

LA RICOSTRUZIONE DELLA FALANGE DISTALE DEL POLLICE MEDIANTE L'UTILIZZO DEL LEMBO MINI WRAP-AROUND

R. ADANI, I. MARCOCCIO, L. TARALLO, U. FREGNI

Dipartimento delle Emergenze-Urgenze - Sezione di Ortopedia e Traumatologia - Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

The mini wrap-around technique for distal thumb reconstruction

SUMMARY

Purpose: *In the past 12 years, 16 thumb amputations at, or distal to, the interphalangeal joint were reconstructed using a great toe mini wrap-around flap. Methods:* *A flap including the entire nail and almost of the distal phalanx of the great toe was used. Results:* *Fifteen of the grafts survived. The sensory recovery of the reconstructed thumb was good as assessed by two-point discrimination test with an average of 10 mm (range, 5-15) and there were no complaints of cold intolerance. Conclusions:* *This technique offers good thumb appearance appearance and all patients were pleased with the cosmetic aspect of the thumb and there was no significant morbidity at the great toe donor site. The final decision to reconstruct distal thumb amputation is influenced by sex, job and age of the patients; the great toe mini wrap-around flap is an excellent reconstruction technique in selected patients. Riv Chir Mano 2005; 2: 88-95*

KEY WORDS

Thumb reconstruction, mini wrap-around flap, nail reconstruction

RIASSUNTO

Scopo: *Negli ultimi 12 anni abbiamo utilizzato il lembo mini wrap-around prelevato dall'alluce per la ricostruzione di 16 amputazioni localizzate all'interfalangea del pollice o distalmente ad essa. Materiali e metodi:* *A tale scopo si è prelevato dall'alluce un lembo includente l'intero complesso ungueale e buona parte della falange distale allestito "su misura". Risultati:* *Il successo lo si è ottenuto in 15 casi. Il recupero della sensibilità del pollice ricostruito è stato buono, ottenendo un risultato compreso tra 5 e 15 mm, con una media di 10 mm utilizzando il 2sPD, inoltre non è stata riportata nessuna intolleranza al freddo. Conclusioni:* *Nella nostra esperienza questa tecnica garantisce un buon risultato estetico con soddisfazione da parte del paziente per l'aspetto del pollice ricostruito e per l'accettabile morbidity al sito donatore. La decisione finale per la ricostruzione del pollice alla IF ed oltre è influenzata dal sesso, dall'età e dal tipo di lavoro del paziente; il lembo mini wrap-around rappresenta un'ottima soluzione ricostruttiva in pazienti selezionati.*

PAROLE CHIAVE

Ricostruzione del pollice, lembo mini wrap-around, ricostruzione ungueale

INTRODUZIONE

L'assenza del pollice sia su base congenita che traumatica, altera in modo significativo l'aspetto estetico e la normale funzionalità della mano, la sua

perdita è infatti valutabile in circa il 50% della normale funzione della mano (1) e la sua importanza estetica è seconda solo a quella del volto (2). La ricostruzione del pollice rappresenta pertanto una delle più interessanti sfide chirurgiche di questi anni

Arrived: 18 January 2005

Accepted: 15 March 2005

Correspondence: Dott. Roberto Adani, Clinica Ortopedica e Traumatologica- Policlinico, Largo del Pozzo, 71 - 41100 Modena

Tel: 059/4222549 - Fax: 059/4224313 - E-mail: adani.roberto@unimo.it

protesa alla ricerca di una tecnica ideale; l'avvento delle metodiche microchirurgiche ne ha completamente modificato l'approccio ricostruttivo, rendendo l'utilizzo di lembi dall'alluce una valida scelta per la ricostruzione delle perdite di sostanza parziali o totali del pollice (3-9). Tuttavia, non vi è accordo su quale tecnica rappresenti la soluzione ideale per ogni livello di amputazione (10-11), ed in particolare quale metodica sia la più idonea per ricostruire le amputazioni situate oltre l'interfalangea (12). A tal fine sono state descritte diverse tecniche ricostruttive: il lembo mini wrap-around (2), il lembo osteo-onico-cutaneo prelevato dall'alluce nella sua variante "thin" (13), cioè opportunamente assottigliato per renderlo cosmeticamente migliore; quest'ultima metodica è stata successivamente combinata con un lembo d'avanzamento palmare per la ricostruzione volare (14). Di più recente acquisizione è la tecnica del "great toe partial-nail preserving transfer technique" (15) in cui si riduce ulteriormente il danno al sito donatore limitando il prelievo ungueale al minimo indispensabile. La differenza principale tra il lembo osteo-onico-cutaneo di Koshima (13) e il mini wrap-around di Morrison (2), risiede nel volume del lembo che, nella metodica proposta da Koshima, viene assottigliato immediatamente mediante l'asportazione di parte della sostanza pulpare e trasferendo solo una porzione dell'unghia. Preferiamo prelevare l'intero complesso ungueale e pulpare dell'alluce al fine di evitare la comparsa di un'unghia senza margini ben definiti (16), inoltre il sacrificio di parte del polpastrello aumenterebbe il rischio di una possibile devascularizzazione cutanea.

Scopo di questo lavoro è riportare l'esperienza acquisita nell'utilizzo del lembo mini wrap-around per la ricostruzione della porzione distale del pollice.

MATERIALI E METODI

Nel periodo compreso tra il 1990 e il 2002, sedici pazienti (12 di sesso maschile e 4 di sesso femminile) sono stati trattati per lesioni traumatiche della porzione distale del pollice. L'età media è stata di 27 anni (compresa tra i 17 e i 52 anni) e la

mano dominante è stata coinvolta in 8 pazienti. Il tempo intercorso tra l'evento traumatico e il trattamento ricostruttivo è stato in media di 92 giorni variando da un minimo di 7 giorni ad un massimo di 13 mesi con l'eccezione di un paziente la cui ricostruzione è stata effettuata 13 anni dopo il trauma. In cinque casi l'amputazione era localizzata oltre la base della falange distale, mentre nei rimanenti undici era a livello dell'articolazione interfalangea. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a indagini preoperatorie al sito donatore mediante esame Doppler ed Ecodoppler al fine di verificare la pervietà e il decorso della prima arteria metatarsale dorsale. In due casi è stato necessario eseguire a completamento diagnostico un'arteriografia del piede (17), anche se attualmente riteniamo che tale metodica invasiva debba essere riservata unicamente a casi particolari come anomalie congenite o esiti di gravi traumi (18).

La falange distale del pollice è stata ricostruita mediante l'utilizzo di un lembo neurovascolare osteo-onico-cutaneo appositamente allestito "su misura": si prelevano i tre quarti della falange distale dell'alluce lasciando intatta la base con l'inserzione del tendine flessore lungo dell'alluce. Il segmento osseo è successivamente ridotto, a secondo delle necessità, mediante un'osteotomia longitudinale. Il lembo include l'intera unghia e buona parte del polpastrello con la cute dorsale, laterale e plantare dell'alluce. La conservazione di un lembo cutaneo mediale della larghezza di circa 1,5 cm permette la chiusura diretta della zona di prelievo con un risultato accettabile. La tecnica consente, quando è presente la base della seconda falange del pollice, di preservare parte della motilità articolare. In 14 casi è stato possibile prelevare l'arteria dorsale del piede in continuità con la prima arteria metatarsale dorsale ottenendo così un lungo peduncolo. Se la componente dorsale è di piccole dimensioni o assente, deve essere utilizzato il sistema plantare (2 casi) (18). In tre pazienti si è impiegato un approccio retrogrado (19): infatti dopo avere identificato i vasi a livello del primo spazio digitale, la dissezione è stata effettuata in senso disto-proximale, tale approccio consentirebbe di prelevare un adeguato peduncolo evitando, se non indispensabile, un'ampia dis-

sezione (18), inoltre l'eventuale utilizzo di un innesto di vena (metodica effettuata in un solo caso) eliminerebbe la necessità di un'estesa dissezione plantare. Al polso, a livello della tabacchiera anatomica si è utilizzata un'incisione longitudinale per identificare la componente dorsale dell'arteria radiale e il peduncolo vascolare lo si è fatto passare attraverso un tunnel sottocutaneo, avendo l'accortezza di evitare compressioni o rotazione dei vasi (20-23). Per la sintesi ossea sono stati impiegati i fili di Kirschner che, nei casi in cui era presente l'articolazione interfalangea, sono stati lasciati per 5-6 settimane e successivamente rimossi per consentire la mobilitazione dell'articolazione; nei casi in cui l'articolazione era assente, i fili di Kirschner sono stati mantenuti fino alla completa fusione dell'artrodesi chirurgica. L'anastomosi arteriosa è stata eseguita in termino-terminale in 10 casi con il ramo dorsale dell'arteria radiale (in un caso mediante interposizione di innesto venoso) e in termino-laterale in cinque casi con l'arteria radiale (24). In un unico caso la prima arteria metatarsale plantare è stata suturata direttamente in termino-terminale con la princeps pollicis alla base del pollice. Le vene sono state sempre anastomizzate in termino-terminale. In sette casi solo un nervo plantare del lembo è stato suturato ad un nervo digitale (solitamente il nervo collaterale digitale ulnare), nei restanti nove casi sono stati ricostruiti entrambi i nervi digitali. Si è sempre trasferito l'intero complesso ungueale dell'alluce con gran parte della sostanza pulpare per evitare la comparsa di un'unghia senza margini (16, 21). In otto pazienti si è effettuata, al termine del prelievo, una riduzione longitudinale ossea a carico della falange distale dell'alluce, applicando la tecnica dell'"illusion technique" (24, 25), rivolta a migliorare la curvatura dell'unghia per renderla il più possibile simile a quella del pollice. In 12 casi è stata eseguita una sutura cutanea diretta del sito di prelievo, mentre nei rimanenti casi la copertura la si è ottenuta con un innesto dermo-epidermico o utilizzando il cross-finger secondo Hamilton (26). Nel postoperatorio si è impiegato per 7 giorni destrano a basso peso molecolare (500 ml/die) e aspirina (300 mg/die). Dopo la ricostruzione microchirurgica con il lembo mini

wrap-around, il tessuto pulpare subisce, durante il primo anno, una graduale atrofia; quando questa riduzione risulta essere insufficiente, è possibile eseguire una plastica pulpare mediante l'escissione longitudinale di una losanga di cute e sostanza pulpare a tutto spessore (27, 28); siamo ricorsi all'utilizzo di questa metodica solo in tre casi.

RISULTATI

Dei sedici lembi eseguiti, 15 sono sopravvissuti. Nell'unico caso di insuccesso la necrosi è stata causata da una trombosi venosa avvenuta a distanza di tre giorni dall'intervento chirurgico: si trattava del solo paziente in cui la prima arteria metatarsale plantare era stata anastomizzata direttamente con l'arteria princeps pollicis. Il tempo medio di follow-up è stato di 58 mesi con un minimo di 18 e un massimo di 140. Tre dei quattro pazienti con conservazione della base della seconda falange e con pertanto "integrità" dell'articolazione IF hanno recuperato un arco di movimento medio di 30° (range 25°-45°); nel restante caso non si è ottenuto nessun movimento alla IF. In undici casi è stata eseguita l'artrodesi della IF e il tempo medio di consolidazione è stato di 9 settimane. Il recupero della sensibilità valutato mediante il 2sPD test è stato intorno ai 10mm (range 5-15mm); non sono comparsi significativi problemi di intolleranza al freddo sia al piede che alla mano. La morbilità al sito donatore è risultata minima: tre pazienti hanno lamentato disturbi moderati nel camminare senza scarpe. Nei pazienti infatti, in cui l'inserzione del flessore lungo dell'alluce viene rispettata, l'analisi del passo ha dimostrato una buona spinta dell'alluce con una normale fase propulsiva (29). Tutti i pazienti sono rimasti soddisfatti dell'aspetto del pollice ricostruito.

CASI CLINICI

Caso 1:

Uomo di 52 anni con grave distrofia della falange distale del pollice conseguente a grave trauma da schiacciamento avvenuto due anni prima, con im-

possibilità ad un normale utilizzo del pollice (Fig. 1A).

La ricostruzione della falange distale è stata effettuata mediante un lembo osteo-onico-cutaneo

“allestito” su misura tipo mini wrap-around flap (Fig. 1B,C). Il risultato ottenuto a due anni di distanza evidenzia l'ottimo aspetto estetico ottenuto (Fig. 1D).

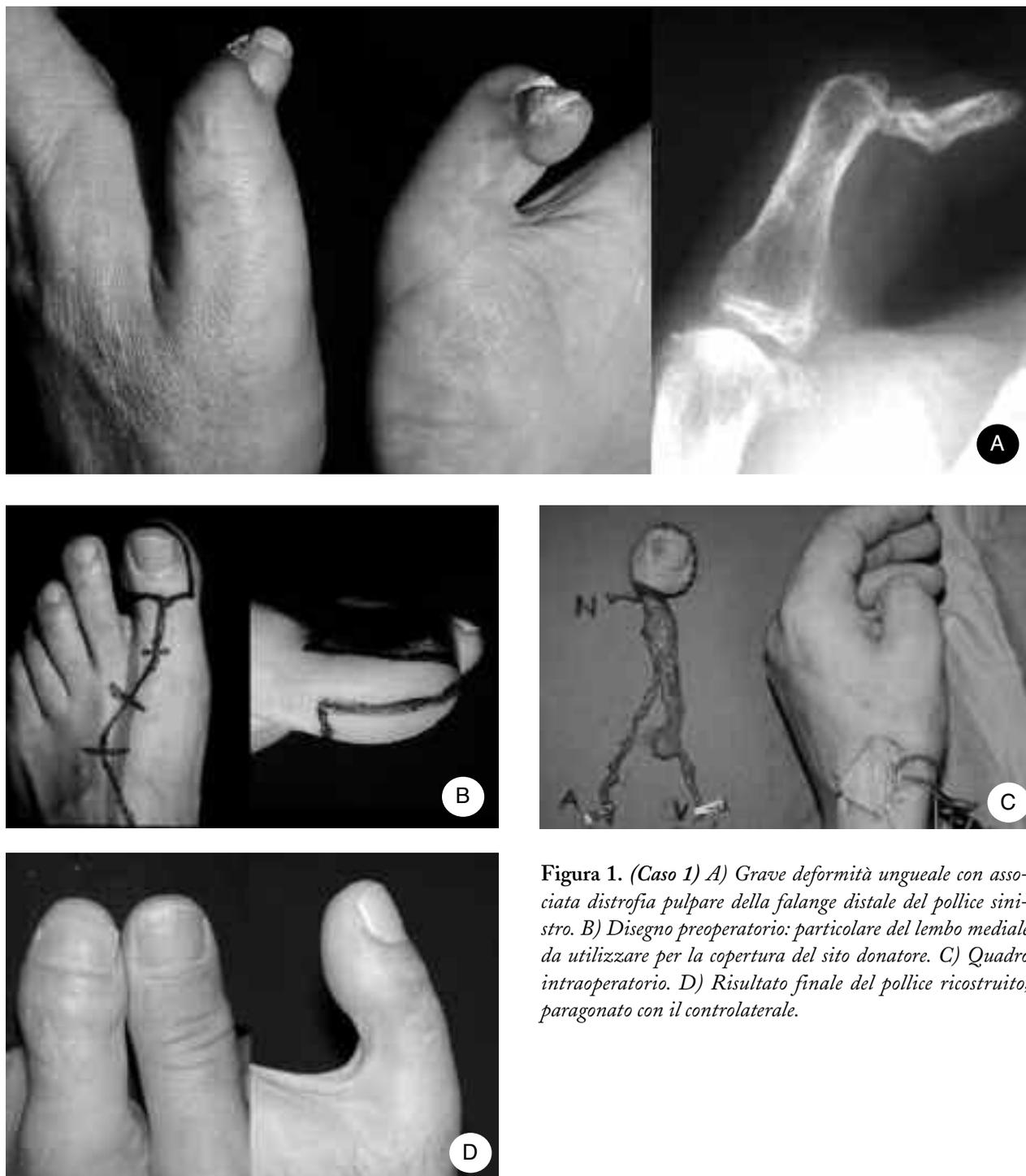


Figura 1. (Caso 1) A) Grave deformità ungueale con associata distrofia pulpare della falange distale del pollice sinistro. B) Disegno preoperatorio: particolare del lembo mediale da utilizzare per la copertura del sito donatore. C) Quadro intraoperatorio. D) Risultato finale del pollice ricostruito, paragonato con il controlaterale.

Caso 2:

Uomo di 24 anni con severa ustione alla mano destra con perdita completa della sostanza pulpare e del complesso ungueale del pollice (Fig. 2A). La ricostruzione della falange distale del pollice è stata ottenuta mediante il trasferimento di un lembo osteo-onico-cutaneo dall'alluce lasciando intatta l'articolazione interfalangea sia dell'alluce che del pollice. Al controllo clinico a distanza di quattro anni dall'intervento ricostruttivo l'aspetto del pollice è normale soprattutto se comparato con quello controlaterale (Fig. 2B). Il risultato estetico e funzionale ottenuto alla mano, dopo varie plastiche cutanee per la correzione delle cicatrici retraenti è sicuramente accettabile (Fig. 2B), come pure il risultato al sito donatore (Fig. 2C). La motilità della IF è assente, a causa di un'articolazione completamente rigida; il 2sPD test è di 8 mm.

Caso 3:

Ragazzo di 17 anni con amputazione traumatica del pollice sinistro 1 cm distalmente alla IF, trattata inizialmente in altra sede mediante tentativo di reimpianto. A distanza di 10 giorni, dopo rimozione della falange distale necrotica è stato eseguito intervento di ricostruzione del pollice mediante prelievo di lembo mini wrap-around dall'alluce sinistro (Fig. 3A). La conservazione della base della F2 con l'inserzione del flessore lungo del pollice ha consentito il salvataggio dell'articolazione. A otto anni di distanza l'aspetto estetico del pollice ricostruito è simile al controlaterale (Fig. 3B). L'articolazione della IF è di 0-45° e il 2sPD test è di 5 mm (Fig. 3B).



Figura 2. (Caso 2) A) Esiti di ustione interessante la mano destra con pressoché completa distruzione della falange distale del pollice. B) Risultato finale a distanza dopo la ricostruzione del pollice e le plastiche correttive alla mano. C) Aspetto a livello del sito di prelievo.

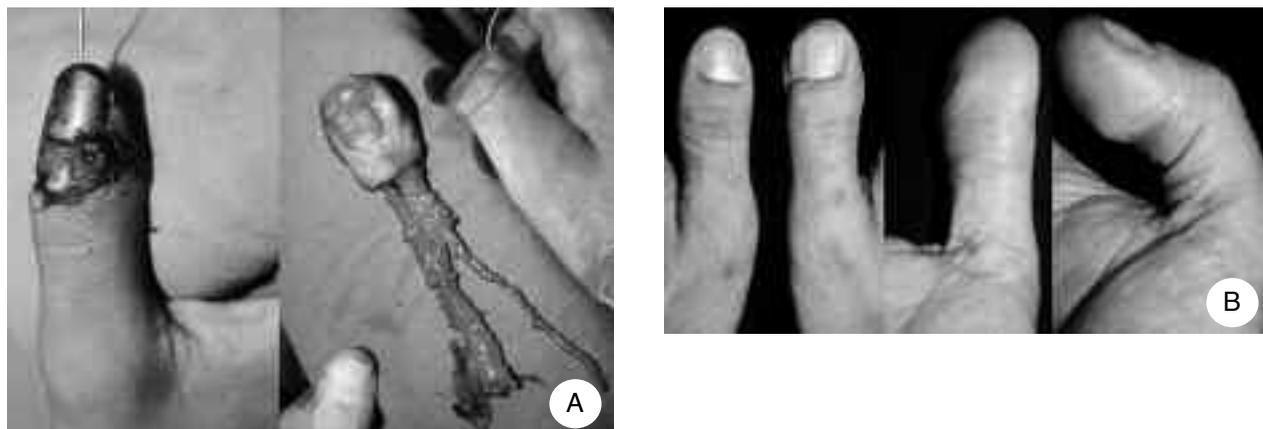


Figura 3. (Caso 3) *A) Necrosi della falange distale del pollice sn dopo tentativo di reimpianto. Quadro intraoperatorio dopo rimozione della necrosi e prelievo del lembo mini wrap-around. B) Risultato estetico a distanza con soddisfacente motilità alla IF.*

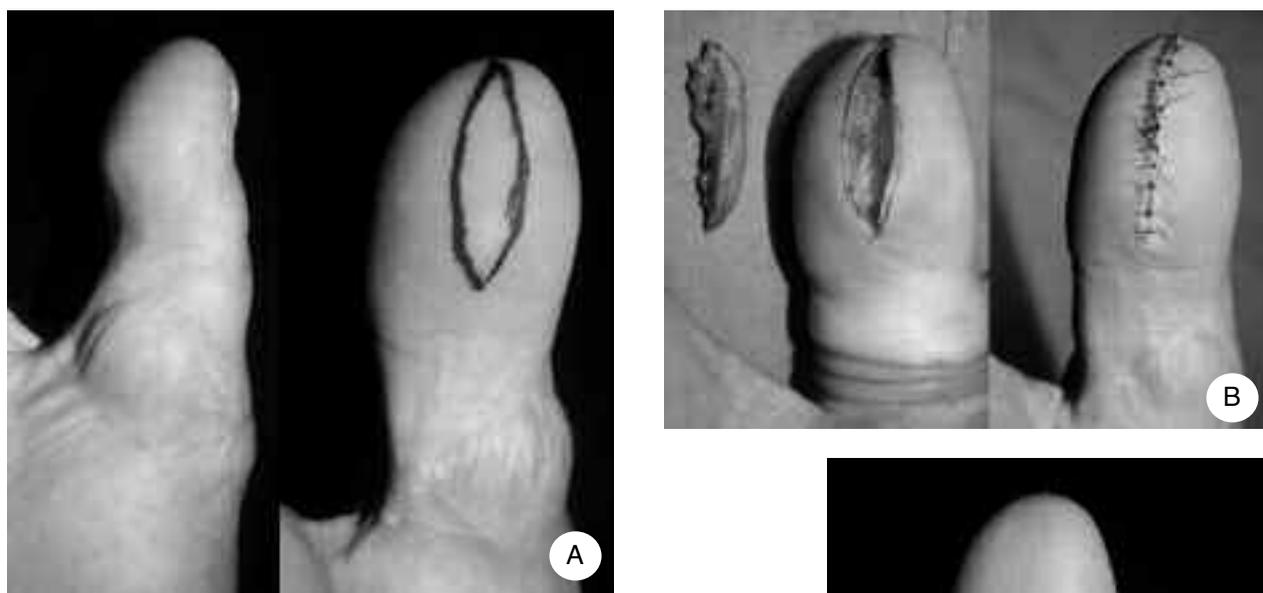


Figura 4. *A) Aspetto ancora parzialmente "bulboso" a carico del polpastrello del pollice dopo ricostruzione mediante lembo wrap-around. B) Asportazione di losanga cutanea centrale a tutto spessore secondo Wei. C) Risultato a distanza.*

DISCUSSIONE

Il principio fondamentale di ogni ricostruzione microchirurgica è quello di riprodurre la parte mancante il più accuratamente possibile dal punto di vista sia estetico che funzionale. Un'amputazione del pollice alla IF o alla falange distale non necessariamente causa una grave perdita della funzione della mano (15): soprattutto se la MF è mobile, se il primo spazio è sufficientemente adeguato e se la lunghezza è almeno pari alla prima falange (30). In queste circostanze la ricostruzione del pollice non è sempre necessaria (31), soprattutto se è presente una buona presa fra il moncone residuo del pollice e l'indice. Premesso questo è però altrettanto importante sottolineare che la falange prossimale non può funzionare come un pollice normale (2), causa l'assenza del complesso ungueale e di un reale polpastrello e per la frequente presenza di neuromi dolorosi. Riteniamo pertanto importante informare il paziente sulle varie opzioni chirurgiche per la ricostruzione del pollice, considerando anche quelle non microchirurgiche (32). La decisione sulla metodica da adottare è influenzata da vari fattori: dal livello di lesione, dall'età, dal sesso, dal tipo di lavoro del paziente e dalle condizioni generali di tutta la mano (33). Il paziente che non presenta un'importante disabilità non necessita di una ricostruzione microchirurgica.

Per le lesioni interessanti la falange distale del pollice sono state descritte numerose tecniche (2, 13-15); in genere queste metodiche consentono un buon recupero della sensibilità con un soddisfacente risultato estetico. Abbiamo impiegato il lembo mini wrap-around in differenti situazioni: in caso di perdita completa della falange distale del pollice, per gravi deformità o assenze del complesso ungueale, per insensibilità post-traumatiche con grave atrofia pulpare, sempre in pazienti ben motivati e con alte richieste funzionali (21). Hirase et al. (14) suggerisce per le ricostruzioni distali del pollice di combinare insieme un lembo osteo-onico-cutaneo dell'alluce per la ricostruzione dorsale e un lembo d'avanzamento palmare o una plastica V-Y per la copertura volare al fine di limitare i danni al sito di prelievo. Questa tecnica è sicuramente ideale per le

amputazioni "very distal" quelle cioè a livello della matrice ungueale. Il lembo d'avanzamento palmare può infatti essere impiegato per coprire un difetto di circa 1,5 cm (34) e quindi non trova impiego nelle amputazioni localizzate a livello della IF o alla base della falange distale.

La tecnica di trasferimento dell'alluce con conservazione parziale del complesso ungueale (15) è un altro metodo interessante per la ricostruzione dei difetti distali del pollice. Questa tecnica prevede la conservazione di parte del complesso ungueale dell'alluce che insieme ad un lembo mediale di cute viene ruotato lateralmente permettendo così la chiusura diretta del sito donatore. In questo modo si preserva una piccola porzione del letto ungueale dell'alluce, ma la direzione della crescita ungueale avviene in direzione medio-laterale, pertanto tale metodica causa a volte difetti di crescita dell'unghia (12).

Il lembo mini wrap-around presenta alcuni indubbi vantaggi: è in grado di ripristinare la fisiologica lunghezza del pollice, e soprattutto permette una buona ricostruzione pulpare con un risultato estetico dell'unghia simile al pollice controlaterale; se necessario l'aspetto del polpastrello può essere ulteriormente migliorato mediante la plastica proposta da Wei (27) (Fig. 4). Gli svantaggi risiedono nella completa perdita dell'unghia al sito donatore e nell'impossibilità della presa ungueale fra indice e pollice nel caso che l'articolazione interfalangea del pollice non risulti preservata.

In conclusione, il lembo mini wrap-around è un eccellente metodo per la ricostruzione delle perdite distali del pollice in pazienti selezionati.

BIBLIOGRAFIA

1. Shin AY, Bishop AT, Berger RA. Microvascular reconstruction of the traumatized thumb. *Hand Clin* 1999; 15: 347-71.
2. Morrison WA. Thumb reconstruction: A review and philosophy of management. *J Hand Surg.* 1992; 17B: 383-90.
3. Wei FC, Chen HC, Chuang CC, Noordhoff MS. Reconstruction of the thumb with a trimmed-toe transfer technique. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 506-13.
4. Foucher G, Merle M, Maneaud M, Michon J. Microsurgery free partial toe transfer in hand reconstruction: a report of 12 cases. *Plast Reconstr Surg* 1980; 65: 615-26.

5. Morrison WA, O'Brien BM, MacLeod AM. Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe. *J Hand Surg* 1980; 5: 575-83.
6. Upton J, Mutimer KL. A modification of the great-toe transfer for thumb reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 535-8.
7. Tsai TM, Aziz W. Toe-to-toe thumb transfer: a new technique. *Plast Reconstr Surg* 1991; 88: 149-53.
8. Iglesias M, Butron P, Serrano A. Thumb reconstruction with extended twisted toe flap. *J Hand Surg* 1995; 20A: 731-6.
9. Adani R, Castagnini L, Castagnetti C, Busa R, Mingione A. La ricostruzione del pollice mediante lembi liberi dal piede. *GIOT* 1998; 24: 233-44.
10. Wei FC, Chen HC, Chuang CC, Chen SHT. Microsurgical thumb reconstruction with toe transfer: selection of various techniques. *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 345-51.
11. Littler JW, Upton J. Microsurgical thumb reconstruction with toe transfer: selection of various techniques (Discussion). *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 352-7.
12. Koshima I. Distal thumb reconstruction with a great toe partial-nail preserving transfer technique (Discussion). *Plast Reconstr Surg* 1988; 101: 120-2.
13. Koshima I, Etoh H, Moriguchi T, Soeda S. Sixty cases of partial or total toe transfer for repair of finger losses. *Plast Reconstr Surg* 1993; 92: 1331-8.
14. Hirase Y, Kojima T, Matsui M. Aesthetic fingertip reconstruction with a free vascularized nail graft: a review of 60 flaps involving partial toe transfer. *Plast Reconstr Surg* 1997; 99: 774-84.
15. Woo SH, Seul JH. Distal thumb reconstruction with a great toe partial-nail preserving transfer technique. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 114-9.
16. Buncke HJ. Sixty cases of partial or total toe transfer for repair of finger losses (Discussion). *Plast Reconstr Surg* 1993; 92: 1339-41.
17. Greenberg BM, May JW. Great toe-to-hand transfer: a role of the preoperative lateral arteriogram of foot. *J Hand Surg* 1988; 13A: 423-6.
18. Upton J. Direct visualization of arterial anatomy during toe harvest dissection: clinical and radiological correlations. *Plast Reconstr Surg* 1998; 102: 1988-92.
19. Wei FC, Silverman RT, Hsu WM. Retrograde dissection of the vascular pedicle in toe harvest. *Plast Reconstr Surg* 1995; 96: 1211-14.
20. Woo SH, Kim JS, Kim HH, Seul JH. Microsurgical reconstruction of partial thumb defects. *J Hand Surg* 1999; 24B: 161-9.
21. Adani R, Cardon LJ, Castagnetti C, Pinelli M. Distal thumb reconstruction using a mini wrap-around flap from the great toe. *J Hand Surg* 1999; 24B: 437-42.
22. Foucher G, Chabaud M. The bipolar lengthening technique: a modified partial toe transfer for thumb reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1998; 102: 1981-7.
23. Woo SH, Kim JS, Seul JH. Immediate toe-to-hand transfer in acute hand injuries: overall results, compared with results for elective cases. *Plast Reconstr Surg* 2004; 113: 882-92.
24. Foucher G, Marin Braun F, Smith D. Custom-made free vascularized compound toe transfer for traumatic dorsal loss of the thumb. *Plast Reconstr Surg* 1991; 87: 310-4.
25. Foucher G, Sammut D. Aesthetic improvement of the nail by the "illusion" technique in partial toe transfer for thumb reconstruction. *Ann Plast Surg* 1992; 28: 195-9.
26. Hamilton RB, O'Brien BM, Morrison WA. The cross toe flap. *Br J Plast Surg* 1979; 32: 213-6.
27. Wei FC, Yim KK. Pulp plasty after toe-to-hand transplantation. *Plast Reconstr Surg* 1995; 96: 661-6.
28. Wei FC, Chen HC, Chuang DC, Jeng SF, Lin CH. Aesthetic refinements in the toe-to-hand transfer surgery. *Plast Reconstr Surg* 1996; 98: 485-90.
29. Barca F, Santi A, Tartoni PL, Landi A. Gait analysis of the donor foot in microsurgical reconstruction of the thumb. *Foot Ankle Int* 1995; 16: 201-6.
30. Tomaino MM. Letter to editor. *J Hand Surg* 2000; 25B: 228.
31. Kleinman W, Strickland JW. Thumb reconstruction. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC eds. *Green's Operative Hand Surgery*. Philadelphia: Churchill Livingstone, 1999: 2043-156.
32. Heitmann C, Levin S. Alternatives to thumb replantation. *Plast Reconstr Surg* 2002; 110: 1492-503.
33. Adani R, Marcoccio I, Tarallo L. La ricostruzione microchirurgica del pollice traumatizzato. *Minerva Ortop Traumatol* 2002; 53: 245-53.
34. Bang H, Kojima T, Hayashi H. Palmar advancement flap with V-Y closure for thumb injury. *J Hand Surg* 1992; 17: 933-4.