

INSUCCESSI NELLE RICOSTRUZIONI MICROCHIRURGICHE DEL POLLICE

M. ESPOSITO, A. LANDI

Struttura Complessa di Chirurgia della Mano e Microchirurgia
(Responsabile Dr. A. Landi) Azienda Policlinico di Modena.

Failures in microsurgical reconstructions of the thumb.

SUMMARY. *The aim of this study is to evaluate the failures following microsurgical reconstruction of the thumb. 50 cases of wrap-around procedures and 13 cases of 2nd toe transfer have been performed from 1979 to 2000 at the Institute of Orthopaedics and from 1998 to 2000 in Hand Surgery Service of the Policlinico of Modena. We present 5 cases of complete failure and 1 case of partial loss of the transferred toe. Ischemia and necrosis were produced by early and late vascular complications, representing the only relevant cause of failure. We describe the detailed causes for each patient attempting to find and explain the influencing factors. Riv Chir Mano 2001; 38: 188-196*

KEY WORDS

Thumb reconstruction, failures, microvascular transfers

RIASSUNTO

Lo scopo di questo studio è quello di analizzare gli insuccessi nella ricostruzione microchirurgica del pollice. Dal 1979 al 2000 presso la Clinica Ortopedica e dal 1998 al 2000 presso il Reparto di Chirurgia della Mano di Modena, abbiamo eseguito 50 casi di lembo composito dall'alluce e 13 trasferimenti del 2° dito del piede. Nella nostra casistica abbiamo avuto 5 casi di insuccesso completo con perdita totale ed 1 caso di perdita parziale del dito trapiantato. La principale complicanza è da attribuirsi a problemi insorti durante l'intervento o nell'immediato post-operatorio, generalmente a carico del circolo arterioso e venoso, rappresentando la sola causa di fallimento. Vengono riportati i fenomeni principali che hanno determinato l'insuccesso e questi vengono analizzati in dettaglio per ogni paziente, cercando di spiegare e correlare le cause scatenate intrinseche ed estrinseche. Lo studio del paziente, la pianificazione e la preparazione dell'intervento, la profilassi delle complicanze ed il loro trattamento ha permesso di ridurre considerevolmente il numero complessivo degli insuccessi.

PAROLE CHIAVE

Ricostruzione del pollice, fallimenti, trasferimenti microvascolari

INTRODUZIONE

La ricostruzione microchirurgica del pollice rappresenta ormai un capitolo fondamentale nella chirurgia ricostruttiva di questo segmento date le no-

tevoli implicazioni sociali e funzionali che il primo dito riveste.

La spinta ricostruttiva di tali importanti segmenti amputati, avvenuta nei paesi dell'Estremo Oriente, trova la sua spiegazione nelle dottrine filo-

sofiche di Confucio e nella cultura Shintoista, secondo la quale il corpo umano viene considerato come un dono inviolabile da parte dei genitori e che in nessun modo deve essere danneggiato o mutilato nell'arco della vita terrena.

Nei Paesi industrializzati lo sviluppo tecnologico ha inevitabilmente portato all'utilizzo di macchinari sempre più complessi ma, di pari passo al progresso industriale, anche l'incremento di traumi sempre più gravi e complessi ha dettato, in questi ultimi decenni, la necessità di ricercare tecniche chirurgiche adeguate a soluzioni funzionali nel ripristino della funzione di presa della mano ed, in particolare, del pollice.

In Europa, dal dopoguerra ad oggi, si è sviluppato un progressivo atteggiamento "assistenzialista" nella tutela del lavoro e dell'infortunistica attraverso l'indennizzo delle invalidità e, di pari passo, la maturazione e la ricerca un aspetto "estetico".

Questi caratteri divengono contrastanti con le aspettative in termini di recupero funzionale che, sempre in questi ultimi anni, hanno subito un forte incremento.

Tali aspetti sociali, soprattutto in Italia, hanno determinato anche un aumento della valenza medico-legale dei vari trattamenti relativamente alle procedure ed ai risultati. Ciò ha modificato l'atteggiamento di alcune tipologie di pazienti che intravedono nel recupero funzionale la possibile perdita parziale dell'indennizzo, od un'inaccettabile alterazione estetica mentre da parte del chirurgo, un mutato approccio nelle scelte con orientamento verso tecniche alternative al trasferimento digitale; comportamento che deriva anche dai maggiori rischi relativi ai risultati ottenibili. Pur essendovi tecniche chirurgiche alternative assai valide, la ricostruzione microchirurgica del pollice rappresenta il capitolo più importante in una determinata fascia di pazienti (età giovane, non fumatori, assenza di malattie preesistenti ecc.), in relazione ai migliori risultati, senza porsi tuttavia come unica alternativa alle tecniche tradizionali quali la pollicizzazione o gli allungamenti del 1° raggio, ma aggiungendosi semplicemente al corredo di procedure chirurgiche, con indicazioni che, all'inizio del terzo millennio, sono ormai sufficientemente codificate.

Il reimpianto del pollice, quando eseguibile, è universalmente riconosciuto come la migliore tecnica ricostruttiva sia pur con indirizzi differenziati (1-7), sia secondariamente al trauma (8), che in urgenza (9).

In ordine a queste premesse il nostro orientamento è stato, in questi anni, verso la ricostruzione microchirurgica del pollice differenziando le tecniche in base alle varie indicazioni (3, 8, 9).

Molteplici sono le tecniche oggi utilizzate per la ricostruzione del pollice, queste possono essere distinte in due gruppi: le tecniche ricostruttive che utilizzano un dito o parte di esso dalla stessa mano, e le tecniche ricostruttive che utilizzano il trasferimento di lembi compositi pedunculati o liberi da parti lontane del corpo. Tutti i trasferimenti possono essere ulteriormente suddivisi in base alla metodica utilizzata per "assemblare" il neo-pollice; questo, in effetti, può essere ricostruito mettendo insieme differenti tessuti da diversi distretti corporei (10, 11). Oppure trasferendo un dito completo dal piede (12-14).

Il principale vantaggio della microchirurgia consiste nella possibilità di utilizzare un unico intervento, evitando quelle posizioni obbligatoriamente coatte, legate alle tecniche tradizionali non microchirurgiche (15) e riducendo così al minimo le complicanze derivanti.

Qualunque sia la scelta ricostruttiva e trattandosi tuttavia di metodiche tecnicamente complesse e dall'impatto chirurgico rilevante, lo studio delle complicanze riveste un aspetto preminente nell'analisi degli insuccessi in relazione alle premesse sopra descritte.

La possibilità di complicanze di vario tipo, quali in primis il potenziale rischio di fallimento del trapianto, sino alle varie tipologie di disturbi sia di tipo funzionale che estetico, legati caratteristicamente al neo-pollice ed a livello della sede di prelievo, debbono ormai essere dettagliatamente esposti al paziente in relazione agli obblighi di legge, oltre che per i tradizionali motivi etici. Ciò ha determinato spesso la rinuncia alla proposta ricostruttiva, mentre da parte del chirurgo una maggiore ed attenta valutazione nel selezionare i pazienti candidati con ulteriore decremento dei casi. Nella nostra esperienza

abbiamo constatato che negli '80, sino ai primi anni '90 sono stati effettuati un cospicuo numero di interventi mentre se ne è avuta una drastica riduzione a meno della metà dal '91-'92 a tutt'oggi.

Questo dato appare estremamente significativo e l'analisi delle complicanze, causa di insuccesso, assume un valore determinante allo scopo di identificare i rischi correlati a tutti i fattori che entrano in gioco nella pianificazione, nell'esecuzione e nel monitoraggio di un intervento di ricostruzione del pollice.

Sebbene nell'utilizzo delle scelte ricostruttive microchirurgiche sia alta la percentuale di successo in termini di riuscita tecnica e di risultato funzionale, differente è invece il grado di accettazione, in fase preliminare, dei rischi e dell'atteggiamento in senso estetico qualora venga prospettata al paziente la necessità di "sacrificare" un dito del piede. Tuttavia nei pazienti che hanno accettato di sottoporsi all'intervento, il grado di accettazione è stato altamente positivo anche quando il risultato non è stato dei migliori, il buon recupero funzionale e la ripresa delle attività ha reso secondario questo aspetto.

Gli insuccessi nella ricostruzione microchirurgica del pollice sono stati determinati da diversi tipi di complicanze che hanno interessato unicamente le strutture anatomiche vascolari oggetto d'intervento.

In particolare abbiamo analizzato le problematiche che si sono realizzate nel breve termine durante l'intervento o nell'immediato post-operatorio e che sono state sostanzialmente l'unica causa principale di insuccesso, cercando di evidenziare individualmente per ogni caso di fallimento le possibili cause scatenanti. Il confronto con altre casistiche ha mostrato come la principale causa di insuccesso totale resti confinata a questo tipo di complicanze (16).

MATERIALI E METODI

Il nostro orientamento è stato limitato al settore della ricostruzione microchirurgica (1-3, 6, 8) ed il presente studio analizza la casistica ventennale maturata dal 1979 nella Clinica Ortopedica dell'Università di Modena e dal 1998 al 2000 presso il Re-

parto di Chirurgia della Mano dove sono stati eseguiti complessivamente 63 interventi di ricostruzione microchirurgica del pollice su altrettanti pazienti. In 50 casi è stata utilizzata la tecnica di trasferimento di lembo composito dall'alluce secondo le versioni originarie di Morrison (10, 11) e successivamente modificata (13). Il 2° dito del piede è stato utilizzato in 13 pazienti: 6 casi sono stati trattati con trasferimento del 2° dito esteso, secondo la tecnica di Leung (17) e Wei (18) mentre gli altri 7 casi con 2° dito semplice (Livello 4 secondo Landi) (8) (Tab. 1).

Abbiamo eseguito come 1ª scelta l'anastomosi termino-terminale tra il ramo terminale dell'arteria radiale e l'arteria nutritizia del lembo composito. Nei casi in cui tale vaso non era disponibile, abbiamo utilizzato l'arteria digitale ulnare del pollice. L'esame clinico e strumentale vascolare del piede mediante doppler ha permesso di identificare, routinariamente prima dell'intervento chirurgico, il sistema nutritizio principale del trapianto: l'arteria pedidia ed interossea dorsale in 38 casi od il sistema plantare nei restanti 12 casi.

In 46 casi, abbiamo eseguito un'anastomosi termino-terminale tra il ramo terminale dell'arteria radiale, in corrispondenza della tabacchiera anatomica ed il vaso nutritizio del lembo. In 2 casi l'anastomosi è stata eseguita direttamente sull'arteria digitale ulnare del pollice; in 2 casi abbiamo eseguito una sutura termino-laterale a livello dell'arteria radiale alla tabacchiera anatomica.

Nel 2° dito del piede, semplice od esteso, in soli 6 casi il sistema vascolare utilizzato è stato il dorsale.

Tutti i pazienti sono stati operati in anestesia generale con associazione ad emodiluizione (19) e terapia anticoagulante allo scopo di prevenire le complicanze trombotiche nel decorso post-operatorio.

Tabella 1. Ricostruzione Microchirurgia del pollice 1979-2000 - tot. Casi 63

Lembo composito dell'alluce I e II variante	50 casi
2° dito Semplice	7 casi
2° dito Esteso	6 casi

Complessivamente l'insuccesso, con perdita totale del dito trapiantato, si è realizzato in 5 casi di lembo composito dell'alluce ed in 1 solo caso di trasferimento del 2° dito in modo parziale ma, tale da essere considerato come insuccesso.

Le complicanze che si sono verificate sia nel breve che nel lungo termine senza la perdita del trapianto, non hanno determinato un insuccesso in quanto i pazienti hanno comunque ottenuto un ripristino delle funzioni manuali, sia pure in percentuali variabili.

RISULTATI

Le complicanze vascolari precoci si sono verificate durante l'intervento e/o nel post-operatorio.

Per il lembo composito dall'alluce le complicanze vascolari si sono avute complessivamente in 22 pazienti, di cui 19 precoci intra-operatorie comprendono lo spasmo arterioso protratto, senza rivascolarizzazione o vascolarizzazione con flusso ridotto. In tutti i casi è stata effettuata l'avventiziectomia a partire dalla sede di anastomosi fino alle ramificazioni dei rami intradermici del peduncolo. Il fenomeno di mancato reflusso, con anastomosi arteriosa pervia, si è verificato in 5 pazienti e non si è risolto con la somministrazione locale di lidocaina e l'avventiziectomia. L'arteria ha presentato un quadro macro e microscopico di tromboangioite obliterante.

In 3 casi, durante l'intervento, il segmento patologico arterioso è stato asportato e sostituito con un innesto di vena che ha permesso il recupero del circolo solo in un caso.

In 1 caso si ottenuta la rivascolarizzazione arteriosa ma è subentrata una trombosi massiva della vena e per questo paziente non abbiamo individuato alcuna causa certa a cui imputare il fenomeno. Nell'altro caso invece, dopo aver ultimato l'isolamento dei vasi senza sezionarli e dopo aver separato il dito, al rilascio del laccio emostatico non si è ottenuta alcuna rivascolarizzazione dell'alluce; in questo caso la probabile causa potrebbe essere stata una lesione accidentale durante la dissezione. Abbiamo comunque trasferito il dito senza ottenere

alcuna riperfusione. In entrambi questi casi si è avuta la perdita immediata del dito trapiantato, che tuttavia è stato trasferito ugualmente e lasciato in sede sino a necrosi definitiva.

In 1 caso la trombosi si è presentata improvvisamente dopo una normale e buona perfusione; è stata eseguita l'asportazione del vaso lesionato e sostituzione con innesto di vena. Per questa paziente l'origine dello spasmo è stata provocata dal ripresentarsi, durante l'intervento, del ciclo mestruale che si era interrotto due mesi prima, con associata probabile fase di ipercoagulabilità. L'innesto ha permesso il salvataggio del dito, e se questo caso non ha esitato in insuccesso, è importante descrivere la possibilità di imprevisti che possono mettere gravemente a rischio l'intervento.

Sempre per i trasferimenti di alluce, abbiamo avuto alcune complicanze vascolari post-operatorie in un lasso di tempo compreso tra le 48 ore ed i 6 giorni dall'intervento. Queste hanno compreso 6 casi di trombosi arteriosa trattati con successo per 4 pazienti, mediante riesplorazione dell'arteria, asportazione del segmento e risutura; per tali casi non è stata identificabile alcuna causa determinante il fenomeno dello spasmo. In 1 caso si è osservata, dopo due giorni, la trombosi arteriosa a distanza di 2 cm dall'arteriorrafia che invece appariva perfettamente pervia, tuttavia il trattamento ha determinato temporaneamente la ripresa del circolo arterioso, ma si è avuta immediatamente dopo, una trombosi venosa massiva con perdita del dito; per questa paziente, lo spasmo post-operatorio è stato provocato dall'alterazione dello stato emotivo con profondo stato depressivo, a causa di un lutto familiare.

Nell'altro caso, trattandosi di un esito da lesione da scoppio (Fig. 1A, B), era stata effettuata la stabilizzazione iniziale della lesione (Fig. 2A, B) attendendo la demarcazione delle necrosi al pollice (Fig.3A, B, C). Dopo circa 25 giorni veniva pianificata ed eseguita la ricostruzione del pollice per mezzo di lembo composito (Fig.4A, B).

Lo spasmo arterioso si è avuto a distanza di 6 giorni e poco prima della dimissione a causa di un erroneo bagno freddo. Nello stesso paziente si era già verificato il problema dello spasmo intra-operatorio che era stato risolto solo parzialmente, tutta-

via con buona ripresa del circolo. Il dito appariva ragionevolmente perfuso con normale ritorno venoso (Fig.5A, B). Alla riesplorazione l'arteria appariva completamente occlusa e spasmizzata coesistendo un notevole spasmo venoso con no-reflow e

senza trombosi, la vena presentava uno spessore parietale pari a quello arterioso e l'esame istologico evidenziava un abnorme spessore parietale. Dopo resezione arteriosa è stato eseguito uno shunt artero-venoso (20) tra l'arteria radiale alla tabacchiera



Figura 1. (A) Caso clinico, maschio di 36 anni. Lesione da scoppio alla mano destra. (B) Aspetto radiologico della lesione iniziale.



Figura 2. (A) Trattamento iniziale con stabilizzazione delle lesioni. (B) Aspetto radiologico del quadro stabilizzato.



Figura 3. (A) *Demarcazione necrosi pollice.* (B) *Aspetto dell'apice del polpastrello.* (C) *Aspetto volare.*

anatomica e la vena, si è avuto una perdita dell'unghia e di parte dell'osso, coperto poi con tubulo inguinale; in questo paziente, anche se non vi è stata la perdita completa, l'entità del danno ha determinato un insuccesso. Inizialmente abbiamo ritenuto che le complicanze fossero da ascrivere alla gravità delle lesioni che potevano alterare le condizioni locali. A posteriori, invece è risultato che il paziente, militare incursore della marina, eseguiva da 16 anni immersioni subacquee anche a temperature molto basse, ciò spiegava l'ipertrofia venosa e la suscettibilità allo spasmo arterioso con le basse temperature a livello dei vasi del prelievo.

In un paziente la trombosi venosa massiva verificatasi in sesta giornata dopo l'intervento, ha comportato un ulteriore insuccesso con perdita completa del dito, senza individuazione di una causa scatenata.

Nella casistica dei trasferimenti del 2° dito riportiamo 2 casi di spasmo arterioso: 1 caso si è

realizzato nel post-operatorio, mentre nel secondo paziente, i disturbi del circolo, si sono registrati sia nell'intra, che nel post-operatorio. In entrambi vi erano correlazioni allo stato emotivo, legato al carattere ansioso dei pazienti. Nel primo caso complicanza si presentava nel post-operatorio; la conferma si è ottenuta dallo studio dei valori alterati dell'acido vanil-mandelico nelle urine, ed è stata eseguita una terapia frazionata con benzodiazepine che ha portato alla risoluzione. Nell'altro caso si è avuto un problema di no-reflow durante l'intervento trattato con aventiziectomia. Tuttavia, poche ore dopo il completamento dell'intervento, il fenomeno si ripresentava e si decideva la riesplorazione della sutura che presentava una trombosi arteriosa distalmente all'anastomosi pervia, si praticava il lavaggio e la risutura, senza successo; anche in questo paziente si decideva di lasciare il dito trasferito in sede. Dopo circa 24 ore dalla riesplorazione il paziente presentava improvvisamente una crisi ipertensiva che risolveva spontaneamente lo spasmo con ripresa del circolo. In quest'ultimo caso si è avuta una parziale necrosi del polpastrello con perdita dell'unghia, successivamente trattata con lembo ad isola plantare, tuttavia il paziente ha ottenuto un risultato funzionale sufficiente.

I dati riassuntivi sul numero degli insuccessi sono riportati nella Tabella 2.

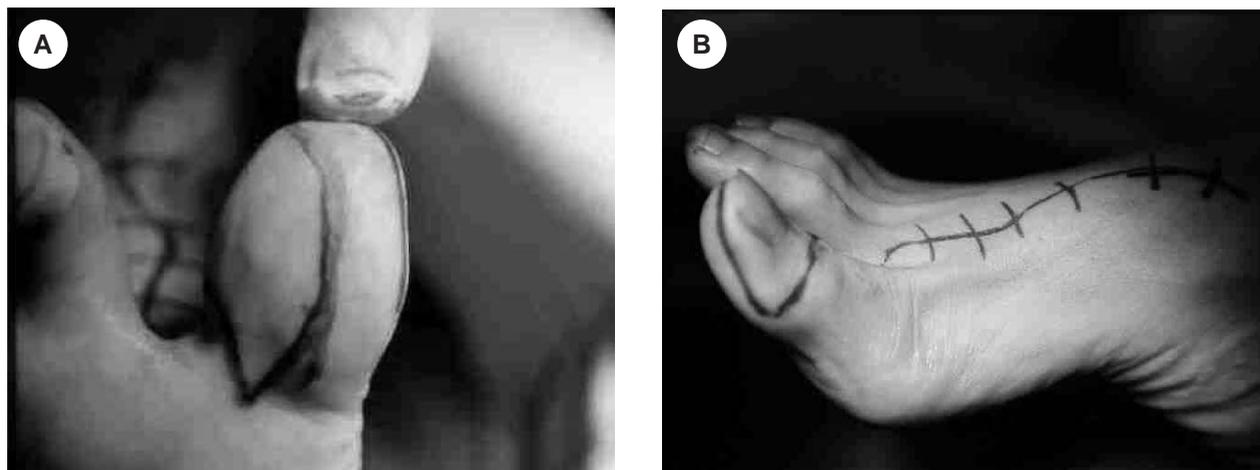


Figura 4. (A) Lembo composito dell'alluce. (B) Aspetto dorsale.

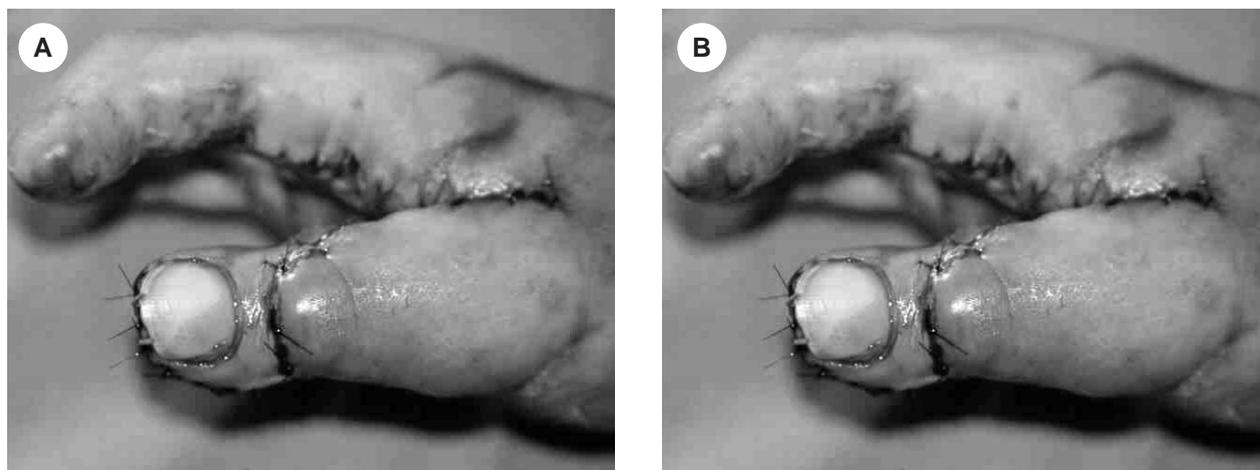


Figura 5. (A) Post-operatorio a 5 giorni dall'intervento: buona perfusione senza stasi venosa-aspetto dell'unghia. (B) Aspetto del lembo.

La valutazione dei disturbi funzionali in tutti gli altri casi in cui il trasferimento ha avuto successo, ha evidenziato solo alcuni disturbi a carico della cute del dito, dell'annessò ungueale, dell'osso, delle

articolazioni ed infine alla zona donatrice. Tuttavia queste complicanze, da noi considerate come tardive, hanno influito solo relativamente sulla funzione del neo-pollice in termini di mobilità, afferramento degli oggetti, forza di presa, sensibilità, giudizio estetico e deambulazione (relativamente alla zona donatrice) senza determinare, in ultima analisi, disturbi tali da registrare altri casi di fallimento.

È importante segnalare che per tutti i casi operati non abbiamo avuto problematiche medico-legali in ordine a contenziosi giudiziari per richieste di risarcimento.

Tabella 2. *Complicanze vascolari ed insuccessi*

	intra-op.	post-op.	Perdita dito
Morrison	19	6	5
2° dito	1	2	1
			(perdita di parte del dito)

DISCUSSIONE

In fase preliminare è fondamentale valutare l'anamnesi con individuazione di abitudini di vita che possano controindicare "a priori" l'utilizzo di suture microvascolari, come ad esempio pazienti fumatori da molti anni; la presenza di malattie internistiche come le collagenopatie, il diabete ecc., malattie del circolo, malattie metaboliche, pregressi traumi al piede o alle dita ed attività particolari che possano alterare o modificare il comportamento vascolare e la reattività del circolo a livello del piede.

È assolutamente importante, accingendosi ad eseguire una ricostruzione microvascolare del pollice, che i pazienti siano informati di tutte le problematiche legate all'intervento: l'aspetto estetico, con incisività sul problema dell'asportazione di un segmento del piede con le possibili implicazioni a livello della zona donatrice relative ai disturbi cutanei, della deambulazione od all'uso delle calzature; i rischi intra-operatori consistenti nella possibilità, anche se ridotta, del fallimento dell'intervento, del regime di condotta da tenere nel postoperatorio (astinenza dal fumo, non esposizione al freddo, divieto di assunzione di farmaci ed alimenti con attività vasocostrittiva, etc.). Il paziente deve essere assolutamente motivato nel desiderio di recuperare soprattutto la funzione di presa. La tecnica prescelta va illustrata nei minimi dettagli e, se esistono dubbi sulla vascolarizzazione del piede, deve essere presa in considerazione l'esecuzione di un arteriografia preliminare allo scopo di studiare esattamente il circolo del piede. In casi dubbi va ipotizzato il possibile ripiego verso tecniche diverse non microchirurgiche.

La profilassi delle complicanze deve essere pianificata attentamente, anche in relazione al grado di potenziale accettazione del danno estetico al prelievo di un dito del piede (21, 22). Nei fumatori occorre prescrivere l'astensione dal fumo anche diversi mesi prima di eseguire l'intervento; in caso di esecuzione dell'arteriografia è necessario attendere qualche mese prima di effettuare l'intervento allo scopo di permettere la risoluzione di potenziali danni irritativi provocati dal contrasto. La prescrizione, quando possibile, all'utilizzo di farmaci assunti cronicamente od abitudini di vita che abbiano

qualche influenza sul circolo deve essere presa in considerazione ed è necessario, per i pazienti ansiosi, pianificare una preparazione psicologica adeguata anche con terapie specifiche.

Complicanze intra-operatorie come lo spasmo arterioso si sono maggiormente verificate in adulti fumatori ed in quei pazienti nei quali è stato utilizzato il sistema arterioso plantare. L'associazione delle due componenti ha sempre generato gravi complicanze. Il sistema arterioso plantare si è dimostrato particolarmente predisposto ai fenomeni obliteranti probabilmente aggravati da microtraumi ripetuti legati al carico mentre quello dorsale ha generato complicanze quando il circolo mostrava una reattività anomala a causa di particolari abitudini di vita.

Nella nostra casistica l'impiego dell'emodiluizione ha drasticamente ridotto le complicanze postoperatorie (19) ed abbiamo sistematicamente utilizzato una terapia anticoagulante. Tutti gli interventi che hanno avuto complicanze vascolari sono stati riesplorati e trattati con una eccellente percentuale di successo. Non si deve infatti esitare sulla necessità di revisionare i vasi utilizzando innesti di vena o risutura arteriosa o venosa allo scopo di salvare il trasferimento.

Il monitoraggio del paziente, nel post-operatorio, riveste un ruolo preminente attraverso il controllo continuo, almeno ogni ora, della perfusione del dito trapiantato, o per mezzo di un ossimetro laser; il monitoraggio della pressione arteriosa, della temperatura, dei valori di coagulazione ed infine delle condizioni psichiche. L'attenzione verso lo stato fisico ed emotivo del paziente e la preparazione del personale paramedico destinato al monitoraggio riveste un ruolo determinante (22).

L'insorgenza delle complicanze vascolari deve essere sempre e sistematicamente oggetto di trattamento sia nell'intra-operatorio che nel post-operatorio. Mentre le complicanze minori debbono essere valutate singolarmente per ogni paziente in relazione al distretto od alla funzione specifica.

Anche in caso di apparente insuccesso è opportuno lasciare il dito trasferito in sede.

In conclusione, secondo la nostra esperienza, possiamo affermare che la ricostruzione microchi-

rurgica secondaria del pollice (8) od in urgenza (9), resta a nostro avviso la migliore tecnica chirurgica proponibile in un'ampia fascia di pazienti giovani, non fumatori e non affetti da malattie preesistenti. La maggioranza delle complicanze causa di completo insuccesso è effettivamente relegata solo ai problemi relativi al circolo, sia nell'intra-operatorio che nel post-operatorio immediato. La necessità di pianificazione dell'intervento è l'aspetto preminente sia nell'individuazione dei fattori biologici di rischio, che degli aspetti psicologici legati al paziente candidato. La profilassi delle complicanze deve essere pianificata attentamente per mezzo dell'individuazione di tutti i fattori di rischio, mentre è imperativo il trattamento precoce qualora queste si realizzino. Come dimostrato da questo studio, i motivi di insuccesso sono generalmente ben individuabili e quindi largamente prevedibili.

BIBLIOGRAFIA

1. Campbell Reid DA, Mc Grouther DA. Surgery of the thumb. London: Butterworths, 1986.
2. Landi A. Reconstruction of the thumb. Chapman and all, 1989.
3. Landi A, Cavana R, Caserta G, et al. La Ricostruzione Microchirurgica del Pollice. Riv Chir Mano 1992; 29: 143-59.
4. Le-Quang C. Reconstruction of the traumatic thumb in practice... the surgeon passes. Ann Chir Plast Esthet 1993; 38(4): 437-42.
5. Morrison WA, P'Brien BM, Macleod AM. Experience with thumb reconstruction. J Hand Surg 1984; 9: 223-33.
6. Poppen NK, Norris TR, Buncke HJ Jr. Evaluation of sensibility and function with microsurgical free transfer of the great toe to the hand for thumb reconstruction. J Hand Surg 1983; 8A (5 Pt,1): 516-31.
7. Strauch B. Microsurgical approach to thumb reconstruction. Orthop Clin North Am 1977; 8: 319-27.
8. Landi A, Esposito M, Busa R. Secondary reconstruction of the amputated thumb in adults. In: Surgical techniques in orthopaedics and traumatology. Editions Scientifiques et Medicales Elsevier S.A.S. 2001, 55-390-E-10.
9. Landi A, Busa R, Leti Acciaro A, et al. Emergency reconstruction of the thumb after traumatic amputation in adults. Surgical techniques in orthopaedics and traumatology. Editions Scientifiques et Medicales Elsevier SAS 2001, 55-390-D-10.
10. Morrison WA, O'Brien BM, Hamilton RB. Neurovascular free flaps in reconstruction of the mutilated hand. Clinic in Plastic Surgery 1978a; 5: 265-72.
11. Morrison WA. Neurovascular free flap from the foot for innervation of the hand. J Hand Surg 1978B; 3: 235-42.
12. Bunke HJ Jr, McLean DH, George PT, et al. Thumb replacement: great toe transplantation by microvascular anastomoses. Brit J Plast Surg 1973, 26: 194-201.
13. Morrison WA, O'Brien BM, Macleod AM. Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe. J Hand Surg 1982; 5: 573-83.
14. O'Brien BM, Black MJ M, Morrison WA, et al. Microvascular great toe transfer for congenita absence of thumb. Hand 1978; 10: 113-24.
15. Nicoladoni C. Daumenplastik und organischer Ersatz der Fingerspitze (Anticheiroplastik und Daktiloplastik). Archiv der Klinischen und Chirurgie 1900; 61: 606-14.
16. Lowdon JM, Nunley JA, Goldner RD, et al. The wrap-around procedure for thumb and finger reconstruction. Microsurgery 1987; 8: 154-7.
17. Leung PC. Thumb reconstruction using second toe. In Landi A: Reconstruction of the Thumb. London: Chapman and Hall, 1989: 205-12.
18. Wei FC, Chen HC, Chuang DC, et al. Microsurgical thumb reconstruction with toe transfer: selection of various techniques. Plast Reconstr Surg 1994; 93: 345-51.
19. Barbieri GC, Tassi A, Stacca R: Anaesthesiological guidelines in microvascular toe transfer. In: Landi A (ed): Landi A et al, Reconstruction of Thumb. London: Chapman and Hall, 1989: 187-90.
20. Theile DR, Berger AC, Wilson YT, et al. Afferent arterio-venous anastomosis for thumbre plantation a case report. Microsurgery 1994; 15: 808-10.
21. Weiss AP, Steichen JB. Reconstruction of traumatic absence of the thumb by alternative microsurgical methods of reconstruction. Hand Clin 1992; 8: 33-9.
22. Tremblay L, Mitsionis G, Sotereanos DG. Toe-to-thumb transplantation. Orthop Nurs 1997; 16: 17-25; quiz 26-7.