

**Presentación de casos****ANATOMÍA QUIRÚRGICA DEL COLGAJO OSTEOCUTÁNEO DE PERONÉ Y SU APLICACIÓN EN RECONSTRUCCIÓN MANDIBULAR****Luis E. Criado del Río\* y Juan J. Larrañaga***Servicio de Cirugía General. Hospital Italiano de Buenos Aires – Argentina***RESUMEN**

**Introducción:** La reconstrucción mandibular constituye un permanente desafío ya que implica la restauración de múltiples funciones. Se han ensayado diversas técnicas y materiales siendo en la actualidad el colgajo de peroné el estándar de tratamiento reconstructivo. **Objetivos:** Estudiar las características del colgajo peroné aplicado a la reconstrucción mandibular. **Material y método:** Entre enero de 2006 y abril de 2009 se realizaron un total de 18 colgajos microquirúrgicos de peroné, siendo el 50% de tipo osteocutáneos. Diez fueron mujeres con una edad promedio de 58 años. **Resultados.** Encontramos constante la disposición anatómica vascular, tanto la irrigación ósea como de la pastilla cutánea, así también como la anatomía nerviosa y los parámetros musculares para el abordaje del hueso. Hallamos un promedio de 1,7 ramas perforantes septocutáneas. No obtuvimos pedículos vasculares mayores a 8 cm. de longitud. El resultado estético y funcional de nuestras reconstrucciones fue más que aceptable aportando buena cantidad de tejido óseo e incluso en 3 casos fueron colocados implantes osteointegrados. **Conclusiones:** El colgajo microvascularizado de peroné, en sus diferentes variedades osteo u osteocutáneo, constituye un colgajo seguro, siendo la primera elección en reconstrucción mandibular, debido a sus características anatómicas óseas, a su constante disposición anatómica vascular, y al mínimo déficit que produce en la zona dadora.

**Palabra claves:** *cirugía reparadora, resección mandibular, colgajos microquirúrgicos.*

**ABSTRACT**

**Introduction:** The mandibular reconstruction is a permanent challenge as the restoration of many

functions depends on it. Multiple techniques and materials have been used and, at the present, the fibular free flap is the goal standard reconstructive treatment. **Objective:** We studied the characteristics of the fibular flap applied to the mandibular reconstruction. **Material and method:** We performed a total of 18 microsurgical fibula free flap between January 2006 and April 2009; 50% of them were osteocutaneous type. Ten were women and average age was 58 years. **Result:** Anatomic elements had regular distribution, including the vascular supply, as well the for the bone as for the skin paddle, nervous branches and muscular parameters considered for bone approach. Perforating septo-cutaneous branches were 1.7 average. We could not manage vascular pedicles longer than 8 cm. Stetic and functional results could be considered better than acceptable, providing good quantity of bone tissue and including three cases of osseointegrated implants. **Conclusions:** The fibular free flap is safe, being the first choice in mandibular reconstruction, due to the anatomical bone characteristics, the constant vascular anatomy and the minimal mobility caused to the donor.

**Key word:** *reconstructive surgery – mandibular resection - free flap.*

\* **Correspondencia a:** Luis Esteban Criado del Río. Roma 835 Córdoba – Argentina. CP 5000. estebancriado@hotmail.com

**Recibido:** 17 de febrero de 2010. **Revisado:** 26 de febrero de 2010. **Aceptado:** 11 de marzo de 2010.

## INTRODUCCIÓN

La reconstrucción mandibular luego de una cirugía oncológica de Cabeza y Cuello constituye un permanente desafío, condicionado en primer lugar por el terreno quirúrgico. Los tejidos utilizados deben soportar un alto nivel de contaminación debido a la flora local, muchas veces en terrenos irradiados y con importante fibrosis. Generalmente son defectos complejos que requieren una reconstrucción compuesta que aporte diferentes tejidos (hueso, músculo y piel) (Al Qattan y Boyd, 1993).

Una adecuada reconstrucción mandibular implica la restauración de múltiples funciones: masticación, deglución, fonación, respiración y un importante componente estético. Particularmente, la pérdida del arco anterior mandibular lleva a una desagradable deformidad referida como Síndrome de "Andy Gump", caracterizada por la profunda retrusión mentoniana (Cheung et al, 1994).

Con la intención de lograr un óptimo reemplazo del hueso mandibular se han ensayado múltiples técnicas y materiales. Los primeros intentos fueron descritos a fines del siglo XIX utilizando injertos óseos autólogos no vascularizados. Ejemplo de éstos son injertos de costilla, cresta ilíaca, tibia, peroné, clavícula, etc. Pero los resultados se acompañaban de una importante reabsorción y falta de consolidación ósea (Cordeiro e Hidalgo 1995). Se intentó también utilizar hetero y aloinjertos óseos criopreservados e irradiados pero con éxito limitado (Schusterman et al, 1991).

Posteriormente se introdujeron materiales aloplásticos, como prótesis, mallas metálicas para la inserción de injertos óseos particulados, etc. El uso de placas de reconstrucción mandibular tuvo una gran aceptación en un primer momento. Sin embargo, cuando implicaba la reconstrucción de segmentos anteriores y en tejidos irradiados, las reconstrucciones con placa se acompañaban de frecuentes extrusiones (Schmoker, 1983; Klotch y Prein, 1987; Mirante et al 1993)

Snyder y Conley (1970) describieron el uso de colgajos osteomiocutáneos pediculados para la reconstrucción oromandibular. Así se utilizaron los colgajos de clavícula unida al esternocleidomastoideo o de costilla basada en el pectoral mayor o el latísimos del dorso. El éxito de estos colgajos rondaba entre el 75% al 95%. En nuestro medio, Demergasso y Piazza (1979) describieron la espina escapular unida al trapecio lateral, siendo éste el único colgajo osteomiocutáneo pediculado que se utiliza en la actualidad a los efectos de rehabilitar el hueso

mandibular, si no se puede emplear un colgajo microvascularizado.

El primer caso reportado de reconstrucción mandibular con un colgajo libre se atribuye a McKee (1970) utilizando costilla. En 1978, Daniel (Hidalgo, 1989) publica la primera serie importante de reparación microquirúrgica con costilla y cresta ilíaca. Taylor et al (1975) fueron los primeros en reportar la transferencia satisfactoria del peroné vascularizado en una fractura abierta de miembro inferior, a su vez Gilbert (1979) describió un abordaje lateral más simple para levantar este colgajo que es el actualmente utilizado. Chen y Yang (1983) fueron los primeros en reportar la transferencia microvascularizada del colgajo osteocutáneo de peroné. Todas estas descripciones fueron hechas para la reconstrucción de defectos de huesos largos en los miembros, sin embargo fue Hidalgo (1989) quien lo utilizó para restaurar un defecto de una mandibulectomía.

Los colgajos osteomiocutáneos pediculados eran hasta hace 15 años considerados el método de primera elección debido a su confiabilidad. Los mismos aportan tejido óseo bien vascularizado pero también tejidos que no son necesarios y se transportan por necesidad. El pedículo es una limitante en el alcance del colgajo, actuando negativamente en el resultado estético. De todos los colgajos pediculados a disposición, el colgajo de trapecio lateral con espina escapular es el único que tiene aplicación actualmente cuando se opta por este método reconstructivo (Demergasso y Piazza, 1979).

La evolución y experiencia logradas con la microcirugía hizo que este último método se transformara progresivamente en confiable y seguro. Ello ha determinado que en reconstrucciones tridimensionales complejas y compuestas, los colgajos libres constituyan hoy la primera posibilidad reconstructiva, manteniendo los colgajos pediculados para el rescate en caso de fracaso (Wei et al, 1994)

Una vez tomada la decisión de reconstruir la mandíbula con un colgajo libre se debe seleccionar entre colgajos libres de costilla, metatarso, cresta ilíaca, radial, escápula o peroné. Cada uno tiene sus ventajas y desventajas y han sido extensamente descritas en otras publicaciones. El colgajo libre de costilla y el colgajo de metatarso fueron los primeros en utilizarse, pero por su dificultosa disección y morbilidad fueron dejados de lado. Los colgajos radial, escapular y de cresta ilíaca son frecuentemente utilizados y su técnica quirúrgica así como sus ventajas están ampliamente

documentadas (Kroll et al 1996). De ellos el radial es el que ofrece material óseo más pobre, y se lo selecciona solamente como complemento de la excelente pastilla cutánea (Zenn et al, 1997). El componente óseo del colgajo escapular y del coxal es mucho más aceptable, tanto por las mayores posibilidades de recuperación morfológica mandibular como por sus aptitudes para la rehabilitación con implantes dentarios (Cordeiro et al, 1999).

El peroné fue el último colgajo en ser utilizado. Es un colgajo que aporta hasta 25 cm. de hueso, de muy buen calibre y bicortical, permitiendo varias osteotomías seriadas (Disa et al, 1997). Es fácilmente adaptable a las reparaciones anteriores y es apto para la colocación de implantes osteointegrados. El colgajo de peroné es el único que permite una reconstrucción mandibular total de cóndilo a cóndilo y el trabajo de dos equipos quirúrgicos simultáneamente. El peroné resulta el colgajo de elección en los defectos del arco anterior mandibular. Los defectos anteriores requieren dos o más osteotomías, por lo que es necesario un hueso largo y lo suficientemente ancho para colocar implantes. Por todas estas características en la actualidad el peroné constituye el tratamiento estándar en reconstrucción mandibular (Wei, 1994).

## MATERIAL Y MÉTODO

Entre enero de 2006 y abril de 2009 se realizaron un total de 18 colgajos microquirúrgicos de peroné. Diez fueron mujeres con una edad promedio de 58 años (rango 35 a 83 años). El 50% de los colgajos fueron de tipo osteocutáneos, 2 de tipo osteomiocutáneos y 7 colgajos óseos. Todos los casos fueron evaluados preoperatoriamente con eco-Doppler vascular para valorar la permeabilidad de los vasos fibulares y en 3 de ellos fue necesario realizar arteriografía de miembros inferiores.

Fueron descartados de este estudio aquellos pacientes que presentaban algún signo de arteriopatía periférica.

Todos los casos fueron abordados simultáneamente por dos equipos quirúrgicos (resectivo y reconstructivo) utilizando técnica estándar bajo magnificación con lupas para levantar el colgajo y microscopio de 400X para realizar las anastomosis vasculares. Se realizó osteosíntesis rígida con placas de titanio 2.0 y 2.4. El tiempo mínimo de seguimiento fue de 5 meses.

Realizamos el análisis de los resultados quirúrgicos.



**Figura nº 1:** Paciente de 70 años de edad que presenta carcinoma epidermoide de encía con infiltración mandibular.

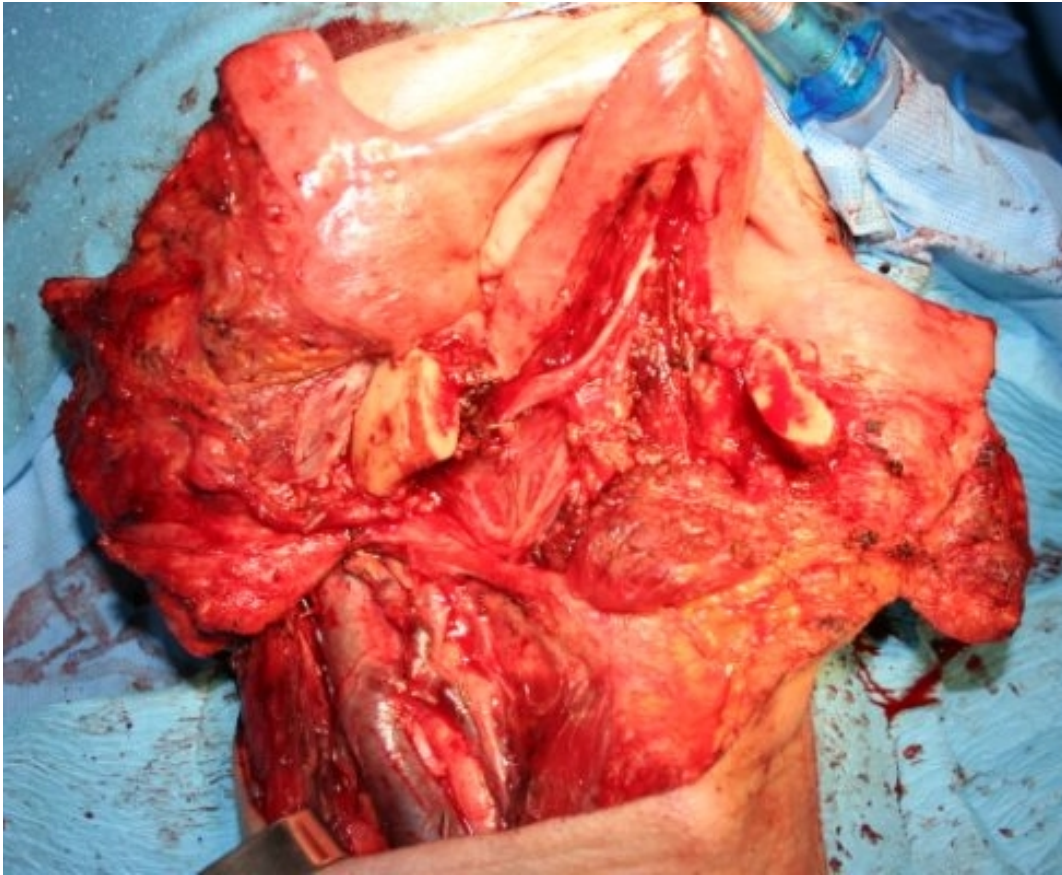
## RESULTADOS

En nuestra serie la principal causa de resección mandibular fueron los carcinomas epidermoides de encía con invasión mandibular (10 casos) (fig. 1), seguido por los tumores primarios de mandíbula (4 casos). Los defectos mandibulares fueron 11 mandibulectomías segmentarias, 4 hemimandibulectomía, 2 resecciones anteriores de mandíbula (fig. 2) y 1 hemimandibulectomía ampliada.

Los métodos de evaluación vascular preoperatoria resultaron tener una alta sensibilidad ya que nos permitieron descartar pacientes con patología vascular, contraindicación absoluta para realizar este tipo de reconstrucciones

Encontramos constante la disposición anatómica vascular, tanto la irrigación ósea como de la pastilla cutánea, así también como la anatomía nerviosa y los parámetros musculares para el abordaje al hueso.

La pastilla de piel fue posicionada en el tercio distal de la pierna. No fueron disecados los vasos perforantes pero sí preservados en el espesor del septo intermuscular posterior. Encontramos un promedio de 1,7 perforantes septocutáneos en los 9 colgajos osteocutáneos realizados. En el 89 % de los pacientes se constató irrigación cutánea en el postoperatorio.



**Figura nº 2:** defecto quirúrgico posterior a la resección oncológica de la mandíbula. Se observa vaciamiento cervical, resección de cuerpo mandibular derecho y del segmento anterior de la mandíbula y resección del piso de la boca.



**Figura nº 3:** colgajo osteocutáneo de peroné posicionado sobre placa de titanio para reconstruir defecto hemimandibular izquierdo. Se observa pastilla cutánea, músculo, hueso fijo a la placa con 1 osteotomía y pedículo vascular.



**Figura nº 4:** al año postoperatorio se constata vitalidad del colgajo peroné, excelente osteointegración, lo que nos permite remover la placa de titanio y la colocación de implantes dentarios para la restauración odontológica.

En un paciente no había viabilidad de la piel, pero por pérdida completa del colgajo, secundaria a trombosis de la vena fibular.

No obtuvimos pedículos vasculares mayores a 8 cm. de longitud, siendo todos de un calibre considerable (3 mm en promedio) en concordancia con los vasos receptores cervicales (fig. 3).

La cantidad de hueso aportado al defecto mandibular fue mejor que aceptable permitiéndonos en 3 casos la colocación de implantes osteointegrados (fig. 4). Estos implantes fueron colocados en diferido aproximadamente al año de la cirugía. No fue necesario la colocación del peroné en doble barra ni aplicar técnicas de distracción osteogénica para obtener mayor cantidad de hueso. Realizamos osteotomías en el peroné en 7 pacientes para poder adaptarlo correctamente al defecto, sin sufrir complicaciones. El número de osteotomías fue de 1 a 5 con un promedio de 2,4 (Fig. 5).

Sufrimos la pérdida de 3 colgajos. Dos por trombosis venosa y una por obstrucción arterial (85% de éxito) siendo estética y funcionalmente buena la reconstrucción del defecto mandibular (fig. 6).

En el sitio dador (pierna) la secuela fue mínima. Se realizó cierre directo del defecto en 14 pacientes. Cuatro necesitaron injertos de piel.

Dos de estos se perdieron cicatrizando la herida por segunda intención. No se registraron alteraciones en la motilidad ni dolor crónico.

## DISCUSIÓN

El peroné es un hueso largo y fino que no soporta carga. Tiene forma tubular con un espeso hueso cortical alrededor de toda su circunferencia, lo que lo transforma en uno de los huesos más fuertes para transferir. Aproximadamente 22 a 25 cm de peroné pueden ser removidos siempre que se respeten los 6 cm distales y proximales para mantener la integridad de la articulación del tobillo (maléolo externo) y de la rodilla (en realidad no forma parte de la articulación de la rodilla, pero este reparo se utiliza para preservar el nervio fibular común) (Hidalgo, 1989). En nuestra serie la cantidad y calidad de hueso transportado fue, en todos los casos, suficiente para reparar el defecto mandibular (fig. 7). En un caso llegamos a utilizar hasta 15 cm de hueso peroné para reconstruir una hemimandibulectomía ampliada.



**Figura nº 5:** reconstrucción mandibular con colgajo óseo de peroné. Se realizaron 4 osteotomías observándose las anastomosis vasculares con los vasos tiroideos superiores.

La irrigación del hueso peroné se basa en una arteria nutricia, que ingresa al hueso en su cara posterointerna en la unión de los dos tercios inferiores con el tercio superior (encargado de la irrigación medular), y a través del periostio por sus ramas musculo-periósticas, ambas dependientes del sistema fibular. Esta rica vascularización permite realizar múltiples osteotomías para moldear el peroné al defecto sin riesgo de isquemia segmentaria y poder así constituir una neomandíbula lo más anatómicamente parecida a la original (Carr et al, 1988). El peroné se puede transferir como colgajo libre óseo o con una pastilla de piel constituyendo un colgajo osteocutáneo. Esta pastilla cutánea, es irrigada por varios vasos perforantes septo-cutáneos o musculocutáneos, provenientes de la arteria y venas peróneas, que corren por el septo intermuscular posterior que limitan el compartimento posterior de la pierna. (Wei et al, 1986). Esta disposición de la anatomía vascular fue constante en todos nuestros colgajos sin objetivar variaciones anatómicas a este nivel (fig. 8)

Dadas las características de este hueso, el cirujano reconstructivo puede optar por hacer una restauración no sólo de la fonación, deglución, respiración y estética, sino incluso de



**Figura nº 6:** aspecto del paciente a los 6 meses de la cirugía.



**Figura nº 7:** ortopantomografía que evidencia la cantidad de hueso que aporta el colgajo de peroné.

la masticación, ya que en el mismo acto operatorio o diferido, se pueden colocar en el peroné implantes osteointegrados para la rehabilitación dental (Urken et al, 1991; Zlotolow et al, 1992). La reconstrucción funcional de nuestros pacientes fue satisfactoria en todos los casos y en 3 de ellos se colocaron implantes dentarios diferidos.

Coincidimos con las investigaciones de Wei et al (1986) ya que observamos que los vasos perforantes tienen una distribución variable, siendo, en la región distal, los perforantes tipo septocutáneos más constantes y en mayor número.

La longitud del pedículo vascular es limitada por la bifurcación de la arteria tibial posterior (Yoshimura et al, 1990). Sin embargo, se han descrito pedículos de hasta 10 cm de longitud (Hidalgo, 1989). En nuestra serie no obtuvimos pedículos vasculares mayores a 8 cm de longitud, pero no condicionó las anastomosis vasculares para la reconstrucción mandibular. Creemos conveniente preservar una porción de músculo flexor largo del primer dedo del pie, para protección del pedículo y, además, proveer volumen a la región submandibular al ser transplantado.

Consideramos que el colgajo microvascularizado de peroné es la opción terapéutica más completa para la reconstrucción mandibular. En sus diferentes variedades osteo u osteocutáneo, constituye un colgajo seguro siendo nuestra primera elección en reconstrucción mandibular,

debido a sus características anatómicas óseas, a su constante disposición anatómica vascular, y al mínimo déficit que produce en la zona dadora.



**Figura nº 8:** aspecto de la pastilla cutánea intraoral en el postoperatorio alejado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Al Qattan MM, Boyd JB. 1993. Complications in Head and Neck Microsurgery. *Microsurgery* 14: 187-195.
- Carr AJ, Macdonal DA, Waterhouse N. 1988. The Blood Supply of the Osteocutaneous Free Fibular Graft. *J.Bone Joint Surg [Br]* 70-B:

- 319-321.
- Cordeiro PG, Disa JJ, Hidalgo DA. 1999. Reconstruction of the Mandible with Osseous Free Flaps: A 10-Years Experience with 150 Consecutive Patients. *Plast Reconstr Surg* 104: 1314-1320.
- Cordeiro PJ and Hidalgo DA. 1995. Conceptual Considerations in Mandibular Reconstruction. *Clin Plast Surg* 22: 61.
- Cheung SW, Anthony JP, Singer MI. 1994. Restoration of Anterior Mandible With the Free Fibula Osteocutaneous Flap. *Laryngoscope* 104: 105-113.
- Demergasso F and Piazza MV. 1979. Trapezius Myocutaneous Flap in Reconstructive Surgery for Head and Neck Cancer: An Original Technique. *Am J Surg* 138: 533-536.
- Disa JJ, Winters RM, and Hidalgo DA. 1997. Long-Term Evaluation of Bone Mass in Free Fibula Flap Mandible Reconstruction. *Am J Surg* 174: 503-506.
- Hidalgo DA. 1989. Fibula Free Flap: A New Method of Mandible Reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 84: 71-79.
- Klotch DW, Prein J. 1987. Mandibular Reconstruction Using AO Plates. *Am J Surg* 154: 384-388.
- Kroll SS, Schusterman MA, Reece GP, Miller MJ. 1996. Choice of the Flap and Incidence of Free Flap Success. *Plast Reconstr Surg* 98: 459-463.
- Mirante JP, Urken ML, Aviv JE. 1993. Resistance to Osteoradionecrosis in Neovascularized Bone *Laryngoscope* 103: 1169-1173.
- Schmoker RR. 1983. Mandibular Reconstruction Using a Special Plate. Animal Experiment and Clinical Application. *J Maxillofac Surg* 11: 99-106.
- Schusterman MA, Reece GP, Kroll SS, Weldon PAC. 1991. Use of the AO Plate for Immediate Mandibular Reconstruction in Cancer Patients. *Plast Reconstr Surg* 88: 588-593.
- Urken ML, Buchbinder D, Weinberg H, Vickery C. 1991. Functional Evaluation Following Microvascular Oromandibular Reconstruction of the Oral Cancer Patient: A Comparative Study of Reconstructed and Nonreconstructed Patients. *Laryngoscope* 101: 935-950.
- Wei FC, Chen HC, Chuang CC, Noordhoff, MS. 1986. Fibular Osteoseptocutaneous Flap: Anatomic Study and Clinical Application. *Plast Reconstr Surg* 78: 191.
- Wei FC, Seah CS, Tsai YC, Liu SJ, Tsai MS. 1994. Fibula Osteoseptocutaneous Flap for Reconstruction of Composite Mandibular Defects. *Plast Reconstr Surg* 93: 294.
- Yoshimura M, Shimada T, Hosokawa M. 1990. The Vasculature of the Peroneal Tissue Transfer. *Plast Reconstr Surg* 85: 917-921.
- Zenn MR, Hidalgo DA, Cordeiro PG. 1997. Current Role of the Radial Forearm Free Flap in Mandibular Reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 99: 1012-1017.
- Zlotolow IM, Hury JM, Piro JD, Lenchewski E, Hidalgo DA. 1992. Osseointegrated Implants and Functional Prosthetic Rehabilitation in Microvascular Fibula Free Flap Reconstructed Mandible. *Am J Surg* 165: 677-681.