momento, el cirujano también debe comprobar si existe luxación anterior. De nuevo, se requiere precaución para evitar la contaminación cruzada con la cavidad oral. Una vez se logra

la oclusión deseada, la prótesis es fijada con cuatro a seis tornillos de titanio (figura 3e) (30). Se recomienda colocar tornillos autorroscantes y bicorticales. Para la ubicar el tornillo más superior en el componente de la rama, puede emplearse una técnica percutánea. Es necesaria una velocidad de perforación lenta e irrigación abundante y profusa para que el hueso no se sobrecale y no se desvitalice potencialmente, lo cual podría conducir a que el tornillo se afloje. Una vez todos los tornillos estén posicionados, se examinan cada uno de ellos para asegurarse de que esté bien apretados, ya que ningún tornillo flojo debe dejarse en su lugar. En los casos bilaterales, el protocolo de fijación se repite en el otro lado antes del cierre (30).

### *Confirmación de oclusión, función y posición*

Se libera la fijación intermaxilar y la mandíbula es puesta en movimiento manteniendo la esterilidad del campo operatorio. Los componentes de la articulación se observan directamente para asegurar un adecuado movimiento cuando la mandíbula está en función (grado 3D). Mientras el paciente se encuentre en oclusión, la cabeza condilar del componente de la rama debe estar centrado mediolateralmente en la fosa y correctamente asentado en el flanco posterior (figura 3F) (35). Durante este procedimiento, una vez más, se debe tener cuidado de evitar la contaminación cruzada de los sitios quirúrgicos con la cavidad oral. La confirmación de la alineación de los componentes de la prótesis, así como el asentamiento del cóndilo y la posición de los tornillos puede corroborarse mediante la obtención de una radiografía anteroposterior intraoperatoriamente (30,35,53,54,59).

### *Colocación de injerto de grasa*

La colocación de injerto de grasa autóloga alrededor de los componentes del implante es útil para minimizar la aparición de fibrosis excesiva y la formación de hueso heterotópico, lo que proporciona, por lo tanto, un mejor rango de movimiento (grado 3D) (29,59).

### *Cierre*

El cierre se realiza una vez todos los sitios quirúrgicos han sido profusamente irrigados con solución salina más antibiótico (30,35,40). Cumplido este paso, se confirma la hemostasia, y se cierran los abordajes. La incisión endaural se cierra por planos. En el abordaje retromandibular, primero se cierra la capa superficial de la fascia cervical profunda, luego se deja sin suturar la cincha pterigomaseterina para permitir su reinserción de forma pasiva y, por último, se cierra la piel. Una vez finaliza el cierre de los abordajes, se retiran los alambres o tornillos de la fijación intermaxilar (grado 3D) (30,40,53).

### Valoración postoperatoria del canal auditivo externo y colocación de vendaje compresivo

El conducto auditivo y la membrana timpánica se inspeccionan, de nuevo, para asegurarse de que no hay algún daño intraoperatorio (tabla 7); esta inspección debe ser documentada. Es necesario retirar cuidadosamente todos los coágulos en el conducto auditivo, con irrigación suave. Se deben utilizar gotas óticas de ofloxacina en el canal auditivo externo, el cual debe ser ocluido con una torunda de algodón (grado 4D) (35). Se pone un vendaje compresivo tipo Barton durante un mínimo de ocho a doce horas (grado 4D) (30,35).

TABLA 7

RECOMENDACIONES POSTOPERATORIAS DE PACIENTES SOMETIDOS A REPLAZO ALOPLÁSTICO DE LA ATM (28,33,34,38,45,53,58)

Recomendación	GR
Obtención de radiografías postoperatorias inmediatas para confirmar la angulación de la prótesis, la posición de los tornillos y el asentamiento del cóndilo en el componente temporal	4D
Primera atención 7-10 días después de la cirugía para retirar los puntos de sutura, e indicar cómo realizar movimientos pasivos de la mandíbula	3D
Uso de elásticos en el postoperatorio inmediato para reducir el potencial de la dislocación	3D
Retiro vendaje compresivo 8-12 horas	4D
Inicio de terapia física activa 4-6 semanas durante 3 meses	4D
Régimen antibiótico postoperatorio: antibiótico intravenoso o vía oral por al menos una semana	2B
Régimen antiinflamatorio postoperatorio: esteroides por vía intravenosa durante dos a tres días	3D
Dieta blanda a tolerancia	4D
Régimen de seguimiento clínico y radiográfico estandarizado en intervalos semanales las primera cuatro semanas, continuado por chequeos cada dos semanas y uno, tres, seis y doce meses	3D

GR: grado de recomendación.

### Cuidados postoperatorios

- Antes de que el paciente sea dado de alta, se deben obtener radiografías postoperatorias para confirmar la angulación de la prótesis, la posición de los tornillos y el asentamiento del cóndilo en el componente temporal (grado 4D) (30).
- Los pacientes deben ser atendidos entre siete y diez días después de la cirugía para retirar los puntos de sutura e indicarles la forma de empezar a realizar movimientos pasivos de la mandíbula. La apertura oral espontánea puede iniciarse en el segundo día postoperatorio (grado 3D) (30,36,54,59).
- La apertura oral en el postoperatorio temprano debe ser limitada para evitar una dislocación, especialmente en pacientes que tienen laxitud de los tejidos blandos, debido a la coronoidectomía o en casos donde una disección extensa fue necesaria. El uso de elásticos en el periodo postoperatorio inmediato puede reducir el potencial de la dislocación (35,54). Por lo general, la dislocación solo es una preocupación durante la primera semana del postoperatorio (grado 3D) (35).
- Retiro del vendaje compresivo después de ocho a doce horas (grado 4D) (35).
- La terapia física activa se inicia normalmente entre la cuarta y la sexta semana postoperatoria (30). Si el paciente requiere la ayuda de un terapeuta físico para aumentar y mantener el rango de movimiento mandibular después de la cirugía, es apropiado que tenga de dos a tres visitas por semana durante un mínimo de tres meses (grado 4D) (35).

- Un régimen de tratamiento antibiótico postoperatorio debe instaurarse. El régimen profiláctico continúa durante la estancia hospitalaria postoperatoria por vía IV. Una vez el paciente es dado de alta, se recomienda la administración de antibiótico por vía oral (por ejemplo, cefradina de 500 mg, cefalexina de 500 mg o clindamicina de 300 mg) durante una semana en dosis adecuadas (grado 2B) (35,36,54,58,59).
- El régimen antiinflamatorio postoperatorio se puede continuar como en cualquier otro procedimiento de reconstrucción o de cirugía ortognática (35). Se recomienda administrar esteroides IV (dexametasona 8 mg/12 h) durante dos o tres días (grado 3D) (54,59).
- Se recomienda llevar una dieta blanda y avanzar en la dieta según tolerancia (grado 4D) (35).
- Se debe realizar un régimen de seguimiento estandarizado que incluya una evaluación clínica (dolor, interferencia con la alimentación y máxima apertura incisal) y radiográfica. Los pacientes se valoran en intervalos semanales las cuatro primeras semanas, seguidos por chequeos cada dos semanas y a los uno, tres, seis y doce meses posteriores a la cirugía. Después de los doce meses de chequeo, los pacientes deben volver a visitas anuales por los siguientes cinco años (grado 3D) (30,36,46,54,59).

## DISCUSIÓN

El bajo nivel de evidencia científica obtenido para la gradación de las recomendaciones propuestas destaca la falta de publicaciones de diseño experimental apropiado acerca de los criterios para un manejo estandarizado de la reconstrucción aloplástica de la ATM. En la actualidad no hay una regla de oro para el remplazo de la ATM (47,60,61). Las diversas técnicas descritas tienen sus propios defensores, así como potenciales ventajas y desventajas (46). Hasta la fecha, no existen GPC con criterios homogéneos ni estudios a largo plazo que comparen los resultados funcionales y estéticos de las diversas prótesis ni de las técnicas de reconstrucción articular; por lo tanto, la elección de uno u otro dispositivo de remplazo, así como la técnica empleada queda a elección de la experiencia personal, lo que resulta en una variabilidad injustificada en la práctica clínica (28).

La ejecución del remplazo aloplástico de la ATM requiere estandarización en el proceso de planificación preoperatoria, en la técnica intraoperatoria y en los regímenes de cuidados postoperatorios, los cuales deben ser adecuadamente reglamentados. Un seguimiento cercano por

parte del cirujano y un equipo multidisciplinario son indispensables para optimizar los resultados del paciente.

## CONCLUSIÓN

Los implantes protésicos estándar para la reconstrucción aloplástica de la ATM proporcionan un método eficaz, seguro, predecible, eficiente y rentable para la reconstrucción en pacientes con patología articular avanzada. No obstante, faltan criterios homogéneos acerca de la técnica de reconstrucción. Este artículo de revisión y guía fue escrito para cubrir esa falencia.

## AGRADECIMIENTOS

A la doctora Beatriz Eugenia Mejía, por su inconmensurable aporte a mi formación profesional y por su motivación para emprender una actitud responsable frente al manejo integral de los trastornos de la articulación temporomandibular.

## REFERENCIAS

1. Dela Coleta KE, Wolford LM, Gonçalves JR, Pinto Ados S, Pinto LP, Cassano DS. Maxillo-mandibular counter-clockwise rotation and mandibular advancement with TMJ Concepts total joint prostheses: part I--skeletal and dental stability. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Feb; 38(2): 126-38.
2. Pinto LP, Wolford LM, Buschang PH, Bernardi FH, Gonçalves JR, Cassano DS. Maxillo-mandibular counter-clockwise rotation and mandibular advancement with TMJ Concepts total joint prostheses: part III--pain and dysfunction outcomes. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Apr; 38(4): 326-31.
3. Griffiths RH. Report of the president's conference on examination, diagnosis and management of the temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc.* 1983 Jan; 106(1): 75-7
4. Salinas JC. Patología funcional del sistema estomatognático en músicos instrumentistas. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile.* 2002; 13(3): 71-78.
5. Acosta R, Roura N. Una revisión de la literatura sobre la relación causal entre los factores oclusales (FO) y los desórdenes temporomandibulares (DTM) III: estudios experimentales con interferencias oclusales (IO) artificiales. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2008; 20(1): 87-96.
6. Peñón PA, Grau IB, Sarracent H. Síndrome de disfunción temporomandibular y factores asociados. *Hospital Miguel Enríquez 2009-2010. Revista Habanera de Ciencias Médicas.* 2011 Oct-Dic; 10(4): 448-57.
7. Grau IB, Fernández K, González G, Osorio M. Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. *Rev Cubana Estomatol.* 2005; 42(3): 35-9.
8. National Institutes of Health Technology Assessment Conference on Management of Temporomandibular Disorders. Bethesda, Maryland, April 29-May 1, 1996. *Proceedings. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997 Jan; 83(1): 49-183.
9. Lobo LF, Nunes LJ. Tratamento cirúrgico: ATM diagnóstico e tratamento. *São Paulo: Pancast;* 2000. p. 145-64.

10. Falchet PCF, Loureiro CCS, Júnior JG, Leandro LFL. Disce-  
pexia con anclaje: estudio retrospectivo de 190 casos. *Acta  
Odontol Venez.* 2011; 49(1): 1-9.
11. Henry CH, Wolford LM. Treatment outcomes for tempo-  
romandibular joint reconstruction after Proplast-Teflon  
implant failure. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 51: 352-60.
12. Wolford LM, Cottrell DA, Henry CH. Temporomandibular  
joint reconstruction of the complex patient with the  
Techmedica custom-made total joint prosthesis. *J Oral  
Maxillofac Surg.* 1994; 52: 2-10.
13. Martín-Granizo R, Monje F, Fernández J, Carreño A, Gil- Díez  
JL, Díaz FJ. Autoinjertos costochondrales en la reconstruc-  
ción del cóndilo mandibular. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac.*  
1997;(19): 189-203.
14. Henness JW, López JC, Sámano IJ. Uso del injerto autógeno  
en la reconstrucción de defectos óseos de la región maxilo-  
facial: casos clínicos. *Rev Odont Mex.* 2005; 9(2): 97-105.
15. Reade PC. An approach to the management of the tempo-  
romandibular joint pain-dysfunction syndrome. *J Prosthet  
Dent.* 1984; 51: 91-6.
16. Stegenga B, de Bont LGM, Boering G. Osteoarthritis as  
the cause of craniomandibular pain and dysfunction. A  
unifying concept. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989; 47: 249-56.
17. Henry CH, Hudson AP, Gerard HC, Franco PF, Wolford LM.  
Identification of Chlamydia trachomatis in the human tem-  
poromandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57: 683-8.
18. Phillips DJ, Gelb M, Brown CR, Kinderknecht KE, Neff PA, Kirk  
WS, Schellhas KP, Biggs JH, Williams B. Guide to evalua-  
tion of permanent impairment of temporomandibular joint.  
*Cranio.* 1997; 15(2): 170-8.
19. Morey MA, Caubet J, Iriarte JI, Quirós P, Pozo PA, Forteza-  
Rey I. Tratamiento de anquilosis tempomandibular en la  
infancia mediante artroplastia y distracción de tejidos  
blandos. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac.* 2004; 26: 240-4.
20. Rey D, Castro D, Ramos Y. Manejo quirúrgico de la anquilosis  
ósea de ATM por secuelas de quemaduras en la región  
maxilofacial, con prótesis personalizadas: presentación de  
un caso. *Revista Colombiana de Cirugía Oral y Maxilofacial.*  
2011; 3: 18-23.
21. Arnett GW, Milam SB, Gottesman L. Progressive mandibular  
retusion-idiopathic condylar resorption. Part I. *J Orthod  
Dentofacial Orthop.* 1996; 110: 8-15.
22. Wolford LM, Cardenas L. Idiopathic condylar resorption:  
Diagnosis, treatment protocol, and outcomes. *J Orthod  
Dentofacial Orthop.* 1999; 116: 667-77.
23. Atsu SS, Ayhan-Ardic F. Temporomandibular disorders  
seen in rheumatology practices: a review. *Rheumatol Int.*  
2006; 26: 781-7.
24. Morlá-Novell R. Articulación temporomandibular: diagnóstico  
y tratamiento (II). *Semin Fund Esp Reumatol.* 2005; 6: 3-10.
25. García-Rozado A. Reconstrucción de la articulación tem-  
poromandibular: injertos autólogos. *Rev Esp Cir Oral Maxi-  
lofac.* 2005; 27: 15-28.
26. Henry CH, Hughes CV, Gerard HC, Hudson AP, Wolford LM.  
Reactive arthritis: Preliminary microbiologic analysis of the  
human temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.*  
2000; 58: 1137-44.
27. Wolford LM, Dingwerth DJ, Talwar RM, Pitta MC. Compa-  
rison of 2 temporomandibular joint total joint prosthesis  
systems. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(6): 685-90.
28. Driemel O, Braun S, Müller-Richter UDA, Behr M, Reichert  
TE, Kunkel M, Reich R. Historical development of alloplastic  
temporomandibular joint replacement after 1945 and state  
of the art. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 38: 909-20.
29. Mercuri LG. The use of alloplastic prostheses for tempo-  
romandibular joint reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg.*  
2000; 58: 70-5.
30. Granquist EJ, Quinn PD. Total reconstruction of the tem-  
poromandibular joint with a stock prosthesis. *Atlas Oral  
Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2011; 19: 221-32.
31. Goizueta AC. Reconstrucción de la articulación temporo-  
mandibular (ATM): prótesis aloplástica. *Rev Esp Cir Oral  
Maxilofac.* 2005; 27: 7-14.
32. Aleid W, Watson J, Sidebottom AJ, Hollows P. Development of  
in-house rapid manufacturing of three-dimensional models in  
maxillofacial surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 48: 479-81.
33. Kashi A, Saha S, Christensen RW. Temporomandibular joint  
disorders: artificial joint replacement and future research  
needs. *J Long Term Eff Med Implants.* 2006; 16: 459-74.
34. Quinn PD. Alloplastic reconstruction of the temporoman-  
dibular joint. *Oral Maxillofac Surg* 2003; 7: 1-20.
35. Mercuri LG. Patient-Fitted ("Custom") Alloplastic Tempo-  
romandibular Joint Replacement Technique. *Atlas Oral  
Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2011; 19: 233-42.
36. Westermark A. Total reconstruction of the temporoman-  
dibular joint. Up to 8 years of follow-up of patients treated  
with Biomet® total joint prostheses. *Int J Oral Maxillofac  
Surg.* 2010; 39: 951-5.
37. Acero J, Calderón J, Verdager F, Soler C, Concejo C. Dis-  
tracción mandibular en un caso de hipoplasia mandibular  
neonatal asociado a anquilosis temporomandibular. *Rev  
Esp Cir Oral y Maxilofac.* 1997; 19: 52.
38. Moncada G, Cortés D, Exss E, Marholz C, Millas R. Asociación  
entre trastornos óseos degenerativos y acumulación de lí-  
quido en los recesos de la articulación temporomandibular.  
*Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabíl Oral.* 2009; 2(2): 37-41.
39. Quinn PD. Lorenz prosthesis. *Oral Maxilofac Surg Clin  
North Am.* 2000; 12: 93-104.
40. Giannakopoulos HE, Sinn DP, Quinn PD. Biomet micro-  
fixation temporomandibular joint replacement system: a  
3-year follow-up study of patients treated during 1995 to  
2005. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70:787-94.
41. Speculand B. Current status of replacement of the tem-  
poromandibular joint in the United Kingdom. *Br J Oral  
Maxillofac Surg.* 2009; 47: 37-41.
42. Katsnelson A, Markiewicz MR, Keith DA, Dodson TB. Ope-  
rative management of temporomandibular joint ankylosis:  
a systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac  
Surg.* 2012; 70: 531-6.
43. Parameters of care: clinical practice guidelines for oral and  
maxillofacial surgery: temporomandibular joint surgery.  
Rosemont: American Association of Oral and Maxillofacial  
Surgeons; 2008.
44. Sidebottom AJ. UK TMJ replacement surgeons: British  
Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Guidelines  
for the replacement of temporomandibular joints in the  
United Kingdom. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 46: 146-7.
45. Mercuri LG. Surgical management of TMJ arthritis. In: Las-  
kin DM, Greene CS, Hylander WL, editors. Temporoman-  
dibular joint disorders: an evidence-based approach to  
diagnosis and treatment. Chicago, IL: Quintessence; 2006.  
p. 455-68.
46. Kanatas AN, Jenkins GW, Smith AB, Worrall SF. Changes in  
pain and mouth opening at 1 year following temporoman-  
dibular joint replacement—a prospective study. *Br J Oral  
Maxillofac Surg.* 2011; 49: 455-8.
47. Ebrahimi A, Ashford BG. Advances in temporomandibular  
joint reconstruction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck  
Surg.* 2010; 18: 255-60.
48. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Ferronato G. Tempo-  
romandibular joint total replacement prosthesis: current  
knowledge and considerations for the future. *Int J Oral  
Maxillofac Surg.* 2008; 37: 103-10.
49. Van Loon JP, de Bont LGM, Boering G. Evaluation of tem-  
poromandibular joint prostheses: review of the literature

- from 1946–1994 and implications for the future prosthesis designs. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995; 53: 984-96.
50. Abramowicz S, Barbick M, Rose SP, Dolwick MF. Adaptability of stock TMJ prosthesis to joints that were previously treated with custom joint prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41: 518-20.
  51. García A, Morey MA, Ramos M, Janeiro S, Molina I, Iriarte JI. Reconstrucción de la articulación temporomandibular post-traumática con prótesis a medida: planificación quirúrgica virtual. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac.* 2011; 33(2): 53-60.
  52. McBride KL. Total temporomandibular joint reconstruction. In: Worthington P, Evans JR, editors. *Controversies in oral & maxillofacial surgery.* Philadelphia: Saunders; 1994. p. 381-96.
  53. Giannakopoulos HE, Quinn PD. Advancements in surgical technique of alloplastic temporomandibular joint replacement with a stock prosthesis. *The Journal of Applied Research.* 2011; 11(2): 105-10.
  54. Cook J. Temporomandibular joint reconstruction with total alloplastic joint replacement. *Aust Dent J.* 2011; 56: 85-91.
  55. Mercuri LG, Wolford LM. Custom CAD/CAM total temporomandibular joint reconstruction system: Preliminary multicenter report. *J Oral Maxillofac Surg* 1995; 53:106-15.
  56. Mercuri LG, Anspach III WE: Principles for the revision of total alloplastic TMJ prostheses. *Int J Oral Maxillofac. Surg.* 2003; 32: 353-9.
  57. Mercuri LG: Microbial biofilms-A potential source of alloplastic device failure. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64: 1306-9.
  58. Mercuri LG, Psutka D. Perioperative, postoperative, and prophylactic use of antibiotics in alloplastic total temporomandibular joint replacement surgery: a survey and preliminary guidelines. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 2106-11.
  59. Machon V, Hirjak D, Beno M, Foltan R. Total alloplastic temporomandibular joint replacement: the Czech-Slovak initial experience. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 4: 514-7.
  60. Kanatas AN, Needs C, Smith AB, Moran A, Jenkis G, Worrall SF. Short-term outcomes using the Christensen patient-specific temporomandibular joint implant system: a prospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 50: 149-53.
  61. Gundlach KK. Ankylosis of the temporomandibular joint. *J Craniomaxillofac Surg.* 2010; 38: 122-30.

## CORRESPONDENCIA

Diana Carolina Correa Muñoz  
carodico\_861011@hotmail.com