

LA METODICA DI HIRASÈ PER IL TRATTAMENTO DELLE AMPUTAZIONI DIGITALI DISTALI

R. ADANI L. TARALLO, I. MARCOCCIO

Dipartimento delle Discipline Chirurgiche e delle Emergenze, Sezione di Ortopedia e Traumatologia - Direttore: L. Celli
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Treatment of fingertips amputation using the Hirasè technique.

SUMMARY

The management of distal finger amputations (in which the amputated part is saved) is still a difficult and controversial issue. In fact, either the reattachment of the amputated portion as a composite graft or the microvascular anastomosis are often bound for failure in the distal position. Replant is technically difficult and its failure rate is high because of poor venous drainage and high costs. With the exception of children, amputations at the level of the lunula survive poorly by direct reattachment. In 1993, Hirasè conceived a new replant model, with no vascular anastomosis, using ice-water and an aluminium foil in order to enhance the survival rates of the composite graft. Cooling the entire recipient site delays the cellular degeneration in the graft until a neovascularization occurs. Such method was used in 7 cases in which a digit had been amputated between the tip and the lunula. This method has proved successful in 4 cases and in 2 cases a restricted area of tip necrosis was detected. The Hirasè method is a simple and reliable surgical treatment for the reattachment of fingers. Riv Chir Mano 2002; 39: 222-227

KEY WORDS

Fingertip amputation, replant, composite graft

RIASSUNTO

Il trattamento delle amputazioni digitali distali con conservazione della parte amputata continua ad essere estremamente controverso. Infatti, sia il reimpianto microchirurgico che il semplice riposizionamento del segmento amputato come "composite graft", sono spesso destinati all'insuccesso. Il reimpianto è infatti tecnicamente difficile con un elevato rischio di insuccesso legato soprattutto alla difficoltà di drenaggio venoso ed inoltre è sicuramente costoso. Il riposizionamento della porzione amputata è semplice, ma la percentuale di fallimento è alta se si escludono i bambini. Nel tentativo di incrementare le percentuali di sopravvivenza, Hirasè nel 1993 ha proposto una nuova metodica chirurgica, senza ricorrere alla microchirurgia. Il segmento amputato dopo essere stato riposizionato è avvolto in un foglietto di alluminio e posto a diretto contatto con il ghiaccio, ritardando in tal modo il processo di degenerazione cellulare consentendo l'instaurarsi della neovascolarizzazione. Abbiamo utilizzato questa tecnica in 7 pazienti con altrettante amputazioni digitali. Si è ottenuta la sopravvivenza completa della parte amputata in 4 casi e parziale in 2 casi. Questo rapporto preliminare indica che la tecnica proposta da Hirasè è semplice e può trovare un suo impiego soprattutto nelle amputazioni transungueali.

PAROLE CHIAVE

Amputazioni distali, reimpianto, innesto composito

Arrived: aprile 2002

Accepted: settembre 2002

Corrispondence: 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

INTRODUZIONE

Il trattamento delle amputazioni distali (very distal replantation) con conservazione del segmento amputato continua ad essere estremamente controverso. Infatti nonostante i notevoli miglioramenti ottenuti in questi ultimi anni (1-4), non sempre il reimpianto risulta tecnicamente possibile a causa delle ridotte dimensioni dei vasi e soprattutto della frequente impossibilità a creare un adeguato deflusso venoso. Nel tentativo di ovviare a questi inconvenienti sono state descritte differenti metodiche (5-9), più semplici rispetto a quelle microchirurgiche, cercando però sempre di ottenere risultati soddisfacenti sia esteticamente che funzionalmente.

Scopo del presente lavoro è di analizzare i risultati ottenuti mediante il riposizionamento della parte amputata, senza pertanto l'utilizzo della microchirurgia, seguendo la metodica recentemente descritta da Hirasè (10-12).

MATERIALI E METODI

Nel periodo compreso tra il 1995-2001, sette pazienti con amputazioni digitali distali sono stati trattati mediante la metodica di Hirasè. Sei pazienti erano di sesso maschile, solo uno di sesso femminile con età compresa tra 4 e 60 anni (media 24 a.).

Il livello di amputazione, suddiviso secondo la classificazione proposta da Hirasè (11) (Fig. 1) è stato in un caso a livello I, in tre a livello II (2 classificati A e 1 classificato B), e in due a livello III; nel restante caso si trattava di un'amputazione del polpastrello.

Le dita interessate sono state il pollice in un caso, l'indice in due, il medio in uno, l'anulare in due e infine il mignolo in uno. Tutti i pazienti sono stati trattati in regime di day-hospital e in nessun paziente sono state somministrate le prostaglandine come invece suggerito dal protocollo di Hirasè. Tutti gli interventi sono stati eseguiti dal medesimo operatore (R.A.).

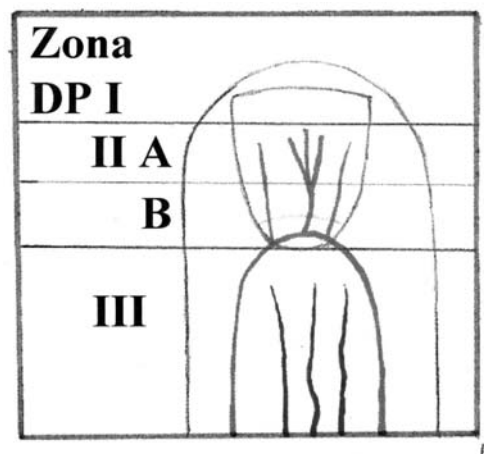


Figura 1. Classificazione di Hirasè per le amputazioni distali. *DPI*: è la zona più distale in cui risulta pressochè impossibile suturare i vasi, sia arteriosi che venosi. *DPII*: è la zona compresa tra la base dell'unghia e le estremità distali dei vasi arteriosi; è divisa in due livelli, *DPIIA* e *DPIIB* a seconda del livello di lesione dell'arteria (A distale, B proximale). *DPIII*: è la zona proximale alla base ungueale

TECNICA CHIRURGICA

In anestesia locale si riposiziona la parte amputata nella sua corretta sede con alcuni punti in nylon 5/0, il letto ungueale lo si sutura con nylon 8/0. In caso di assenza dell'unghia, totale o parziale, questa viene sostituita da un'unghia in silastic opportunamente modellata secondo le differenti esigenze e il segmento amputato è avvolto in un foglietto di alluminio. Al paziente viene prescritta la terapia antibiotica ma soprattutto si spiega dettagliatamente di mantenere il dito a contatto con il freddo per circa 72 ore, trascorse le quali il paziente è sottoposto ad un nuovo controllo in cui si procede alla rimozione del foglietto di alluminio e alla medicazione del dito. In questa fase Hirasè suggerisce la somministrazione per via intravenosa di prostaglandina naturale E₁ (PGE₁) nota come *Alloprostadil*. Si tratterebbe di somministrare 2 fiale in 250 ml di soluzione fisiologica da infondere per via endovenosa in circa due ore; l'Autore consiglia di proseguire la terapia per tre giorni. Durante questo periodo e nelle successive due settimane è sconsigliabile la rimozione di possibili aree di necrosi.

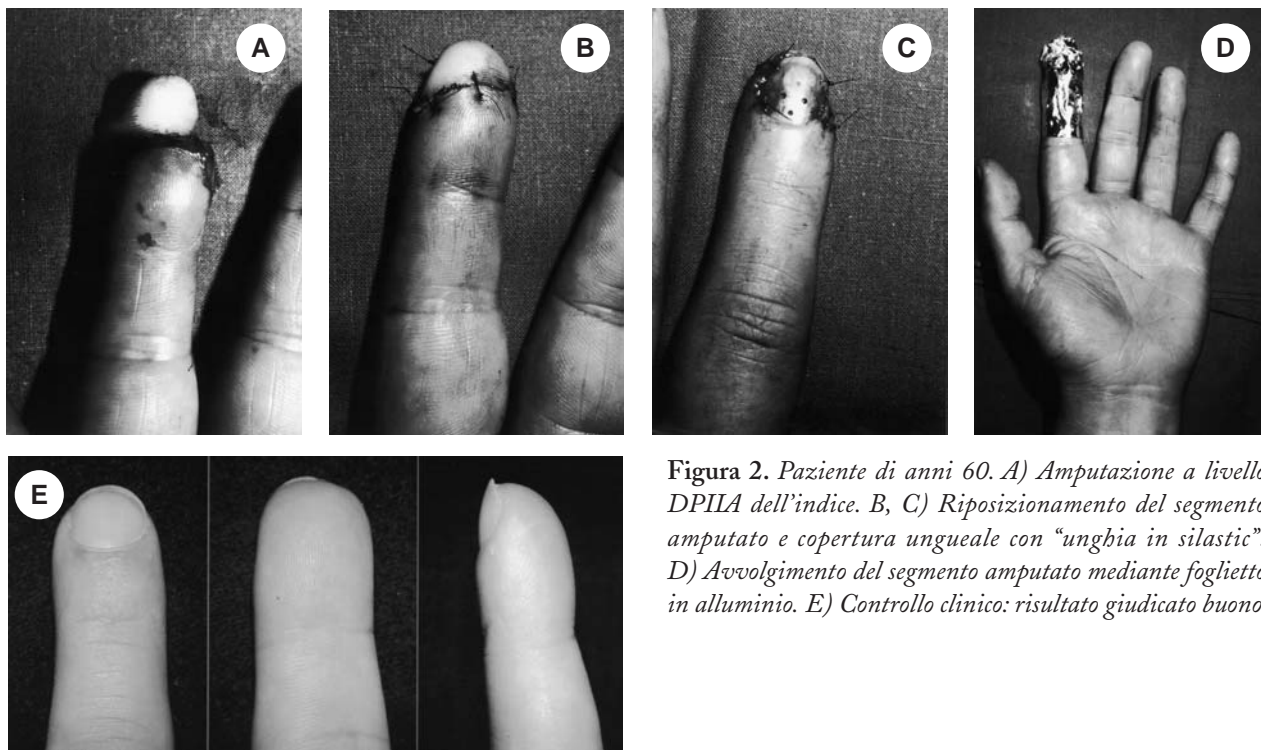


Figura 2. Paziente di anni 60. *A) Amputazione a livello DPIIA dell'indice. B, C) Riposizionamento del segmento amputato e copertura ungueale con "unghia in silastic". D) Avvolgimento del segmento amputato mediante foglietto in alluminio. E) Controllo clinico: risultato giudicato buono*

RISULTATI

In quattro casi si è ottenuta una sopravvivenza pressoché completa del segmento amputato valutabile tra l'80 ed il 100%. Si trattava di un'amputazione classificata di livello I e di 3 di livello II (Figg. 2, 3). Nel paziente in cui si è avuta l'amputazione di quasi tutto il polpastrello si è ottenuto un risultato giudicato buono, con un attecchimento di oltre il 50%. Nei restanti due casi, classificati al livello III si è ottenuto in un paziente una sopravvi-

venza parziale, inferiore al 50%, con un risultato mediocre (Fig. 4) e nell'altro paziente si è avuta una necrosi completa con pertanto un risultato cattivo.

DISCUSSIONE

Le amputazioni digitali distali possono essere trattate secondo modalità differenti, lo scopo comune è tentare di preservare la normale lunghezza

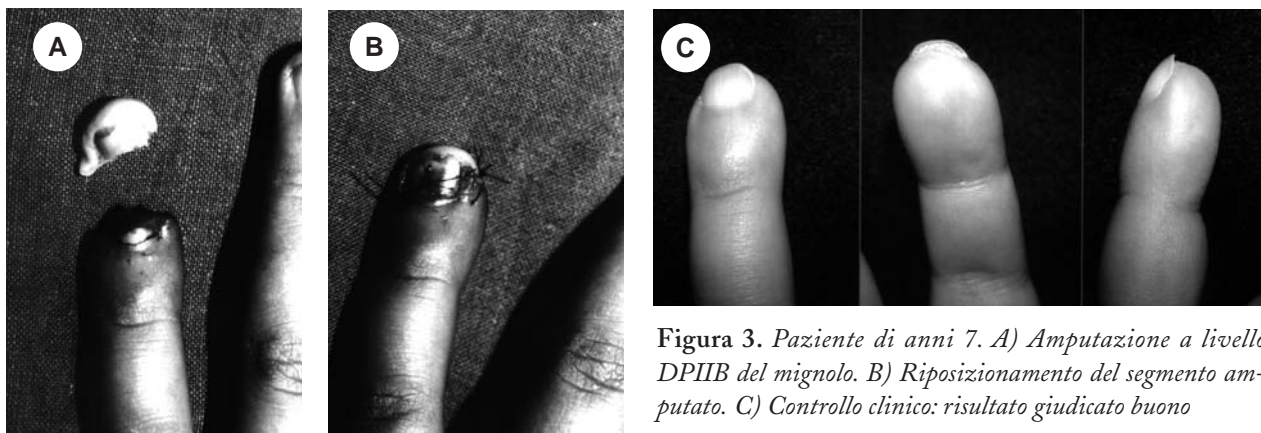


Figura 3. Paziente di anni 7. *A) Amputazione a livello DPIIB del mignolo. B) Riposizionamento del segmento amputato. C) Controllo clinico: risultato giudicato buono*

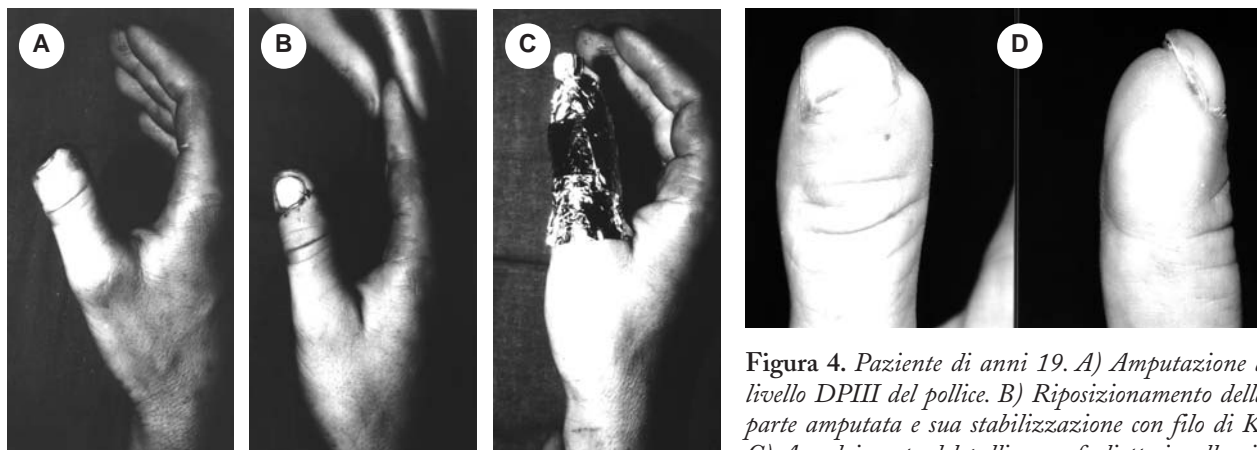


Figura 4. Paziente di anni 19. *A) Amputazione a livello DP III del pollice. B) Riposizionamento della parte amputata e sua stabilizzazione con filo di K. C) Avvolgimento del pollice con foglietto in alluminio. D) Controllo clinico: risultato giudicato mediocre*

digitale conservandone l'aspetto cosmetico ed evitando, per quanto possibile, la comparsa di gravi deformità ungueali.

Il trattamento si è diretto in questi anni verso due specifiche direzioni: il reimpianto microchirurgico e il riposizionamento del segmento amputato, seppure con tecniche differenti, come "composite graft".

Il reimpianto risulta essere indicato per le amputazioni classificate da Hirasè come DP III (11) in cui tecnicamente risulta possibile eseguire sia l'anastomosi arteriosa che venosa ottenendo un'alta percentuale di successo (1, 2, 11, 13).

Più problematica risulta essere la zona DP II (A e B) in cui spesso l'anastomosi venosa si è costretti a ricercarne l'esecuzione a livello palmare, dove il vaso è estremamente delicato e di piccolo calibro (2, 4). Taluni autori (2, 11, 14-16) ritengono comunque che la sola arterioraffia possa essere sufficiente a garantire la sopravvivenza digitale, avvalendosi, al fine di evitare marcate congestioni venose dell'impiego di sanguisughe, o di incisioni paraungueali, o della rimozione parziale del letto ungueale associata ad applicazione locale di soluzione eparinata.

Tali accorgimenti non esulano però dal rischio dell'insuccesso valutabile tra il 30-35% dei casi (1) ed inoltre è importante sottolineare come anche il "solo" suturare l'arteria richieda capacità microchirurgiche non indifferenti trattandosi di vasi il cui calibro è compreso tra 0,3 e 0,5 mm (3, 19). Il riposizionamento del segmento amputato come "composite graft" rappresenta l'alternativa al tratta-

mento microchirurgico; si tratta di una metodica largamente utilizzata, seppur con numerose varianti tecniche.

Una delle più diffuse consiste nell'asportazione della porzione palmare e nel riposizionamento della parte dorsale del segmento amputato, riallineando osso e letto ungueale. La parte polpale è ricostruita utilizzando un semplice lembo di avanzamento come il Tranquilli-Leali (6, 20, 21), o un lembo ad isola omodigitale a flusso diretto come il Venkataswami (6, 21, 22), o un lembo tradizionale come l'eterodigitale (5, 20). I soddisfacenti risultati ottenibili con tale metodica sono probabilmente da ricondurre all'apporto ematico fornito dal lembo nei confronti del complesso ungueale, determinandone in una discreta percentuale di casi la sopravvivenza (20, 22). È da sottolineare come sia però necessario effettuare delle incisioni supplementari specialmente nel caso si utilizzi un lembo omodigitale a flusso diretto che risulta essere quello attualmente più impiegato.

Il lembo di Tranquilli-Leali consente infatti un avanzamento limitato e il cross-finger richiede due interventi chirurgici oltre a fornire una cute inappropriata per una ricostruzione polpale.

Queste metodiche consentono di mantenere la normale lunghezza digitale, che viceversa non viene preservata totalmente dalla "cap technique" (7). Con tale tecnica, infatti al fine di incrementare il contatto tra il dito e il "composite graft" si procede ad asportare una porzione circolare di cute al fine di

esteriorizzare il moncone osseo digitale, conservando circa 2 mm di matrice ungueale. Nel segmento amputato si rimuove totalmente l'osso e lo si sutura quindi sul dito opportunamente preparato. Si determina in tal modo un accorciamento di oltre 5-6 mm in lunghezza del dito e dell'unghia stessa con un risultato estetico finale non sempre brillante.

Un ulteriore variante è quella in cui il segmento amputato dopo essere stato completamente disepitelizzato e riposizionato nella sua sede, viene inserito in una tasca addominale tra il sottocute e la fascia muscolare (9).

Successivamente trascorse 3 settimane lo si rimuove dalla tasca addominale e il "composite graft", che nel frattempo si dovrebbe essere rivascolarizzato, è coperto con un innesto dermo-epidermico. Al fine di evitare il fastidioso intasamento addominale è stata recentemente proposta una modifica che utilizza una piccola tasca nella regione tenere (23).

In entrambi i casi è necessario effettuare sempre un duplice intervento chirurgico posizionando il dito in modo innaturale, mal tollerato dal paziente, soprattutto quello in età pediatrica. Tutte queste metodiche sono state descritte in quanto il semplice riposizionamento come tale sembrerebbe essere destinato all'insuccesso ad eccezione forse del bambino (8, 24, 25). Moimen e Elliot (8) riportano che la percentuale di successo pare essere influenzata oltre che dall'età, dal tempo intercorso tra l'evento traumatico e il riposizionamento, ottenendo i risultati migliori (60% di successo) in quei casi in cui l'intervento è stato effettuato entro le cinque ore dal trauma.

Il principio della metodica di Hirasè non è completamente nuovo: venne descritto oltre 40 anni fa e impiegato nella ricostruzione del naso (26).

Studi più recenti (27, 28) hanno dimostrato che 72 ore sono il tempo minimo necessario per la formazione della neovascolarizzazione. Per tale motivo mantenere una temperatura intorno ai 4°C consentirebbe, in questo lasso di tempo, di ritardare la distruzione cellulare nell'attesa della neoangiogenesi (10-12). L'avvolgere il dito con un foglietto di alluminio "aiuta" nel tentativo di mantenere una temperatura sufficientemente bassa (10-12).

La somministrazione delle prostaglandine responsabili di un aumento dell'irrorazione sanguigna con miglioramento del microcircolo favorirebbe la neoangiogenesi. A differenza di Hirasè, non le abbiamo utilizzate, probabilmente perché si è ritenuta "eccessiva" questa terapia farmacologica riportandola al danno anatomico-patologico di un'amputazione così distale. Ricordiamo infatti che per l'ideatore della metodica (10, 11) le PGE₁ dovrebbero essere somministrate per tre giorni (dopo le iniziali 72 ore post-intervento) per via endovenosa con il rischio di possibili effetti collaterali. È importante sottolineare come i risultati migliori si siano ottenuti nelle amputazioni più distali, in quelle cioè oltre la base dell'unghia in cui l'esecuzione delle anastomosi microvascolari risulta estremamente indaginosa (zona DPII) se non impossibile (zona DPI).

Hirasè (11) consiglia questa tecnica soprattutto per le amputazioni in zona DPI mentre in quelle in zona DPII suggerisce di effettuare l'arteriorrafia e di impiegare "tecniche alternative" per il ripristino del circolo venoso (eparina, sanguisughe, rimozione parziale dell'unghia).

Nonostante il numero limitato di pazienti trattati riteniamo che la tecnica di Hirasè possa trovare applicabilità anche nelle amputazioni in zona DPII soprattutto quando risulta difficile reperire un'arteria in buone condizioni per una sutura microchirurgica. In conclusione, si tratta di una tecnica semplice e di facile esecuzione in grado di fornire buoni risultati nelle amputazioni localizzate oltre la base ungueale.

BIBLIOGRAFIA

1. Foucher G, Norris RW. Distal and very distal digital re-plantations. *Br J Plastic Surg* 1992; 45: 199-203.
2. Yamano Y. Replantation of fingertips. *J Hand Surg* 1993; 18B: 157-62.
3. Kim WK, Lim JH, Han SK. Fingertip replantations: clinical evaluation of 135 digits. *Plast Reconstr Surg* 1996; 98: 470-6.
4. Patradul A, Ngarmukos C, Parkpian V. Distal digital re-plantations and revascularization. *J Hand Surg* 1998; 23B: 578-82.

5. Mantero R, Bertolotti P. Le cross finger et reimplantation des extrémités digitales. *Ann Chir* 1975; 29: 1019-23.
6. Foucher G, Braga-Silva J, Boulas J. La technique de reposition- lambeau dans les amputations digitales distales. A propos d'une série de 21 cas. *Ann Chir Plast Estét* 1992; 37: 438-42.
7. Rose EH, Norris MS, Kowalski TA, et al. The "cap" technique: Nonmicrosurgical reattachment of fingertip amputations. *J Hand Surg* 1989; 14B: 513-8.
8. Moiemmen NS, Elliot D. Composite graft replacement of digital tips. 2. A study in children. *J Hand Surg* 1997; 22B: 346-52.
9. Lee P-K, Ahn S-T, Lim P. Replantation of fingertip amputation by using the pocket principle in adults. *Plast Reconstr Surg* 1999; 103: 1428-35.
10. Hirasè Y. Postoperative cooling enhances composite graft survival in nasal-alar and fingertip reconstruction. *British Journal of Plastic Surgery* 1993; 46: 707-11.
11. Hirasè Y. Salvage of fingertip amputated at nail level: new surgical principles and treatments. *Ann Plast Surg* 1997; 38: 151-7.
12. Hirasè Y. Free composite graft to claw nail deformity using the ice water cooling method. *Techniques in Hand and Upper Extremity Surgery* 1998; 2: 47-9.
13. Adani R, Tarallo L, Mustapha B, et al. Reimpianto digitale distale. *Riv Chir Mano* 2001; 38: 45-54.
14. Akyurek M, Safak T, Kegik A. Fingertip replantation at or distal to the nail base: use of the technique for artery-only anastomosis. *Ann Plast Surg* 2001; 46: 605-12.
15. Iglesias M, Butron P. Local subcutaneous heparin as treatment for venous insufficiency in replanted digits. *Plast Reconstr Surg* 1999; 103: 1719-24.
16. Han S-K, Lee B-I, Kim W-K. Topical and systemic anticoagulation in the treatment of absent or compromised venous outflow in replanted fingertips. *J Hand Surg* 2000; 25A: 659-67.
17. Suzuki K, Matsuda M. Digital replantations distal to the distal interphalangeal joint. *J Reconst Microsurg* 1987; 3: 291-5.
18. Tsai T, McCabe S, Maky Y. A technique for replantations of the finger tip. *Microsurgery* 1989; 10: 1-4.
19. Chen CT, Wei FC, Chen HC, et al. Distal phalnx replantation. *Microsurgery* 1994; 15: 77-82.
20. Netscher D, Meade R. Reconstruction of fingertip amputations with full thickness perionychial graft from the retained part and local flaps. *Plast Reconstr Surg* 1999; 104: 1705-12.
21. Braga-Silva J, Jeager M. Repositioning and flap placement in fingertip injuries. *Ann Plast Surg* 2001; 47: 60-3.
22. Dubert T, Houimli S, Valenti P, et al. Very distal finger amputations: replantation or "reposition-flap" repair? *J Hand Surg* 1997; 22B: 353-8.
23. Arata J, Ishikawa K, Soeda H, et al. The palmar pocket method: an adjunct to the management of zone I and II fingertip amputations. *J Hand Surg* 2001; 26A: 945-50.
24. Douglas B. Successful replacement of completely avulsed portions of fingers as composite grafts. *Plast Reconstr Surg* 1959; 23: 213-25.
25. Elshahy N. When to replant a fingertip after its complete amputation. *Plast Reconstr Surg* 1977; 60: 14-21.
26. Conley JJ, Von Fraenkel PH. The principle of cooling as applied to the composite graft in the nose. *Plast Reconstr Surg* 1956; 17: 444-51.
27. Hirasè Y, Valauri FA, Buncke HJ. Customized prefabricated neurovascularized free flaps. *Microsurgery* 1987; 8: 218-24.
28. Hirasè Y, Valauri FA, Buncke HJ. Prefabricated sensate myocutaneous and osteomyocutaneous free flaps: on experimental model. Preliminary report. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 440-3.