

ESTUDIOS CLÍNICOS

Reconstrucción del pulgar con técnica de Morrison

FERNANDO MENVIELLE, PAUL PEREIRA, RODOLFO COSENTINO
y SERGIO DARODA

Clínica de la Mano, La Plata

RESUMEN

Introducción: En 1980, Morrison informó buenos resultados en la reconstrucción del pulgar amputado con el uso de un colgajo neurovascular envoltorio tomado del hallux, recreando un neopulgar muy similar al contralateral y con mínimas secuelas en la zona dadora.

El presente trabajo es una evaluación retrospectiva de nuestra experiencia en la reconstrucción del pulgar amputado en 13 casos con un colgajo microquirúrgico de envoltura tomado del hallux.

Materiales y métodos: El primer paso es la disección del muñón de amputación en la mano.

El segundo paso es la elevación del colgajo. El hallux se "desviste" incluyendo el complejo ungular y los dos tercios distales de la segunda falange.

El tercer paso es la inserción del injerto tomado de cresta ilíaca.

En el cuarto paso el colgajo "viste" al injerto óseo, se realiza la osteosíntesis, se anastomosan los colaterales nerviosos y se efectúan las anastomosis vasculares en la tabquera anatómica.

El último paso es el cierre del sitio donante.

Entre noviembre de 2000 y enero de 2006 hemos realizado la técnica de Morrison para reconstrucción del pulgar en 13 oportunidades en 12 pacientes.

La edad promedio fue de 27,6 años.

Se incluyó en este estudio a los pacientes con amputaciones del pulgar alrededor de la articulación metacarpofalángica que presentaron una musculatura de la eminencia tenar activa y con articulación trapeciometacarpiana móvil e indolora.

En tres casos debimos realizar técnicas de cobertura previa a nivel del muñón: dos casos con colgajos locales y un caso con cobertura por un colgajo antebraquial en isla.

Resultados: Todos los casos fueron exitosos desde el punto de vista vascular.

En un paciente se produjo la fractura del injerto óseo al año de la cirugía.

Fuerza muscular: fuerza de puño un 92% en promedio y un 65% en promedio en la fuerza de pinza.

Estado sensorial: los pacientes tuvieron un promedio de 11 mm de discriminación de 2 puntos.

Uso de la mano: se realizó un cuestionario sobre cuatro actividades básicas. Todos los pacientes refirieron realizarlas con mínimas dificultades.

Estética del neopulgar: todos los pacientes están satisfechos.

En el pie, seis pacientes tuvieron dificultades con la cicatrización, lo que derivó en la realización de nuevos injertos en dos de ellos y en la reapertura del primer espacio interdigital en un paciente.

Conclusiones: Si bien ninguna reconstrucción puede devolver un pulgar normal a un paciente amputado, la reconstrucción con la técnica de Morrison en un pulgar amputado a nivel de la articulación metacarpofalángica ofrece la mejor opción en cuanto a resultados funcionales y estéticos con una mínima morbilidad en el sitio donante.

PALABRAS CLAVE: Pulgar. Reconstrucción del pulgar. Wrap-around. Amputación del pulgar. Colgajo de envoltura.

THUMB RECONSTRUCTION WITH MORRISON TECHNIQUE

ABSTRACT

Background: In 1980, Morrison published good results in thumb reconstruction using a neurovascular flap from the hallux. He recreates a new thumb very similar to the contralateral, with minor morbidity at the donor site.

We present a retrospective evaluation of thirteen thumb reconstruction cases using the Wrap-around technique.

Methods: In the first stage, we dissect the recipient site. The second stage is the elevation of the flap. The hallux is "undressed" including the nail complex and the two distal thirds of the second phalanx.

Recibido el 25-4-2006. Aceptado luego de la evaluación el 25-7-2006.

Correspondencia:

Dr. FERNANDO MENVIELLE
Clínica de la Mano
Diagonal 73 N° 1603
(1900) - La Plata, Buenos Aires
gammaweb@gammaweb.com.ar

Then (third stage) we take iliac crest bone graft and synthesize it to the first metacarpal with Kirschner wires.

The fourth stage is the "dressing" of the bone graft with the wrap-around flap. The nerve anastomoses are done at the palmar site, and the vascular ones at the anatomic snuffbox.

Finally, we close the donor site.

Between November 2000 and January 2006, we performed the Morrison technique for thumb reconstruction in 13 cases (12 patients).

The mean age was 27.6 years.

In this study, we included only patients with metacarpophalangeal amputations with preservation of the thenar muscles and an intact trapezium-metacarpal joint.

In three cases, we had to cover the recipient site previously with different flaps because of the absence of appropriate soft tissues.

Results: All the cases survived. In one case, there was a bone graft fracture one year later.

Strength: the patients had 92% mean pinch grip, and 65% pulp pinch.

Sensory status: we obtained 11 mm in two points discrimination tests.

Hand daily activities: we used a questionnaire about four basic activities. Everyone stated they could do them with minimal difficulties.

New thumb aesthetics: all patients are very satisfied.

Six patients had healing problems at the donor site. We had to reoperate using skin grafts in two cases, and opened the first interdigital space in one.

Conclusions: Although no technique can restore a normal thumb in an amputated patient, the thumb reconstruction with the Morrison technique offers the best option regarding functional and aesthetic results with minimal donor site morbidity.

KEY WORDS: Thumb. Thumb reconstruction. Wrap-around. Thumb amputation. Free flap.

Cuando en 1964 H. Buncke² realiza en el laboratorio la primera transferencia de dedo del pie a la mano en un mono, da comienzo a una intensa actividad en los próximos cuarenta años para determinar las zonas del cuerpo humano susceptibles de devenir una unidad tisular transferible por técnicas microquirúrgicas.

En 1968, Cobbett⁴ publicó la primera transferencia microquirúrgica de un hallux para reemplazar un pulgar amputado.

En 1980, Morrison y cols.¹² informaron buenos resultados en la reconstrucción del pulgar amputado con el uso de un colgajo neurovascular envoltorio tomado del hallux, recreando un neopulgar muy similar al contralateral y con mínimas secuelas en la zona dadora.

La utilización de técnicas microquirúrgicas les ha permitido a los cirujanos de mano realizar la reconstrucción de un pulgar amputado y lograr características de funcionalidad y estética muy similares a las del pulgar original.

El presente trabajo es una evaluación retrospectiva de nuestra experiencia en la reconstrucción del pulgar amputado en 13 casos con un colgajo microquirúrgico de envoltura tomado del hallux.

Materiales y métodos

Planificación

Invariablemente se utiliza el hallux homolateral al pulgar amputado, ya que de esta manera la zona cicatrizal del neopulgar queda del lado radial del dedo.

La medición de la circunferencia debe hacerse con el pulgar contralateral sano. Esta medición en el hallux define un colgajo medial que será dejado en el hallux para la posterior cobertura del hallux remanente.

La medición de la longitud del colgajo también debe hacerse teniendo en cuenta la del pulgar sano y la pérdida de cobertura del pulgar amputado.

Técnica quirúrgica

La cirugía se realiza en cinco pasos, varios de los cuales pueden ser simultáneos si se cuenta con dos equipos de cirujanos experimentados.

El primer paso es la disección del muñón de amputación en la mano, en donde se prepara la parte ósea para recibir el injerto óseo de la cresta ilíaca. Se identifican ambos nervios digitales del pulgar en la parte tenar de la incisión y la arteria radial y la vena cefálica en una incisión transversal a nivel de la tabaquera anatómica.

El segundo paso es la elevación del colgajo. La arteria pedia y la vena safena se identifican en el dorso del pie y se siguen hacia distal. A nivel del primer espacio intermetatarsiano, si la primera arteria intermetatarsiana dorsal es muy pequeña o no existe (tipo 3 de Gilbert) debe usarse la primera arteria intermetatarsiana plantar.

A nivel de la incisión plantar se identifican y seccionan los dos colaterales nerviosos plantares.

El hallux se "desviste" incluyendo el complejo ungular y los dos tercios distales de la segunda falange, preservando una lonja de piel medial vascularizada e inervada que sirve para reconstruir el hallux (Fig. 1).

El tercer paso es la inserción del injerto tomado de cresta ilíaca realizándose la osteosíntesis con la primera falange o el metacarpiano con clavos de Kirschner cruzados, y debe tallarse en su porción distal para lograr 15° de flexión a nivel de la artrodesis distal.

El cuarto paso es la transferencia del colgajo. El colgajo "viste" al injerto óseo, se realiza la osteosíntesis con dos clavijas de Kirschner, se anastomosan los colaterales nerviosos, se cierra la piel y se efectúan las anastomosis vasculares a nivel de la tabaquera anatómica, luego de haber pasado los pedículos subcutáneamente (Fig. 2).

El último paso es el cierre del sitio donante. El defecto plantar es cubierto por un colgajo tipo *cross toe* del segundo dedo y el defecto dorsal, por un injerto de piel parcial.

En el período comprendido entre noviembre de 2000 y enero de 2006 hemos realizado la técnica de Morrison para reconstrucción del pulgar en 13 oportunidades en 12 pacientes, dos de los cuales eran mujeres. La edad promedio fue de 27,6 años con un máximo de 42 y un mínimo de 12.

Todas las lesiones se encontraron a nivel proximal de la articulación metacarpofalángica.

Criterios de inclusión

Se incluyó en este estudio a los pacientes con amputaciones del pulgar alrededor de la articulación metacarpofalángica que presentaron una musculatura de la eminencia tenar activa, en quienes la articulación trapeciometacarpiana era móvil e indolora a la movilidad pasiva y activa, sin signos artrósicos en el estudio radiológico.

Criterios de exclusión

Se excluyó a los pacientes con arteriopatía periférica con compromiso de la mano o del pie, amputados a nivel proximal del metacarpiano y a los pacientes poco motivados para una reconstrucción compleja.

En dos casos realizamos la transferencia de envoltura en combinación con una técnica *twisted two toes*⁵ y en otro transfiriendo en block con el segundo dedo para la reconstrucción de la pinza digital en un paciente con una amputación transmetacarpiana de los cinco dedos.

En tres casos debimos realizar técnicas de cobertura previa a nivel del muñón de amputación: dos casos con colgajos locales (del eje de la primera arteria intermetacarpiana dorsal) y un caso con cobertura por un colgajo antebraquial en isla (colgajo chino).

En la evaluación de los resultados se realizó, tomando en cuenta el éxito vascular, un cuestionario.

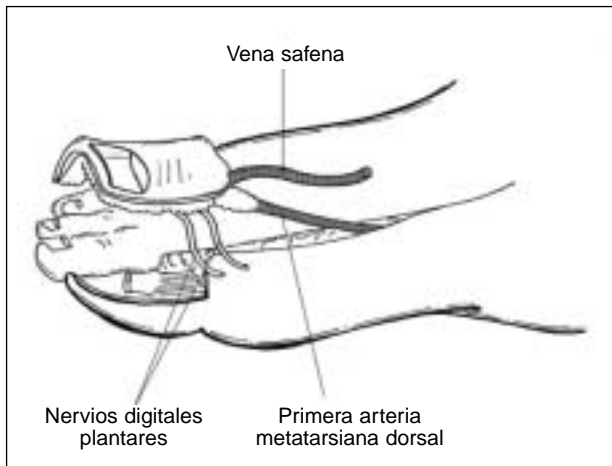


Figura 1. El hallux se “desviste” incluyendo el complejo ungular y los dos tercios distales de la segunda falange, preservando una lonja de piel medial.

Resultados

Todos los casos fueron exitosos desde el punto de vista vascular; en un caso se realizó la revisión de la sutura arterial por hipoflujo detectado al finalizar la cirugía.

En un solo caso se debió utilizar la primera arteria intermetatarsiana plantar en continuidad con la arteria pedia.

En un caso se produjo la fractura del injerto óseo al año de la cirugía, que consolidó luego de realizada la osteosíntesis más injerto corticoesponjoso.

Fuerza muscular: exceptuando a un paciente a quien se le realizó la técnica de reconstrucción bilateral, se evaluaron comparativamente con el lado sano la fuerza de la pinza y la fuerza de puño, lográndose en la fuerza de puño un 92% y un 65% en promedio en la fuerza de pinza.

Estado sensorial: la recuperación sensitiva se evaluó utilizando la discriminación de 2 puntos. Los pacientes tuvieron un promedio de 11 mm de sensibilidad a 2 puntos.

Uso de la mano en las actividades de la vida diaria: se realizó un cuestionario sobre cuatro actividades básicas: atarse los cordones, comer con cubiertos, manejar y abrocharse los botones. Todos los pacientes refirieron realizar con mínimas dificultades las actividades solicitadas en el cuestionario. Los pacientes en edad laboral refirieron dificultades en la realización de tareas de esfuerzo.

Estética del neopulgar: todos los pacientes están satisfechos con la estética de la reconstrucción y volverían a repetir la técnica (Figs. 3 y 4).

En el pie, seis pacientes tuvieron dificultades con la cicatrización, lo que derivó en la realización de nuevos injertos en dos de ellos y en la reapertura del primer espacio interdigital en un paciente.

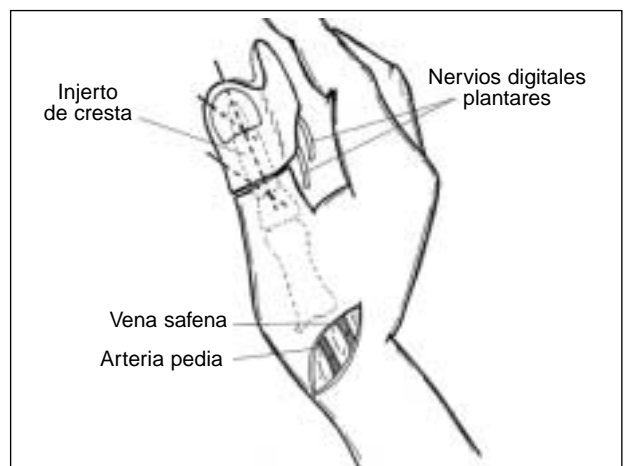


Figura 2. El colgajo “viste” al injerto óseo. Anastomosis de los colaterales nerviosos y anastomosis vasculares a nivel de la tabaquera anatómica.

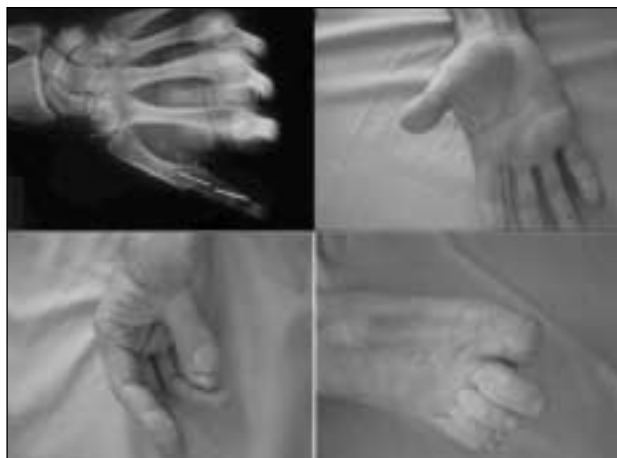


Figura 3. Paciente varón de 25 años que sufrió la amputación avulsiva del pulgar izquierdo a nivel de la articulación metacarpofalángica: oposición completa a los 25 meses. Sin limitaciones funcionales en el pie.



Figura 4. Paciente varón de 34 años que sufrió la amputación bilateral del pulgar por una quemadura eléctrica. A los dos años de posoperatorio.

Ninguno de los pacientes retornó al puesto laboral previo al accidente. Cinco fueron recalificados dentro de su misma empresa, uno fue indemnizado y realiza tareas administrativas, otro fue jubilado.

Discusión

Anatomía

La técnica de Morrison, como las diferentes transferencias libres del hallux o segundo dedo del pie, se basa en un patrón anatómico común. A nivel del primer espacio intermetatarsiano existen dos redes arteriales: una dorsal y otra plantar.

Red dorsal

La arteria pedia, prolongación de la arteria tibial anterior, se ubica por fuera del tendón del extensor largo del hallux. Ésta continúa su trayecto hasta el comienzo del primer espacio intermetatarsiano y da nacimiento a la primera arteria intermetatarsiana dorsal y a la primera arteria intermetatarsiana plantar. La arteria pedia termina contorneando la base del segundo metatarsiano para anastomosarse con la arcada plantar profunda.

Primera arteria intermetatarsiana dorsal

La disposición y las variaciones en el curso de esta arteria son de una importancia considerable para el tiempo de disección de la transferencia.

Según la clasificación de Gilbert,⁷ se encuentran tres tipos de variación en el trayecto de dicha arteria (Fig. 5).

Tipo 1 (66% de los casos): la arteria se encuentra en todo su trayecto superficial en el espacio interóseo.

- 1 a: la arteria corre en la cara superficial del músculo interóseo dorsal.
- 1 b: la arteria se sitúa en el espesor del músculo interóseo dorsal.

Tipo 2 (22% de los casos): la arteria se ubica en situación plantar al músculo interóseo dorsal, pasando siempre por encima del ligamento intermetatarsiano.

- 2 a: existe una arteria suplementaria fina superficial.
- 2 b: la arteria se encuentra profunda sin arteria superficial.

Tipo 3 (12% de los casos): la arteria es extremadamente fina y la vascularización de los dedos es asegurada por la primera arteria intermetatarsiana plantar.

Primera arteria intermetatarsiana plantar

Corre en situación plantar en el eje del primer espacio interóseo. Siempre se encuentra en situación plantar con respecto al ligamento intermetatarsiano. Luego se anastomosa con el ramo perforante de la primera intermetatarsiana dorsal.

Puede presentar numerosas variaciones en lo referente a su origen: puede nacer de la arteria pedia o de la arteria intermetatarsiana dorsal en su trayecto por el primer espacio.

El pulgar desempeña un papel preponderante en la función de la mano. Para su reconstrucción existen diversas técnicas quirúrgicas: desde las reconstrucciones osteoplásticas, en las cuales se realizan injertos óseos con cobertura de las partes blandas por colgajos, hasta

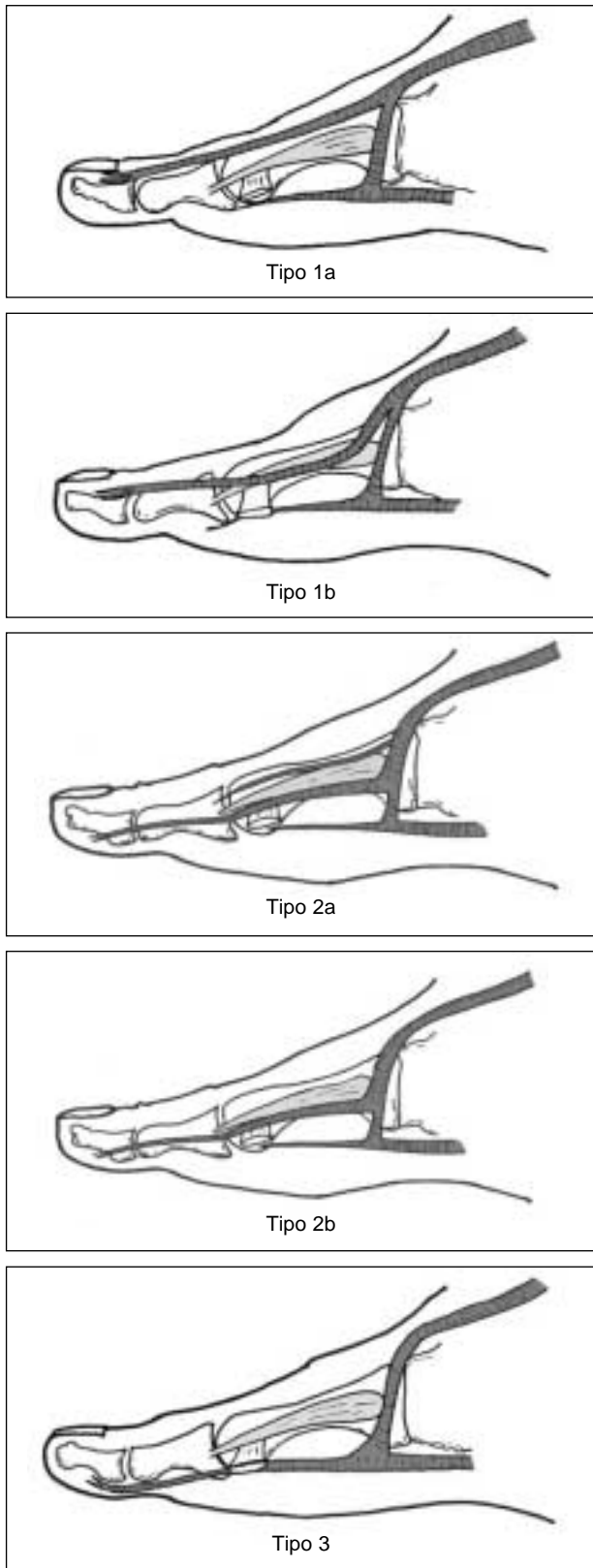


Figura 5. Los tres tipos de variaciones anatómicas de la arteria intermetatarsiana dorsal según la clasificación de Gilbert.

las pulgarizaciones del segundo dedo de la mano, la transferencia del hallux completo,¹⁶ la transferencia parcial del hallux^{10,15,20,21} y la transferencia del segundo dedo del pie.

La técnica de Morrison^{1,12-14,17} es muy utilizada debido a sus ventajas: no se sacrifica otro dedo de la mano y no se sacrifica por completo el hallux. En grandes series se han descrito pocas secuelas o molestias en la marcha en la zona dadora, con resultados estéticos altamente satisfactorios en la mano.

El original colgajo de envoltura propuesto por Morrison estaba indicado para las amputaciones del pulgar distales a la articulación metacarpofalángica. Varios autores han contribuido a modificaciones de la técnica^{5,8,9,11,18} y han ampliado la indicación a los casos con amputaciones a nivel metacarpiano con buena función de la eminencia tenar, y una articulación trapeciometacarpiana móvil. En nuestra casuística, todos los pacientes presentaron amputaciones a nivel proximal de la articulación metacarpofalángica. A pesar de disminuir los resultados funcionales al realizar una doble artrodesis, consideramos esta técnica de primera elección en las reconstrucciones proximales del pulgar.

El suceso quirúrgico de este complicado procedimiento ha sido medido casi siempre por el éxito de las anastomosis vasculares. En varios artículos el porcentaje de viabilidad es mayor del 90%.^{6,18-20} En los últimos años los cirujanos se han puesto más críticos con esta definición limitada del éxito y ahora se incluyen medidas de mejoramiento funcional y de calidad de vida para evaluar la eficacia de estos procedimientos.³

Chung,³ en una comparación de la función de la mano y del pie en dos grupos de pacientes con amputación del pulgar a nivel metacarpofalángica –uno con reconstrucción por trasplante microvascular de dedo del pie a la mano y el segundo grupo sin reconstrucción– usando cuestionarios validados de función de la mano y de los miembros inferiores, encontró diferencias significativas a favor de los reconstruidos en la mano y ninguna diferencia al evaluar la función de los pies en los pacientes con dedos del pie transferidos y los que no fueron reconstruidos.

En nuestra serie, las complicaciones de cobertura en la zona dadora han retrasado la reincorporación de los pacientes a sus actividades laborales. En la evaluación alejada, los pacientes no sufren molestias o limitaciones para la marcha.

Si bien ninguna reconstrucción puede devolver un pulgar normal a un paciente amputado, la reconstrucción con la técnica de Morrison de un pulgar amputado a nivel de la articulación metacarpofalángica ofrece la mejor opción en cuanto a resultados funcionales y estéticos con una mínima morbilidad en el sitio donante.

Referencias bibliográficas

1. **By Doi K, Kuwata N, Kawai S.** Reconstruction of the thumb with a free wrap-around flap from the big toe and an iliac-bone graft. *J Bone Joint Surg Am*;67(3):439-445;1985.
2. **Buncke HJJr, Buncke CM, Schulz WP.** Immediate nicoladoni procedure in the Rhesus monkey, or hallux-to-hand transplantation, utilising microminiature vascular anastomoses. *Br J Plast Surg*;19(4):332-337;1966.
3. **Chung KC, Wei FC.** An outcome study of thumb reconstruction using microvascular toe transfer. *J Hand Surg (Am)*;25(4):651-658;2000.
4. **Cobbett JR.** Free digital transfer. Report of a case of transfer of a great toe to replace an amputated thumb. *J Bone Joint Surg Br*;51(4):677-679;1969.
5. **Foucher G, Merle M, Maneaud M, et al.** Microsurgical free partial toe transfer in hand reconstruction. A report of 12 cases. *Plast Reconstr Surg*;65(5):616-627;1980.
6. **Foucher G, Moss AL.** Microvascular second toe to finger transfer: a statistical analysis of 55 transfers. *Br J Plast Surg*;44(2):87-90;1991.
7. **Gilbert A.** Vascular anatomy of the first web space of the foot. En: Landi A. *Reconstruction of the thumb.* Chapman and Hall. Londres: Medical; 1989. pp.199-204.
8. **Lee KS, Park JW, Chung WK.** Thumb reconstruction with a wraparound free flap according to the level of amputation. *J Hand Surg (Am)*;25(4):644-650;2000.
9. **Loda G.** *Atlas of thumb and finger reconstruction.* Nueva York: Thieme; 1999.
10. **May JWJr, Chait LA, Cohen BE, et al.** Free neurovascular flap from the first web of the foot in hand reconstruction. *J Hand Surg (Am)*;2(5):387-393;1977.
11. **Merle M, Dautel G, Loda G.** Reconstruction du pouce. En: Merle M, Dantel G. *La main traumatique.* Tomo 2. Paris: Masson; 1995.
12. **Morrison WA, O'Brien BM, MacLeod AM.** Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe. *J Hand Surg (Am)*;5(6):575-583;1980.
13. **Morrison WA, O'Brien BM, MacLeod AM.** Experience with thumb reconstruction. *J Hand Surg (Br)*;9(3):223-233;1984.
14. **Serafin D.** *Atlas of micropsurgical composite tissue transplantation.* Filadelfia: Saunders; 1996.
15. **Smith PJ, Goodacre TE.** Free vascularised toe joint transfer for reconstruction of the metacarpo-phalangeal joint. *J Hand Surg (Br)*;15(2):262-267;1990.
16. **Shin AY, Bishop AT, Berger RA.** Microvascular reconstruction of the traumatized thumb. *Hand Clin*;15(2):347-371;1999.
17. **Urbaniak JR.** Wrap-around procedure for thumb reconstruction. *Hand Clin*;1(2):259-269;1985.
18. **Wei FC, Chen HC, Chuang CC, et al.** Reconstruction of the thumb with a trimmed-toe transfer technique. *Plast Reconstr Surg*;82(3):506-515;1988.
19. **Wei FC, Colony LH, Chen HC, et al.** Combined second and third toe transfer. *Plast Reconstr Surg*;84(4):651-661;1989.
20. **Wei JN, Wang SH, Li YN.** Reconstruction of the thumb. *Clin Orthop*;(215):24-31;1987.
21. **Wei F.** *Green's operative hand surgery.* Vol. 2. Filadelfia: Elsevier; 2005.