

TECNICHE DI RIPARAZIONE DELLE PERDITE DI SOSTANZA DELLA MANO: EVOLUZIONE ANATOMICA

R. PERROTTA, D. VIRZI

Università degli Studi di Catania - Dipartimento di Specialità Medico-Chirurgiche - U.O.C. di Chirurgia Plastica - A.O. per l'Emergenza "Cannizzaro" - Catania

SESSIONE 3: "L'ESPERIENZA RACCONTA..."

Le tecniche ricostruttive per le perdite di sostanza della mano sono state caratterizzate da un lungo processo evolutivo negli ultimi trenta anni, contraddistinto dalla ricerca di un sempre miglior risultato estetico-funzionale, dal risparmio di altre regioni anatomiche e da una più veloce guarigione.

Bunnell nel 1944 affermava che le attenzioni chirurgiche ricostruttive dovevano essere mirate al: "Ripristino di una postura funzionale, della sensibilità, della vascolarizzazione e di una copertura cutanea adeguata" (1).

Le tecniche riparatrici si sono evolute dalle soluzioni più semplici, come la cicatrizzazione guidata o la chiusura per prima intenzione, all'utilizzo dei lembi di vicinanza, fino all'utilizzo della microchirurgia la quale permetteva il trasferimento di tessuti da altre regioni corporee. Il progresso è stato reso possibile grazie ad una sempre maggiore conoscenza anatomica e in particolar modo della vascolarizzazione della cute, così come oggi è doveroso affacciarsi all'utilizzo di sostituti dermici, terapie di supporto (Vacuum Assisted Closure Therapy, Ossigenoterapia Iperbarica) e medicazioni avanzate con sempre maggiore attenzione e interesse.

La chirurgia della mano, sviluppatasi durante il periodo della Seconda Guerra Mondiale, è nata dalla confluenza di diverse discipline: la chirurgia generale, la chirurgia plastica, l'ortopedia, la chirurgia vascolare e la neurochirurgia (2).

In considerazione delle caratteristiche del trauma e della perdita di sostanza della mano, i chirurghi hanno applicato tecniche ricostruttive sempre più "moderne" finalizzate alla copertura delle ferite con un ripristino della funzionalità il più veloce possibile, alla ricostruzione osseo-tendinea mediante il concetto di "one stage" (3) e all'utilizzo di lembi che fossero in grado di riprodurre più fedelmente le caratteristiche anatomiche della mano.

L'algoritmo chirurgico che si è andato evolvendo nel corso della storia della chirurgia della mano, ma che è ancora applicabile in base alle caratteristiche delle ferite da coprire, prevede la chiusura per cicatrizzazione guidata, l'utilizzo d'innesti, lo scolpimento di lembi di vicinanza prima e a distanza dopo, e il transfer microchirurgico di tessuti.

I principi base della chirurgia plastica come le plastiche a Z e l'utilizzo dei lembi locali a vascolarizzazione random come il lembo di Limberg (4) si sono fin dall'inizio applicati per la copertura di piccole perdite di sostanza. Sul principio dei lembi di avanzamento per mezzo di plastiche V-Y si fondano i lembi di Tranquilli-Leali (5) e Kutler (6), e di rotazione il lembo di Hueston⁷, per la copertura degli apici digitali. Nel 1951, Cronin (8) descrive il lembo cross-finger per le perdite di sostanza più grandi della faccia volare. Il miglioramento delle conoscenze vascolari ha poi permesso la realizzazione dei lembi di Atasoy (9), Venkataswami (10), Lai (11), i quali permettevano la riparazione di fe-

rite digitali utilizzando lo stesso dito e che rappresentavano un perfezionamento delle tecniche precedenti o, come nell'ultimo caso, l'utilizzo di un lembo a flusso invertito.

Nella ricostruzione del pollice alle tecniche di Moberg (12) e O'Brien (13), spesso insufficienti per coprire ampie ferite pulpari, si sono aggiunte le soluzioni proposte da Foucher (14), Brunelli (15) e Moschella (16), fino all'utilizzo dei lembi liberi microchirurgici o al trasferimento di tutto il primo dito del piede (17).

Nel 1946, Shaw (18) proponeva l'utilizzo di un lembo assiato sull'arteria epigastrica inferiore superficiale per la copertura di ampie perdite di sostanza, introducendo il concetto di lembo tubulato anche per la mano. Ventisei anni dopo, Mac Gregor (19), descriveva il lembo inguinale che sarebbe diventato poi un cardine nella chirurgia plastica ricostruttiva. Questo permetteva la copertura di ampie ferite sia volari sia palmari per mezzo di un lembo assiato sull'arteria cinconflessa superficiale, e rappresentava un'evoluzione rispetto ai lembi random addominali.

I lembi regionali hanno poi permesso di superare le limitazioni presenti nei lembi locali per la copertura delle ferite più ampie, da qui lo sviluppo di tutti quei lembi a flusso invertito che sfruttano le numerose connessioni tra i diversi assi vascolari. Chang e Wang (20) nel 1980 pubblicarono i loro risultati su un lembo a flusso retrogrado basato sull'arteria radiale, che diventò per parecchi anni il lembo più utilizzato nella chirurgia riparatrice, nelle sue varie forme: pedunculato, microchirurgico, lembo "porta vaso" e realizzato nella forma fascio-cutanea o fasciale pura. In seguito nel processo di perfezionamento della tecnica chirurgica mirata al risparmio dell'arteria radiale si è arrivati ad assiarlo sulle perforanti dell'arteria stessa (21, 22).

Gli anni novanta rappresentano un periodo di grande fermento scientifico, di continua ricerca di strategie chirurgiche sempre più efficaci e meno invalidanti, e proprio su questi principi i lembi interosseo posteriore (23, 24) e quello dorso-ulnare di Becker (25) si propongono come possibili soluzioni riparatrici con il risparmio di assi vascolari principali o della loro continuità. E sempre nello stesso perio-

do si rafforza nei chirurghi l'idea della ricostruzione immediata dei tessuti ossei e tendinei con lembi composti, come per esempio il "dorsalis pedis" (26), o l'utilizzo di lembi microchirurgici liberi, come quello di fascia temporale (27), che potessero assicurare una più fedele riproduzione del tessuto originario lesionato.

La moderna tecnologia tissutale assicura oggi la possibilità di utilizzare sostituti dermici (28) capaci di coadiuvare il chirurgo nell'intraprendere una strategia ricostruttiva alternativa a quella più tradizionale, che possa ugualmente dare risultati di buona qualità, spesso, senza tutte le sequele estetiche o funzionali che la realizzazione di un lembo può comportare.

La chirurgia ricostruttiva della mano ha avuto nel corso degli anni un forte sviluppo dovuto essenzialmente a una sempre maggiore conoscenza della vascolarizzazione della cute loco-regionale e della microchirurgia, malgrado ciò ancora oggi strategie chirurgiche più obsolete possono rappresentare la soluzione ideale e più facilmente realizzabile. Nello scegliere una tecnica ricostruttiva piuttosto che un'altra è necessario considerare le caratteristiche del trauma, le condizioni generali, l'attività lavorativa e le abitudini di vita del paziente. Le conoscenze acquisite per mezzo dei pionieri della chirurgia della mano, dei grandi anatomisti e di tutti quei chirurghi spinti dal desiderio di "ideare" qualcosa d'innovativo, non possono che rappresentare il grande bagaglio culturale dal quale attingere per poter risolvere i più differenti casi clinici, e sebbene esistano delle soluzioni ricostruttive più moderne di altre, non si può ritenere che queste siano sempre le migliori.

Bibliografia

1. Bunnell S. *Surgery of the hand*. 5 ed. Philadelphia: Lippincott Company; 1944: p 312.
2. Chang J, Hentz VR, Chase RA. Plastic surgeons in American hand surgery: the past, present, and future. *Plast Reconstr Surg* 2000; 106 (2): 406-12.
3. Schecker LR, Langley SY, Martin DL, et al. Primary extensor tendon reconstruction in dorsal hand defects requiring free flaps. *J Hand Surg* 1993; 18B: 568-75.

4. Limberg A. Mathematical principles of local procedures on the surface of the human body. Leningrad: Medgis, 1946.
5. Tranquilli-Leali I. Ricostruzione dell'apici delle falangi unguali mediante autoplastica volare pedunculata per scorrimento. *Infort Traum Lavoro* 1935; 1: 186-93.
6. Kutler W. A new method for fingertip amputation. *J Am Med Assoc* 1947; 133: 29-30.
7. Hueston J. Local flap repair of fingertip injuries. *Plast Reconstr Surg* 1966; 37: 349-50.
8. Cronin T. The cross finger flap: a new method of repair. *Am Surg* 1951; 17: 419-25.
9. Atasoy E, Ioakimidis E, Kasdan ML, et al. Reconstruction of the amputated finger tip with triangular volar flap. A new surgical procedure. *J Bone Joint Surg Am* 1970; 52A: 921-6.
10. Venkataswami R, Subramanian N. Oblique triangular flap: a new method of repair for oblique amputations of the fingertip and thumb. *Plast Reconstr Surg* 1980; 66: 296-300.
11. Lai CS, Lin SD, Yang CC. The reverse digital artery flap for fingertip reconstruction. *Ann Plast Surg* 1989; 22: 495-500.
12. Moberg E. Aspects of sensation in reconstructive surgery of the upper extremity. *J Bone Joint Surg Am* 1964; 46A: 817-25.
13. O'Brien B. Neurovascular island pedicle flaps for terminal amputations and digital scars. *Br J Plast Surg* 1968; 21: 258-61.
14. Foucher G, Braun JB. A new island flap transfer from the dorsum of the index to the thumb. *Plast Reconstr Surg* 1979; 63: 344-9.
15. Brunelli F, Vignasio A, Valenti P, et al. Arterial anatomy and clinical application of the dorsoulnar flap of the thumb. *J Hand Surg* 1999; 24: 803-11.
16. Moschella F, Cordova A, Pirrello R, et al. Anatomic basis for the dorsal radial flap of the thumb: clinical applications. *Surg Radiol Anat* 1996; 18 (3): 179-81.
17. Foucher G, Smith D. Free vascularized toe transfer in post-traumatic hand reconstruction. In: *Surgery of the hand and upper extremity*. 1996; Chapter 85: 1911-7.
18. Shaw DT, Payne RL. One stage tubed abdominal flaps. *Surg Gynecol Obstet* 1946; 83: 205.
19. Mac Gregor IA, Jackson IT. The groin flap. *Br J Plast Surg* 1972; 25: 3-16.
20. Chang TS, Wang W. Application of microsurgery in plastic and reconstructive surgery. *J Reconstr Microsurg* 1984; 1: 55-63.
21. Jeng SF, Wei FC. The distally based forearm island flap in hand reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1998; 102: 400-6.
22. Tiengo C, Macchi V, Bassetto F, et al. Anatomical study of perforator arteries in the distally based radial forearm fasciocutaneous flap. *Clin Anat* 2004; 17: 636-48.
23. Penteado CV, Masquelet AC, Chevrel JP. The anatomic basis of the fascio-cutaneous flap of the posterior interosseous artery. *Surg Radiol Anat* 1986; 8: 209-15.
24. Zancolli EA, Angrigiani C. Posterior interosseous island forearm flap. *J Hand Surg* 1988; 13B: 130-5.
25. Becker C, Gilbert A. Lambeau antibrachial des branches distales de l'artere cubital. In: *Monographie du GEM, Les lambeaux arteriels pedicules du membre superieur*, 102. Expansion Scientifique Francaise, Paris, 1990.
26. Caroli A, Adani R, Castagnetti C, et al. Dorsalis pedis flap with vascularized extensor tendons for dorsal hand reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1993; 92: 1326-30.
27. David SK, Cheney ML. An anatomic study of the temporoparietal fascial flap. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 121: 1153-6.
28. Weigert R, Choughri H, Casoli V. Management of severe hand wounds with Integra® dermal regeneration template. *J Hand Surg Eur* 2011; 36 (3): 185-93.