

I LEMBI AD ISOLA REVERSE DI AVAMBRACCIO NELLA RICOSTRUZIONE DEL DORSO DELLA MANO

M. RICCIO, P.P. PANGRAZI, A. CAMPODONICO, D. TALEVI, A. MARCHESINI, A. BERTANI

Unità Funzionale di Chirurgia della Mano e Microchirurgia, Clinica di Chirurgia Plastica e Ricostruttiva,
Azienda Ospedaliero-Universitaria Ospedali Riuniti, Ancona

The reverse island forearm flaps for the dorsal hand reconstruction

SUMMARY

Purpose: *Injuries of the dorsum of the hand, characterized by wide loss of soft tissue, are caused by many mechanisms, with prevalence of mechanical traumas and particularly crushing injuries. The authors present their experience with these injuries, underlining the indications on how to choose the most ideal flap to reconstruct the dorsum of the hand.*
Methods: *Nine patients which sustained severe injuries to the back of the hand were recruited and treated with rotation-of-island reverse flaps from the forearm, including fascia or fascio-cutaneous layers, for the treatment of isolated soft tissue lesions or more complex injuries. Functional evaluation was performed in all patients with a long follow-up period of 2 years, using the Strickland method.*
Results: *The gold standard for the treatment of injuries on the dorsum of the hand is through the use of the distally based Radial Artery Flap which is reliable, easy to dissect and capable of covering large exposed areas. The alternative choices are the other reverse island flaps of the forearm, like the Posterior Interosseous and the Ulnar Artery flaps, while the reconstructive option through the use of free flaps is considered as a last resort.*
Conclusions: *The use of the radial forearm fascia flap is usually preferred to the fascio-cutaneous one, because the former leaves a smaller scar at the donor site and because it offers greater pliability, thinness and versatility, which makes it ideal for reconstructing the soft-tissues on the dorsum of the hand. On the other hand, the radial fascio-cutaneous flap is indicated when the loss of soft tissue on the dorsum of the hand is associated with exposed, comminuted and contaminated fractures that require a more extensive coverage of the osteosynthesis.* Riv Chir Mano 2005; 2: 77-87

KEY WORDS

Dorsum, hand, flap

RIASSUNTO

Scopo: *I traumi del dorso della mano, che sono caratterizzati da ampie perdite di sostanza tegumentaria, risultano spesso causati da una molteplicità di meccanismi patogeni con netta prevalenza di traumi meccanici ed in particolare di lesioni da schiacciamento. Gli Autori riportano la propria casistica di tali traumi ponendo in rilievo le indicazioni nella scelta del lembo più idoneo a ricostruire il dorso della mano.*
Materiali e Metodi: *Sono stati reclutati 9 pazienti, caratterizzati da traumi severi del dorso della mano, mediante rotazione di lembi ad isola reverse dell'avambraccio, fasciali o fascio-cutanei per il trattamento di traumi esclusivamente tegumentari o traumi complessi. La valutazione funzionale è stata eseguita in tutti i pazienti con un lungo follow-up di 2 anni secondo il metodo di Strickland.*
Risultati: *L'indicazione di prima scelta nel trattamento di tali traumi è affidata al Lembo Radiale ad Isola a peduncolo distale, dimostratosi lembo affidabile, di agevole dissezione e capace di riparare ampie perdite di sostanza. Vengono inoltre riportate le indicazioni all'utilizzo, in alternativa, di altri lembi ad isola reverse scolpiti sull'avambraccio, quali il Lembo Interosseo Posteriore ed il Lembo Ulnare, mentre l'opzione ricostruttiva affidata ai lembi liberi è considerata una seconda scelta.*
Conclusioni: *In particolare, si preferisce l'uso del lembo radiale ad isola nella variante Fasciale rispetto quella Fascio-cutanea per i minori esiti cicatriziali della zona donatrice a livello dell'avambraccio e per una maggiore plicabilità, sottigliezza e versatilità, che lo rendono particolarmente adeguato a ricostruire i tessuti propri del dorso della mano. Si preferisce, altresì, ricorrere all'impiego del lembo radiale ad isola nella versione fascio-cutanea, qualora alla perdita di sostanza tegumentaria del dorso della mano si associno fratture esposte, comminute e contaminate che richiedono una copertura più adeguata dei mezzi di sintesi.*

PAROLE CHIAVE

Dorso, mano, lembo

Arrived: 16 March 2005

Accepted: 10 June 2005

Correspondence: Dr. Michele Riccio, Clinica di Chirurgia Plastica e Ricostruttiva, Azienda Ospedaliero-Universitaria Ospedali Riuniti, via Conca 71, Torrette di Ancona, Ancona - tel. 071.596.3945-3462, fax 071. 5963481

E-mail: chirurgiamano.ancona@ao-umbertoprime.marche.it

INTRODUZIONE

Il dorso della mano, pur non possedendo un mantello cutaneo altamente specializzato in senso funzionale, come accade per la funzione sensitiva del palmo, presenta comunque caratteristiche anatomiche peculiari che favoriscono la meccanica dei movimenti fini della mano. In questo senso spicca per importanza la struttura dei tegumenti costituiti da cute sottile ed elastica, tenuamente connessa ad uno strato sottocutaneo poco rappresentato, costituito essenzialmente da tessuto connettivo lasso a struttura lamellare, definito "fascia superficiale", il quale consente lo scorrimento agevole dei tegumenti sul piano dei tendini estensori grazie ad un basso coefficiente di attrito intertessutale. Tali proprietà consentono alla cute del dorso di adattarsi passivamente alle posizioni imposte dai movimenti di flessione-estensione del polso e delle articolazioni metacarpo-falangee, come evidenziato dalle tipiche pieghe trasversali, e di contribuire attivamente alla funzione di scorrimento dei tendini estensori.

La naturale posizione del dorso della mano, comunemente rivolta verso l'esterno durante l'attività prensile, che altresì tende a proteggerne il palmo, determina la maggiore esposizione del dorso agli agenti traumatici e spiega la notevole incidenza dei traumi complessi in questa regione anatomica a seguito di contusioni e schiacciamenti causati da impatti ad elevata energia cinetica o da abrasioni ed avulsioni dei tegumenti di copertura, risultandone ampie perdite di sostanza cutanea o tendinocutanea ed esposizione ossea con o senza fratture metacarpali, che spesso costituiscono un problema ricostruttivo di difficile soluzione (1).

Questi traumi complessi (Tab. 1), che al pari dei traumi degli arti inferiori possono scaturire da incidenti stradali, vedono la maggiore incidenza in ambiente lavorativo o a seguito di un meccanismo di schiacciamento esercitato da presse pneumatiche o per avulsione dei tegumenti pinzati e strappati da rulli di trazione (2). Non vanno tuttavia dimenticati i traumi da ustione termica e chimica di 3° grado o le infiltrazioni di sostanze e farmaci citotossici, nonché i traumi combinati da "pressa calda" che, associando l'effetto termico ustionante al devastan-

Tabella 1. Cause e meccanismi di lesioni tegumentarie della mano

Traumi meccanici	68,2%
Schiacciamento	43,1%
Lacerazione	27,6%
Taglio	20,7%
Avulsione	8,6 %
Ustioni termiche ed elettriche	27,0%
Lesioni d'arma da fuoco con lacerazione	3,5%
Fratture esposte con lacerazione	1,3%

Da: Foucher G (7); Gang RK (8); Govila A (9); Ritsila V (10)

te impatto energetico, in grado di fracassare lo scheletro e maciullare i tessuti, sviluppano nei giorni successivi al trauma una necrosi tegumentaria ingravescente che incrementa sia in estensione che in profondità la perdita di sostanza inizialmente determinata dallo schiacciamento.

In tali situazioni il trattamento chirurgico deve mirare ad una sollecita ricostruzione del dorso della mano che non si prefigga il semplice scopo di ripristinare la copertura tegumentaria, ma sia capace di esprimere una "ricostruzione funzionale", ovvero di associare la reintegrazione della perdita di sostanza tegumentaria alla capacità di ripristinare e tutelare le funzioni fondamentali esercitate dai tegumenti del dorso della mano, con particolare riferimento alle funzioni di "protezione", di "scorrimento dell'apparato estensore" e di "motilità delle articolazioni metacarpo-falangee".

Il momento fondamentale ai fini di un corretto trattamento chirurgico delle lesioni complesse del dorso della mano è rappresentato dal "bilancio lesionale", ovvero da una precisa definizione delle lesioni cutanee, tendinee e scheletriche, quale premessa irrinunciabile alla scelta del trattamento più adeguato ai fini di una soddisfacente ricostruzione funzionale.

Il bilancio lesionale, eseguito immediatamente all'arrivo del paziente, consente la valutazione preoperatoria del trauma mediante esame clinico ispettivo e verifica radiografica delle eventuali fratture metacarpali, ma deve inevitabilmente essere completato in sala operatoria durante la fase del debridement, nella convinzione che il danno reale è sempre più ampio del danno visibile.

Solo, infatti, coniugando le informazioni pre-operatorie con la valutazione intra-operatoria, è possibile acquisire una precisa conoscenza delle reali dimensioni della perdita di sostanza tegumentaria che tenga conto della mortificazione e devitalizzazione dei tessuti perilesionali in evoluzione necrotica e delle caratteristiche delle lesioni tendinee. Completato il debridement, è quindi possibile decidere la strategia più idonea del trattamento definitivo.

Quindi, nei confronti di un trauma severo del dorso della mano, da un corretto bilancio lesionale scaturiscono due scelte fondamentali ai fini della strategia del trattamento: primo, il timing della ricostruzione (immediata, in “one stage”; differita, in “più tempi”); e in seconda istanza, la scelta del lembo di copertura più adeguato. (Tab. 2, 3).

Il trattamento tradizionale dei traumi complessi del dorso della mano è caratterizzato da una ricostruzione suddivisa in 3 fasi: la copertura cutanea eseguita immediatamente nello stesso tempo operatorio del debridement, la riparazione scheletrica

Tabella 2. Lembi locoregionali anti-brachiali ad isola

-
- Lembo radiale (5-7, 20-27)
fascio-cutaneo
 - fasciale
 - retrogrado adipofasciale, (basato sulle Perforanti distali dell'Arteria Radiale)
 - composito tendineo-cutaneo
 - Lembo ulnare dell'avambraccio (16)
 - Lembo interosseo posteriore (14)
 - Lembo dorso-ulnare di Becker-Gilbert (28)
-

Tabella 3. Lembi liberi

-
- Lembo Laterale di Braccio (19)
 - Lembo dorsale del piede
 - Lembo dorsale del piede composito (Tendineo-cutaneo, Osteoartrocutaneo)
 - Lembo fasciale temporo parietale (13)
 - Lembo di fascia del Serrato anteriore
 - Lembo muscolare di Serrato anteriore
 - Lembo interosseo posteriore (14)
 - Lembo toraco-dorsale (11)
 - Lembo scapolare (15)
 - Lembo sopraclaveale (17)
 - Lembo tensore della fascia lata (12)
-

mediante l'osteosintesi delle fratture pregresse e/o eventuali innesti ossei, ed infine, solo dopo stabile guarigione scheletrica, si procede a ripristino dell'apparato estensore (3).

Tale strategia terapeutica, tuttavia, pur consentendo la stabilizzazione scheletrica in assenza di rischio infettivo, ovvero ad avvenuta e consolidata guarigione dei tessuti molli di copertura, comporta un notevole ritardo nella riparazione delle strutture tendinee e spesso offre risultati funzionali scadenti caratterizzati da inefficienza dell'apparato estensore e rigidità articolari (4).

Proprio allo scopo di migliorare il risultato funzionale nella ricostruzione del dorso della mano, a partire dal 1993 diversi Autori hanno proposto la ricostruzione immediata in “one stage”, ovvero provvedendo in sincrono, entro 24 ore dal debridement, alla copertura cutanea del dorso della mano ed alla riparazione osteo-tendinea. Si potranno utilizzare sia lembi ad isola che lembi liberi, privilegiando i lembi compositi secondo il principio della ricostruzione globale ed immediata del dorso della mano (2).

Deroghiamo, ovviamente, a tale criterio, a favore di un trattamento in “più tempi”, quei casi caratterizzati da grave contaminazione scheletrica, ove i rischi di complicanze infettive (cellulite, osteomielite) consigliano di differire la ricostruzione ossea.

Derogheranno, ovviamente, a tale criterio, a favore di un trattamento in “più tempi”, quei casi caratterizzati da grave contaminazione scheletrica, ove i rischi di complicanze infettive (cellulite, osteomielite) consigliano di differire la ricostruzione ossea.

Spesso in tali situazioni, al differimento del timing operatorio, è utile associare procedure ancillari di trattamento, quali la VAC e l'OTI, utili a debridere le ferite, asportandone le secrezioni infette (VAC), e ad esercitare una specifica azione antisettica (OTI), che rende più rapida ed efficace l'azione degli antibiotici.

MATERIALI E METODI

Dal 1998 al 2002, presso l'Unità Operativa di Chirurgia della Mano e Microchirurgia dell'Azienda

da Ospedaliero-Universitaria Ospedali Riuniti di Ancona, sono stati reclutati 9 pazienti, caratterizzati da traumi severi del dorso della mano, mediante rotazione di lembi ad isola reverse dell'avambraccio, fasciali o fascio-cutanei per il trattamento di traumi esclusivamente tegumentari o traumi complessi caratterizzati anche da fratture metacarpali e digitali. La valutazione funzionale è stata eseguita in tutti i pazienti con un lungo follow-up di 2 anni, mediante la valutazione della capacità di flesso-estensione delle metacarpo-falangee coinvolte secondo il metodo di Strickland.

Nella nostra esperienza abbiamo privilegiato, quale prima scelta, l'impiego di lembi antibrachiali ad isola, in quanto consentono di ridurre il rischio di insuccesso, che inevitabilmente grava sull'impiego di lembi liberi, ed al contempo, se accuratamente selezionati in base alla caratteristica del trauma, consentono comunque di reintegrare ampie perdite di sostanza tegumentaria, di associare la copertura cutanea con il trattamento di fratture complesse dei metacarpi ed eventualmente di poter ricostruire in "one stage" il piano cutaneo e l'apparato dei tendini estensori. In questo senso, tra tutti i lembi ad isola dell'avambraccio, quello certamente più affidabile e versatile è il lembo radiale ad isola a flusso invertito. Normalmente nell'applicazione clinica utilizziamo la variante fascio-cutanea nei casi in cui la lesione risulti ampia e profonda con coinvolgimento osteoscheletrico, mentre nei casi di semplice lesione dei tessuti molli preferiamo utilizzare il lembo radiale fasciale integrato da innesti cutanei, in quanto il risultato cosmetico è certamente di miglior qualità, sia a livello dell'avambraccio, per un minor debito cicatriziale rappresentato da una cicatrice lineare a fronte della depressione dell'innesto di cute, che a livello del dorso della mano, per uno spessore analogo ai tegumenti propri di questa sede.

CASI CLINICI ESPLICATIVI

Caso 1

S.A., maschio, 22 anni, in seguito ad incidente stradale riporta un trauma da schiacciamento e la-

cerazione del dorso della mano destra che coinvolge le strutture sottocutanee fino al piano tendineo.

Dopo toilette chirurgica dell'area cruenta, viene eseguito l'intervento riparativo mediante la rotazione di lembo radiale fasciale reverse ad isola integrato da innesti di cute con spessore medio-alto (Fig. 1).

Caso 2

J.T., anni 32, maschio, in seguito a trauma da schiacciamento da pressa del dorso della mano, caratterizzato da ampia perdita di sostanza tegumentaria, fratture multiple, comminute del I e II raggio, con fracasso del II metacarpo ed ablazione del I metacarpo e parte della I falange del pollice. In urgenza si esegue riduzione delle fratture e mantenimento di posizione naturale mediante fissatore esterno e copertura con lembo radiale fascio-cutaneo reverse ad isola. A distanza di 4 mesi, secondo tempo operatorio, consistente in ricostruzione scheletrica del II metacarpo del II raggio digitale mediante innesti liberi prelevati da cresta iliaca, sintesi ossee mediante placche e fili di Kirschner. A distanza di ulteriori 3 mesi, ultimo tempo operatorio: apertura del I spazio mediante rotazione di lembo interosseo posteriore ad isola (Fig. 2).

Caso 3

M.B., anni 45, maschio, in seguito ad incidente sul lavoro, riporta trauma da schiacciamento da pressa del dorso della mano con frattura scomposta del II metacarpo ridotta in altra sede mediante sintesi con sistema epiblock. A distanza di 10 giorni dal trattamento la mortificazione dei tegumenti del dorso evolve in necrosi ed esposizione scheletrica. Trasferito presso il nostro centro si esegue intervento di debridement, sintesi mediante placca e viti e copertura mediante rotazione di lembo fascio-cutaneo ulnare ad isola (Fig. 3).



Figura 1. *Caso 1 - A) Aspetto pre-operatorio: ampia lesione a tutto spessore del dorso della mano destra. B) Dopo incisione volare si solleva la fascia antibrachiale. C) Dopo toilette chirurgica il lembo fasciale antibrachiale, viene ruotato a reintegrare la perdita di sostanza attraverso un tunnel sottocutaneo nel versante radiale dell'avambraccio. D) Copertura con innesto cutaneo a tutto spessore. E) Risultato post-operatorio a distanza a livello del dorso della mano. F) Risultato post-operatorio a distanza a livello della zona donatrice. G) Recupero funzionale.*



Figura 2. *Caso 2 - A-C) Ampia perdita di sostanza tegumentaria, fratture multiple, comminute del I e II raggio, con fracasso del II metacarpo ed ablazione del I metacarpo e parte della I falange del pollice. In urgenza si esegue riduzione delle fratture e ripristino dell'asse longitudinale dei segmenti scheletrici mediante fissatore esterno e copertura con lembo radiale fascio-cutaneo reverse ad isola. D-F) A distanza di 4 mesi, secondo tempo operatorio, consistente in ricostruzione scheletrica del II metacarpo del II raggio digitale mediante innesti liberi prelevati da cresta iliaca, sintesi ossee mediante placche e fili di Kirschner. G-H) Risultato a distanza. Si evidenzia il restringimento del I spazio della mano sinistra. I-M) A distanza di ulteriori 3 mesi, ultimo tempo operatorio: apertura del I spazio mediante rotazione di lembo interosseo posteriore ad isola (segue)*



Figura 2. N-O) Risultato post-operatorio a distanza. P) Buon recupero morfo-funzionale. Permane incongruenza flessoria del II raggio digitale.



Figura 3. Caso 3 - A, B) Trauma da schiacciamento da presa del dorso della mano con frattura scomposta del II metacarpo ridotta in altra sede mediante sintesi con sistema epiblock. A distanza di 10 giorni dal trattamento la mortificazione dei tegumenti del dorso evolve in necrosi ed esposizione scheletrica. C-E) Trasferito presso il nostro centro si esegue intervento di debridement, sintesi mediante placca e viti e copertura mediante rotazione di lembo fascio-cutaneo ulnare ad isola. F-G) Risultato post-operatorio a distanza.

RISULTATI

La valutazione clinica dei pazienti sottoposti a ricostruzione del dorso della mano prende in considerazione due aspetti altrettanto importanti: da un lato, il risultato funzionale; dall'altro, quello cosmetico-morfologico.

Dal punto di vista funzionale, dopo ricostruzione del dorso della mano, bisogna valutare attentamente lo scorrimento dei tendini dell'apparato estensore delle dita, la qualità dei tessuti utilizzati per la copertura della lesione stessa e la capacità sensitiva residua.

Il risultato funzionale raggiunto dai pazienti (Tab. 4) sottoposti a ricostruzione del dorso della mano, nella maggioranza dei casi, è buono, e cioè i pazienti hanno recuperato una buona mobilità delle dita della mano.

Solo in pochi casi, infatti, non si è raggiunto un livello soddisfacente di funzionalità dell'apparato estensore, con riscontro di rigidità articolari a livello metacarpo-falangeo delle dita lunghe ed interfalangeo del I dito, cui residua una certa disabilità motoria.

Valutando l'aspetto morfologico della lesione, il risultato cosmetico della ricostruzione è sempre stato il migliore ottenibile, compatibilmente con il recupero funzionale.

DISCUSSIONE

Fra i lembi proposti per la riparazione delle lesioni del dorso della mano, sollevati dall'avambraccio, il più affidabile, sia per le proprie caratteristiche vascolari, che per l'ampiezza del tessuto disponibile a scopo ricostruttivo, si è dimostrato certamente il lembo radiale dell'avambraccio scolpito ad isola a peduncolo distale.

Inizialmente proposto quale lembo fascio-cutaneo, tale lembo può assicurare un'ottima copertura cutanea compatibile per spessore e plicabilità con i tessuti propri della mano.

Tuttavia tale soddisfacente risultato ricostruttivo comporta innegabili esiti a livello della zona donatrice, che sono riassumibili in due principali ordini di fattori.

Il primo svantaggio è rappresentato dal sacrificio dell'arteria radiale mediante isolamento e sezione prossimale dell'asse vascolare necessario per poter peduncolare il lembo al polso, onde permettere la rotazione dello stesso verso il dorso della mano. Per tale motivo, tutti i pazienti candidati a tale intervento vengono avviati al test di Allen, allo scopo di verificare la perfusione dell'arcata palmare superficiale e dell'arteria princeps pollicis, attraverso l'arteria ulnare, quando viene occlusa quella radiale.

Tabella 4. *Casistica*

PZ.	Sede	Meccanismo lesivo	Metodica	Risultato valutato secondo Strikland
MM	Dorso mano sx	Trauma da schiacciamento complesso	L.R.F.C. con tend. Palmare Lungo	Buono
SA	Dorso mano dx	Trauma da schiacciamento	L.R.F.	Buono
ND	Dorso mano sx	Trauma da schiacciamento complesso	L.R.F.	Insufficiente
FA	Dorso pollice dx	Trauma da schiacciamento complesso	L.R.F.	Buono
SR	Dorso pollice dx	Trauma da schiacciamento e scuoiamento	L.R.F. con tend. Palmare Lungo	Sufficiente
JT	Dorso mano dx	Trauma da schiacciamento complesso	L.R.F.C. + L.I.P.	Sufficiente
MB	Dorso mano dx	Trauma da schiacciamento complesso	L.U.F.C.	Buono
CA	Dorso mano dx	Trauma da schiacciamento complesso	L.R.F.C.	Buono
DT	Dorso mano dx	Trauma da schiacciamento complesso	L.R.F.C.	Buono

L.R.F.C. = Lembo Radiale Fascio-Cutaneo; L.R.F. = Lembo Radiale Fasciale; L.I.P. = Lembo Interosseo Posteriore; L.U.F.C. = Lembo Ulnare Fascio-Cutaneo

Il secondo svantaggio è rappresentato dalla perdita di un'ampia porzione tegumentaria a livello della faccia volare dell'avambraccio, che, reintegrata dall'apposizione di innesti liberi cutanei a tutto o medio spessore, esita generalmente in una vasta area cicatriziale, resa evidente dalla depressione più o meno spiccata che permane a livello dell'avambraccio.

Allo scopo di risolvere il problema inerente al debito cicatriziale, nel 1982 Chang (5) ha proposto il lembo radiale costituito dalla sola fascia muscolare profonda, lasciando in sede la cute antibrachiale.

In tale maniera, gli esiti cicatriziali a livello della zona donatrice vengono ridotti ad una cicatrice lineare che è il risultato dell'incisione di accesso al sollevamento della fascia muscolare.

Mediante tale metodica gli innesti di cute a medio spessore vengono applicati direttamente sulla fascia vascolarizzata, peduncolata anch'essa al polso sull'arteria radiale, dopo che sia stata ruotata a coprire la perdita di sostanza del dorso della mano.

Alcuni Autori preferiscono ritardare l'apposizione degli innesti cutanei sulla fascia vascolarizzata di 48 ore dopo l'intervento evitando, per l'elevato flusso ematico, un'eccessiva imbibizione ed infarcimento degli innesti stessi.

Permane tuttavia, analogamente al lembo radiale fascio-cutaneo, anche per il lembo fasciale il sacrificio dell'arteria radiale che comunque deve costituire il peduncolo del lembo.

L'attenta verifica dei casi clinici da noi trattati negli ultimi anni, caratterizzati da lesioni tegumentarie a tutto spessore del dorso della mano, ci ha consentito di confrontare i vantaggi e gli svantaggi di entrambe le metodiche.

Da tale analisi risulta evidente che il lembo radiale fasciale, pur mantenendo tutte le caratteristiche positive della versione fascio-cutanea, possiede ulteriori peculiarità che migliorano il risultato ricostruttivo nel trattamento delle lesioni del dorso della mano:

- a livello dell'avambraccio, a parità di sacrificio dell'asse radiale, esita un miglior risultato cicatriziale;
- il trasferimento della sola fascia antibrachiale vascolarizzata consente di ottenere in prima istanza una copertura con tessuti dotati di

spessore e plicabilità analoghi a quelli propri del dorso della mano, evitando ulteriori interventi di "degrassage";

- il lembo fasciale radiale risulta specifico anche per il trattamento delle lesioni situate sul dorso delle dita oltre la linea metacarpo-falangea.

Il lembo radiale fasciale, per le sue caratteristiche di ampiezza, plicabilità, sofficietà e sottigliezza, costituisce certamente l'indicazione di prima scelta nel trattamento di ampie lesioni tegumentarie del dorso della mano, anche quando tali lesioni si estendono oltre le articolazioni metacarpo-falangee.

Nella nostra esperienza, infatti, per le caratteristiche proprie della fascia antibrachiale vascolarizzata, il risultato ricostruttivo offerto dal lembo radiale fasciale è certo di qualità morfo-funzionale superiore a quella offerta, in prima istanza, dalla sua variante fascio-cutanea.

Non sono necessari, infatti, ulteriori interventi di rimodellamento e sgrassamento, e la zona donatrice risulta caratterizzata da uno scarso debito cicatriziale.

Sulla base degli studi anatomici di Timmons (6), proprio allo scopo di risolvere tali problematiche, alcuni Autori hanno considerato la possibilità di peduncolare il lembo radiale fasciale esclusivamente sulle perforanti distali dell'arteria radiale, che verrebbe così ad essere risparmiata.

Tale metodica quindi, va considerata tuttora una proposta interessante che, tuttavia, attende una verifica clinica basata su ampie ed omogenee casistiche.

Nei casi caratterizzati da fratture esposte cominute dei metacarpi a seguito di traumi da schiacciamento, abbiamo spesso la necessità di coprire adeguatamente i mezzi di sintesi che andiamo ad utilizzare per la riduzione delle fratture, mediante un lembo ben vascolarizzato provvisto di cute. Analogamente, necessitiamo di una copertura più congrua nei casi in cui le fratture siano anche contaminate. Dopo multipli interventi di debridement, l'intervento ricostruttivo definitivo verrà differito.

Inoltre, quando alla perdita di sostanza a tutto spessore del dorso della mano, si associa ablazione totale o subtotale dell'apparato estensore, si rende necessario il trasferimento di lembi compositi,

tendineo-cutanei. In questi casi, a nostro avviso, il criterio cosmetico-morfologico di scelta diviene un criterio di secondaria importanza nei confronti di una metodica chirurgica che garantisca maggiore affidabilità della copertura cutanea delle fratture e delle sintesi ossee e/o la ricostruzione in "one stage" dei tendini estensori, e la nostra prima scelta è rappresentata dal lembo radiale fascio-cutaneo reverse o, in seconda istanza, dal lembo ulnare reverse.

In entrambi i casi lo svantaggio è rappresentato dalla perdita dell'asse vascolare su cui peduncolare il lembo, rispettivamente l'arteria radiale ed ulnare.

Il lembo radiale offre superfici cutanee più ampie ed una maggiore affidabilità in virtù delle molteplici perforanti sottocutanee, mentre il lembo ulnare è caratterizzato da un meso vascolare più lasso con solo 1 o 2 perforanti sottocutanee, e richiede quindi una maggiore accuratezza nella dissezione chirurgica.

Inoltre, in tutti i casi in cui la contaminazione del piano scheletrico si riveli tanto importante da assumere un ruolo prognostico sfavorevole, siamo soliti interporre, tra l'ultimo debridement e l'intervento ricostruttivo definitivo, un periodo di attesa di 7-10 giorni, ove il timing differito della ricostruzione viene associato a terapie complementari ad azione detergente ed antisettica, quali la VAC (Vacuum Assisted Closure) e l'HBO (Hyper Baric Oxygen Therapy) che, associate ad un trattamento antibiotico mirato su antibiogramma, ci hanno consentito di eseguire il trattamento definitivo su terreno pulito e granuleggiante.

In conclusione, la ricostruzione del dorso della mano a seguito di traumi complessi, che vede il suo momento più importante nella valutazione del bilancio lesionale intra-operatorio durante la prima toilette chirurgica, rappresenta il momento conclusivo, secondo la nostra esperienza, di 2 differenti protocolli di trattamento.

In tutti quei casi in cui durante il primo intervento d'urgenza, completata la toilette e dopo l'eventuale sintesi di fratture associate, si evidenzia una perdita di sostanza esclusivamente tegumentaria con integrità dell'apparato estensore, eseguiremo, o

immediatamente, o dopo 48 ore di osservazione, la copertura mediante la rotazione di un lembo radiale fasciale ad isola, integrato da innesti di cute.

Nei casi in cui vi sia la necessità di una ricostruzione tendineo-cutanea, in assenza di fenomeni di contaminazione o infezioni importanti, eseguiremo la ricostruzione in "one stage" mediante un lembo radiale fascio-cutaneo armato di 2 o più tendini prelevati dall'avambraccio.

Nei casi in cui, infine, durante il bilancio lesionale prevalga l'osservazione di un importante fenomeno di contaminazione o infezione, soprattutto se associato a gravi fratture esposte, comminute dei metacarpi, allora si ricorrerà ad una strategia di trattamento in 3 tempi, ove il primo tempo è rappresentato dal debridement in urgenza, il secondo tempo è rappresentato da un trattamento combinato di VAC o OTI con antibiotico terapia mirata per un periodo di 7-10 giorni, differendo il timing operatorio della ricostruzione definitiva (terzo tempo) di 10-15 giorni. Ovviamente in questi casi preferiamo utilizzare il lembo radiale fascio-cutaneo diavambraccio.

BIBLIOGRAFIA

1. Tamai S. Secondary reconstruction of the extensor tendons and overlying soft tissue deficiency. *Hand Clin* 1999; 15: 555-61.
2. Scheker LR, Langeley SJ, et al. Primary extensor tendon reconstruction in dorsal hand defects requiring free flaps. *J Hand Surg* 1993; 18B: 568-75.
3. Campbell Reid DA. Hand injury requiring skin replacement and restoration of tendon function. *Br J Plast Surg* 1974; 27: 5-18.
4. Sundine M, Scheker LR. A comparison of immediate and staged reconstruction of the dorsum of the hand. *J Hand Surg* 1996; 21B: 216-21.
5. Chang SM. The distally based radial forearm fascial flap. *Plast Reconstr Surg* 1990; 85: 150-1.
6. Timmons MJ. The vascular basis of radial forearm flap. *Plast Reconstr Surg* 1986; 77: 80-92.
7. Foucher G, Van Genechten F, Merle N, Michon J. A compound radial artery forearm flap in hand surgery: an original modification of the Chinese forearm flap. *Br J Plast Surg* 1984; 37: 139-48.
8. Gang RK. The Chinese forearm flap in reconstruction of the hand. *J Hand Surg* 1990; 15B: 84-8.

9. Govila A, Sarma D. The radial forearm flap for reconstruction of the upper extremity. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86: 920-7.
10. Ritsila V, Alhuporu S, Sundell B. The repair of soft tissue severe defects of the upper extremity with pedicle flaps. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1973; 7: 141-6.
11. Baudet J. Successful clinical transfer of two free thoracodorsal axillary flaps. *Plast Reconstr Surg* 1976; 58: 680-8.
12. Caffee HH, Asokan R. Tensor fascia lata myocutaneous free flaps. *Plast Reconstr Surg* 1981; 68: 195-200.
13. Chowdary JR. Use of temporo parietal fascia free flap in digital reconstruction. *Ann Plast Surg* 1989; 23: 6.
14. Costa H, Soutar DS. The distally based island posterior interosseus flap. *Br J Plast Surg* 1988; 41: 221-7.
15. Jin Y, Cao HP, Chang TS. Clinical application of the free scapular fascial flap. *Ann Plast Surg* 1989; 23: 170-7.
16. Li Z, Liu K, Cao Y. The reverse flow ulnar artery island flap: 42 clinical cases. *Br J Plast Surg* 1989; 43: 256-9.
17. Sommerlad BC, Boorman JG. Hand innervated flap incorporating supraclavicular nerves for reconstruction of major hand injuries. *Hand* 1981; 13: 5-11.
18. Song R, Gao Y, Yu Y, Song Y. The forearm flap. *Clin Plast Surg* 1982; 9: 21-6.
19. Yousif NJ, Warren R, Matloub HS, et al. The lateral arm fascial free flap: its anatomy and use in reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86: 1138-45.
20. Tham SKY, Ireland DCR, Riccio M, et al. Reverse radial artery fascial flap: a treatment for the chronically scarred median nerve in recurrent carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1996; 21A: 849-54.
21. Soutar DS, Tanner NS. The radial forearm flap in the management of soft tissue injuries of the hand. *Br J Plast Surg* 1984; 37: 18-26.
22. Fatah MF, Davies DM. The radial forearm island flap in upper limb reconstruction. *J Hand Surg* 1984; 9B: 234-8.
23. Reyes FA, Burkhalter WE. The fascial radial flap. *J Hand Surg* 1988; 13A: 432-5.
24. Weinzweig N, Chen L, Chen ZW. The distally based radial forearm fasciocutaneous flap with preservation of the radial artery: an anatomic and clinical approach. *Plast Reconstr Surg* 1994; 94: 675-83.
25. Braun RM, Rechnic M, Neill-Cage DJ, et al. The retrograde radial fascial forearm flap: surgical rationale, technique, and clinical application. *J Hand Surg* 1995; 20A: 915-22.
26. Timmons MJ. The vascular basis of the radial forearm flap. *Plast Reconstr Surg* 1986; 77: 80-92.
27. Show R. Fascial radial flap without radial artery, comunicazione presentata al Congresso dell'American Society for Reconstructive Microsurgery. Orlando (Florida). Sept. 1991.
28. Becker C, Gilbert A. The ulnar flap – description and applications. *Eur J Past Surg* 1988; 11: 79-82.