

Reconstrucción híbrida mandibular: aportación a la técnica

Raúl José Vives Serrano,* Carlos J Liceaga Escalera, § Madeleine E Vélez Cruz **

Resumen

Desde los primeros reportes de hemimandibulectomía con desarticulación en 1821, la reconstrucción mandibular ha sido un reto para el cirujano maxilofacial debido a la complejidad que envuelve dicha estructura. Devolver las función masticatoria y estética facial es la principal motivación para su reconstrucción, por lo que se han descrito múltiples técnicas. En este artículo relatamos el aporte a la técnica descrita por Pogrel y Schmidt en 2007, para la reconstrucción de la porción del cóndilo, rama y cuerpo mandibular.

Abstract:

From the first reports of hemimandibulectomy with disarticulations in 1821, mandibular reconstruction has been a challenge for the maxillofacial surgeon due to the complexity that surrounds this structure. Returning masticatory and facial aesthetic functions is the main motivation for its reconstruction, multiple techniques have been described, in this article we report the contribution to the technique described by Pogrel and Schmidt in 2007, for the reconstruction of the portion of the condyle, branch and body mandibular.

Palabras clave: hemimandibulectomía, resección condilar, reconstrucción mandibular, reconstrucción condilar, reconstrucción híbrida, injerto costocondral, injerto de cresta iliaca.

Key words: hemimandibulectomy, condylar resection, mandibular reconstruction, condylar reconstruction, hybrid reconstruction, costochondral graft, iliac crest graft.

Introducción: La mandíbula es una estructura ósea con características únicas dentro del esqueleto facial que está articulada con la base del cráneo a través de las articulaciones temporomandibulares (ATM) derecha e izquierda, con la cual se clasifica como una articulación gínglimoartrodial, tetracondílea, Permite el movimiento de bisagra en un plano, siendo una

articulación gínglimoide. Sin embargo, al mismo tiempo, también permite movimientos de deslizamiento, lo cual la clasifica como una articulación artrodial. Por esta razón se la ha considerado una articulación gínglimoartrodia.¹

La ATM se encuentra en la base del cráneo específicamente en la porción escamosa del hueso temporal. Esta

* Alumno de la especialidad de Cirugía Maxilofacial, Hospital Juárez de México FO UNAM.

§ Jefe del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital Juárez de México.

** Médico adscrito al Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital Juárez de México.

porción presenta una eminencia transversal que es la eminencia articular o cóndilo del temporal, posteriormente se encuentra la fosa glenoidea (fosa articular) en la que se sitúa el cóndilo mandibular. Estos dos huesos están separados por un disco articular que evita la articulación directa entre ellos, es una articulación compuesta. Para que una articulación se considere en compuesta requiere la presencia de al menos tres huesos, a pesar que la ATM tan sólo está formada por dos. Funcionalmente el disco articular actúa como un hueso sin osificar que permite los movimientos complejos de la articulación.¹ Así mismo la ATM cuenta con ligamentos que limitan y restringen los movimientos articulares: 1) Los ligamentos discales (ligamento discal medial y el ligamento discal lateral), 2) El ligamento capsular, 3) El ligamento temporomandibular. Existen, además dos ligamentos accesorios: el esfenomandibular, el estilomandibular.¹

El cóndilo con la ayuda de los músculos masticatorio (Masetero, Temporal, Pterigodeo interno, Pterigoideo externo) realiza movimientos de rotación en los tres planos de referencia: 1) plano horizontal, 2) Plano frontal o vertical y 3) sagital. Movimiento de traslación es cuando la mandíbula se desplaza de atrás hacia adelante, y hacia abajo dentro de los límites de la cápsula articular. La mandíbula está involucrada en la continencia bucal, masticación, la fonación y mantiene el perfil facial del tercio inferior.^{1,2}

Los tumores que requieren una hemimandibulectomía o bien, una resección con desarticulación puede causar problemas estéticos y funcionales

graves, así como efectos psicosociales.^{3,4} La cirugía de resección mandibular se remonta a principios del siglo XIX. La primera resección de una porción de la mandíbula sin desarticulación se atribuyó a Deadrik en 1810, dos años más tarde Dupuytren reportó el mismo procedimiento.^{3,5} La primera hemimandibulectomía que incluía desarticulación, fue realizada por Gräfe en 1821. La mandibulectomía total con desarticulación se atribuyó a Signorini en 1843.^{3,5}

Desde entonces, la mandibulectomía o hemimandibulectomía con desarticulación se ha utilizado para tratar diferentes afecciones, especialmente tumores y quistes que involucran la rama de la mandíbula y articulación temporomandibular (ATM).³ Este procedimiento en el siglo XIX tenía una alta tasa de mortalidad, se consideraban intervenciones extensas y complicadas, por lo que pocos cirujanos las realizaban. Weber por ejemplo, informó una tasa de mortalidad del 30% (46 muertes en 153 desarticulaciones) en 1864.

La reconstrucción mandibular tiene una historia más corta, ya que la mayoría de las experiencias clínicas y de investigación se basan en el tratamiento de las lesiones de la Primera y la Segunda Guerra Mundial.⁶

Objetivos de la reconstrucción mandibular

Los objetivos de la reconstrucción mandibular incluyen los siguientes:

1. Proporcionar soporte estructural de los tejidos blandos del tercio inferior facial y la cavidad oral (p. Ej., Labio inferior, mejilla, lengua, mucosa bucal). Esto es

esencial para la rehabilitación de la continencia bucal.⁹

2. Lograr la restauración rígida de las relaciones oclusales para que sean capaces de soportar las fuerzas ejercidas por los músculos de la masticación.⁷

3. Proporcionar material óseo para la rehabilitación dental mediante implantes osteointegrado.⁷

4. Restaurar las inserciones de la lengua, cuando sea el caso, para optimizar su función.⁷

5. Restaurar la sensación en las regiones vitales del tracto aerodigestivo superior cuando haya técnicas disponibles para hacerlo.⁷

El tamaño, la forma y las funciones normales de la mandíbula en relación con el maxilar y la oclusión son consideraciones importantes cuando se planifica la resección y reconstrucción de la mandíbula.⁴ Los defectos mandibulares que incluyen a la ATM pueden restaurarse utilizando injertos libres (costocondral, cresta ilíaca, clavícula o metatarso), colgajos libres (peroné) cuando el defecto es importante, distracción osteogénica e injertos aloplásticos.^{4,5}

Independientemente del método de reconstrucción elegido, el objetivo de la reconstrucción de la ATM es restaurar la forma y función de la articulación.³

Injertos libres

Los injertos libres autólogos en bloque o particulados, se han utilizado ampliamente para la reconstrucción de los maxilares. Se consideran una opción viable cuando el defecto es menor de 6 cm de longitud, debido a las altas tasas de reabsorción y pérdida que sufren cuando se emplean para la reconstrucción de grandes brechas. En

los defectos que superan esta dimensión, la alternativa es la reconstrucción con injertos microvascularizados.⁹

A continuación, se describen los antecedentes y técnica quirúrgica de los injertos utilizados para la reconstrucción híbrida mandibular.

Injerto costocondral

Los injertos costocondrales se habían utilizado empíricamente durante muchos años en la reconstrucción del cóndilo mandibular, uno de los primeros reportes de la literatura es de Sir Harold Gillies en 1920¹⁰, en 1974 Poswillo estableció los fundamentos biológicos de los injertos costocondrales en la reconstrucción de la ATM, enfatizando en la capacidad que tiene el injerto costocondral en devolver las funciones al ATM. El uso del injerto costocondral fue fomentado aún más en 1977 por MacIntosh y Henny, quienes se refirieron a éstos como biológicamente sólidos y prácticamente efectivos.¹¹

Los injertos costocondrales son apropiados para la reconstrucción de la ATM, principalmente en el contexto de pacientes en crecimiento con anquilosis o neoplasias de la cabeza del cóndilo que requieren condilectomía con reconstrucción inmediata. En cualquier caso, el objetivo será restaurar la dimensión vertical posterior y la oclusión, así como permitir el crecimiento dinámico del cóndilo a medida que el cartílago de la costilla sigue creciendo.³

El injerto costocondral es la técnica autógena más utilizada para reconstruir el cóndilo. Las ventajas de este injerto son su compatibilidad biológica, maleabilidad, adaptabilidad funcional y

bajos niveles de morbilidad en la región donante. El potencial de crecimiento de los injertos costocondrales los convierte en una opción ideal para los niños. Sin embargo, el crecimiento mandibular excesivo y las fracturas de cartílago se han identificado como posibles complicaciones de este injerto.⁸

Existen cinco indicaciones principales para este tipo de injerto:¹¹

1. Reconstrucción tras cirugía ablativa de tumor.
2. Corrección de deformidades congénitas y del desarrollo.
3. Tratamiento de la anquilosis.
4. Reconstrucción postraumática.
5. Reemplazo de articulaciones artríticas.

Técnica quirúrgica

El injerto costocondral se obtiene de la cuarta a la séptima costilla, se prefiere la cuarta o quinta costilla ya que tiene una longitud más adecuada a lo largo de la pared torácica anterior para adaptarse a la mayoría de los procedimientos.^{12,13}

En casos donde se requiera tomar dos costillas se recomienda tomar la quinta y séptima costilla, dejando la sexta costilla intermedia para la estabilidad del tórax, no se recomienda la toma de injerto de costocondral bilateral en el mismo momento debido a la tendencia de fracturas y al desarrollo de atelectasias en el postoperatorio.¹²

Debido a la morfología de la unión costocondral y la sincondrosis, es preferible extraer el injerto del lado contralateral del que se está reconstruyendo y más aún cuando se requiere reconstruir el condilo.¹¹ La incisión se marca en el pliegue

inframamario lo cual coincide con la cuarta o quinta costilla.^{11,12} Se elige este lugar en las pacientes mujeres jóvenes para evitar alterar el desarrollo del tejido mamario durante la realización de la incisión y la disección de los planos profundos.¹²

El paciente se coloca en posición supina, con el hemitórax derecho o el izquierdo elevado con un rollo suave según sea necesario.¹²

Se infiltra anestesia local con vasoconstrictor en los tejidos superficiales.¹² La línea de incisión se coloca directamente sobre el centro de la costilla, comenzando de 2 a 3 cm lateral a la escotadura esternocostal sobre la costilla y se extiende lateralmente alrededor de la curvatura de la caja torácica para adaptarse a la longitud del injerto que se necesite.¹³

La incisión se realiza con escalpelo a través de la piel, luego se continua con electrocauterio para realizar hemostasia e incidir en el tejido celular subcutáneo y el músculo pectoral mayor y menor y la fascia clavipectoral hasta el borde inferior de la costilla.^{12,13,14}

Con los límites anatómicos de la costilla claramente visibles debajo de su periostio y pericondrio, se utiliza una aguja de calibre 22 para la ubicación de la unión costocondral, presionando suavemente de lateral a medial con la aguja en la costilla hasta que penetre en un área de cartílago, ubicando la unión costocondral.¹³ Se debe tener cuidado durante este procedimiento de sondeo para no perforar por completo la porción cartilaginosa de la costilla y así no

comprometer la cavidad pleural subyacente.¹³

En el momento de la toma del injerto se incluye 1 cm de cartílago aproximadamente con la longitud necesaria de costilla ósea.¹³ De lateral a medial, el periostio se incide sobre el cuerpo de la costilla y la costilla se expone medialmente a un punto de 1 cm lateral a la marcada unión costocondral. (1) En el extremo medial de la incisión, se realiza una incisión perpendicular que se extiende desde la parte superior a la parte inferior de la costilla, pero que no pasa por detrás de la costilla. (2) Posteriormente se realizan incisiones que se extienden médicamente desde esta incisión vertical a través del periostio y el pericondrio en los bordes superior e inferior de la costilla y la unión costocondral. Estas incisiones se extienden aproximadamente 1 cm medial en el cartílago a la unión costocondral. (3) Se tiene cuidado de cortar solo el pericondrio, sin cortar en el cartílago subyacente. Una incisión vertical se hace en 1 cm medial a la unión costocondral y se extiende a través del cartílago para conectar las incisiones superior e inferior. (4) Se debe tener cuidado de no incidir el pericondrio en el aspecto pleural de la costilla.¹³

Primero se disecciona el periostio sobre el cuerpo externo de la costilla. Luego se refleja el periostio desde la superficie inferior de la costilla con un extractor de costillas (elevador Doyen) o un periostomo.^{13,14} Se mide la longitud deseada de la costilla y se corta utilizando un cortador de costillas o una fresa quirúrgica en una pieza de mano

rotatoria, mientras que el periostio medial y la pleura están protegidos con un retractor. La costilla se eleva para facilitar su desperiostización bajo visualización directa. Este método de disección mantiene una capa protectora de periostio y pericondrio sobre la pared torácica, lo que ayuda a prevenir la perforación en la cavidad pleural. El cartílago se secciona con bisturí, liberando todo el injerto costocondral.¹³

Luego de la toma del injerto, se irriga el sitio operatorio y se le pide al anestesiólogo que proporcione una ventilación con presión positiva durante 10 a 20 segundos. Se observa la cavidad, buscando burbujas que indiquen una perforación pleural. Si no se ve ninguna perforación, el sitio operatorio se cierra por capas. Para el periostio y el músculo se usa una sutura 3-0 de reabsorción lenta, la piel se usa un monofilamento 5-0 como el nylon en una técnica subdérmica.¹³

En caso de que se produzcan burbujas, es por un desgarro pleural, se inserta un pequeño catéter de goma roja de 10 Fr en el área del compromiso pleural hasta una longitud de aproximadamente 1 a 2 cm. con el catéter en posición, se coloca una sutura continua a través del tejido blando que rodea al catéter usando una sutura 3-0 de reabsorción lenta. El primer nudo se realiza no muy apretado, alrededor del catéter.¹³

El catéter se conecta a la succión, y el anestesiólogo proporciona presión positiva al momento de retirar el catéter de goma y se aprieta el primer nudo quirúrgico.¹³

Se irriga con solución en la cavidad nuevamente y se repite la ventilación con presión positiva. Si se observan perforaciones pleurales adicionales, se utiliza el método de corrección mencionado anteriormente. Si no se ve ninguno, se procede al cierre por capas.¹³

Si el injerto debe reemplazar el componente condilar de la articulación temporomandibular (ATM), se corta el componente cartilaginoso con la forma de cóndilo mandibular, dejando solo de 3 a 5 mm de cartílago.^{13,14}

Injerto de cresta iliaca anterior

En 1911 Rudolf Klapp (1873-1949) y August Lindemann (1880-1970) realizan el primer injerto de cresta iliaca y de la porción del Ilión para reconstrucción de defectos faciales.^{15,14} Dingman en 1950 relata la versatilidad que tiene la región iliaca para la reconstrucción de defectos óseos de la región facial y craneal, siendo la región iliaca preferida en comparación con el injerto de tibia y costochondral por la cantidad y volumen que este puede otorgar, así como la facilidad para su toma.¹⁷

La cresta iliaca anterior representa el sitio donante extraoral más usado para injertos no vascularizado debido a la gran cantidad de hueso cortical y esponjoso disponible y su fácil acceso.¹⁸

Técnica quirúrgica

Las ventajas del abordaje medial es que la incisión se ubica más estéticamente en el área inferior del abdomen e inguinal, no es tan susceptible a la irritación por la

ropa, además se requiere mucho menos disección muscular en comparación con el abordaje lateral al Ilión.¹³

Se infiltra lidocaína con de epinefrina a lo largo de la línea de incisión de los tejidos blandos hasta el hueso dando un tiempo de latencia de aproximadamente 5 a 7 minutos. Se retraen lateralmente los tejidos blandos sobre la cresta iliaca anterior, y la espina iliaca anterosuperior se realiza un círculo con un rotulador estéril, a partir de esta referencia anatómica, se palpa la cresta iliaca anterosuperior marcándola con una línea lo largo de la misma que se extiende hacia atrás 6 cm de la espina iliaca anterosuperior.¹³

La incisión crestral comienza aproximadamente 2 cm por detrás de la espina iliaca anterosuperior y se extiende por 4 a 5 cm hacia atrás. Esta incisión se realiza a través de la piel y el tejido subcutáneo para exponer el tejido adiposo subyacente. Se utiliza un electrocauterio para efectuar la hemostasia y continuar la incisión a la cresta iliaca a través de la capa superficial de la fascia subcutánea (fascia de Camper), la capa profunda de la fascia subcutánea (fascia de Scarpa) y la fascia profunda (fascia Gallaudet). La mayoría de los individuos tienen una capa delgada de grasa entre cada una de estas capas de la fascia. En individuos más obesos la fascia de Camper puede estar compuesta por varios centímetros de tejido adiposo organizados en múltiples láminas irregularmente divisibles. Posteriormente se disecan parte del músculo oblicuo externo y la fascia glútea que se encuentran

alrededor de la cresta ilíaca anterior. Se incide en el periostio que cubre la cresta ilíaca anterior con electrocauterio hasta el hueso, comenzando 2 cm por detrás de la espina ilíaca anterosuperior y extendiéndose por detrás aproximadamente de 4 a 5 cm. Se debe tener cuidado de no atravesar el músculo oblicuo externo o glúteo durante esta incisión, ya que esto aumenta el dolor postoperatorio y afecta la deambulaci3n.¹³

Se disea el periostio medialmente, dejando intacto el periostio sobre la cara extrema de la cresta iliaca anterior. La disecci3n subperi3stica contin3a medialmente para exponer un 3rea 3sea de 4 a 5 cm² de la fosa ilíaca.¹³

Con una sierra recíprocate o una pieza de mano rotatoria se realiza el marcaje de las osteotomías en la porci3n medial del ilion y la cresta ilíaca anterosuperior, la primera osteotomía se realiza de manera vertical a trav3s de la cortical medial de la fosa ilíaca y la cresta ilíaca anterosuperior que comienza aproximadamente 2 cm por detr3s de la espina ilíaca anterosuperior. Continu3ndose lateralmente a trav3s de la m3dula, pero sin perfora la cortical lateral del ilion con una longitud de 4 a 5 cm. La segunda osteotomía vertical se realiza de 4 a 5 cm por detr3s de la osteotomía anterior. La tercera osteotomía se realiza a trav3s de la cresta ilíaca anterosuperior conectando con las osteotomías verticales, por 3ltimo con oste3tomo curvo se conectan las osteotomías verticales que se encuentran porci3n de la cortical medial de la fosa iliaca. El bloque cortico

esponjoso se libera con un peque3o oste3tomo recto, que ingresa en el sitio de osteotomía de la cresta ilíaca y se desliza a lo largo de la cara medial de la cortical lateral y posteriormente se realiza movimientos de palanca. Si se desea hueso esponjoso adicional, se utilizan curetas.¹³

El sangrado de la m3dula se controla con peque3as cantidades de cera para hueso o col3geno hemost3tico. El sitio de la operaci3n se irriga y se inspecciona que el sangrado este bien controlado.¹³

El periostio y la fascia de Gallaudet se suturan con puntos continuos con 2 - 0 de reabsorci3n lenta. Los tejidos blandos restantes se cierran en capas utilizando una sutura 3-0 de reabsorci3n lenta con puntos interrumpidos. La piel se cierra con monofilamento nylon 5-0 de forma subdermico. Se coloca pomada antibiótica y un vendaje de a presi3n sobre el sitio operatorio. Se recomienda al paciente que evite esfuerzo f3sico durante las pr3ximas 6 semanas para evitar la fractura de cadera. La sutura subdermica de la piel se retira en 7 a 20 días.¹³

T3cnica Híbrida

La t3cnica h3brida, descrita por Pogrel y Schmidt en 2007, est3 indicada en pacientes que requieren resecci3n mandibular con desarticulaci3n unilateral por lesiones intra3seas benignas.¹¹

Consiste en la reconstrucci3n mandibular en dos tiempos: En el primer tiempo se realiza la resecci3n mandibular con desarticulaci3n, y se reconstruye con una placa de titanio del sistema 2.4 o

superior y se coloca un injerto costocondral para reemplazo de la unidad cóndilo-rama, dejando una brecha en la región correspondiente al cuerpo y ángulo mandibular sin reconstrucción ósea, hasta un segundo tiempo quirúrgico.

De acuerdo con los autores que propusieron esta técnica, el injerto costocondral no sufre lisis, a pesar de permanecer un mínimo de 8 semanas en proximidad a una brecha sin continuidad ósea.¹¹

Se enfatiza la importancia de suturar herméticamente la herida intraoral una vez realizada la resección mandibular e irrigar copiosamente los tejidos a través del abordaje extraoral previo cambio de batas, guantes de todo el equipo quirúrgico y sustitución del instrumental para proseguir con la colocación del material de osteosíntesis y del injerto costocondral. Anteriormente, se fija una placa de reconstrucción (previamente contorneada con la ayuda de una estereolitografía) al muñón residual del cuerpo mandibular con un mínimo de 3 tornillos. La placa de reconstrucción solo reemplaza al cuerpo mandibular y al ángulo de la mandíbula; ya que la unidad rama-cóndilo es reconstruida con el injerto costocondral.¹¹

El injerto costocondral se toma con la técnica previamente descrita, y se ubica en la fosa glenoidea, uniéndose a la placa de reconstrucción con 3 tornillos. Después de 6 a 8 semanas de cicatrización se reconstruye la porción del cuerpo mandibular con un injerto autólogo, siendo una alternativa un bloque corticoesponjoso de la cresta ilíaca anterior, que también se fija a la placa de reconstrucción con tornillos.¹¹

Ventajas sobre otras técnicas:

- 1) Se utilizan injertos óseos no vascularizados para reconstruir el cuerpo, ángulo, rama y cóndilo mandibular después de una resección con desarticulación con una alta tasa de éxito.¹¹
- 2) La parte más vulnerable está intraoralmente, sobre la parte del cuerpo mandibular ya que es allí donde la mucosa es más delgada y se puede presentar dehiscencia de la herida poniendo en riesgo la viabilidad del injerto. La falla de los injertos rara vez se presenta en la porción del cóndilo / rama, ya que se coloca en un lecho con suficiente cobertura conferida principalmente por los músculos pterigoideo medial y masetero.¹¹
- 3) El disco articular generalmente no se retira, encontrándose superior al injerto costocondral, por lo que no se requiere colocar ningún tejido ni material de interposición.¹¹
- 4) Al realizarse la reconstrucción articular en el mismo tiempo de la resección, es viable localizar el disco articular y la cavidad glenoidea, por lo cual, se puede ubicar al injerto costocondral en una posición óptima en relación con el disco y con la cavidad articular.¹¹
- 5) El segundo tiempo quirúrgico, tiene una duración menor, ya que solo se reconstruye la porción del cuerpo mandibular, lo cual lo hace un procedimiento relativamente sencillo con una alta tasa de éxito.¹¹

Caso clínico

Se reporta el caso de un paciente masculino de 24 años de edad, sin antecedentes de relevancia para su padecimiento, quien acude al servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Juárez de México por presentar un aumento de volumen región del ángulo mandibular izquierdo de aproximadamente siete meses de evolución. Intraoralmente presenta aumento de volumen localizado en zona molar y pérdida de fondo de vestíbulo en el tercer cuadrante. Radiográficamente, en la ortopantomografía presenta zona radiolúcida unilocular en región de segundo molar inferior izquierdo que se extiende hacia la rama mandibular y cuello del cóndilo ipsilateral, con la presencia del tercer molar en el interior de la lesión. La imagen se confirma en tomografía de haz cónico, donde además se observa la expansión y perforación de ambas corticales (Imagen 1).

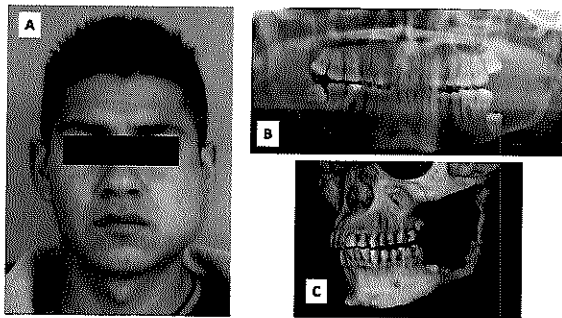


Imagen 1. Situación prequirúrgica. (A) Paciente masculino con asimetría facial por efecto de masa en región del ángulo mandibular izquierdo secundario a un ameloblastoma. (B) Ortopantomografía y (C) Tomografía volumétrica (reconstrucción 3D), se aprecia una severa destrucción de rama y ángulo mandibular izquierdos.

Se realiza una punción exploradora obteniendo líquido citrino, sin olor. Posteriormente se realiza biopsia incisional, la cual reporta ameloblastoma

uniquístico plexiforme intraluminal. Se decidió realizar bajo anestesia local descompresión para disminuir el tamaño de la lesión por un periodo de 2 meses, sin embargo, no respondió de forma satisfactoria ya que aumentaron las dimensiones de la lesión, con una mayor expansión de las corticales interna y externa de la rama mandibular. Motivo por el cual, optamos por realizar una resección con desarticulación, se da un margen de seguridad de 1.5 cm en la porción del cuerpo, mediante un abordaje combinado intraoral y extraoral tipo Risdon.

Se sutura la herida intraoral de manera hermética y se realiza una fijación maxilomandibular mediante arcos barra tipo Erich y candados de alambre (Imagen 2).

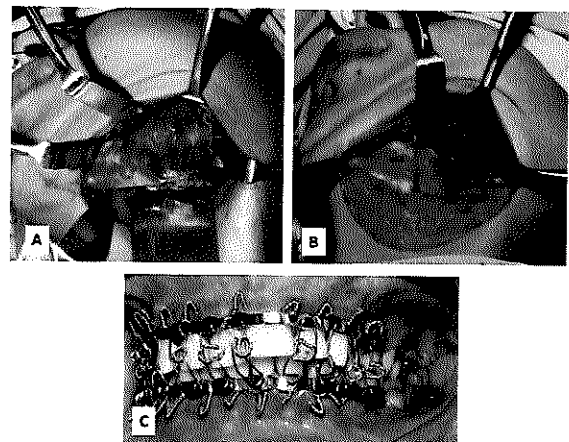


Imagen 2. Resección mandibular con desarticulación. (A) Exposición del tumor a través de un abordaje submandibular. (B) Lecho quirúrgico posterior a la resección con desarticulación. (C) Sutura intraoral y FIM previa a la inserción de la placa de reconstrucción e injerto costocondral.

Después de esto, el equipo quirúrgico realiza cambio de guantes, batas e instrumental y se irriga el lecho quirúrgico con abundante solución antiséptica (Estericide^{MR}) a través del abordaje extraoral.

Se obtiene un injerto costochondral el cual va sustituir una porción de la rama ascendente y el cóndilo mandibular, se fija con una placa de reconstrucción bloqueada del sistema 2.5 con 3 tornillos bloqueados la cual fue previamente contorneada en un modelo esteriolitográfico de la mandíbula, el otro extremo de la placa se fija al muñón residual del cuerpo mandibular con 3 tornillos bloqueados. Esta placa de reconstrucción sustituye la porción del cuerpo y ángulo mandibular faltante, a la vez que ayuda a mantener el injerto costochondral en posición. Se verifica un adecuado rango de movimientos mandibulares, se sutura por planos y se concluye el procedimiento (**Imagen 3**).

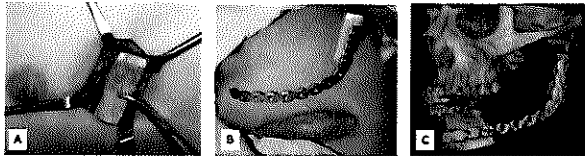


Imagen 3. Reconstrucción híbrida. Primer tiempo. (A) Toma de injerto costochondral del lado derecho. (B) Reconstrucción híbrida de la unidad rama-cóndilo. (C) Control tomográfico en el que se aprecia reconstrucción anatómica de la rama mandibular y una brecha 60 mm correspondiente al cuerpo mandibular.

Como aporte a la técnica híbrida, descrita por Pogrel y Schmidt en 2007, dieciséis meses después, en un segundo tiempo quirúrgico se reconstruye la porción del cuerpo y ángulo mandibular mediante un abordaje extraoral tipo Risdon y un injerto óseo tomado de la quinta costilla del lado izquierdo, el cual se dividió de manera longitudinal separando la cortical interna de la externa, éstas se fijan a la placa de reconstrucción colocada previamente en el paciente, mediante tornillos bicorticales bloqueados del sistema 2.5, dejando un espacio entre ellas, en el cual

se introduce injerto cortico esponjoso particulado de la cresta iliaca anterior derecha (**Imagen 4**).

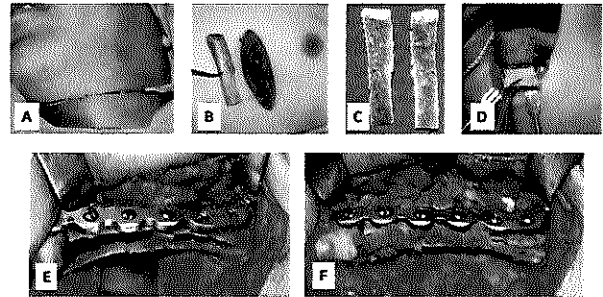


Imagen 4. Segundo tiempo quirúrgico. (A) Abordaje submandibular. (B) Toma de injerto costal del lado izquierdo. (C) Sección longitudinal de la costilla. (D) Toma de injerto cortico esponjoso de cresta iliaca anterior derecha (E) Fijación del injerto costal a la placa mediante tornillos del sistema 2.5 bloqueados. (F) Aplicación de injerto particulado de cresta iliaca como interposición entre ambas corticales de la costilla.

Durante los controles postquirúrgicos clínicos y radiográficos (4 semanas, 3 y 6 meses), se observó una continuidad ósea satisfactoria y adecuados rangos de movimientos mandibulares (**Imagen 5**).

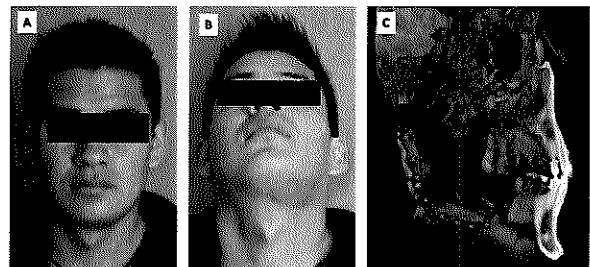


Imagen 5. Control postquirúrgico. (A) y (B) Recuperación del contorno facial y cicatriz inconspicua en región submandibular izquierda (C) Vista interna de la tomografía volumétrica, se aprecia continuidad mandibular satisfactoria.

Discusión

La elección de la técnica está influenciada por varios factores: el entrenamiento y preferencia del cirujano,

localización del defecto, longitud del defecto óseo, extensión de la pérdida de la piel de la mucosa oral, calidad y vascularidad del lecho de la herida y comorbilidades del paciente.⁹

Las tasas de éxito de los injertos óseos no vascularizados se informaron del 38-100%, y las tasas de fracaso informadas de manera similar del 20-81%. La mayoría de estos estudios son observaciones retrospectivas.⁹

Pogrel et al., compararon colgajos óseos vascularizados con injertos óseos no vasculares para la reconstrucción de defectos mandibulares. Los colgajos óseos vascularizados demostraron una tasa de éxito del 95% en comparación con el 76% de los injertos óseos no vasculares. Al evaluar la longitud del defecto, los injertos óseos no vasculares fallaron 17% de las veces para defectos menores de 6 cm y 75% para defectos mayores de 6 cm llegando hasta 12 cm.¹⁹

En el informe de Szpindor hubo reabsorción en más del 50% de sus injertos óseos no vascularizados. Los injertos óseos se reabsorben más rápido en el primer año y, posteriormente, la tasa de reabsorción se controla mediante el proceso de remodelación, por lo que la reabsorción moderada no puede considerarse un fracaso del injerto, ya que requiere una evaluación a largo plazo (de 5 a 10 años) de las tasas de supervivencia del injerto.⁴

Los injertos óseos siguen siendo objeto de debate. Como refiere Navarro Vila en sus publicaciones recientes donde informan la vascularización de injertos óseos libres en 11 pacientes que median hasta 7 cm de longitud en un solo bloque

y 14 cm cuando se combinan varios bloques.⁶

La reconstrucción inmediata tiene varias ventajas sobre la reconstrucción tardía, relacionadas principalmente con la calidad de vida asociada a la salud.⁹ Sin embargo, la estabilización temporal con placas de reconstrucción está asociada con altas tasas de complicaciones, como infecciones posoperatorias, dehiscencia de la herida, dolor articular, apertura bucal limitada, dificultad para deglutir y cambios oclusales, las cuales se pueden presentar dentro de los primeros 18 meses, con un tiempo promedio de falla de 6 a 8 meses.¹²

Kim y Donoff reportaron su experiencia con 41 placas en 37 pacientes sin injerto óseo. Los defectos de la mandíbula anterior tenían una tasa de fracaso del 52% en comparación con el 12,5% para el segmento del cuerpo y el 7,7% para la unidad de cóndilo-rama. La tasa global de dehiscencia de la herida fue del 17%.⁹

Conclusión

La hemimandibulectomía continúa siendo un tratamiento radical que trae consigo retos reconstructivos para el cirujano debido a los desafíos estéticos y funcionales que esta conlleva.

La reconstrucción de los defectos adquiridos de la ATM representa un desafío único debido a su importante papel en las actividades diarias como la masticación, la deglución y la fonación. La reconstrucción de la mandíbula después de la resección es difícil, compleja y es esencial para obtener buenos resultados tanto funcionales como estéticos, especialmente en el

caso de una resección grande que incluya el cóndilo.

La técnica de reconstrucción híbrida se indica para los casos que ameritan resección del cóndilo, rama, ángulo, e incluso cuerpo mandibular. Esta técnica permite una reconstrucción inmediata disminuyendo la tasa de fracaso en las reconstrucciones con injertos óseos no vascularizado, ya que la rama y el componente condilar se coloca en un lecho altamente vascularizado entre los músculos pterigoideo medial y masetero asegurando la viabilidad del mismo, permitiendo un cierre hermético de las heridas disminuyendo el riesgo de dehiscencia. La reconstrucción de la porción del cuerpo mandibular tiene el mayor índice de fracaso ya que intraoralmente esta zona presenta un mayor porcentaje de dehiscencia de las heridas, debido a que la mucosa es más delgada, esta menos vascularizada, y los dientes en el muñón restante del cuerpo mandibular dificultan el cierre hermético, es por ello que se deja este sitio para un segundo tiempo quirúrgico obteniendo una alta tasa de éxito. Esta técnica evita las desventajas que tiene una reconstrucción tardía de alteración de la anomia principalmente en la zona de la cavidad glenoidea y posibles accidentes vasculares al momento de la disección.

La unidad de la rama y el cóndilo se reconstruyen inmediatamente con un injerto costocondral devolviendo las funciones de la articulación temporomandibular siendo estable en el tiempo.

Se requiere profundizar en el estudio del metabolismo de los huesos que conforman la parrilla costal, que nos permitan explicar el éxito de esta técnica, medido en la baja tasa de reabsorción de

los injertos costales y condrocostales bajo situaciones de estrés mecánico y poca vascularidad.

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios por brindarme la sabiduría y el temple necesario durante estos 4 años. Gracias a mi familia por su apoyo durante toda la especialidad, fueron mis mayores promotores en este proceso. Al hospital Juárez de México, gracias por haberme permitido formarme en tan ilustre escuela, gracias a todas las personas que fueron partícipes en este proceso, adscritos del servicio de cirugía maxilofacial y los médicos de base de todas y cada una de mis rotaciones por todos sus conocimientos, experiencia y enseñanzas. Gracias a todos ustedes ya que fueron los responsables de realizar su pequeño aporte que se ve reflejado en la culminación de mi paso por tan grandiosa especialidad.

Referencia

1. Okeson J. Tratamiento de Oclusion y afecciones temporomandibulares. 7 th ed. España, S.L. Travessra de Gacia. Elsevier. 2013. Pag 93.
2. Wang L. Liu K. Shao Z. Shang Z. Management of the condyle following the resection of tumours of the mandible. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. Oct;46(10):1252-1256, 2017.
3. Ruiz C. Duran G. Solano N. Castro J. Immediate Total Temporomandibular Joint Replacement With TMJ Concepts Prosthesis as an Alternative for Ameloblastoma Cases. J Oral Maxillofac Surg 72:646.e1-646.e12, 2014.

4. Akinbami B. Akadiri O. Reconstruction of the mandible following benign tumor ablations: An audit of 20 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology* > 2015 > 27 > 5 > 650-655.
5. Driemel O. Ach T. Müller-Richter U. Behr M. Reichert T. Kunkel M. Reich R. Historical development of alloplastic temporomandibular joint replacement before 1945. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2009; 38: 301–307.
6. Carlos Navarro Vila. *Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery Mandibular Reconstruction*. 1st ed. Switzerland. Springer International Publishing 2015. Pag 12-13
7. Likhterov I. Roche A. Urken M. *Contemporary Osseous Reconstruction of the Mandible and the Maxilla*. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 31 (2019) 101–116.
8. Fariña R. Campos P. Beytia J. Martinez B. *Reconstruction of Temporomandibular Joint With a Fibula Free Flap: A Case Report With a Histological Study*. *J Oral Maxillofac Surg*-.1.e1-1.e5, 2015.
9. Bagherl S. Bell R. Khan H. *Current Therapy in Oral and Maxillofacial Surgery*. St. Louis, Missouri. Inc Saunders, an imprint of Elsevier. 2012. Pag 483.
10. Gilles H. *Plastic surgery of the face Basaed on Selected case of War Injuries of the face Including Burns*. London. Oxford Medical Publications. 1920.
11. Pogrel M. Schmidt B. *Reconstruction of the Mandibular Ramus/Condyle Unit Following Resection of Benign and Aggressive Lesions of the Mandible*. *J Oral Maxillofac Surg* 65:801-804, 2007.
12. Caccamese J. Ruiz R. Costello B. *Costochondral Rib Grafting*. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 13 (2005) 139–149.
13. Epker B. Stella J. Fish L. *Dentofacial Deformities Integrated Orthodontic and surgical Correction*. Volume IV. Edicion 2 St. Luis. Missouri. Mosby Inc. 1999. Pag 1805-1824.
14. Vega L. González-García R. Louis P. *Reconstruction of Acquired Temporomandibular Joint Defects*. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 25 (2013) 251–269.
15. Oldenburg D. *Zur Entwicklung der autologen Knochen transplantation. Ein medizinhistorischer überblick von der Antike bis zum Jahr (1949)*. Lübeck 2007.
16. Converse J. Campbell R. *Bone Grafts in Surgery of the Face*. From the Plastic Surgery Unit, Department of Surgery, New York University College of Medicine and the Third Surgical Division, Bellevue Hospital, and the Plastic Surgery Clinic, Manhattan Eye, Ear and Throat Hospital, New York City. 1954.
17. Dingman R. *The Use of Iliac Bone in the Repair of Facial and Cranial Defects Plastic & Reconstructive Surgery* .1950 Vol.6, Issue3, Pag179-195.

18. Becker S. Warnke P. Behrens E. Wiltfang J. Morbidity After Iliac Crest Bone Graft Harvesting Over an Anterior Versus Posterior Approach. J Oral Maxillofac Surg 69:48-53, 2011.