

Chirurgia della Mano

CHIRURGIA E RIABILITAZIONE DELLA MANO DELL'ARTO SUPERIORE E MICROCHIRURGIA

Organo ufficiale della Società Italiana di Chirurgia della Mano


Edizioni Medico Scientifiche

Lembi metacarpali dorsali per la copertura delle perdite di sostanza cutanee delle dita lunghe: revisione di 32 casi

Problematiche nel trattamento dei distacchi epifisari del radio distale e prognosi a lungo termine

Esperienza sulle lesioni apicali delle dita: criteri di scelta per il trattamento chirurgico

Una vita di chirurgia dei tendini (flessori delle dita della mano)

Risultati della ricostruzione precoce delle dita della mano mediante trasferimento dalle dita del piede

Chronic unstable thumb Metacarpophalangeal and Interphalangeal joints in sportsmen

L'instabilità scafo-lunata: razionale di trattamento

Legamentoplastica in sospensione modificata sec. Brunelli nel trattamento della rizoartrosi: risultati preliminari

Schwannoma of the Anterior Interosseous Nerve: a Case Report

A glass foreign body in radio-carpal joint: an unusual case

La mano sul fuoco: Giuliano Vanghetti e le protesi cinematiche nella prima guerra mondiale





Chirurgia della Mano

CHIRURGIA E RIABILITAZIONE DELLA MANO DELL'ARTO SUPERIORE E MICROCHIRURGIA

Organo ufficiale della Società Italiana di Chirurgia della Mano

DIREZIONE GENERALE

Direttore Generale
Fabrizio Schieroni

DIREZIONE EDITORIALE

Editing Manager
Gianpiero Garnero

Editing

Federica Cau

Redazione Tecnica

Daniela Cellino

MARKETING E PUBBLICITÀ

Direzione Marketing
Gianpiero Garnero

Responsabile Area ECM

Federica Cau

Abbonamento annuo

Italia privati € 35,00
Estero privati € 40,00
Istituzioni Italia € 35,00
Estero Istituzioni € 45,00

Fascicolo singolo € 25,00
Fascicolo arretrato € 32,00

online

www.cgems.it - Fax 011/3852750
Ufficio abbonamenti 011/375738

Finito di stampare il 30/06/2014
da Reggiani S.p.A.
Brezzo di Bedero, VA

©2014 by C.G. Edizioni
Medico Scientifiche s.r.l. - Torino
Autorizzazione del Tribunale
di Padova - n. 890 del 14-05-1985



C.G. Edizioni Medico Scientifiche

Via Piedicavallo, 14 - 10145 Torino
Tel. 011338507 - Fax 0113852750
e-mail: cgems.redazione@cgems.it

COMITATO DI REDAZIONE

Direttore Responsabile
Riccardo Luchetti

Responsabile Redazione Scientifica
Franco Bassetto

COMITATO DI REDAZIONE

Franco Bassetto
Teresa Benigno
Amedeo Bini
Mario Cherubino
Ombretta Spingardi
Federico Tamborini
Ilaria Tocco Tussardi

ITALIAN SCIENTIFIC BOARD

Mario Igor Rossello
Giorgio Pajardi
Bruno Battiston
Augusto Marcuzzi
Nicola Felici
Aurelio Portincasa
Massimo Ceruso
Sandra Pfanner

INTERNATIONAL SCIENTIFIC BOARD

C. Dumontier, Francia
R. Giunta, Germania
M. Wustner, Germania
C. Leclercq, Francia
A.V. Georgescu, Romania
T. Stamate, Romania
P.C. Amadio, Stati Uniti
M. Rizzo, Stati Uniti
D. Warwick, Gran Bretagna

REDAZIONE

Inviare i lavori al seguente indirizzo:
Redazione "Chirurgia della Mano"
c/o C.G. Edizioni Medico Scientifiche s.r.l.
Via Piedicavallo, 14 - 10145 Torino
cgems.redazione@cgems.it
www.cgems.it

CONSIGLIO DIRETTIVO SICM

Presidente
Riccardo Luchetti

Vicepresidente
Roberto Adani

Past President
Giorgio Pajardi

Segreteria Presidente
Roberto Cozzolino

Consiglieri
Andrea Atzei
Antonio Castagnaro
Michele Colonna
Massimo Corain
Alberto De Mas
Mauro Fusco
Alberto Lazzerini
Sandra Pfanner

Tesoriere
Michele D'Arienzo

Segretario
Giancarlo Caruso

Probiviri
Pierluigi Tos
Paolo Ghiggio
Mario Cherubino

Revisori dei Conti
Laura Martini
Federica Bergamin
Bruno Breda

Delegato F.E.S.S.H.
Aurelio Portincasa

Delegato I.F.S.S.H.
Bruno Battiston



Member of the Federation of the European Societies for Surgery of the Hand (FESSH)



Member of the International Federation of Societies for Surgery of the Hand (IFSSH)

Sommario

CHIRURGIA RICOSTRUTTIVA CON LEMBI

- 5 LEMBI METACARPALI DORSALI PER LA COPERTURA DELLE PERDITE DI SOSTANZA CUTANEE DELLE DITA LUNGHE: REVISIONE DI 32 CASI
Pierluigi Tos, Pierfrancesco Pugliese, Roberto Adani, Adolfo Vigasio, Bruno Battiston

TRAUMATOLOGIA DELLA MANO ED ARTO SUPERIORE

- 13 PROBLEMATICHE NEL TRATTAMENTO DEI DISTACCHI EPIFISARI DEL RADIO DISTALE E PROGNOSI A LUNGO TERMINE
Amedeo Bini, Davide Pin, Chiara Cerimedo, Laura Negri, Giorgio Pilato

TRAUMATOLOGIA

- 25 ESPERIENZA SULLE LESIONI APICALI DELLE DITA: CRITERI DI SCELTA PER IL TRATTAMENTO CHIRURGICO
Luigi Soddu, Bruno Gaspardini, Marco Piras, Paola Ledda, Dario Garau, Luciano Cara

CHIRURGIA TENDINEA

- 32 UNA VITA DI CHIRURGIA DEI TENDINI (FLESSORI DELLE DITA DELLA MANO)
Giorgio Brunelli

MICROCHIRURGIA

- 39 RISULTATI DELLA RICOSTRUZIONE PRECOCE DELLE DITA DELLA MANO MEDIANTE TRASFERIMENTO DALLE DITA DEL PIEDE
Alessandra Soldati, Davide Ciclamini, Bernardino Panero, Paolo Titolo, Bruno Battiston, Pierluigi Tos

CHIRURGIA ARTICOLARE

- 46 CHRONIC UNSTABLE THUMB METACARPOPHALANGEAL AND INTERPHALANGEAL JOINTS IN SPORTSMEN
Michele R Colonna, Loris Pegoli, Gabriele Delia, Giorgio E Pajardi, Francesco Stagno d'Alcontres
- 55 L'INSTABILITÀ SCAFO-LUNATA: RAZIONALE DI TRATTAMENTO
Paolo Ghiggio, Marco Cossavella, Marco Pettiti, Luigi Trifilio, Gabriella Nobile
- 66 LEGAMENTOPLASTICA IN SOSPENSIONE MODIFICATA SEC. BRUNELLI NEL TRATTAMENTO DELLA RIZOARTROSI: RISULTATI PRELIMINARI
Pier Luigi Merlo, Matteo Impagnatiello, Roberta Turrini

CASI CLINICI

- 70 SCHWANNOMA OF THE ANTERIOR INTEROSSEOUS NERVE: A CASE REPORT
Roberto Adani, Luigi Tarallo, Stefano Colopi, Raffaele Mugnai
- 73 A GLASS FOREIGN BODY IN RADIO-CARPAL JOINT: AN UNUSUAL CASE
Fabio Catalano, Luigi Giulio Conforti, Davide Ciclamini, Francesca Masetto, Pier Luigi Tos

CULTURA

- 76 LA MANO SUL FUOCO: GIULIANO VANGHETTI E LE PROTESI CINEMATICHE
NELLA PRIMA GUERRA MONDIALE
Ugo Pavan Dalla Torre

LEMBI METACARPALI DORSALI PER LA COPERTURA DELLE PERDITE DI SOSTANZA CUTANEE DELLE DITA LUNGHE: REVISIONE DI 32 CASI

Pierluigi Tos*, Pierfrancesco Pugliese*, Roberto Adani, Adolfo Vigasio***, Bruno Battiston***

* UOD Microchirurgia, Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, AOU Città della Salute e della Scienza di Torino, PO CTO Torino

** UOC di Chirurgia della Mano, Policlinico GB Rossi, Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona

*** Microchirurgia Ortopedica e Chirurgia dell'Arto Superiore, Istituto Clinico Città di Brescia

Referente

Pierluigi Tos, Città della Salute e della Scienza di Torino, PO CTO Torino, Via Zuretti 29 - 10126 Torino - Tel. 01169331

E-mail: pierluigi.tos@unito.it

SINTESI

I lembi metacarpali dorsali sono ben noti nella chirurgia ricostruttiva della mano; il supporto vascolare può essere a flusso retrogrado attraverso un peduncolo fascio-adiposo o attraverso i rami cutanei dell'arteria intermetacarpale dorsale, oppure a flusso diretto attraverso la perforante di Quaba (branca cutanea distale dell'arteria metacarpale dorsale - DMCA). Quelli a flusso retrogrado sono stati descritti in tempi diversi con due varianti tecniche che possono permettere una diversa estensione del peduncolo. Nel 1991 Maruyama e Dautel descrivono i lembi intermetacarpali basati su un peduncolo esteso fino all'articolazione metacarpofalangea, mentre nel 1999 Bakhach descrive gli stessi lembi basandoli sulle branche anastomotiche arteriose delle articolazioni interfalangee prossimali che consentono un flusso tra il sistema palmare e dorsale delle dita.

Trentadue pazienti sono stati trattati, per perdite di sostanza dorsali, palmari e commissurali delle dita lunghe, con lembi metacarpali, in un periodo di 8 anni. I lembi metacarpali sono stati impiegati in diverse varianti: lembi cutanei a isola anterogradi o retrogradi, o come lembi compositi cutaneo-tendinei per ricostruire l'apparato estensore delle dita.

Tutti i pazienti sono stati controllati ad un follow-up minimo di 3 mesi dall'intervento chirurgico. I risultati sono stati soddisfacenti sia in termini di funzionalità sia in termini estetici. Non sono stati necessari successivi interventi chirurgici e la morbidità del sito donatore è stata minima.

Parole chiave: lembi intermetacarpali, lembi metacarpali dorsali, ricostruzione dita, lembi mano

SUMMARY

Dorsal metacarpal flaps are well known in hand reconstructive surgery; the vascular supply can be retrograde through a fascial-adipose pedicle or through the cutaneous branches of intermetacarpal dorsal artery, or direct through the Quaba perforator by means a cutaneous distal branch of dorsal metacarpal artery (DMCA). Retrograde flow flaps have been described with two different techniques in order to obtain a different length of the pedicle. In 1991 Maruyama and Dautel describe intermetacarpal flaps with a pivot point at the level of metacarpophalangeal joint, while Bakhach in 1999 describes the same flaps based on the arterial anastomotic branches of the proximal interphalangeal joints, that allow a connection between palmar and dorsal vascular system.

We present a retrospective multicentric series of 32 cases during a 8 years period, for dorsal, palmar and commissural loss of substance of fingers. These flaps are transposed as reverse or direct flow island flaps and sometimes as composite flap to restore extensor apparatus of fingers. Patients were discharged the

day after surgery, allowed to mobilize the finger early and they were reviewed at a minimum follow-up of 3 months after surgery. The reconstruction has been satisfactory in all cases. None needed of any further operation and the donor site morbidity was minimal.

Keywords: intermetacarpal flap, finger reconstruction, hand flap

INTRODUZIONE

La cute del dorso della mano rappresenta un sito donatore ideale per la copertura delle perdite di sostanza delle dita lunghe e, grazie alla sua lassità, sia in senso longitudinale che trasversale, costituisce una riserva di lembi estremamente preziosa. Numerosi Autori [1,2,3,4] si sono interessati allo studio di questa regione anatomica, in particolare alle connessioni vascolari tra i sistemi metacarpale, dorsale e le arcate palmari.

Dal dorso della mano si possono prelevare diversi tipi di lembi, il cui colore e spessore rispondono perfettamente alle esigenze estetiche della ricostruzione dei difetti dorsali e laterali delle dita lunghe, ma che trovano indicazione anche nella ricostruzione dei difetti volari. Questi lembi sono nutriti da ricchi plessi vascolari cutanei, sottocutanei e fasciali, che li rendono molto affidabili.

Oberlin [5] nel 1985 applicò per primo il principio dei lembi a flusso retrogrado alla faccia dorsale della mano e delle dita. Nel 1990 Maruyama [6] e nel 1991 Dautel [7] descrissero il lembo metacarpale dorsale a isola a flusso retrogrado, vascularizzato dal peduncolo metacarpale dorsale a livello dello spazio intermetacarpale. Quaba [8] nel 1990 descrisse un lembo identico ma basato solamente sulle branche cutanee distali delle arterie metacarpali dorsali (DMA) che sono costanti e originano un centimetro circa prossimalmente alle teste metacarpali. Questi lembi, in cui l'arco di rotazione non permette la copertura delle perdite di sostanza estese oltre l'articolazione interfalangea prossimale (IFP), presentano identico sito donatore e punto di pivot, differendo unicamente per il tipo di vascularizzazione. Valenti [9] nel 1991 descrisse un lembo dorso-commissurale, con la paletta cutanea posizionata sulla regione commissurale e il punto pivot a livello dell'articolazione IFP. Questo lembo raggiunge l'estremità delle dita lunghe, ma può coprire solo piccole perdite di sostanza. Nel 1999 Bakhach [10] descrisse un lembo dorsale metacarpale retrogrado con una vasculariz-

zazione basata sulle branche cutanee dorsali delle arterie collaterali digitali e peduncolo fascio-adiposo. Il posizionamento della paletta cutanea coincideva con quello del lembo metacarpale dorsale, con il punto pivot corrispondente al lembo dorsocommissurale, così che l'ampio arco di rotazione permettesse la copertura dell'apice del dito.

In questo lavoro riportiamo l'esperienza di tre diversi centri nel trattamento delle perdite di sostanza delle dita lunghe della mano mediante lembi dorso-metacarpali, sia a flusso anterogrado che retrogrado.

MATERIALI E METODI

Riportiamo un'analisi retrospettiva di 32 casi consecutivi di ricostruzione dei tessuti molli delle dita lunghe, trattati, dal 2002 al 2009, presso tre diversi centri. Tredici pazienti sono afferiti presso l'Unità di Microchirurgia del CTO di Torino, 12 presso l'Unità di Chirurgia della Mano di Verona e 7 presso l'Unità di Chirurgia dell'Arto Superiore di Brescia. I criteri d'inclusione sono stati le perdite di sostanza cutanea della mano acute e croniche, dal secondo al quinto dito, sia dorsali che volari, o i monconi d'amputazione, che potevano essere coperti in maniera soddisfacente con un unico intervento a mezzo di un lembo locale. Le perdite di sostanza erano di origine principalmente traumatica (78%) (Tab. 1).

L'età media del campione era di 34,5 anni (range 15-61). Ventisei pazienti (81,2%) erano maschi e 6 (18,8%) femmine.

La regione del dito più frequentemente coinvolta era quella dorsale (43,7%) e per la copertura cutanea sono stati utilizzati lembi di dimensioni medie di 2 x 3,7 cm (range 1 x 2 - 2 x 7 cm). Nel 90% dei casi è stato impiegato un lembo dorsometacarpale a flusso retrogrado. Nella maggior parte dei pazienti, il lembo è stato prelevato dal secondo spazio intermetacarpale (59,3%) con chiusura per prima intenzione nella quasi totalità dei casi (93,7%) (Fig. 1). In un caso, con ferita di 3 x 4 cm è stato impiegato un innesto, e in un altro, con perdita di sostanza di 6 x 3 sono state

eseguite delle incisioni di scarico longitudinali sulla regione donatrice dorsale della mano per facilitarne la chiusura (Fig. 2).

Nel 32,3% dei casi era associata una lesione tendinea, e solo in un caso una lesione nervosa (3,23%) (Tab. 2).

Tutti i pazienti sono stati dimessi il giorno dopo l'intervento e invitati a una precoce mobilizzazione delle dita. I lembi sono stati seguiti con un follow-up medio di 9 mesi (range 3 - 15 mesi) (Fig. 1-2).

RISULTATI

L'84,3% dei pazienti è guarito senza alcuna complicanza. In 4 pazienti (12,5%) vi è stata una necrosi parziale di circa 1 cm²; in un paziente (3,12%) vi è stata una congestione venosa del lembo, con risoluzione spontanea del quadro. Tutti i pazienti sono guariti senza successivi interventi chirurgici.

Si è ottenuta la guarigione del sito donatore sia nei casi di sutura diretta che in quelli trattati con innesto dermoepidermico o incisioni di scarico.

DISCUSSIONE

I lembi metacarpali dorsali sono un versatile e relativamente facile metodo per coprire i difetti cutanei delle dita; presentano il vantaggio di essere molto simili al sito ricevente in termini di qualità, colore e

Tabella 1. Cause di lesione.

Meccanismo di lesione	Casi	%
Schiacciamento	3	9,36%
Abrasione	10	31,25%
Avulsione	7	21,7%
Amputazione	5	15,6%
Necrosi post chirurgica	3	9,36%
Esiti cicatriziali	3	9,36%
Ustione	1	3,12%
Totale	32	100%

spessore della cute. Eccezion fatta per una revisione casistica di 153 interventi [11], la maggior parte della letteratura presenta casistiche con un numero limitato di casi [6,7,10,12-14]. Si è deciso di raccogliere casi provenienti da più centri al fine di analizzare meglio indicazioni e risultati.

I lembi metacarpali dorsali trovano indicazione nella ricostruzione di tutte le dita lunghe. Le possibilità di copertura riguardano sia le regioni palmari che quelle dorsali, dalla base del dito all'articolazione interfalangea distale, limite raggiungibile solo dalla variante di Bakhach che presenta un pivot più distale alla IFP. Si è impiegata la variante di Qua-



Figura 1. Paziente di 28 anni con esiti di amputazione II e III dito. A: Necrosi apicale moncone di amputazione. B: Progettazione del lembo dorsale metacarpale a flusso retrogrado con peduncolo fascio-adiposo basato sui vasi del 2° spazio intermetacarpale. C: Lembo isolato fino all'articolazione metacarpofalangea. D: Risultato a 90 giorni. E: Pinza bi-digitale a 90 giorni. F: Esito a livello del sito donatore a 90 giorni.

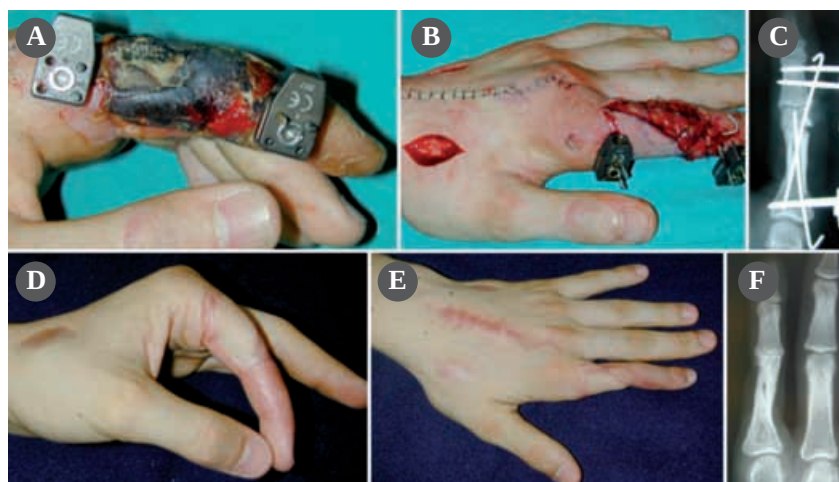


Figura 2. Paziente di 15 anni con esiti di schiacciamento del II dito. A: Necrosi tessuti molli a livello del lato radiale della articolazione IPP. B: Immediato post-operatorio del lembo dorsale metacarpale a flusso retrogrado basato sui vasi del 2° spazio intermetacarpale con peduncolo tunnellizzato ed incisione di scarico a livello della regione dorsale. C: Rx nell'immediato post-operatorio. D: Pinza bi-digitale a 90 giorni. E: Esito a livello del sito donatore a 90 giorni. F: Controllo Rx a 90 giorni.

ba con flusso diretto solo per le ricostruzioni dei difetti cutaneo-tendinei generalmente del secondo dito [15], preferendo, nella maggior parte dei casi, i lembi a peduncolo fascio-adiposo, che presentano il vantaggio di una dissezione più semplice e sicura. Nonostante questi lembi siano di facile allestimento, vanno prelevati rispettando alcuni accorgimenti tecnici, per evitare di danneggiarne la vascolarizzazione e per ottimizzare il risultato. La DMA così come la branca perforante distale, fondamentali per la sopravvivenza del lembo, sono molto delicate e suscettibili al danno o allo spasmo. La dissezione del peduncolo nella variante di Quaba deve avvenire con tecnica microchirurgica. Nella variante a peduncolo fascio-adiposo deve essere inclusa la maggior quantità possibile di tessuto fascio-adiposo che raggiunge l'isola cutanea sopra l'emergenza del vaso per assicurarne il miglior drenaggio venoso.

È necessario sempre scolpire il lembo mantenendosi su tessuto sano, preferendo come area di prelievo, in caso di difetti dorsolaterali della falange prossimale, la regione metacarpale più lontana dalla sede del difetto. Non deve essere superata prossimalmente la linea di estensione del polso rappresentata dall'articolazione radiocarpica. È necessario porre attenzione alla preservazione del peritendonio dei tendini estensori durante la dissezione, soprattutto se si dovessero rendere necessari gli innesti cutanei.

È possibile tunnellizzare il lembo sotto la cute sana, oppure, se questo rappresentasse un punto di compressione per lo scarico venoso, è possibile far passare il peduncolo sopra la cute e coprirlo con medicazioni grasse fino ad avvenuta autonomizzazione (per 20 giorni circa). La resezione del peduncolo viene poi eseguita facilmente in anestesia locale.

I lembi retrogradi possono andare facilmente incontro a congestione venosa specialmente nei primi tre giorni successivi all'intervento; tale precoce complicanza si risolve spesso spontaneamente in breve tempo. Nei casi in cui non si ottenga la chiusura diretta del sito di prelievo effettuiamo due incisioni cutanee di scarico sul dorso della mano al fine di consentirne la sutura del sito donatore; le piccole perdite di sostanza cutanea conseguenti guariscono spontaneamente per seconda intenzione. Nella nostra esperienza, la congestione venosa è stata un'evenienza relativamente rara, che abbiamo osservato solo in un caso (lembo di Quaba propeller) con risoluzione spontanea. Nei casi esitati in necrosi parziale, i pazienti sono guariti con un semplice trattamento conservativo essendo la zona di sofferenza limitata.

CONCLUSIONI

I lembi metacarpali dorsali rappresentano una tecnica affidabile e adatta alle ricostruzioni di difetti cutanei di varie dimensioni, semplici o compositi,

Tabella 2. Casistica lembi metacarpali dorsali.

N°	Età – sesso (M/F)	Etiologia	Sede del difetto	Dito (d)/spazio interdigitale (s) lesionato	Spazio intermetacarpale donatore	Dimensione del lembo (cm)	Tipo di lembo	Chiusura sito donatore	Lesioni associate e trattamento	Complicanze
1	M 61	Lesione da avulsione	Ulnare P2/DIP	4°d	III	4 x 2.5	RADMF	Diretta	Innesto nervo collaterale ulnare	---
2	M 53	Lesione da abrasione	Volare Base P1	3°d	II	2 x 2	RADMF	Diretta	---	---
3	F 40	Cicatrice instabile	Ulnare P1	4°d	III	3 x 2	RADMF	Diretta	---	---
4	M 35	Lesione da avulsione	Dorsale P1	3°d	II	2 x 2	RADMF	Diretta	---	---
5	M 35	Lesione da avulsione	Dorsale PIP	5°d	IV	2 x 1.5	RADMF	Diretta	---	---
6	M 37	Lesione da avulsione	Base P2	3°d	III	4 x 3	RADMF	Innesto	---	---
7	M 28	Lesione da avulsione	Base P1	2°d	II	3 x 2	RADMF	Diretta	---	---
8	M 24	Cicatrice retraente	Spazio interdigitale	IIIs	II	1.5 x 4	RADMF	Diretta	---	---
9	F 40	Lesione da abrasione	Dorsale P1-IPP	3°d	II	1.5 x 5	RADMF	Diretta	---	---
10	M 20	Amputazione	Dorsale	4°d	III	2 x 5	RADMF	Diretta	---	---
11	M 53	Lesione da abrasione	Dorsale P1/P2	4°d	III	1.5 x 5.5	Quaba Flap	Diretta	Tendine estensore	Necrosi parziale
12	M 34	Cicatrice retraente	Spazio interdigitale	IIIs	III	1.5 x 3	RADMF	Diretta	---	---
13	M 60	Lesione da abrasione	Dorsale P1-IPP	2°d	II	1.5 x 3	RADMF	Diretta	---	---
14	M 45	Lesione da abrasione	Dorsale/Ulnare IPP	3°d	II	1.5 x 4	RADMF	Diretta	Tendine estensore	---
15	M 20	Lesione da abrasione	Dorsale/Radiare PIP	3°d	II	1.5 x 3	RADMF	Diretta	Tendine estensore	---
16	F 35	Lesione da abrasione	Dorsale P1-IPP	3°d	II	1.5 x 4	RADMF	Diretta	---	---
17	M 16	Amputazione	P1- PIP J - P2	3°d	II	2 x 3	RADMF	Diretta	---	---
18	M 30	Lesione da avulsione	Dorsale/ Ulnare	4°d	IV	2 x 3	RADMF	Diretta	Lesione parziale tendine estensore	Necrosi parziale
19	M 55	Lesione da abrasione	Dorsale P1	3°d	II	1.5 x 2	RADMF	Diretta	---	---

continua

segue **Tabella 2.** Casistica lembi metacarpali dorsali.

N°	Età – sesso (M/F)	Etiologia	Sede del difetto	Dito (d)/spazio interdigitale (s) lesionato	Spazio intermetacarpale donatore	Dimensione del lembo (cm)	Tipo di lembo	Chiusura sito donatore	Lesioni associate e trattamento	Complicanze
20	M 23	Lesione da abrasione	Dorsale IPP – P2 – DIP – P3	3°d	II	2 x 5	RADMF	Diretta	Lesione parziale tendine estensore	---
21	F 25	Esiti di ustione	Spazio interdigitale	III s	III	2 x 3	RADMF	Diretta	---	---
22	M 45	Lesione da abrasione	Dorsale	2°d	II	2 x 7	Direct propeller - tendon	Diretta	Tendine estensore	Necrosis parziale
23	M 32	Amputazione	Dorsale	4°d	III	2 x 4	RADMF	Diretta	---	---
24	M 28	Esposizione tendinea	PIP	4°d	III	3,5 x 2,5	RADMF	Diretta	Innesto tendineo	---
25	M 15	Lesione da schiacciamento	P1- PIP - P2	2°d	II	6 x 3	RADMF	Diretta con incisioni di scarico	Lesione ossea e tendinea	Congestione venosa
26	M 29	Esposizione allograft PIP	PIP	3°d	II	3 x 2,5	RADMF	Diretta	--	---
27	M 26	Lesione da schiacciamento	P1- PIP-P2	4°d	III	6 x 3	RADMF	Diretta	Lesione ossea e tendinea / artrodesi	---
28	F 34	Lesione da schiacciamento	PIP	2°d	II	3,5 x 2,5	Quaba Flap Direct propeller - tendon	Diretta	Innesto tendineo	Necrosi parziale
29	F 28	Amputazione	Moncone amputazione P1	2°d	II	3,5 x 2	RADMF	Diretta	---	---
30	M 31	Amputazione	Moncone amputazione PIP	4°d	III	3 x 2	RADMF	Diretta	---	---
31	M 35	Esposizione placca	P1-PIP-P2	2°d	II	5 x 3	RADMF	Diretta	---	---
32	M 31	Lesione da schiacciamento	PIP	3°d	II	3 x 2	RADMF	Diretta	----	---

M: maschio; F: femmina; d: dito; s: spazio intermetacarpale; P1: falange prossimale; P2: falange intermedia; P3: falange distale; PIP: articolazione interfalangea prossimale; DIP: articolazione interfalangea distale; RADMF: Reverse Artery Dorsal Metacarpal Flap.

delle dita lunghe. Il tessuto donatore ben si adatta in termini di cosmesi, per colorazione e tipologia della cute a quello ricevente. La morbidità del sito donatore rappresenta il problema più evidente per la naturale esposizione del dorso della mano, questo, indipendentemente dal metodo di chiusura dell'area di prelievo, non ha mai interferito sul risultato funzionale. Non si sono evidenziate alterazioni della sensibilità dorsale o neuromi nella sede di prelievo, è tuttavia necessario salvaguardare i rami sensitivi ulnari o radiali durante la dissezione. I lembi a flusso retrogrado non sono innervati e sono da preferire in quelle zone dove un minimo di sensibilità è conservata.

I lembi metacarpi hanno una vascolarizzazione costante e sono relativamente rapidi da scolpire: gli accorgimenti descritti permettono di migliorarne l'affidabilità e ottimizzare il risultato finale.

BIBLIOGRAFIA

1. Ikeda A, Ugawa A, Kazihara Y, Hamada N. Arterial patterns in the hand based on a three-dimensional analysis of 220 cadaver hands. *J Hand Surg Am* 1988 Jul; 13(4): 501-9.
2. Coleman SS, Anson BJ. Arterial patterns in the hand based upon a study of 650 specimens. *Surg Gynecol Obstet* 1961 Oct; 113: 409-24.
3. Kuhlman N. Contribution à l'étude de la vascularisation du dos de la main. *Ann Chir* 1978; 32: 587.
4. Oberlin C, Lequang C. Etude anatomique de la vascularisation du lambeau en drapeau. *Ann Chir Main* 1985; 4: 169.
5. Oberlin C, Sarcy JJ, Alnot JY. Apport artériel cutané de la main. Application à la réalisation des lambeaux en îlot. *Ann Chir Main* 1988; 7(2): 122-125.
6. Maruyama Y. The reverse dorsal metacarpal flap. *Br J Plast Surg* 1990; 43: 24.
7. Dautel G, Merle M. Dorsal metacarpal reverse flaps. *J Hand Surg* 1991; 16B: 400-405.
8. Quaba, Davidson PM. The distally based dorsal hand flap. *Br J Plast Surg* 1990; 43: 28.
9. Valenti P, Masquelet AC, Bégué T. Anatomic basis of a dorso-commissural flap from the 2nd, 3rd and 4th intermetacarpal spaces. *Surg Radiol Anat* 1990; 12(4): 235-9.
10. Bakhach J. Le lambeau métacarpien dorsal à pédicule rétrograde étendu. Etude anatomique et à propos de 22 cas cliniques. *Ann Chir Plast Esthet* 1999 Apr; 44(2): 185-93.
11. Lai-Jin L, Xu GI. The reverse dorsal metacarpal flap: experience with 153 cases. *Ann Plast Surg* 2006; 56: 614-617.
12. Karacalar A, Ozcan M. A new approach to the reverse dorsal metacarpal artery flap. *J Hand Surg Am* 1997 Mar; 22(2): 307-10.
13. Katerinaki E, Chakrabarty KH. Distally based dorsal metacarpal flaps: a review of a series of patients treated in a 6-month period. *Injury* 2004 Nov; 35(11): 1176-81.
14. Pelissier P, Casoli V, Bakhach J *et al.* Reverse dorsal digital and metacarpal flaps: a review of 27 cases. *Plast Reconstr Surg* 1999; 103(1): 159-65.
15. Battiston B, Artiaco S, Antonini A *et al.* Dorsal metacarpal artery perforator-based propeller flap for complex defect of the dorsal aspect in the index finger. *J Hand Surg Eur* 2009; 34(6): 807-9.

per approfondimenti
e offerte consulti il sito
www.cgems.it



Società Italiana di Chirurgia della Mano

COLLANA DI CHIRURGIA DELLA MANO

Le fratture di polso

Il trattamento delle fratture dell'epifisi distale del radio rappresenta ancora oggi un argomento di notevole interesse scientifico.

La monografia, accanto alla classica anatomia funzionale ed alla classificazione delle fratture del radio distale, propone i sistemi di **trattamento delle fratture extra ed intra articolari**.

Le nuove placche di polso hanno permesso un trattamento chirurgico del polso traumatizzato in maniera meno "traumatica" rispetto agli anni precedenti, con **risultati sicuramente migliori in termini di stabilità della frattura, dei suoi frammenti articolari e di riduzione delle complicanze**. L'avvento poi dell'artroscopia ha certamente migliorato i risultati, permettendo di raggiungere e ridurre in maniera ottimale quei frammenti articolari che altrimenti necessitano di un ampio accesso chirurgico. Quest'ultima infine ha consentito di scoprire, definire e trattare le lesioni legamentose associate.

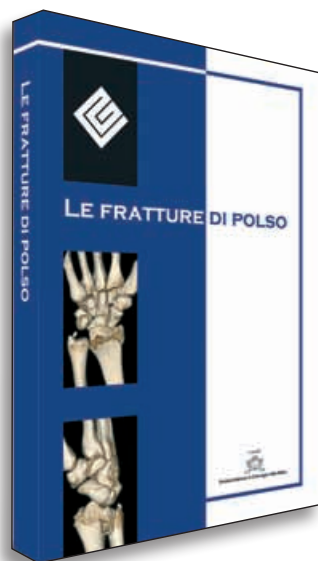
Le conoscenze attuali permettono di riconoscere immediatamente e trattare le lesioni associate sia scheletriche che delle parti molli. **Un capitolo è dedicato al trattamento in urgenza dei disastri di polso**, frequenti nei giovani adulti come conseguenza di traumi ad alta energia.

La scarsa conoscenza dei materiali comporta il verificarsi di **errori di tecnica**: questo argomento viene sviluppato in un capitolo a se stante a prova delle conseguenze da un non corretto uso dei materiali e come vanno trattati questi difetti.

Un ampio capitolo viene dedicato agli esiti, con il trattamento dei vizi di consolidazione extra ed intra articolari, dei difetti del compartimento ulnare, della pseudoartrosi di radio distale e dell'artrosi radio carpica e radio ulnare distale.

Al termine viene presentato il **trattamento riabilitativo del polso traumatizzato**, sia a seguito di procedura chirurgica della frattura che delle complicanze.

Il volume, di notevole interesse per gli ortopedici, chirurghi della mano e chirurghi plastici, intende contribuire ed aggiornare le conoscenze dei cultori di tale materia.



Maurizio Corradi

U.O. Clinica Ortopedica
Azienda Ospedaliera-
Universitaria, Parma

Riccardo Luchetti

Centro Privato di Chirurgia e
Riabilitazione della Mano,
Rimini

Sintesi del piano dell'Opera

ANATOMIA FUNZIONALE E BIOMECCANICA

L'ESAME RADIOGRAFICO DEL POLSO

CLASSIFICAZIONE DELLE FRATTURE DEL POLSO

FRATTURE EXTRA ARTICOLARI

Trattamento incruento
Osteosintesi percutanea
Fissazione esterna nelle fratture extra articolari
Osteosintesi interna nelle fratture extra articolari

FRATTURE INTRA ARTICOLARI

Osteosintesi nelle fratture intra articolari

LESIONI ASSOCIATE

Fratture dell'ulna distale
Lesioni associate non scheletriche

IL TRATTAMENTO DI SALVATAGGIO IN URGENZA DEI DISASTRI DI POLSO

LE FRATTURE DELL'ANZIANO

LE FRATTURE DEL POLSO NELL'ETÀ EVOLUTIVA

ERRORI DI TECNICA NELL'APPLICAZIONE DELLE PLACCHE VOLARI DI RADIO DISTALE

ESITI

Malconsolidazioni
Conflitto ulno e stilo-carpale negli esiti
delle fratture di polso
Pseudoartrosi di radio distale
Artrosi post-traumatica

INNesti OSSEI E SOSTITUTIVI DELL'OSSO

FATTORI DI CRESCITA

RIABILITAZIONE POSTOPERATORIA

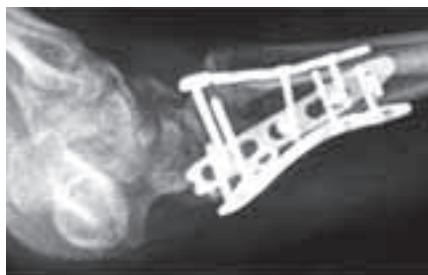


SCHEDA TECNICA

17 x 24 cm • 304 pagine

ISBN: 978-88-7110-262-7

Prezzo di listino: € 55,00



CGEMS Edizioni Medico Scientifiche

Via Piedicavallo, 14 - 10145 Torino

PROBLEMATICHE NEL TRATTAMENTO DEI DISTACCHI EPIFISARI DEL RADIO DISTALE E PROGNOSI A LUNGO TERMINE

Amedeo Bini, Davide Pin, Chiara Cerimedo, Laura Negri, Giorgio Pilato

Dipartimento di Scienze Ortopediche e Traumatologiche, Università degli Studi dell'Insubria, Varese

Referente

Dott. Amedeo Bini - Via Piave, 2 - Varese - Tel. 335 5466974 - E-mail: amedeobini@hotmail.com

PROBLEMS IN TREATMENT OF EPIPHYSEAL FRACTURES OF THE DISTAL RADIUS AND LONG-TERM PROGNOSIS

SINTESI

Introduzione: I distacchi epifisari del radio distale suscitano un elevato interesse nella comunità scientifica, sia per le problematiche relative al potenziale danno della fisi con conseguente disturbo dell'accrescimento, sia per quelle relative al potenziale rimodellamento nel tempo, con particolare riferimento alla relazione tra la scomposizione residua al momento della guarigione e l'orientamento dell'epifisi radiale al raggiungimento della maturità scheletrica. Lo scopo di questo studio è stato evidenziare le problematiche relative alla riduzione di queste lesioni ed al controllo dell'instabilità dopo tale manovra e confrontare le scomposizioni residue con i risultati al follow-up a maturità scheletrica avvenuta per verificare una relazione tra scomposizione residua, potenziale di rimodellamento e rischio di deformità o deficit funzionali.

Materiali e metodi: Tra il 1997 ed il 2013 abbiamo trattato 55 polsi che presentavano un distacco epifisario scomposto dell'epifisi distale del radio. In tutti i casi, i criteri d'indicazione al trattamento sono stati la scomposizione angolare maggiore di 20° e l'affrontamento osseo inferiore al 50%. I distacchi epifisari sono stati valutati secondo la classificazione di Salter-Harris; in tutti i casi è stata eseguita la riduzione in narcosi, associata in 38 casi a stabilizzazione con fili di Kirschner a causa dell'elevata instabilità della lesione. Tutti i pazienti sono stati rivalutati clinicamente e radiograficamente ad un follow-up medio di 4,7 anni.

Risultati: I risultati clinici, in termini di funzionalità ed arco di movimento, sono stati soddisfacenti anche in 3 casi, trattati inizialmente con la sola riduzione, risultati scomposti al controllo a 5 giorni. La riduzione della lesione è stata anatomica in 46 casi, mentre nei restanti 9 l'affrontamento osseo tra fisi e metafisi era superiore al 75%.

Discussione: In questo studio abbiamo valutato i risultati clinici e radiografici del trattamento dei distacchi epifisari del radio distale, confrontandoli con quelli della letteratura ed osservando il potenziale di rimodellamento delle lesioni non ridotte anatomicamente. In tutti i casi sottoposti a stabilizzazione con fili di Kirschner non abbiamo osservato alcun danno delle cartilagini di accrescimento. Pertanto, secondo la nostra esperienza, la stabilizzazione dei distacchi epifisari del radio distale con fili di Kirschner attualmente risulta indicata nel trattamento di tali lesioni per la sicurezza dimostrata e per la sua efficacia nel prevenire la necessità di manipolazioni secondarie.

Parole chiave: distacchi epifisari, radio distale, trattamento, prognosi, complicanze

SUMMARY

Introduction: The epiphyseal fractures of the distal radius arouse a great interest in the scientific community, both for issues relating to the potential physeal damage resulting in growth problems, both those related to the potential remodeling, with particular reference to the relationship between the residual decomposition when fracture heals and the radial epiphysis orientation at skeletal maturity. The purpose

of this study was to highlight the problems encountered related to the reduction of these lesions and to the control of the reduction instability and to compare the decompositions remaining after the reduction maneuvers with the results of the follow-up to skeletal maturity happened, to see a relationship between residual decomposition, remodeling potential and risk of deformity or functional deficits.

Materials and methods: Between 1997 and 2013 we treated 55 wrists with an epiphyseal fracture of the distal radius. In all cases, the treatment indication criteria were the decomposition angle greater than 20° and the bone confrontation less than 50%. The epiphyseal fractures were evaluated according to the Salter-Harris classification; in all cases, the epiphyseal fracture reduction was performed under narcosis and in 38 cases it was stabilized with Kirschner wires, due to the lesion instability. All patients were re-evaluated clinically and radiographically at a mean follow-up of 4.7 years.

Results: The clinical results in terms of functionality and range of motion were also satisfactory in 3 cases, treated initially with only narcosis reduction, that result decomposed to 5 days control. Anatomical reduction was observed in 46 cases, while in the remaining 9 cases the bone confrontation between physis and metaphysis was higher than 75%.

Discussion: In this study we evaluated the clinical and radiographic results of the distal radial epiphyseal fractures treatment, comparing them with those of the literature and noting the remodeling potential of the not anatomically reduced lesions. In all cases of Kirschner wires stabilization, we did not observe any damage of the growth plate. Therefore, according to our experience, the Kirschner wires stabilization of epiphyseal fractures of the distal radius is currently indicated for the treatment of these lesions, for the demonstrated safety and for its effectiveness in preventing the need to secondary manipulations.

Keywords: epiphysis fracture, distal radius, treatment, prognosis, complications

INTRODUZIONE

I distacchi epifisari del radio distale sono lesioni con un'incidenza molto elevata, rappresentando circa il 40% di tutte le lesioni della fisi [1,2] e inoltre sono circa il 15% di tutte le possibili lesioni del polso [1,3]. Diverse classificazioni sono rappresentate in letteratura, tra cui una delle più utilizzate è sicuramente quella di Salter-Harris [3] in 5 tipi. Già diversi Autori [3,4,5] hanno posto attenzione a come i distacchi epifisari di tipo II abbiano prognosi migliore rispetto a quelli di tipo III e IV. Dalla revisione della letteratura emergono ancora diversi punti di discussione riguardo alle problematiche relative al trattamento e alle complicanze relative a queste lesioni. Per quanto riguarda le problematiche del trattamento, particolarmente interessanti si dimostrano i lavori di Cannata *et al.* [6] che pongono particolare attenzione ad una classificazione della qualità della riduzione e alla correlazione del trattamento iniziale con i risultati finali e i potenziali di rimodellamento. Friberg [7], invece, pone particolare attenzione a ridefinire i criteri minimi di accettabilità della riduzione. Sull'utilizzo di mezzi di sintesi vi è accordo in letteratura [8,9,10,11] su un loro impiego nei pazienti con meno di 1 anno di crescita residua; ciò poiché la semplice riduzione e tutela in apparecchio gessa-

to, quando evolve in scomposizione, avverrebbe in un'età con un rischio di scarso potenziale di rimodellamento residuo, che ricordiamo è proporzionale al tempo rimanente di crescita, ovvero massimo entro i 10 anni di età. Diversi Autori [3,5,12] sono inoltre in accordo riguardo ad evitare una rimanolazione per il rischio di creare danni alla cartilagine di accrescimento nei casi di scomposizione.

Scopo di questo studio è stato effettuare un'analisi dei risultati clinici e radiografici del trattamento dei distacchi epifisari di radio distale, basandoci sulla casistica del nostro Istituto. Confrontandoci con i dati della letteratura, abbiamo evidenziato le problematiche relative alla riduzione e al controllo dell'instabilità di tali lesioni. Abbiamo messo in relazione il grado di scomposizione residua dopo trattamento con i risultati del follow-up alla maturità scheletrica, per valutare il potenziale di rimodellamento e il rischio di deformità o deficit funzionali. Abbiamo infine valutato quale sia la variabile che maggiormente influenzi la prognosi di queste lesioni: se il tipo di lesione o se il trattamento effettuato.

MATERIALI E METODI

Tra il 1997 ed il 2013, presso il Dipartimento di Scienze Ortopediche e Traumatologiche dell'Uni-

versità degli Studi dell'Insubria, sono stati trattati 55 polsi in 53 pazienti che presentavano un distacco epifisario scomposto dell'epifisi distale di radio. Al momento del trauma l'età media dei pazienti, 46 maschi e 8 femmine, era di 13 anni (range 7 - 19).

L'arto superiore destro risultava coinvolto in 23 casi (41,8%), mentre il sinistro in 32 casi (58,2%).

Tutti i pazienti, al momento del trauma, sono stati sottoposti ad esame radiografico in due proiezioni, antero-posteriore e latero-laterale.

La classificazione di Salter-Harris è stata utilizzata nell'inquadramento diagnostico: in 12 casi si trattava di distacchi epifisari di Tipo I (21,8%), in 40 casi di Tipo II (72,7%), mentre in 3 casi di Tipo IV (5,5%).

Sono state osservate lesioni associate, quali 1 caso di distacco epifisario di Tipo II dell'ulna distale, 3 casi di frattura a legno verde dell'ulna, 3 casi di frattura della stiloide ulnare e 1 caso di frattura dello scafoide.

I pazienti sono stati trattati in regime d'urgenza, entro poche ore dall'ingresso in ospedale. I criteri di indicazione chirurgica in accordo con la letteratura sono stati una scomposizione angolare maggiore di 20° e un affrontamento osseo inferiore al 50% [9].

In 17 casi il distacco epifisario è stato trattato mediante riduzione in narcosi a cielo chiuso e successiva immobilizzazione in apparecchio gessato braccio-metacarpo: in 6 casi si trattava di distacchi epifisari di Tipo I, in 11 casi di Tipo II (Fig. 1).

In 14 casi, alla riduzione in narcosi a cielo chiuso, è stata associata la stabilizzazione con un filo di Kirschner percutaneo a causa dell'elevata instabilità della lesione, non controllabile solo con la tutela in apparecchio gessato: in 11 casi si trattava di distacchi di Tipo II, in 2 casi di Tipo I e in 1 caso di Tipo IV.

In ulteriori 21 casi, la stabilizzazione dopo riduzione in narcosi a cielo chiuso è stata eseguita mediante due fili di Kirschner: in 17 casi si trattava di distacchi di Tipo II, in 2 casi di Tipo I e in 2 casi di Tipo IV (Fig. 2).

In un caso di distacco di tipo II, dopo riduzione in narcosi, si è resa necessaria la stabilizzazione con tre fili di Kirschner. Infine in due casi, 1 di Tipo I e 1 di Tipo II, coinvolgenti anche l'epifisi distale dell'ulna, sono stati utilizzati tre fili: due per il radio e uno per l'ulna.

In tutti i casi sottoposti a stabilizzazione percutanea, i fili di Kirschner sono stati rimossi dopo 30 giorni. Sette di questi polsi sono stati tutelati in apparecchio gessato per altre 2 settimane.

In accordo con i dati della letteratura, dopo l'intervento di riduzione in narcosi ed immobilizzazione in gesso, i pazienti sono stati sottoposti ad uno stretto monitoraggio che prevedeva una valutazione clinica e radiografica del polso, nelle proiezioni antero-posteriore e latero-laterale, a scadenze regolari di 5, 14, 30 e 45 giorni [13]. Nei casi stabilizzati con fili, i controlli post-operatori sono stati invece eseguiti direttamente a 30 giorni.

Nel nostro studio i pazienti sono stati rivalutati ad un follow-up medio di 4,7 anni (range 1-12 anni), mediante un controllo clinico e radiografico; abbiamo pertanto considerato sia parametri soggettivi che oggettivi.

La presenza di dolore al polso, a riposo e sotto sforzo, è stata valutata utilizzando una scala VAS [14] e tramite un'accurata anamnesi circa le caratteristiche di presentazione della sintomatologia.

La funzionalità dell'arto, in rapporto alle attività quotidiane, è stata valutata mediante il questionario DASH (*Disability of the Arm, Shoulder and Hand*). L'articolarietà del polso in flessione-estensione e in deviazione radiale ed ulnare, così come la pronosupinazione d'avambraccio, sono state valutate con l'ausilio di un goniometro.

La forza di presa è stata valutata utilizzando un dinamometro "Jamar" in modo standardizzato, ossia a paziente seduto con l'avambraccio appoggiato sul piano del tavolo; è stata calcolata la media di tre tentativi, come raccomandato nel 1978 dalla American Society for Surgery of the Hand.

L'analisi radiografica è stata condotta eseguendo due proiezioni ortogonali standard del polso affetto e del polso controllaterale, quella antero-posteriore e latero-laterale.

In accordo con i criteri di Houshian e Lee [5,15], sono stati presi in considerazione e confrontati i seguenti parametri radiografici. Abbiamo valutato l'angolo di inclinazione radiale, ossia l'angolo compreso tra la tangente alla superficie articolare distale di radio e una linea perpendicolare all'asse longitudinale del radio, valutato sui radiogrammi in proiezione antero-posteriore. Come da letteratura, il valore medio di normalità che abbiamo considerato è di 22° [16,17].

Abbiamo quindi valutato il tilt volare come l'angolo compreso tra la tangente alla superficie articolare distale di radio e una linea perpendicolare all'asse longitudinale del radio, valutato sui radiogrammi in proiezione latero-laterale. Come da letteratura, il valore medio di normalità che abbiamo considerato

è di 11° [16,17]. Abbiamo poi studiato l'indice radio-ulnare distale (varianza ulnare), descritto come la discrepanza in lunghezza tra l'estremità distale di radio e di ulna, calcolata sui radiogrammi in proiezione antero-posteriore, in accordo con la tecnica di Hafner; abbiamo considerato per bambini la distanza tra il punto più distale della metafisi ulnare e il punto più distale della metafisi radiale [14]. Se ulna e radio sono di uguale lunghezza la varianza ulnare è neutra; se l'ulna è di maggior lunghezza la varianza è positiva (*plus* ulnare), mentre se l'ulna è di minor lunghezza la varianza risulta negativa (*minus*). Come espresso in letteratura, il valore medio di normalità che abbiamo

considerato corrisponde ad un *minus* di 1 mm, essendo l'ulna di lunghezza inferiore al radio [18-20].

Infine abbiamo considerato la qualità di affrontamento tra epifisi e metafisi distali di radio, espressa in percentuale tramite valutazione dei radiogrammi in proiezione antero-posteriore e latero-laterale. Risale agli studi di Cannata *et al.* [6] una classificazione della scomposizione, basata sui radiogrammi in proiezione latero-laterale, in:

- Severa, se grado di affrontamento epifisi-metafisi inferiore ad $1/3$;
- Moderata, fino a $2/3$;
- Lieve, se superiore a $2/3$.



Figura 1. Esempio di distacco epifisario pre e post riduzione in narcosi e confezionamento di apparecchio gessato.



Figura 2. Esempio di distacco epifisario pre e post riduzione in narcosi con stabilizzazione mediante 2 fili di Kirschner e confezionamento di apparecchio gessato.

Tutti i parametri sono stati confrontati con l'arto controlaterale.

RISULTATI

Dal punto di vista clinico nessun paziente ha presentato sintomi correlabili alla lesione della fisi radiale; in nessun caso sono state riscontrate deformità dei polsi valutati.

L'analisi del dolore riferito ha evidenziato un valore medio VAS di 1,57 (range 0-3). In 4 casi la sintomatologia algica, seppur modesta, è stata riferita dal paziente solo dopo sforzi, con regressione a riposo. Il 37,5% dei pazienti sono risultati del tutto asintomatici, nel 62,5% dei casi è emerso un valore VAS compreso tra 1 e 3; in nessun paziente tale valore è stato superiore a 4.

Il risultato medio del questionario DASH è stato di 3,6 punti (range 0-10 punti); pertanto abbiamo considerato soddisfacente, in tutti i pazienti, la funzionalità del polso nelle attività quotidiane.

Il valore medio della forza di presa è stato di 35,25 kg (range 15-54 kg); tale valore è risultato l'82,3% (range 56-100%) della forza di presa dell'arto controlaterale. Per quanto riguarda l'articolari di polso, l'estensione media è risultata di 64° (range 45°-78°), mentre la flessione media di 73,87° (range 55°-85°). La deviazione radiale media è risultata di 27,7° (range 19°-33°), e la deviazione ulnare media di 49,5° (range 40°-55°). L'arco di movimento medio è stato il 95,5% (range 89-100%) dell'arto controlaterale; abbiamo pertanto considerato ottima l'articolari del polso in tutti i pazienti. In nessun caso abbiamo riscontrato un deficit di prono-supinazione.

I risultati radiografici ottenuti al follow-up, in due proiezioni ortogonali antero-posteriore e latero-laterale, sono stati confrontati con quelli del controllo post-operatorio.

L'angolo di inclinazione radiale medio è risultato di 14° (range 8°-20°) nei controlli post-operatori, e di 21° (range 7°-27°) al follow-up. Il tilt volare medio è risultato di 2° (range -4° -6°) nel controllo post-operatorio, e di 11,5° (range 8° -15°) al follow-up. L'indice radio-ulnare distale (varianza ulnare) presentava nelle radiografie post-operatorie un valore medio di -1,8 mm (range -4 -0 mm), al follow-up di -2 mm. Confrontando i radiogrammi dell'arto interessato con il controlaterale, in AP e LL, al follow-up abbiamo riscontrato nei 3/4 dei casi un lieve iperaccrescimento del radio, con varianza ulnare media di -2 mm; tutti i pazienti sono risultati comunque asintomatici. Solo in 1 caso abbiamo rilevato un *plus* dell'ulna, asintomatico.

Per quanto concerne la qualità della riduzione ottenuta dopo il trattamento della lesione, è stata osservata una riduzione anatomica in 46 casi (84% dei casi) (Fig. 3); nei restanti 9 casi (16% dei casi), l'affrontamento osseo tra fisi e metafisi era superiore al 75%, ai radiogrammi in proiezione antero-posteriore e latero-laterale, valore risultato soddisfacente in accordo con la letteratura [6].

Come complicanze abbiamo osservato 3 casi di scomposizione secondaria dopo riduzione in narcosi a cielo chiuso e immobilizzazione in gesso (Fig. 4). In 2 pazienti la scomposizione secondaria è stata diagnosticata al controllo post-operatorio a 14 giorni, in 1 caso a 5 giorni. Si trattava in 2 casi di distacchi epifisari di Tipo II, in 1 caso di Tipo I.

Questi pazienti, pertanto, sono stati sottoposti ad intervento di riduzione e sintesi a cielo aperto, previa calloclasia del focolo. In 2 casi la sintesi è stata ottenuta mediante un filo di Kirschner percutaneo, in 1 caso mediante due fili. I risultati clinici, in termini di funzionalità ed arco di movimento, sono stati soddisfacenti anche in questi 3 casi, con valori in media rispetto ai casi in cui non si era verificata la scomposizione secondaria.

Al controllo radiografico al follow-up abbiamo osservato 3 casi di pseudoartrosi della stiloide ulnare, asintomatici. Non abbiamo osservato, tra le complicanze, deficit vascolo-nervosi successivi al trattamento, né disturbi dell'accrescimento, quali epifisiodesi.

Abbiamo analizzato le correlazioni esistenti tra risultati e tipo di lesione iniziale, così come tra risultati e tipo di trattamento, in 3 differenti tipologie di pazienti:

1. pazienti in cui, dopo il trattamento, si era raggiunta una riduzione anatomica della lesione;
2. pazienti in cui, dopo il trattamento, era residua una scomposizione caratterizzata, in media, da un affrontamento osseo tra epifisi e metafisi superiore al 75%, nei radiogrammi in proiezione antero-posteriore e latero-laterale;
3. pazienti in cui, dopo il trattamento, si era verificata una scomposizione secondaria in gesso.

Per quanto riguarda il primo gruppo di pazienti, quelli in cui abbiamo ottenuto una riduzione anatomica del distacco epifisario dopo trattamento, nel 17,4% dei casi presentavano una lesione di Tipo I, nel 76,1% di Tipo II e nel 6,5% di Tipo IV.

Il secondo gruppo di pazienti, quelli in cui non abbiamo invece raggiunto una riduzione anatomica, presentavano nel 45% dei casi un distacco epifisario di Tipo I e per il restante 55% di Tipo II.

Per quanto riguarda il terzo gruppo di pazienti, come già precedentemente espresso, la scomposizione secondaria in gesso si è verificata in 2 distacchi epifisari di Tipo II e in 1 Tipo I.

Tutti i pazienti in cui si è verificata una scomposizione secondaria erano stati trattati inizialmente solo con riduzione in narcosi a cielo chiuso e immobilizzazione in gesso.

Tra i pazienti trattati con sola riduzione in narcosi e immobilizzazione in gesso, il 35% dei casi presentava una riduzione non anatomica.

I pazienti stabilizzati con fili di Kirschner risultavano invece non ridotti anatomicamente solo nel 6,5% dei casi.

La scomposizione secondaria si è verificata nel 18% di tutti i pazienti trattati inizialmente con sola riduzione in narcosi e immobilizzazione in gesso, ma in nessun paziente stabilizzato con fili di Kirschner.

I risultati osservati al follow-up alla maturità scheletrica sono stati ottimi in tutti e 3 i gruppi descritti. Tutti i pazienti hanno mostrato un elevato grado di soddisfazione, sia in termini di funzionalità dell'arto, che dal punto di vista sintomatologico (vedi Tab. 1).

Nel gruppo di pazienti in cui si era ottenuta una riduzione anatomica del distacco epifisario, sono stati raggiunti, al follow-up alla maturità scheletrica, ottimi risultati dal punto di vista clinico, in termini di funzionalità, arco di movimento e assenza di dolore. In tutti i casi il valore VAS è stato 0, il valore medio del questionario DASH è risultato di 1,67 punti (range 0-5 punti). L'arco di movimento è risultato in media come il 95% dell'arto controlaterale (range 93-100%), mentre il valore medio della forza di presa, misurata in modo standard con un dinamometro "Jamar", dell'82,3% (range 52-100%) dell'arto controlaterale.



Figura 3. Esempio di distacco epifisario ridotto anatomicamente: controllo radiografico pre e post riduzione, a 30 giorni e al follow up.



Figura 4. Esempio di scomposizione secondaria: quadro pre-riduzione, post-riduzione, scomposizione in gesso a 5 giorni, post-stabilizzazione con fili di Kirschner e follow up a 3 anni.

Anche nel gruppo di pazienti in cui non si era ottenuta una riduzione anatomica dopo trattamento, i risultati clinici sono stati più che soddisfacenti, con la presenza però di dolore residuo con valore VAS di 3 in tutti i casi e valore medio DASH di 5 punti (range 0-10 punti). L'arco di movimento è risultato in media come il 99% dell'arto controlaterale (range 98-100%), mentre il valore medio della forza di presa

dell'80,5% (range 69-92%) dell'arto controlaterale. Infine, anche nei 3 casi in cui si era verificata una scomposizione secondaria, diagnosticata in 1 caso al controllo a 5 giorni e in 2 casi a 14 giorni dal trauma, i risultati al follow-up sono stati eccellenti, con la presenza di dolore residuo con valore VAS medio di 2 (range 1-3) e valore medio DASH di 2,9 punti (range 0,8-5 punti). L'arco di movimento è risultato

in media come il 97% dell'arto controlaterale (range 96-98%), mentre il valore medio della forza di presa dell'87% (range 82-92%) dell'arto controlaterale (vedi Tab. 1).

In relazione al tipo di lesione, pur con dati sempre più che soddisfacenti, abbiamo ottenuto valori VAS e DASH lievemente peggiori nei distacchi di Tipo II e di Tipo IV. Abbiamo invece riscontrato valori clinici del tutto sovrapponibili tra pazienti trattati con sola riduzione e immobilizzazione in gesso e quelli stabilizzati con fili di Kirschner percutanei (vedi Tab. 2).

DISCUSSIONE

Nel nostro studio abbiamo cercato di analizzare quale sia stata la variabile che maggiormente possa aver influenzato la prognosi a lungo termine dei distacchi epifisari di radio distale: se il tipo di lesione e il grado di scomposizione iniziale o se il trattamento effettuato. I risultati osservati al follow-up alla maturità scheletrica sono stati complessivamente soddisfacenti; in tutti e tre i gruppi descritti non si sono verificate né complicanze precoci, quali disturbi neuro-vascolari, né complicanze a distanza, quali disturbi di crescita. I dati che abbiamo ottenuto concordano pertanto con l'opinione generale, espressa in letteratura, secondo cui i distacchi epifisari di radio distale sono una patologia caratterizzata da una prognosi ottima, raramente gravata da esiti deformanti [21,22].

Abbiamo analizzato le correlazioni esistenti tra risultati e tipo di lesione iniziale, così come tra risultati e tipo di trattamento, nelle 3 differenti tipologie di pazienti precedentemente descritte: nei casi in cui avevamo ottenuto una riduzione anatomica dopo trattamento, nei casi invece non ridotti anatomicamente e in quei casi in cui si è verificata una scomposizione secondaria in gesso.

Pertanto, in relazione al tipo di lesione, pur con dati sempre più che soddisfacenti, abbiamo ottenuto valori VAS e DASH lievemente peggiori nei distacchi di Tipo II e di Tipo IV. Ciò ben concorda con i dati della letteratura, secondo cui i distacchi epifisari di Tipo I secondo Salter-Harris sono caratterizzati da una prognosi migliore rispetto a quelli di Tipo II, mentre una prognosi peggiore riguarda i distacchi di Tipo III e IV, nei quali tutti gli strati della cartilagine risultano interessati [3,5].

Per quanto riguarda il gruppo di pazienti in cui non avevamo raggiunto una riduzione anatomica dopo trattamento, la scomposizione residua era caratterizzata in media da un affrontamento osseo tra epifisi

e metafisi superiore al 75%, valutato ai radiogrammi in proiezione antero-posteriore e latero-laterale. Tale valore, se confrontato con la classificazione di Cannata delle scomposizioni, è da considerarsi come "lieve" [6]. Non abbiamo osservato, in questi casi non ridotti anatomicamente, risultati clinici e radiografici al follow-up significativamente al di fuori della media. L'unico dato da sottolineare è che, mentre i pazienti nei quali si era raggiunta una riduzione anatomica del distacco epifisario sono risultati al follow-up completamente asintomatici, quelli in cui era residua una lieve scomposizione hanno riferito la presenza di una sintomatologia algica sotto sforzo, con valore medio VAS 3, quindi lieve e comunque non tale da compromettere le normali attività quotidiane. Abbiamo osservato, in questi casi di riduzione non anatomica, un rimodellamento scheletrico pressoché completo al follow-up, per tutti gli indici radiografici considerati (Inclinazione radiale, Tilt volare, Varianza ulnare); ciò coincide con l'opinione generale, espressa in letteratura, riguardo a tale potenzialità nel bambino. Secondo gli studi di Cannata *et al.* [6] nei pazienti con scomposizione residua di grado lieve o moderato, ossia con grado di affrontamento epifisi-metafisi maggiore di 1/3, si osserva un completo rimodellamento in assenza di complicanze quali disturbi di crescita, con quadri soddisfacenti dal punto di vista clinico e funzionale. Gli stessi Autori hanno verificato tali risultati anche in quei casi in cui, per le cattive condizioni generali del paziente (politrauma), non si era effettuata alcuna manovra di riduzione, seppur con grave scomposizione dorsale iniziale, ossia con grado di affrontamento epifisi-metafisi inferiore ad 1/3 [6]. Ciò concorda con gli studi di Aitken, presso il Boston Hospital, risalenti al 1930 e confermati poi durante tutto il XX secolo; tale Autore affermava come fosse raro un esito deformante a seguito di distacchi epifisari in questa regione, enfatizzando invece il potenziale rimodellamento osseo perfino nei casi in cui la frattura non fosse ridotta [22,23].

Per quanto riguarda i criteri di accettabilità della scomposizione residua, pochi sono gli studi in letteratura che riguardino esplicitamente i distacchi epifisari di radio distale; la maggior parte degli Autori fa riferimento alle fratture del quarto distale d'avambraccio. Secondo gli studi di Friberg, riguardanti esplicitamente i distacchi epifisari di radio distale, è accettabile una scomposizione angolare massima di 20°, affinché si verifichi un adeguato rimodellamento dell'epifisi distale di radio, in assenza di com-

Tabella 1. Risultati clinici a confronto nei tre gruppi (valori medi).

	VAS	DASH	% ROM	% forza
1° gruppo: ridotti anatomicamente	0	1,67 Punti	95	82,3
2° gruppo: scomposizioni residue	3	5 Punti	99	80,5
3° gruppo: scomposizioni secondarie	2	2,9 Punti	97	87

plicanze [12]. Inoltre è opinione largamente espressa in letteratura che ci sia una relazione tra l'età del paziente e il potenziale di rimodellamento: alcuni Autori considerano tale potenziale massimo entro i 10 anni d'età [5]. Anche il grado di accettabilità della scomposizione residua viene relazionata all'età del paziente: mentre nei bambini al di sotto dei 10 anni ci si può aspettare un rimodellamento osseo massimo per deformità angolare residua fino a 30°, al di sopra di tale età il limite di accettabilità scende fino a 15° [15]. Alcuni Autori affermano che, in caso di pazienti con potenziale di crescita residua superiore ai 2 anni, risulta accettabile un grado di affrontamento epifisi-metafisi non inferiore al 50% [9,15,24]. Secondo altri Autori invece, a prescindere dal grado di scomposizione residua, si verifica comunque un rimodellamento completo della lesione, sempre con potenziale massimo in bambini al di sotto dei 10 anni d'età, a patto che le cellule germinative cartilaginee mantengano intatta la loro funzione [5,6,25,26].

Il terzo gruppo di pazienti analizzato comprende i 3 casi in cui si era verificata una scomposizione secondaria in gesso, diagnosticata in 1 caso al controllo a 5 giorni e in 2 casi a 14 giorni dal trauma. Anche in questi pazienti i risultati clinici e radiografici al follow-up sono stati eccellenti. Abbiamo evidenziato dati discordanti con la letteratura per quanto riguarda l'incidenza delle scomposizioni secondarie in rapporto al tipo di lesione: secondo alcuni Autori, in caso di distacchi di Tipo I e II, sarebbe molto rara una scomposizione secondaria a più di 7 giorni dal trauma [15]; evenienza questa verificatasi invece nella nostra casistica. Nonostante in questi pazienti sia stata eseguita una seconda manovra riduttiva, a distanza di 5 giorni in 1 caso e di 14 giorni in 2 casi, i risultati clinici e

Tabella 2. Risultati clinici a confronto per Tipo e Trattamento (valori medi).

	VAS	DASH	% ROM	% Forza
Tipo I	1,5	5	95,5	91,5
Tipo II	2	7	94,6	79,25
Tipo IV	1,8	6	94	89%
Riduzione narcosi	1,3	4	96,4	83,25
Fili	1,5	5	94	81,3

radiografici sono stati soddisfacenti, con valori in media rispetto ai casi in cui non si era verificata la scomposizione secondaria. Non abbiamo osservato alcuna complicanza correlata al trattamento.

Questi nostri risultati, sebbene derivati da piccoli numeri, si discostano da alcuni dati della letteratura sulla relazione esistente tra ripetute manovre di riduzione e possibili disturbi di crescita. Secondo alcuni Autori si dovrebbe evitare una seconda manovra riduttiva nei casi in cui si verifichi una scomposizione secondaria a più di 7 giorni dal trauma [3,5,12]. D'altra parte invece altri Autori, nella loro esperienza, non hanno riscontrato alcuna correlazione tra la comparsa di disturbi di crescita e una rimanipolazione [6].

Per quanto riguarda infine l'analisi delle relazioni tra risultati e tipo di trattamento eseguito, abbiamo riscontrato valori clinici del tutto sovrapponibili tra pazienti trattati con sola riduzione ed immobilizzazione in gesso, e quelli stabilizzati con fili di Kirschner percutanei. Mettendo a confronto i 3 gruppi abbiamo evidenziato però come, dei pazienti trattati con sola riduzione in narcosi e immobilizzazione in gesso, il 35% presentava una riduzione non anatomica. I pazienti stabilizzati con fili di Kirschner risultavano invece non ridotti anatomicamente solo nel 6,5% dei casi. La scomposizione secondaria si è verificata nel 18% di tutti i pazienti trattati con sola riduzione in narcosi e immobilizzazione in gesso, ma in nessun paziente stabilizzato con fili di Kirschner.

Nella nostra esperienza non abbiamo avuto alcuna complicanza nei casi sottoposti a stabilizzazione con fili di Kirschner. I nostri dati concordano quindi con l'opinione di coloro che negano che tale trattamento possa essere causa di danno alla cartilagine di accrescimento, con conseguenti disturbi di crescita. Tali Autori affermano invece che le complicanze sarebbero una diretta conseguenza del tipo di lesione iniziale, con affrontamento tra epifisi e metafisi inferiore al 50% e scomposizione angolare superiore a 20° [8-11]. La stabilizzazione del distacco con fili di Kirschner percutanei è auspicata, secondo alcuni, nei pazienti con meno di 1 anno di crescita residua, quindi con minor potenziale di rimodellamento ma anche con minor rischio di esiti derivanti dalla possibile formazione di ponti ossei; l'utilizzo di tale mezzo di sintesi è considerato importante nel ridurre il rischio di una scomposizione secondaria in caso di dislocazione iniziale superiore al 50%, soprattutto se non si raggiunge una soddisfacente riduzione anatomica della lesione [9]. Altri Autori però considerano una precoce chiusura della fisi distale di radio come possibile complicanza, seppur rara, del trattamento della lesione con fili di Kirschner [27]. Nonostante sia descritto come esito raro, ritengono opportuno osservare alcuni accorgimenti per preservare la cartilagine di accrescimento, come evitare di lesionare il pericondrio e mantenere i mezzi di sintesi in sede per il minor tempo possibile [15,28].

Come enunciato da molti, anche il tempo intercorrente tra il trauma e il primo trattamento è una variabile importante in termini di rischio di danno alla fisi; è un fattore che può limitare la potenzialità di rimodellamento ed è quindi da considerare attentamente nella valutazione di accettabilità della riduzione [29-31]. In accordo con la letteratura, tutti i pazienti della nostra casistica sono stati trattati in regime d'urgenza, entro poche ore dall'ingresso in ospedale [7,12,32]. Valutando comparativamente i pazienti con lesioni ridotte anatomicamente, rispetto a quelli con scomposizioni residue o con scomposizioni secondarie, siamo giunti a diverse conclusioni.

In primo luogo, i distacchi epifisari di radio distale sono una patologia con prognosi buona. In tutti i casi i nostri risultati al follow-up sono stati più che soddisfacenti, dal punto di vista clinico, funzionale e radiografico. Abbiamo avuto tali risultati sia per le lesioni ridotte anatomicamente che per quelle con scomposizione residua, così come per le scomposizioni secondarie in gesso. In nessun caso si sono verificati disturbi di crescita, perfino in quei pazienti in

cui abbiamo dovuto eseguire una seconda manovra riduttiva, a più di 7 giorni dal trauma. Da sottolineare comunque l'importanza di una riduzione anatomica, la quale comporta valori di VAS e DASH nettamente migliori rispetto a quelle con scomposizione residua o secondaria e quindi una miglior qualità di vita per il giovane paziente.

Secondo punto d'interesse è che tutti i pazienti, trattati in regime d'urgenza, al follow-up alla maturità scheletrica hanno presentato un rimodellamento osseo completo. Nonostante il nostro obiettivo sia sempre quello di ottenere una riduzione anatomica della lesione, nei casi in cui ciò non sia possibile teniamo conto di questa grande potenzialità di rimodellamento dello scheletro in accrescimento, largamente espresso in letteratura, soprattutto nei bambini con sufficiente tempo residuo di crescita.

Un ulteriore aspetto riscontrato nella nostra esperienza è che il Tipo di lesione non è emerso come variabile significativamente importante, né per quanto riguarda la possibilità o meno di ottenere una riduzione anatomica della lesione, né per quanto riguarda il rischio di scomposizione secondaria.

Inoltre, in relazione al rischio di scomposizione secondaria in gesso, non abbiamo riscontrato una differenza significativa tra lesioni di Tipo I e II. Un limite del nostro studio è quello di non aver avuto casi di Tipo III e pochi di Tipo IV. Un dato interessante emerso dallo studio è che il 18% dei pazienti trattati con sola riduzione in narcosi ed immobilizzazione in gesso brachio-metacarpale si è scomposto secondariamente; tale trattamento è risultato pertanto insufficiente in più di 1 paziente su 6. Ne deduciamo che, in base alla nostra esperienza, la sola riduzione e contenzione in gesso è associata ad un aumentato rischio di scomposizione secondaria.

Da sottolineare come nessun caso di scomposizione secondaria si è invece verificato nelle lesioni stabilizzate con fili di Kirschner percutanei; inoltre, in tutti i pazienti sottoposti a tale trattamento, non abbiamo riscontrato disturbi di crescita. Pertanto, consideriamo la stabilizzazione con fili di Kirschner percutanei un trattamento affidabile dei distacchi epifisari di radio distale, indicato in caso di lesioni instabili, per la sicurezza dimostrata e per la sua efficacia nel prevenire la necessità di manipolazioni secondarie. Nonostante non si siano verificate, nella nostra esperienza, complicanze legate a tali scomposizioni secondarie o a rimani polazioni, riteniamo più opportuna una stabilizzazione con fili nelle lesioni con scomposizione angolare superiore ai 20° ed affrontamento epifisi-metafisi

inferiore al 50%, in accordo con i criteri enunciati da Nietosvaara *et al.* [9]. In particolare, riteniamo tale trattamento indicato nei bambini più vicini alla maturità scheletrica, per i quali è minore il potenziale di rimodellamento osseo.

Riteniamo infine la stabilizzazione con fili di Kirschner percutanei vantaggiosa anche per quanto riguarda il monitoraggio post-operatorio. Ci permette infatti di limitare i controlli clinici e radiografici post-operatori, in quanto si ottiene una maggiore stabilità della lesione e un minor rischio di scomposizione secondaria. Ciò si traduce in una minore esposizione del bambino a radiazioni ed in una migliore compliance, sia del paziente che della sua famiglia, al follow-up post-operatorio.

BIBLIOGRAFIA

- Peterson CA, Peterson HA. Analysis of the incidence of injuries to the epiphyseal growth plate. *J Trauma* 1972; 12: 275-281.
- Mizuta T, Benson WM, Foster BK *et al.* Statistical analysis of the incidence of physeal injuries. *J Pediatr Orthop* 1987; 7: 518-523.
- Salter RB, Harris WR. Injuries involving the epiphyseal plate. *J Bone Joint Surg (Am)* 2001; 83(11): 1753.
- Chadwick CJ, Bentley G. The classification and prognosis of epiphyseal injuries. *Injury* 1987; 18: 157.
- Housian S, Holst AK, Larsen MS. Remodelling of Salter-Harris Type II epiphyseal plate injury of the distal radius. *J Pediatr Orthop* 2004; 24: 472-6.
- Cannata G, De Maio F, Mancini F *et al.* Physeal fractures of the distal radius and ulna: long-term prognosis. *J Orthop Trauma* 2003; 17: 172-179; discussion 179-180.
- Friberg KSI. Remodelling after distal forearm fractures. II. The final orientation of the distal and proximal epiphyseal plates of the radius. *Acta Orthop Scand* 1979; 50: 731-739.
- Waters PM, Bae DS, Montgomery KD. Surgical management of post-traumatic distal radial growth arrest in adolescents. *J Pediatr Orthop* 2002; 22: 717-724.
- Nietosvaara Y *et al.* Marked initial displacement predicts complications in physeal fractures of the distal radius: an analysis of fracture characteristics, primary treatment and complications in 109 patients. *Acta Orthopaedica* 2005; 76(6): 873-7.
- Waters PM, Miller B, Taylor B *et al.* Prospective study of displaced radius fractures in adolescents treated with casting vs. percutaneous pinning. AAOS Annual Meeting, Orlando, 2000.
- Dorman T, Synder M, Grzegorzewski A *et al.* Treatment of physeal fractures in children. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* 2007; 72(5): 335-40.
- Friberg KSI. Remodelling after distal forearm fractures in children. III. Correction of residual angulation in fractures of the radius. *Acta Orthop Scand* 1979; 50: 741-749.
- Lee BS, Esterhai JL Jr, Das M. Fracture of the distal radial epiphysis. Characteristics and surgical treatment of premature, post-traumatic epiphyseal closure. *Clin Orthop* 1984; 90-96.
- Hafner R, Poznanski AK, Donovan JM. Ulnar variance in children. Standard measurement for evaluation of ulnar shortening in childhood. *Skel Radiol* 1989; 18: 514.
- Lee BS, Esterhai JL, Das M. Fracture of the distal radial epiphysis. *Clin Orthop* 1984; 185: 90-96.
- Mino DE, Palmer AK, Levinsohn EM. Radiography and computerized tomography in the diagnosis of incongruity of the distal radio-ulnar joint. A prospective study. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67: 247-252.
- Short WH, Palmer AK, Werner FW *et al.* A biomechanical study of the distal radius. *J Hand Surg Am* 1987; 12: 529-534.
- Waters P, Hipp J *et al.* Do radiographic classification systems predict distal radius fracture instability? Paper presented at the Association of Bone and Joint Annual Meeting, Phoenix, April 1997.
- Santoro V, Mara J. Compartmental syndrome complicating Salter-Harris type II distal radius fracture. *Clin Orthop* 1988; 233: 226-229.
- Crawford AH. Pitfalls and complications of fractures of the distal radius and ulna in childhood. *Hand Clin* 1988; 4: 403-413.
- Hernandez J Jr, Peterson HA. Fracture of the distal radial physis complicated by compartment syndrome and premature physeal closure. *J Pediatr Orthop* 1986; 6(5): 627-630.
- Aitken AP. The end results of the fractured distal radial epiphysis. *J Bone Joint Surg Am* 1935; 17: 302-308.
- Aitken AP. Further observations on the fractured distal radial epiphysis. *J Bone Joint Surg Am* 1935; 17: 922-927.
- Lesko PD, Georgis T, Slabaugh P. Irreducible

- Salter-Harris Type II fracture of the distal radial epiphysis. *J Pediatr Orthop* 1987; 7: 719-721.
25. Johari AN, Sihna M. Remodeling of forearm fractures in children. *J Pediatr Orthop B* 1999; 8(2): 84-7.
26. Elison EL et al. Epiphyseal separation of the long bones. *Surg Gynecol Obstet* 1943.
27. Boyden EM, Peterson HA. Partial premature closure of the distal radial physis associated with Kirschner wire fixation. *Orthopedics* 1991; 14: 585-588.
28. Horii E, Tamura Y, Nakamura R, Miura T. Premature closure of the distal radial physis. *J Hand Surg Br* 1993; 18: 11-16.
29. Langenskiold A, Osterman K. Surgical treatment of partial closure of the epiphysial plate. *Reconstr Surg Traumatol* 1979; 17: 48-64.
30. Langenskiold A. Surgical treatment of partial closure of the growth plate. *J Pediatr Orthop* 1981; 1: 3-11.
31. Widmann R, Waters PM, Reeves S. Complications of closed treatment of distal radius fractures in children. *POSNA Annual Meeting*, Miami, 1995.
32. Burnei G et al. The therapeutic attitude in distal radial Salter and Harris type I and II fractures in children. *J Med Life* 2010; 3(1): 70-75.

ESPERIENZA SULLE LESIONI APICALI DELLE DITA: CRITERI DI SCELTA PER IL TRATTAMENTO CHIRURGICO

Luigi Soddu*, Bruno Gaspardini, Marco Piras*, Paola Ledda*, Dario Garau*, Luciano Cara***

** Struttura Complessa di Microchirurgia Ricostruttiva e Chirurgia della Mano, Ospedale Marino, Cagliari*

*** Scuola di Specializzazione in Ortopedia e Traumatologia, Cagliari*

Referente

Luigi Soddu - Via Toscanini, 57 - 09045 Quartu S. Elena - Tel. 3402708711 - E-mail: sodduluigi@gmail.com

AN EXPERIENCE WITH FINGERTIPS INJURIES: TREATMENT APPROACHES AND RESULTS

SINTESI

Scopo del lavoro. Ogni tecnica ricostruttiva delle telefalangi ha una sua peculiarità e la sua applicazione dovrebbe trovare un'indicazione precisa, ma a fronte del grande numero di lesioni che vengono trattate nei centri ortopedici e di chirurgia della mano, non esiste una condotta univoca nel trattamento.

Questo lavoro si propone di individuare il trattamento adeguato a ciascuna lesione, in rapporto all'anatomia patologica della stessa, sulla base della valutazione degli esiti a distanza delle diverse metodiche chirurgiche, sia per quanto riguarda i reperti obiettivi che la soddisfazione dei pazienti.

Materiali e metodi. Questo è uno studio retrospettivo su 40 casi di lesione traumatica dell'estremità digitale sottoposti ad intervento chirurgico presso la Struttura complessa di Chirurgia Ricostruttiva della Mano di Cagliari dall'anno 2006 al 2012.

Le lesioni sono state classificate secondo la classificazione PNB semplificata, sono stati eseguiti 34 interventi sulle dita lunghe e 7 sul pollice.

Il paziente è stato valutato a distanza di un anno dall'intervento valutando i seguenti parametri oggettivi e soggettivi: trofismo della falange; dolore; ROM dell'articolazione IFD per le dita lunghe e IF per il pollice; forza dei muscoli flessori ed estensori; sensibilità; 2pd; grado di soddisfazione del paziente.

Risultati. Su 41 interventi, 7 sono stati eseguiti sul primo dito, 2 lembi cerf-volant, un lembo di kutler, 3 lembi V-Y e un cross-finger e 34 per le dita lunghe utilizzando 11 lembi V-Y, 14 lembi peduncolati omodigitali, 7 lembi di Kutler, 2 cross-finger.

In 3 casi il lembo è andato incontro a necrosi, e precisamente un lembo cross-finger, un lembo omodigitale e un lembo di Kutler, in questi casi si è proceduto con la sola regolarizzazione del moncone.

Nei 40 pazienti presi in esame la valutazione dei parametri sopra indicati ha mostrato risultati soddisfacenti, con buona sensibilità tattile-epicritica nel 65% dei casi, forza dei muscoli flessori ed estensori conservata, riduzione del ROM e insorgenza di dolore spontaneo o in seguito all'uso limitata a pochi soggetti.

Conclusioni. La nostra esperienza ci suggerisce di scegliere come indicazione ricostruttiva il lembo omodigitale peduncolato quando la perdita di sostanza (secondo la classificazione PNB schiacciamento con mortificazione pulpare, cospicua esposizione ossea della telefalange) supera la capacità di avanzamento di un lembo locale. Nei casi trattati con lembo VY i risultati sulla sensibilità tattile-epicritica sono stati ottimali, ma dato l'avanzamento limitato, la sua indicazione è per lesioni della zona 2, mentre il suo utilizzo in caso di lesioni estese ha richiesto un importante accorciamento osseo con risultati estetici e funzionali deludenti. Il lembo omodigitale, grazie al peduncolo vascolo-nervoso isolato al palmo, permette una maggior copertura con una soddisfacente sensibilità tattile epicritica.

Una considerazione particolare meritano le lesioni complesse del pollice, dove per ampie esposizioni ossee e tendinee in regione volare, il lembo cerf-volant ha permesso una buona copertura con un buon ROM. I pazienti hanno manifestato soddisfazione per il risultato estetico e funzionale, sebbene la sensibilità tattile epicritica non sia stata ottimale.

Parole chiave: lesioni apicali, lembi di avanzamento locale, cerf-volant

SUMMARY

Background. Every surgical approach of fingertips' injuries should have a specific indication, but nowadays there isn't a guideline for each different injury. This study reports our experience with reconstruction of distal fingertip injuries, using different surgical approaches in relation with the anatomic lesion (pulp, nail and bone) and with the post-operation results considering pain, general health and lifestyle to identify the best treatment.

Materials and methods. From January 2006 to December 2012, we studied 40 patients with surgical treatment of 41 fingers (7 thumb, 34 finger) using different kinds of surgical techniques.

We divided the injuries using Pulp, Nail and Bone classification at 1 year follow-up considering: phalanx trophism; pain; distal phalanx range of motion; finger's strength in extension and flexion; sensibility; 2 point of discrimination (Weber); patient's satisfaction.

Results. We used 41 flaps, 7 on thumbs (2 flaps cerf-volant, 1 Kutler, 3 V-Y, 1 cross-finger) 34 on other fingers (11 V-Y, 14 homodigital flaps, 7 Kutler's flaps, 2 cross-finger).

In 3 patients we had the necrosis of the flaps (1 cross-finger, 1 homodigital flap, 1 Kutler flap) esited with distal phalanx's amputation.

We observed a good sensibility of flaps in 65% of patients with good range of motion and strenght.

Conclusions. Our experience suggest to use a homodigital flap when the injuries are complicated with exposed bone, defect size, devitalized tissue, that exceed the coverage of V-Y and Kutler's flaps.

V-y flap has a good sensibility but can be used only in distal transverse injuries otherwise a bone shortening is necessary, with a compromised ROM and aesthetic failure.

The cerf-volant flap used on 2 patients has an excellent advancement and good aesthetic results but it can be used only on thumb injuries and the sensibility is referred to the donor site so has a specific indication and a learning curve.

Keywords: fingertips injuries, local flaps, cerf-volant

INTRODUZIONE

I traumi che interessano l'arto superiore, in particolare la mano, sono molto frequenti in seguito ad incidenti stradali, sul lavoro o domestici. Sebbene abbiano una buona prognosi *quod vitam*, in termini di capacità lavorativa ed inserimento sociale comportano costi elevati sia per l'individuo che per la società. Il meccanismo della lesione delle falangi distali e del polpastrello, spesso complicato da interessamento tendineo e osseo, è molteplice: da taglio, da avulsione, da scoppio e schiacciamento. Questi fattori determinano differenti quadri di mortificazione e necrosi del tessuto.

Per evitare le sequele della lesione, è importante eseguire un intervento tempestivo e scegliere, tra le tante tecniche chirurgiche proposte, le più adeguate all'età del paziente, al tipo di lesione e all'esigenza funzionale; quindi individuare un procedimento chirurgico in grado di ripristinare al tempo stesso la forma e la funzione del polpastrello.

Per utilizzare un criterio uniforme di valutazione delle lesioni abbiamo usato la classificazione PNB semplificata.

Questo è un lavoro di revisione della casistica operatoria del Reparto di Chirurgia della Mano di Cagliari e confronta i risultati ottenuti in rapporto al tipo di intervento eseguito, per individuare la tecnica operatoria più adatta alle caratteristiche anatomo-patologiche della lesione.

MATERIALI E METODI

Questo studio retrospettivo si basa sulla casistica operatoria del Reparto di Chirurgia della Mano di Cagliari dal 2006 al 2012.

Tra i numerosi pazienti che si sono recati presso il PS del nostro Presidio Ospedaliero, per alcuni si è scelta l'opzione di una cicatrizzazione guidata tramite medicazioni settimanali, per 75 pazienti si è reso necessario l'intervento chirurgico di ricostruzione della falange distale, tra questi, 40 si sono resi disponibili per un follow-up a distanza di 12-18 mesi dall'intervento. Su 41 interventi, 7 sono stati eseguiti sul primo dito, 2 lembi cerf-volant, 1 lembo di Kutler, 3 lembi V-Y e 1 cross-finger e 34 per le dita lunghe, utilizzando 11 lembi V-Y, 14 lembi pedunculati omodigitali, 7 lembi di Kutler e 2 cross-finger.

I pazienti hanno un range di età che va dai 16 agli 83 anni, con un'età media di 52 anni; l'85% è di sesso maschile. Ventotto hanno riportato lesioni a un singolo dito mentre i restanti 12 pazienti avevano lesioni multiple, alcune trattate con regolarizzazione del moncone.

La classificazione del tipo di lesione è la PNB riportata in Tabella 1.

In ogni paziente si è considerato: ROM dell'articolazione, IFD per le dita lunghe e IF per il pollice, la forza dei muscoli flessori ed estensori mediante l'esecuzione di test funzionali, la sensibilità tattile-epicritica valutando la discriminazione di 2 punti distinti con l'utilizzo del dysk-criminator.

Il paziente ha espresso il grado di soddisfazione personale in base alla presenza di dolore e agli esiti funzionali ed estetici.

Nella Tabella 2 sono riportati i lembi utilizzati divisi per lesione (secondo la classificazione PNB) e i risultati ottenuti: sensibilità epicritica secondo la scala di Weber, ROM, soddisfazione soggettiva.

Nello schema 1 vengono evidenziate le percentuali di necrosi e soddisfazione soggettiva in rapporto al lembo utilizzato.

RISULTATI

In 7 pazienti che presentavano una lesione che rientrava secondo la classificazione PNB da P3 a P4 e da B0 a B2 è stato utilizzato il lembo di Kutler, con risultati ottimali dal punto di vista sensitivo, del ROM e della soddisfazione soggettiva.

In un caso in cui la perdita di sostanza del polpastrel-

lo era estesa alla IFD con esposizione ossea, il lembo di Kutler, sottoposto ad eccessiva trazione, è andato in necrosi, rendendo necessaria la regolarizzazione del moncone.

In 14 pazienti è stato preferito l'utilizzo del lembo V-Y, tra questi: 11 presentavano una pds da P3 a P4 e da B0 a B2 con un ottimo recupero della sensibilità e soddisfazione soggettiva, 3 pazienti con pds da P5 a P7 e da B4 a B6 hanno mostrato dei buoni risultati, rapportati alla complessità della lesione e influenzati dall'accorciamento del dito e dalla perdita dell'unghia, tra questi 2 sono rimasti insoddisfatti.

In questi soggetti le caratteristiche anatomo-patologiche della lesione erano costituite da cospicua perdita del tessuto pulpare ed esposizione della falange distale, controindicando sia il Lembo V-Y che il lembo di Kutler, poiché l'avanzamento limitato di questi due lembi ha richiesto una osteotomia della falange ungueale, con evidente riduzione di lunghezza del dito, trazione del lembo con stiramento delle fibre nervose e conseguente ipoestesia.

Il lembo di avanzamento peduncolato omodigitale ha un'indicazione più ampia per la buona capacità di copertura, sufficiente a colmare i gap delle lesioni, pertanto è stato scelto in 14 pazienti con PNB da P4 a P7 e da B1 a B6 (figura 1 A,B,C.).

I risultati hanno mostrato in 9 pazienti una sensibilità nel range della norma, con buona soddisfazione soggettiva, mentre in 5 pazienti si è osservata ipoestesia con sensibilità grossolana tra i 10 e i 12 mm valutata con il test di Weber, insorgenza di dolore nelle prese a pinza e scarsa soddisfazione soggettiva.

Tabella 1. Classificazione della lesione valutando i tessuti molli (pulp) unghia (nail) e osso (bone)

Classificazione PNB		
Tessuti molli (Pulp)	Unghia (Nail)	Osso (Bone)
0 No lesione	0 No lesione	0 No lesione
1 Lacerazione	1 Lacerazione matrice sterile	1 Lesione parcellare
2 Schiacciamento	2 Lacerazione matrice sterile e germinale	2 Comminuzione extra-articolare
3 Pds distale traversa	3 Schiacciamento letto ungueale	3 Frattura articolare
4 Pds volare obliqua dorsale	4 Frattura basale scomposta	4 Dislocazione prossimale
5 Pds dorsale obliqua	5 Pds terzo distale	5 Esposizione
6 Pds laterale	6 Pds 2/3 distale	6 Pds terzo distale
7 Pds completa	7 Pds laterale	7 Pds subtotale (inserzione)

Pds = perdita di sostanza



Figura 1. A: allestimento del lembo. B: traslazione e sutura con copertura della lesione. C: valutazione della sensibilità tattile epicritica (2pd) con l'utilizzo del dysk-criminator.

In 6 pazienti si è evidenziato un atteggiamento in flessione con deficit dell'estensione completa, osservata più frequentemente nei lembi con interessamento della superficie dorso-laterale della falange e quando il peduncolo vascolo-nervoso è stato sottoposto a trazione.

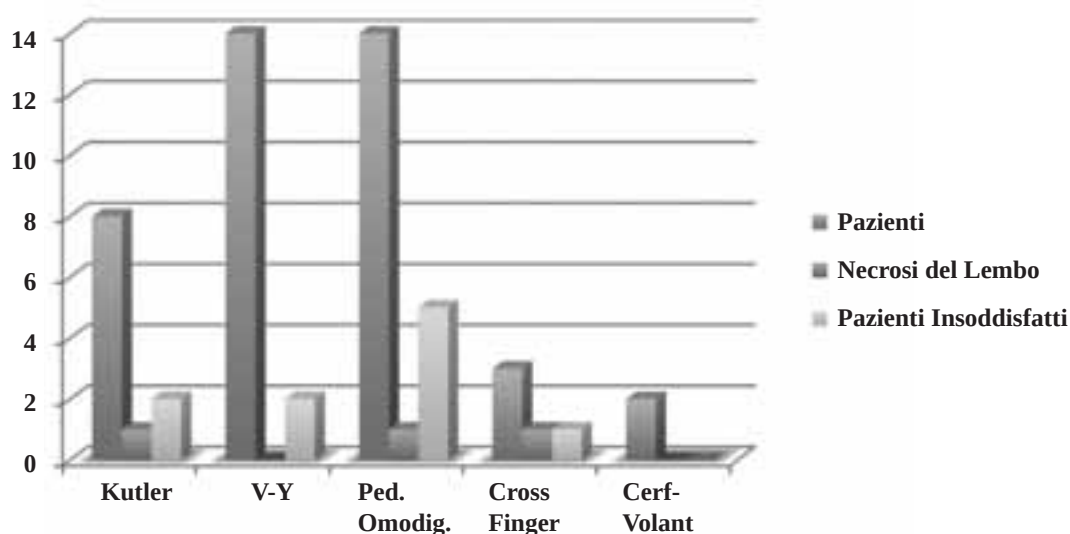
Un intervento ha avuto insuccesso per necrosi del

lembo, la causa è da ricercarsi nell'ampiezza della lesione (P7-B6), nella eccessiva tensione del peduncolo vascolo-nervoso. La necrosi ischemica ha portato alla regolarizzazione del moncone digitale.

Nei 3 cross-finger praticati abbiamo riscontrato l'anestesia del lembo e rigidità in flessione, in 2 pazienti la formazione di un neuroma doloroso, in un paziente la

Tabella 2. Lembi utilizzati divisi per lesione (secondo la classificazione PNB) e i risultati ottenuti: sensibilità epicritica secondo la scala di Weber, ROM, soddisfazione soggettiva

Lembo utilizzato	Numero dei pazienti	Classificazione PNB	Sensibilità 2PD	ROM	Soddisfazione soggettiva
Lembo di Kutler	7	P 3-4 B 0-2	Da 0,4 a 0,6 mm	Conservato	1 paziente insoddisfatto
	1 (necrosi)	P6 B5	10 mm	Conservata alla IFP (regolarizzazione F3)	Non soddisfatto
Lembo V-Y	11	P3-4 B0-2	Da 0,4 a 0,6 mm	Conservata	Soddisfatti
	3	P5-7 B4-6	Da 0,6 a 10 mm	Conservata	2 pazienti insoddisfatti
Lembo ped. omodigital	9	Da P4-7 a B1-6	Da 0,6 a 10 mm	6 pazienti con Limitaz. Flex-est	5 pazienti insoddisfatti
	5 (1 necrosi)	Da P4-7 B1-6	Oltre 10 mm		
Cross-Finger	3 (1 necrosi)	P4-7 B0-2	3 pazienti con Anestesia, 2 pazienti con neuromi dolorosi	1 paziente con Limitaz. Flex.	1 insoddisfatto
Lembo Cerf-volant	2	P4-7 B2-5	Sensibilità riferita al sito donatore	Conservata	Soddisfatti



Schema 1. Numero dei pazienti divisi per lembo utilizzato con le percentuali di necrosi del lembo e della soddisfazione soggettiva.

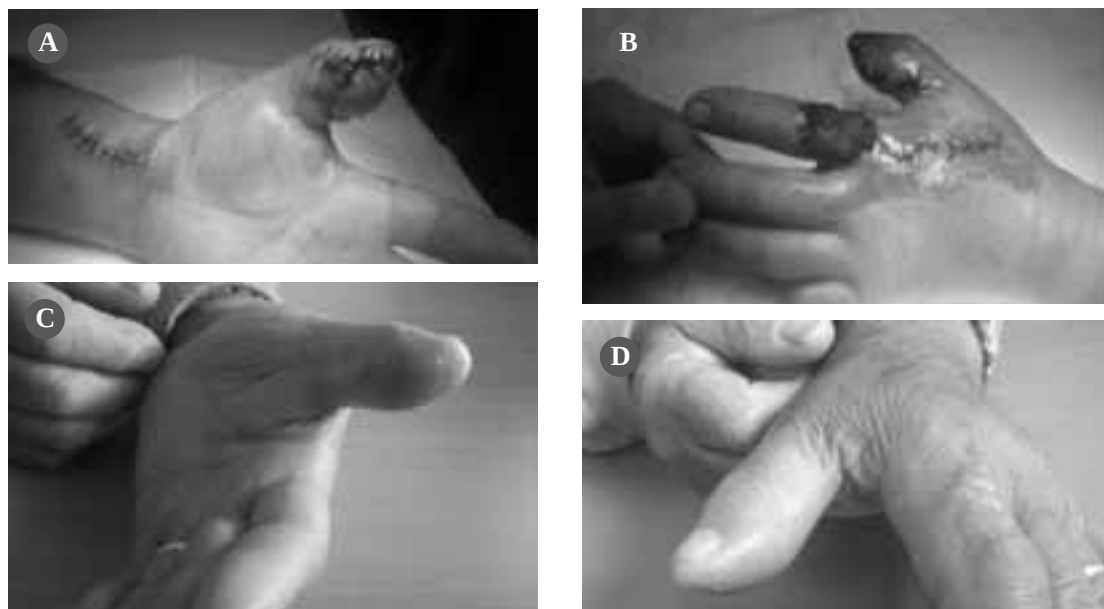


Figura 2. A: lembo cerf-volant in paziente con ampia lesione pulpare. B: prelievo dell'innesto libero dalla superficie volare del polso e copertura del sito donatore. C, D: controllo post-operatorio a 6 mesi.

necrosi del lembo con sofferenza ischemica centrale e deiscenza del moncone osseo sottostante.

Il lembo cerf-volant è stato realizzato in due pazienti, che si sono mostrati soddisfatti dei risultati a lungo termine, sia come sintomatologia dolorosa, sia come recupero della motilità. Nel paziente con lesione pulpare estesa (P7) ed esposizione ossea (B5) i risultati estetici

sono stati ottimali, il ROM dell'articolazione IF conservato, la forza e la presa a pinza del primo dito mantenute. In entrambi i pazienti si è ottenuto un buon trofismo del polpastrello con regolare cicatrizzazione del lembo, e sebbene la sensibilità del primo dito fosse riferita al sito donatore, vi è stato un rapido recupero nello svolgimento delle attività quotidiane (Figura 2 A,B,C).

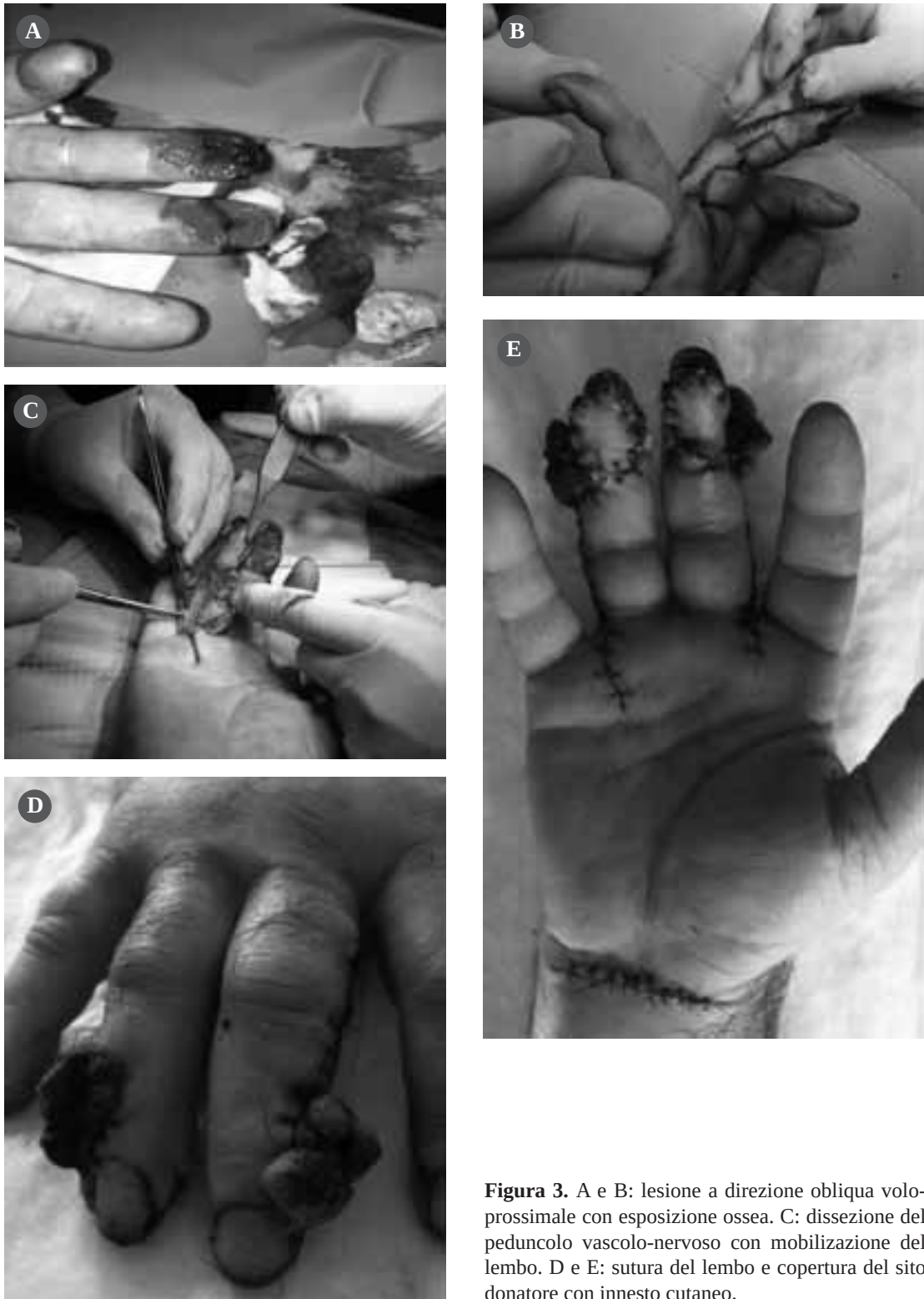


Figura 3. A e B: lesione a direzione obliqua voloproximale con esposizione ossea. C: dissezione del peduncolo vascolo-nervoso con mobilizzazione del lembo. D e E: sutura del lembo e copertura del sito donatore con innesto cutaneo.

DISCUSSIONE

Risulta complessa la scelta di un lembo che risponda a tutte le nostre esigenze (ripristino della sensibilità, copertura della lesione, articularità della falange, facilità di esecuzione) e che si adatti a ogni tipo di paziente (età, vascolarizzazione, attività lavorativa, esigenze estetiche).

La revisione critica della nostra casistica ha dunque evidenziato un parametro fondamentale, da utilizzare come guida nella scelta dell'intervento, ovvero l'estensione della lesione e la sua anatomia, ben illustrata dalla classificazione PNB.

Quando la lesione polpale interessa il terzo distale della falange ed è a rima trasversa, è importante utilizzare un lembo di avanzamento locale come il lembo V-Y, che unisce alla semplicità dell'intervento un ottimo risultato funzionale ed estetico.

Se la lesione è distale, con direzione obliqua volodorsale, è possibile utilizzare il lembo di Kutler, che garantisce anch'esso ottimi risultati post-operatori.

Quando è presente un'ampia pds ed esposizione ossea della F3, bisogna optare per un lembo con maggiori capacità di copertura. Il lembo omodigitale risponde a queste esigenze, ma è condizionato nell'avanzamento dal suo peduncolo vascolo-nervoso, pertanto è necessario assicurarsi che la copertura della lesione non sia in trazione, perché esiterebbe in un atteggiamento in flessione delle IFD e IFP. Situazione che abbiamo potuto osservare in 6 pazienti e che ha inciso negativamente sulla soddisfazione soggettiva (Figura 3).

Il lembo cross-finger, secondo la nostra esperienza, è da evitare, poiché necessita di una prolungata immobilizzazione che porta alla rigidità; inoltre il limitato spessore facilita la comparsa di dolore o necrosi, soprattutto se il sottostante tessuto polpale è insufficiente, pertanto ne risulta un lembo insensibile, quindi preferiamo realizzarlo solo quando l'emipulpa interessata non è la dominante.

Quando è interessato il primo dito, il più importante in quanto implicato in tutti i movimenti di presa fine e di pinza, bisogna cercare di ripristinare l'anatomia della falange, la sua sensibilità e le caratteristiche di prensione specifiche che la contraddistinguono.

Il lembo cerf-volant può essere scolpito con le stesse dimensioni della lesione polpale da colmare, infatti il peduncolo vascolo-nervoso, se ben dissezionato, ha un'ottima capacità di avanzamento e non richiede la flessione dell'IF (evitando rigidità e limitazione del ROM frequenti nei lembi omodigitali). La sensibilità è riferita al sito donatore per la permanenza

di una memoria topografica corticale, ma col tempo subentra un adattamento. I risultati estetici e funzionali sono stati eccellenti, così come la soddisfazione dei pazienti.

BIBLIOGRAFIA

1. Skov O. The incidence of hospital-treated occupational hand injuries. *J Hand Surg Br* 1994; 19(1): 118-9.
2. Evans DM, Bernadis C. A new classification for fingertips injuries. *J Hand Surg Br* 2000; 25(1): 58-60.
3. Merle M, Dautel G. La main traumatique. Tome 1: L'urgence. Masson, Paris, 2009.
4. Rosenthal EA. Treatment of fingertip and nail bed injuries. *Orthop Clin North Am* 1983; 14(4): 675-97.
5. Kutler W. Clinical notes, suggestions and new instruments: a new method for finger tip amputations. *JAMA* 1947; 133: 29-30.
6. Curtis RM. Cross-finger pedicle flap in hand surgery. *Ann Surg* 1957; 145(5): 650-5.
7. Joshi BB. A local dorsolateral island flap for restoration of sensation after avulsion injury of fingertip pulp. *Plast Reconstruct Surg* 1974; 54(2): 175-82.
8. Schuind F, Van Genechten F, Denuit P et al. Le lambeau en ilot homodactyle en chirurgie de la main. *Ann Chir Main* 1985; 4(4): 306-315.
9. Atasoy E, Ioakimidis E, Kasdan ML et al. Reconstruction of the amputated finger tip with a triangular volar flap. A new surgical procedure. *J Bone Joint Surg [Am]* 1970; 52(5): 921-6.
10. Venkataswami DR, Subramanian N. Oblique triangular flap: a new method of repair for oblique amputation of the fingertip and thumb. *Plast Reconstr Surg* 1980; 66(2): 296-300.
11. Brown FE. V-Y closure fingertip injuries. In: Blair WF, Steyers CM (eds). *Techniques in hand surgery*. Williams & Wilkins, Baltimore, 1996.
12. Soliera L, Risitano G, D'Andrea L et al. Le lesioni apicali delle dita. *Acta Orthopaedica Italica* 2003; 30: 45-9.
13. Wilhelmi BJ, Neumeister MW. Hand, finger nail and tip injuries. *Medscape Reference* 2006; 28.
14. Lombardi A, Allocca A, Coviello M, Baccari S. La classificazione e la ricostruzione chirurgica delle perdite di sostanza apicali delle dita. *Riv Chir Mano* 2004; 41(3): 169-79.
15. Mele R, Merlo PL. Tecniche ricostruttive nelle amputazioni digitali della mano. Indicazioni e revisione della casistica. *Riv Chir Mano* 2005; 42(1): 26-37.

UNA VITA DI CHIRURGIA DEI TENDINI (FLESSORI DELLE DITA DELLA MANO)

Giorgio Brunelli

Presidente Onorario SICM, Past President of the 95/98 International Federation Society of Surgery of the Hand - IFSSH

Referente

Prof. Giorgio Brunelli - Via Campiani, 77 - 25060 Cellatica (BS) - Tel. 030 3385131 - Fax 030 3387595
E-mail: giorgio.brunelli@midollospinale.com - www.midollospinale.com

A LIFE OF SURGERY FOR FLEXOR TENDONS OF DIGITS

SINTESI

Vengono presentate l'esperienza personale dell'autore nel trattamento delle lesioni dei tendini flessori per mezzo di tecniche diverse e della tecnica personale con nodo scorsoio ancorato sul polpastrello. Vengono presentate anche le sue protesi tendinee permanenti.

I vantaggi della tecnica personale sono costituiti dalla mobilizzazione immediata, dalla minima manipolazione ed esposizione chirurgica del tendine con assenza di aderenze e da risultati generalmente buoni ed ottimi.

Per le lesioni complesse che non possono essere candidate ad un buon risultato e per i reinterventi per cattivi risultati viene presentata una protesi tendinea permanente studiata senza la sporgenza sottocute al polpastrello di un ancoraggio metallico, integrata sia nell'osso della falangetta che nel moncone prossimale del tendine.

Parole chiave: tendini, suture tendinee con nodo scorsoio, riparazione dei tendini, scorrimento dei tendini, protesi tendinee permanenti

SUMMARY

The personal experience in the treatment of tendon lesions by means of various techniques and of the personal one (with a "slip knot" anchored to the pulp of the finger) is presented.

The advantages of the personal technique are: the immediate mobilisation, the minimal exposition and manipulation in doing the slip knot, the lack of adhesions and the generally good and very good results. For compound lesions which cannot promise good results, as well as for bad results of previous surgery, a personal permanent tendon prosthesis is presented without any metallic protrusion of anchorage at the distal phalanx, integrated into the bone as well as in the proximal stump of the tendon.

Keywords: tendon, slip knot for tendon, tendons repair, tendon gliding, permanent tendon prosthesis

INTRODUZIONE

Dopo la laurea (1949) fui preso immediatamente dall'interesse per la chirurgia della mano. Allora pochi chirurghi si dedicavano alla mano: il primo era stato Sterling Bunnell negli anni '40 negli USA, il secondo Iselin in Francia.

Chirurghi generali ed ortopedici consideravano meno interessante la chirurgia della mano perché il loro maggiore interesse era per le grandi strutture (chirurgia addominale o delle grandi articolazioni)

e perché la chirurgia della mano era più difficile a causa della complessa, fine anatomia degli elementi della mano: ossa, muscoli intrinseci, articolazioni, tendini, nervi, puleggie e vasi.

Essendo allora un giovane assistente ero spesso mandato alla piccola sala di medicazione a trattare *da solo* le mani.

Così mi resi conto sul terreno della difficile, meravigliosa chirurgia della mano della necessità di un suo migliore insegnamento.

MATERIALI E METODI

A quel tempo una delle lesioni più frequenti alla mano era la lacerazione di uno o più tendini flessori a causa dell'assenza di leggi di prevenzione degli incidenti e dei mezzi di protezione delle mani dei lavoratori i quali spesso arrivavano con lacerazioni di più di un tendine in "zona 2": la *no man's land* dove le strutture sono più complesse e concentrate: chiasma tendinum, vincula, puleggie e i due tendini (superficiale e profondo) che scorrono l'uno sull'altro (Fig. 1,2).

Dopo aver provato senza soddisfazione le suture che erano in uso a quell'epoca e che avevo utilizzato in un certo numero di casi, incominciai ad usare la tecnica di Sterling Bunnell (1,2) consistente in una sutura con filo metallico che prendeva i due monconi del tendine, ancorata alla cute qualche centimetro distalmente alla sutura (Fig. 3,4).

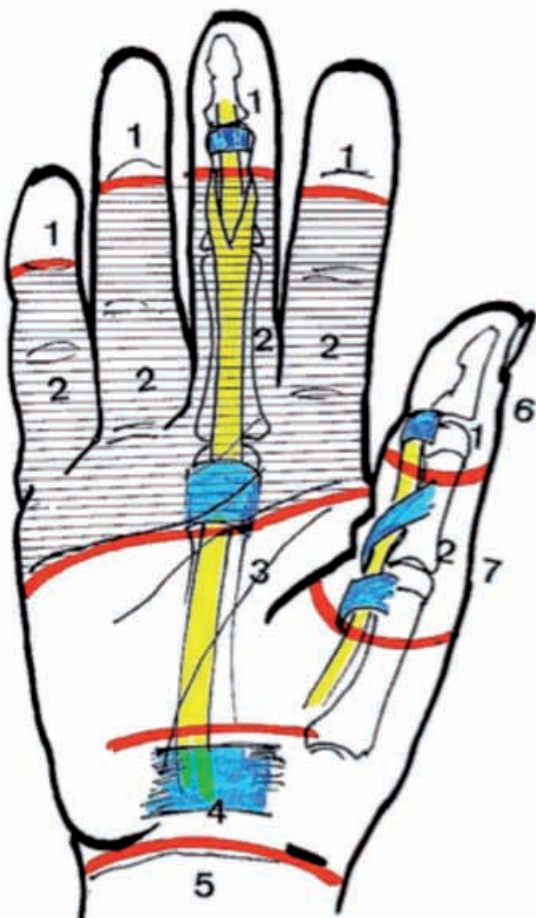


Figura 1. In tratteggiato la "terra di nessuno" o zona 2.

L'ansa prossimale della sutura era presa da un altro filo metallico ancorato alla cute un po' più prossimalmente che serviva per estrarre il materiale di sutura dopo 30 o 40 giorni.

Era la tecnica che io avevo giudicato la migliore in quel momento.

Ma il risultato era comunque poco soddisfacente a causa delle aderenze. La mobilizzazione non poteva essere cominciata prima di due mesi ed era comunque difficile a causa della cicatrice formatasi attorno alla sutura. Inoltre l'asportazione del filo "pull out" non era sempre facile. Ecco perché cercai di trovare un metodo migliore.

All'inizio degli anni '50 venne disponibile commercialmente il *filo di nylon*: era resistente come quello



Figura 2. Nel chiasma il tendine flessore superficiale si porta lateralmente in profondità. Qui sono evidenziati i vasi dei vincula.



Figura 3. Il mio primo lavoro sulla chirurgia tendinea.

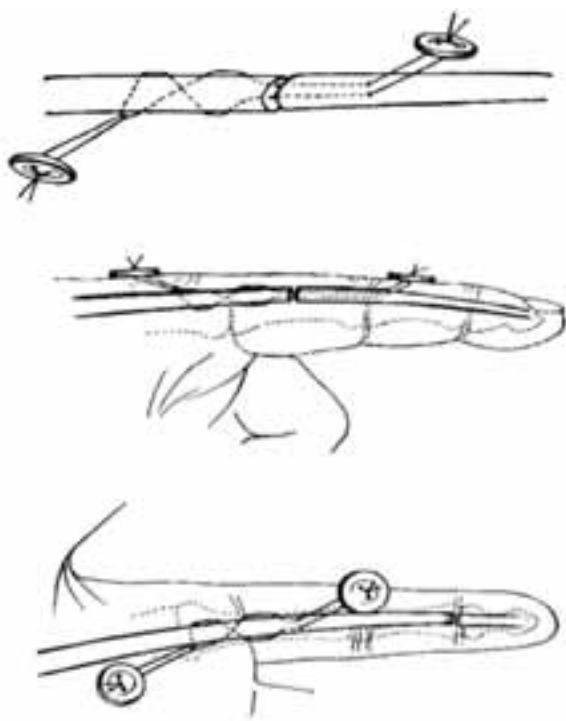


Figura 4. La tenorrafia con filo metallico e pull out di Bunnell.

metallico ma molto più duttile e malleabile, poteva scorrere senza difficoltà nel tendine e poteva essere asportato senza la necessità di un filo “pull out” (3-6). Secondo me l’ancoraggio della sutura doveva essere trasferito al polpastrello per flettere la falangetta quando il muscolo tirava e permettere la mobilitazione immediata del tendine riparato (Fig. 5,6) (7-14). Dopo 30-35 giorni dalla sutura tutto il materiale di sutura veniva levato tagliando un capo del filo sotto il bottone e tirando dolcemente l’altro capo del filo, senza sforzo né danni al tendine.

Facendo un nodo scorsoio di nylon che prende il capo prossimale del tendine e che passa all’interno del moncone distale si può permettere una mobilitazione precoce, immediata, per prevenire le aderenze senza rischio di rompere la sutura. Con tutte le altre tecniche la forza di trazione del muscolo flessore viene applicata alla sede della sutura con rischio di distacco (Fig. 7). Al contrario, con il mio nodo scorsoio, la forza del muscolo viene esercitata sulla falangetta che si flette senza alcun rischio a livello della sutura (Fig. 6).

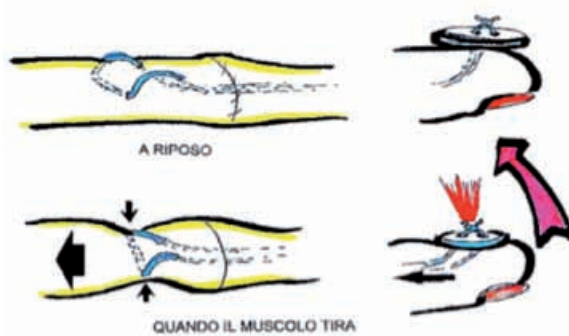


Figura 5. Schema della mia sutura con nodo scorsoio.



Figura 6. Col nodo scorsoio invece la forza del muscolo viene trasferita alla falangetta che si flette.



Figura 7. Con tutte le altre suture la forza muscolare si esercita sulla sutura con rischio di rottura.



Figura 8. Aghi curvi, traumatici, disposable, per la tenorrafia.

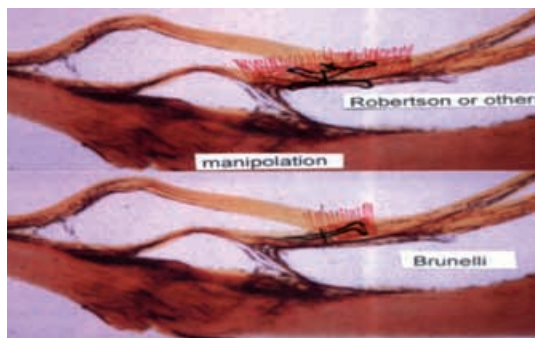


Figura 9. L'immagine mostra la minor esposizione e manipolazione del tendine col nodo scorsoio.

Il nodo scorsoio si fa utilizzando un filo di nylon montato su due aghi curvi lunghi tanto da raggiungere il polpastrello (da 5 a 7 cm) (Fig. 8).

I due aghi montati atraumatici con nylon sono disponibili commercialmente.

Un ago è introdotto trasversalmente nel moncone prossimale del tendine 1,5-2 cm prossimalmente alla sezione del tendine, in posizione dorsale. Poi l'ago è portato sulla faccia palmare del tendine e passato all'interno di esso fino a livello della sezione. Il secondo ago viene passato in modo identico dall'altro lato del tendine. Tirando i due fili di nylon si può giudicare la forza del nodo scorsoio.

Poi i due aghi sono passati all'interno del moncone distale del tendine fino alla polpa del dito dove vengono fatti uscire dalla pelle e legati su un bottone con una tensione che mantenga i capi del tendine in contatto.

Gli aghi devono essere curvi per attraversare longitudinalmente la parte distale del tendine che non può essere trapassata da aghi rettilinei a causa delle salienze delle articolazioni interfalangee.

Il passaggio dei fili nel moncone distale deve essere fatto senza esporre il tendine distale.

La zona di manipolazione del tendine, con la mia tecnica, è molto più piccola di quella necessaria per tutte le altre suture (Fig. 9) le quali esigono una manipolazione meticolosa su un'estensione di qualche centimetro del tendine, col rischio di aderenze e di blocco dello scorrimento tendineo (12,15-19).

La Fig. 9 mostra la manipolazione meno importante richiesta dal nodo scorsoio, con meno cicatrice.

Nel 1958 pubblicai questa tecnica su *Acta Orthopædica Belgica* in occasione delle "Journées Orthopa-



Figura 10. Pubblicazione del 1958 su *Acta Ortopedica Belgica*.

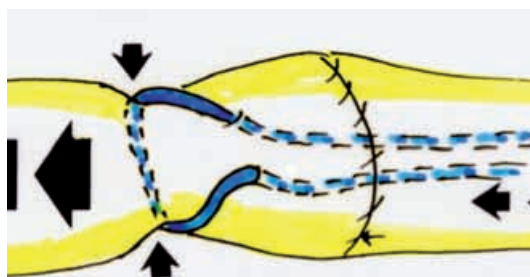


Figura 11. Col nodo scorsoio la tensione muscolare fa stringere il nodo.

ediques de Bruxelles", raccomandando la mobilitazione precoce e persino immediata (Fig. 10). Anche se altri chirurghi in seguito hanno tentato con suture diverse una mobilitazione precoce, io rivendico la primogenitura della mobilitazione precoce ed immediata (consentita dalla solidità del nodo scorsoio ed dalla minima reazione cicatriziale). Infatti quando il muscolo tira il nodo si stringe (Fig. 11). Inoltre con la tecnica del nodo scorsoio si può fare la sutura indipendente sia del tendine profondo che del superficiale per ottenere le flessioni indipendenti dell'articolazione interfalangea prossimale e di tutto il dito (Fig. 12,13). Gli ancoraggi del tendine superficiale sono fatti su due pezzetti di tubicino di nylon sulle due facce laterali del dito.



Figura 12. Sutura dei due tendini con ancoraggi diversi.



Figura 13. Risultato della sutura differenziata dei due tendini (flessione del dito in toto e della interfalangea prossimale sola).



Figura 14. La protesi tendinea permanente.

RISULTATI

Ad un check up di 120 suture tendinee eseguito alcuni anni or sono con un follow-up di almeno 6 mesi, ho trovato 73% di risultati eccellenti, 20% di buoni, 6% di mediocri e 1% di insuccessi in un paziente stupido e non collaborante che subito fece movimenti di forza.

DISCUSSIONE

Esistono tuttavia lesioni gravi con compromissione dell'osso e delle articolazioni, lacerazioni cutanee severe e distruzione delle pulegge che non permettono un buon risultato con le suture tendinee standard e rappresentano una severa sfida per il chirurgo. In questi casi solo una protesi tendinea permanente può ri-

solvere il problema come anche nel caso di insuccessi di interventi precedenti con rigidità e grave cicatrice. Dopo aver provato alcune volte la protesi di Hunter, per evitare il disturbo dovuto alla sporgenza sotto la cute al polpastrello del castelletto metallico ho provato vari tipi di protesi personali con ancoraggi nella falangetta e nel moncone prossimale del tendine (sperimentati prima nell'animale) fino ad arrivare al tipo attuale di protesi permanente attiva (Fig. 14). Questa comporta una placchetta metallica, piegata in flessione di 30 gradi, da inserire nella falange distale dove va fissata con una microvite (Fig. 15). L'estremità prossimale della protesi è costituita da un nastro di tessuto sintetico (che è l'anima della protesi denudata dalla sua copertura scorrevole) il quale viene suturato al moncone prossimale del tendine aperto a bocca di pesce (Fig. 16) sotto una tensione sufficiente per ottenere la flessione del dito in posizione acamatica, a riposo (Fig. 17,18). Nelle Fig. 19 e 20 sono mostrati i tempi operatori. I risultati delle protesi (15 casi a 5 anni) sono normalmente buoni con flessione completa del dito. Tutti avrebbero avuto una prognosi cattiva senza la protesi.



Figura 15. Fissazione della placchetta fenestrata nell'osso della falangetta.

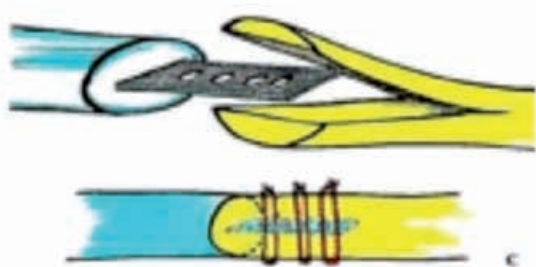


Figura 16. Fissazione dell'estremo prossimale nel tendine.



Figura 17. Risultato in flessione di una protesi.



Figura 18. Risultato in estensione completa.



Figura 19. Rimozione di un tendine sclerosato.

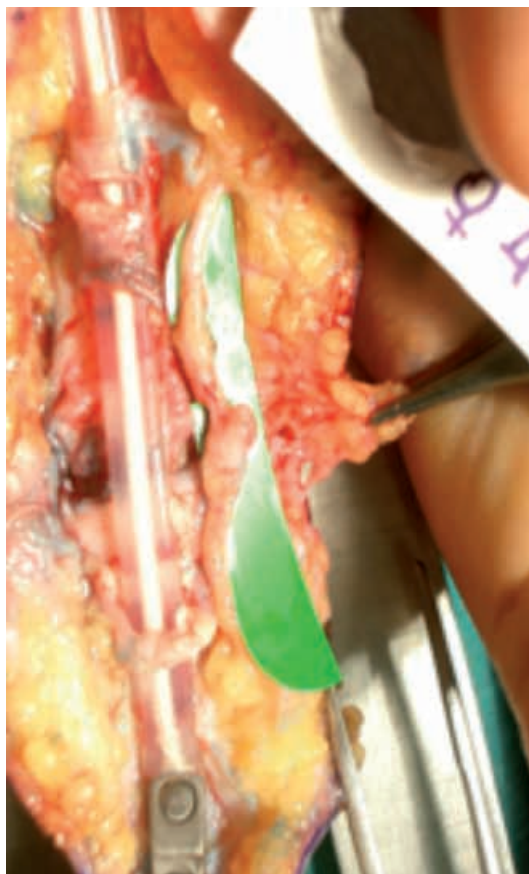


Figura 20. Posizionamento della protesi con ricostruzione di una puleggia.

In caso di insuccesso è prevista la sostituzione della protesi o un innesto tendineo da porre nella guaina artificiale provocata dalla protesi.

BIBLIOGRAFIA

1. Brunelli G. Tecnica di Sterling Bunnell modificata nelle tenorrafie. Arch Putti 1952; 2: 301.

2. Brunelli G. Tenorrafia semplificata con materiale estraibile. Min Ort 1954; 5: 1.
3. Brunelli G. La suture tendineuse avec lacet de nylon appuyé sans "pull out". Acta Orthop Belg 1958; 24: 1.

4. Brunelli G. La tenolisi in secondaria precoce. Riv Chir Mano 1963; 1: 87.
5. Brunelli G. La riparazione delle lesioni tendinee traumatiche, recenti ed inveterate della mano. Riv Chir Mano 1965; 3: 1.
6. Brunelli G. La riparazione dei tendini flessori della mano al canale digitale. Monografia. Riv Chir Mano 1967; 5: 175.
7. Brunelli G. Aetiopathogenesis, pathological anatomy and spontaneous repair processes following experimental dissection of the flexor tendons of the fingers in the digital canal. Panminerva Medica 1968; 19: 125-7.
8. Brunelli G. L'importanza dei vincoli per la nutrizione dei tendini flessori. Considerazioni e conseguenze pratiche. Riv Chir Mano 1969; 7: 87.
9. Brunelli G. Traumatic lesions of tendons and ligaments of the proximal interphalangeal joint. Hand 1975; 7(1): 43-45.
10. Brunelli G. Patologia delle lesioni dei tendini flessori delle dita. Riv Chir Mano 1974; 12: 11.
11. Brunelli G. Tenorrafia dei flessori delle dita al canale digitale con mobilizzazione immediata. Riv Chir Mano 1978; 15: 147.
12. Brunelli G. Technique personnelle de suture des tendons fléchisseurs des doigts avec mobilisation immédiate. Ann Chir Main 1982; 1: 92-96.
13. Brunelli G. Slip-knot tendon suture in zone 2 allowing immediate mobilisation. Hand 1983; 15(3): 352-358.
14. Brunelli G. Flexor tendon grafts in the fingers. J Hand Surg 1984; 9: 126.
15. Brunelli G. Conventional tendon grafts: results. In: Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ. Tendon surgery in the hand. St. Louis, MO, Mosby, 1987: 189.
16. Brunelli G. Tendon suture technique in tendon surgery in the hand. In: Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ. Tendon surgery in the hand. St. Louis, MO, Mosby, 1987: 546.
17. Brunelli G. Risultati a lungo termine delle suture con cappio e mobilizzazione immediata nelle lesioni dei tendini flessori in zona 2. Riv Chir Mano 1988; 25: 51.
18. Brunelli G. Gli insuccessi nella chirurgia dei tendini flessori della mano. Riv Chir Mano 2001; 38: 164.
19. Brunelli G. La mano. Manuale di chirurgia. Milano, Micom, 2001.

RISULTATI DELLA RICOSTRUZIONE PRECOCE DELLE DITA DELLA MANO MEDIANTE TRASFERIMENTO DALLE DITA DEL PIEDE

Alessandra Soldati, Davide Ciclamini, Bernardino Panero, Paolo Titolo, Bruno Battiston, Pierluigi Tos
UOD Microchirurgia, Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Città della Salute e della Scienza
di Torino, PO CTO Torino

Referente

Pierluigi Tos, Città della Salute e della Scienza di Torino, PO CTO Torino, Via Zuretti 29 - 10126 Torino - Tel. 01169331
E-mail: pierluigi.tos@unito.it

RESULTS OF EARLY FINGER RECONSTRUCTION WITH TOE TO HAND TRANSFER

SINTESI

Tra il 2004 e il 2011, nove pazienti con amputazione traumatica delle dita o trauma da schiacciamento in cui non era possibile il reimpianto o dove il reimpianto era fallito, sono stati trattati mediante trasferimento in urgenza da dita del piede presso l'Unità Operativa di Microchirurgia del CTO di Torino. Le indicazioni al trasferimento in regime di urgenza sono state la ricostruzione funzionale ed estetica del pollice o delle dita lunghe in caso di amputazioni pluridigitali. Controindicazioni a tale procedura sono problemi di salute generali o legati a condizioni locali come una grave contaminazione della ferita e/o mortificazioni tissutali. Lo scopo di questa revisione casistica è quello di presentare i risultati retrospettivi della ricostruzione delle dita della mano (6 pollici e 3 dita lunghe) in tempi negli immediati postumi dell'incidente (fino 72 ore) mediante trasferimento delle dita del piede con differenti tecniche chirurgiche.

Parole chiave: microchirurgia, toe to hand, ricostruzione precoce

SUMMARY

Between 2004 and 2011, nine patients with non replantable finger avulsion or replantation failures underwent toe to hand transfer at the Microsurgery Unit of CTO, Trauma Center Hospital, in Turin. The indication for immediate toe transfer has been functional or aesthetic reconstruction of the thumb or long finger in case of multiple-digit amputations (6 times for thumbs and 3 times for long fingers). Contraindications to this procedure are problems of general health or local conditions like great wound contamination. The aim of the paper is to present the retrospective results of the early (up to 72 hrs) finger reconstruction with toe to hand transfer with different surgical techniques.

Keywords: microsurgery, toe to hand, early reconstruction

INTRODUZIONE

Nelle gravi amputazioni traumatiche della mano il risultato cui si deve mirare è il ripristino di una pinza bidigitale, o meglio ancora tridigitale. Il pollice è responsabile da solo del 40-50% della funzionalità complessiva della mano [1]. Una sua lesione traumatica, o ancora di più la perdita di tutte le dita lunghe, provoca grave disabilità, un lungo periodo di riabi-

litazione, un forte stress psicologico e una compromissione notevole della qualità della vita. Nei casi di avulsione o amputazione del pollice in cui il reimpianto del dito non sia possibile o fallisca, la regolarizzazione dell'amputazione o l'uso di lembi possono essere indicati per chiudere la ferita cutanea. Il trasferimento di dita del piede alla mano consente, in un'unica procedura, il ripristino della lunghezza del

dito e la funzione di presa della mano. Questa procedura deve essere considerata una valida opzione in pazienti lavoratori manuali e in condizioni generali tali da poter sostenere una lunga procedura anestesiológica e può essere eseguita dopo la guarigione da un intervento di regolarizzazione o effettuata immediatamente dopo il trauma. Secondo vari Autori [2-5] il trasferimento in urgenza, rispetto a quello effettuato in differita, presenta diversi vantaggi. Tra questi l'assenza di cicatrici, di reazione fibrosa o di tessuto di granulazione, un minor rischio vascolare (vasospasmo, trombosi) e una minore reazione infiammatoria grazie alle migliori condizioni locali, l'assenza di atrofia muscolare, ma anche minor tempo di ospedalizzazione, e quindi minor impatto economico e un ritorno più rapido all'attività lavorativa. Appare complesso ottenere il consenso e l'adesione del paziente all'intervento per la scarsa accettazione del danno provocato al sito donatore, per i dubbi sui risultati estetici e il rischio di fallimento del trasferimento [5]. Il successo della procedura sul pollice ha esteso le indicazioni anche alla sostituzione delle altre dita della mano, in caso di amputazioni di tutte le dita lunghe, con lo scopo di ripristinare una pinza tridigitale. L'obiettivo del lavoro è presentare i risultati retrospettivi del trasferimento in urgenza delle dita dal piede alla mano con diverse tecniche chirurgiche eseguito presso un centro di microchirurgia ad alta specializzazione.

MATERIALI E METODI

Dal 2004 al 2011 presso l'Unità di Microchirurgia del Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia del CTO di Torino sono stati eseguiti trasferimenti in urgenza di dita del piede pro dita della mano in 9 pazienti. Per selezionare le procedure eseguite in urgenza, sono stati inclusi in questo studio solo i pazienti operati entro le 72 ore dal trauma o dal fallimento del reimpianto [6]. Le indicazioni al trasferimento di uno o più dita del piede per ricostruire le dita della mano sono state: amputazioni prossimali all'articolazione interfalangea per il pollice e amputazioni prossimali all'articolazione metacarpo-falangea per le dita lunghe. Controindicazioni alla procedura sono state le scadenti condizioni generali del paziente, l'impossibilità di subire una lunga anestesia, e le cattive condizioni locali, come la presenza di una grave contaminazione o mortificazione dei tessuti.

Tutti i pazienti erano lavoratori manuali, otto pazienti erano di sesso maschile, una di sesso femminile.

L'età media era di 32 anni (range 18 - 40). Le lesioni riguardavano in 6 casi la mano destra dominante, in 3 la sinistra non-dominante. In 4 casi si trattava di un fallimento di reimpianto. Le lesioni in 6 casi erano a carico del pollice, in 3 casi a carico delle dita lunghe (Tab. 1). Tutti i pazienti sono stati opportunamente informati delle difficoltà e dei rischi dell'intervento chirurgico, delle conseguenze estetiche e funzionali anche sulla sede del prelievo, anche con la visualizzazione di altri casi clinici analoghi già operati in precedenza.

Ad un follow-up medio di 3,3 anni (range 2 - 6 anni) sono stati valutati la sopravvivenza del transfer, la necessità di reinterventi, il recupero della mobilità, della sensibilità, la soddisfazione soggettiva del paziente e la morbilità del sito donatore. La funzione complessiva è stata espressa in percentuale rispetto al movimento delle dita del piede prima del trasferimento. La motilità del pollice è stata espressa secondo la gradazione di Kapandji. La sensibilità è stata misurata come distanza di discriminazione tra due punti statici (test di Weber). La mobilità è stata considerata scarsa in caso di impossibilità a mantenere oggetti di piccole dimensioni, buona in caso di possibilità di afferrare piccoli oggetti, molto buona in caso di buona opposizione polpale.

TECNICHE CHIRURGICHE

In 3 casi di lesione isolata del pollice (un'avulsione P1, un fallimento di reimpianto P1 e un fallimento di reimpianto IP) è stata usata una tecnica *wrap around* modificata (Fig 1). La tecnica del *wrap around*, originariamente descritta da Morrison nel 1980 [7-8] per il trattamento degli esiti dell'amputazione del pollice, prevede il trasferimento dei tessuti molli, dell'unghia ed eventualmente della falange distale dell'alluce e di un innesto osseo prelevato da cresta iliaca e interposto tra due ossa vascularizzate (metacarpo e falange distale) per recuperare la lunghezza del dito. Non sono stati utilizzati innesti di cresta iliaca, dato che il trasferimento in urgenza consente di mantenere la lunghezza dell'osso residuo o in caso di difetti ossei maggiori di utilizzare osso proveniente dal dito amputato. In 3 casi di lesione isolata del pollice (un'avulsione P1 e due fallimenti di reimpianto IP) è stata usata una tecnica *trimmed toe*. La tecnica *trimmed toe* consiste nel prelevare la parte longitudinale laterale dell'alluce includendo la matrice ungueale, le falangi e l'articolazione IP e lasciando *in situ* la parte mediale dell'alluce con almeno 4-6 mm di osso [9]. La dimensione dell'alluce

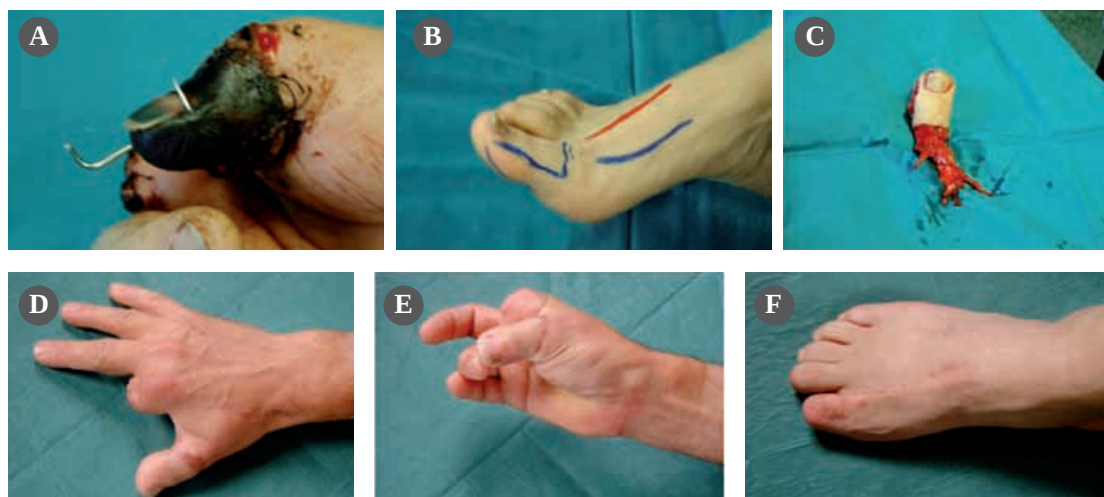


Figura 1. Paziente maschio di 29 anni, lavoratore manuale. Fallimento di reimpianto. Trattato mediante Wrap Around (a,b,c). Follow up a 1 anno (d,e,f).

trasferito è “ritagliata” in base alle dimensioni del pollice amputato. Infine, in 3 casi di lesione di tutte le dita lunghe è stato usato rispettivamente due volte il trasferimento del secondo dito (Fig. 2) e una volta del secondo e terzo dito del piede in blocco (Tab. 1). Il trasferimento in blocco del secondo e/o del terzo dito del piede consiste nel trasferimento in blocco di falangi, articolazioni interfalangee ed eventualmente del metatarso al posto del metacarpale [10]. Nel caso in cui sono state utilizzate due dita del piede vicine (II e III dito) si è lasciato in sede un metatarsale così da non danneggiare eccessivamente il piede. Le arterie utilizzate come riceventi sono state 4 volte l'arteria radiale alla tabacchiera anatomica e 2 volte la princeps pollicis per quanto riguarda le ricostruzioni del pollice. Arterie palmari e vene dorsali sono state invece utilizzate per i trasferimenti per le dita lunghe.

RISULTATI

In nessun caso si è verificata una necrosi o un fallimento del transfer. In un caso di transfer secondo *trimmed toe* alla base di P1 si è verificata una trombosi venosa della vena cefalica per la quale è stato necessario reintervenire con una trombectomia e una nuova anastomosi dopo 2 giorni dall'intervento. Non sono state riportate infezioni post-operatorie. La motilità del pollice è risultata pari a Kapandji 7 quando si è utilizzato l'alluce, pari a 5 nel caso di trasferimento di II dito per il pollice. Il recupe-

ro della sensibilità è stato in media del 60% rispetto al normale, con una discriminazione statica di due punti pari a 12 mm. La morbidità del sito donatore è risultata solo di carattere estetico. I pazienti si sono dichiarati in media “molto soddisfatti” per la funzionalità complessiva, mentre per l'aspetto estetico solo il 70% si dichiara “soddisfatto” e il 30% “poco soddisfatto”. Le tecniche *wrap around* e *trimmed toe* sono associate a migliori risultati estetici della mano e maggiore soddisfazione del paziente. L'utilizzo del II dito del piede è invece associato a minore comorbidità del sito di prelievo, ma a peggiori risultati estetici della mano. I risultati ottenuti sono difficilmente comparabili data la diversità delle tecniche chirurgiche utilizzate e delle lesioni che risultano più complesse nei casi di utilizzo del secondo dito.

DISCUSSIONE

Il trattamento delle amputazioni del pollice, laddove il suo reimpianto non sia possibile, prevede diverse opzioni chirurgiche: la regolarizzazione con eventuali lembi locali, l'allungamento del I metacarpo, la pollicizzazione del II dito e, infine, il trasferimento di un dito del piede alla mano. La regolarizzazione è una tecnica semplice, con basso tasso di complicanze, che permette successive procedure di ricostruzione del dito, ma di per sé non è efficace nel ripristinare la funzione di pinza soprattutto per lesioni prossimali all'interfalangea. L'allungamento dell'osso, sebbene tecnicamente semplice, rappre-



Figura 2. Paziente maschio di 30 anni, lavoratore manuale. Trauma da schiacciamento. Assenza delle dita lunghe (a,b,c). Trasferimento del 2° dito del piede sul 4° MC. (d,e,f,g). Follow up a 2 mesi. (h,i,l).

senta una procedura che non ripristina l'articolazione interfalangea, l'apparato ungueale, ed inoltre richiede un lungo tempo prima del ritorno all'attività lavorativa. La pollicizzazione comporta il sacrificio di un dito sano per la ricostruzione del pollice ed una minore forza di presa rispetto al trasferimento di un dito del piede ma è indicata solo se la perdita di sostanza è alla base del pollice [11]. Il trasferimento di un dito del piede è una tecnica complessa che offre il vantaggio di una rapida ripresa funzionale ed estetica con buon recupero della mobilità e della forza

della mano, ma difficilmente accettata dal paziente soprattutto per problemi di natura estetica del sito donatore.

Il nostro lavoro analizza i risultati del trasferimento microchirurgico di dita del piede ottenuti con pazienti trattati precocemente entro le 72 ore dal trauma. All'interno di tale periodo si pensa che il numero di complicanze infettive e vascolari sia inferiore per una minor carica batterica ed un minore edema perilesionale [2-5]. Questo limite temporale ci ha permesso di includere 4 casi (36%) di fallimento di

Tabella 1. Risultati della ricostruzione precoce delle dita della mano mediante trasferimento dalle dita del piede

N	Sesso/ Età	Tipo di lesione	Mano	Dito	Livello	Dito donatore	Procedura	Timing	Complicanze	Motilità*
1	M/18	Schiacciamento-avulsione	Destra Dominante	Pollice	P1	Alluce	Wrap around	8 h	No	90%
2	M/29	Pollice - Fallimento di reimpianto	Sinistra Non dominante	Pollice	IP	Alluce	Wrap around	24 h	No	80%
3	M/38	Pollice - Fallimento di reimpianto	Sinistra Non Dominante	Pollice	IP	Alluce	Trimmed toe	72 h	No	90%
4	F/30	Pollice - Fallimento di reimpianto	Destra Dominante	Pollice	IP	Alluce	Trimmed toe	72 h	No	90%
5	M/40	Avulsione	Destra Dominante	Pollice	P1	Alluce	Trimmed toe	12 h	Trombosi venosa dopo 24 h-reintervento	80%
6	M/26	Pollice - Fallimento di reimpianto	Sinistra Non dominante	Pollice	P1	Alluce	Wrap around	72 h	No	90%
7	M/36	Schiacciamento-avulsione	Destra Dominante	2° dito 3° dito 4° dito	MP MP MP MP	2° dito sul 3° metacarpale	Digital block del 2° dito senza metatarso e del 3° dito inclusa articolazione metatarso falangea	24 h	No	90%
8	M/40	Schiacciamento-avulsione	Destra Dominante	2° dito 3° dito 4° dito 5° dito	MP MP MP MP	2° e 3° dito su 3° e 4° metacarpale	Digital block del 2° dito senza metatarso e del 3° dito inclusa articolazione metatarso falangea	24 h	No	80%
9	M/30	Schiacciamento-avulsione	Destra Dominante	2° dito 3° dito 4° dito 5° dito	MP MP MP MP	2° dito su 4° metacarpale	Digital block con metatarsofalangea	48h	No	70%

*La motilità è stata confrontata con il ROM del dito donatore prima del trasferimento.

reimpianto. Un caso di ricostruzione dopo fallimento a 5 giorni dal reimpianto non è stato incluso nel nostro studio. L'assenza di un gruppo di controllo con pazienti trattati in elezione non ci permette di trarre delle conclusioni definitive in merito ai vantaggi effettivi della procedura in urgenza. Tuttavia l'assenza di procedure secondarie per tenolisi, ritensionamenti tendinei, osteotomie, plastiche della commissura, revisioni di cicatrici o ricostruzioni nervose nella nostra serie dimostra indirettamente i vantaggi della procedura eseguita immediatamente dopo il trauma. Yim e Wei riportano un tasso di reinterventi del 14,3% in 133 casi di *toe-to-hand* eseguiti in elezione [12].

Il timing ottimale per la ricostruzione è ancora oggi oggetto di discussione; alcuni Autori preferiscono eseguire i trasferimenti digitali in urgenza o nei primi giorni dopo il trauma [2-5]. A nostro parere, dal punto di vista tecnico il trasferimento di un dito del piede è più semplice se eseguito in urgenza, evita un intervento di copertura ed evita un ulteriore accorciamento/regolarizzazione delle parti amputate. L'assenza di tessuto cicatriziale di pregressi trattamenti chirurgici permette di individuare più facilmente le strutture neuro-vascolari e di eseguire suture microchirurgiche in "campo sano". L'assenza di rigidità pregresse previene la formazione di aderenze tendinee. Infine la necessità di accorciare l'osso esposto è ridotta, preservando la lunghezza del dito.

Dal punto di vista economico e sociale l'esecuzione in urgenza riduce l'ospedalizzazione permettendo con una singola procedura chirurgica di ricostruire la pinza, consentendo al paziente un percorso riabilitativo precoce [2,5].

Uno svantaggio della tecnica di ricostruzione con lembo libero è sicuramente la complessità della procedura chirurgica che richiede un lungo tempo operatorio, con impossibilità alla sua esecuzione in pazienti politraumatizzati e in pazienti con scadenti condizioni generali. Indicazione ideale a questa procedura è un soggetto giovane, lavoratore manuale, fortemente motivato verso procedure di ricostruzione del pollice in caso di amputazione prossimale all'interfalangea o in caso di amputazioni di tutte le dita lunghe della mano.

In questa categoria di pazienti lo svantaggio maggiore della procedura in urgenza consiste nella difficoltà sia da parte del chirurgo che da parte del paziente nel trasmettere e comprendere una procedura che implica la perdita dell'integrità anatomica del piede. Uno degli aspetti più complessi è ottenere una reale informazione del paziente con la consapevolezza dei

rischi della procedura. In rifiuto del paziente spesso è legato a motivazioni estetiche e all'incapacità di comprendere realmente tutti gli aspetti delle diverse procedure chirurgiche. Per tale motivo mostriamo ai pazienti, prima di sottoporli a tale procedura, immagini dei risultati del sito donatore e ricevente di altri casi analoghi.

Complicazioni della ricostruzione con lembo libero possono essere il fallimento microvascolare con necrosi del dito trasferito, le infezioni e le problematiche legate al sito donatore.

Per quanto riguarda la morbidità del sito donatore, nessuno dei pazienti ha segnalato gravi disagi.

In letteratura sono riportati casi con problemi di equilibrio durante il passo, pertanto andrebbe evitato il trasferimento dell'alluce, mentre sembrerebbe più indicato l'uso del II dito [5]. Se vengono utilizzate due dita dello stesso piede è importante impiegare al massimo un solo metatarsale per non danneggiare oltre modo il piede.

Il trasferimento in urgenza di dita del piede alla mano è una tecnica valida, con vantaggi economici e psicologici in pazienti selezionati e motivati ad un ritorno rapido all'attività lavorativa ma che risulta una procedura molto impegnativa sia per il paziente, che deve essere sottoposto ad una lunga anestesia generale, che per il chirurgo, poiché richiede un'eccellente tecnica microchirurgica. Rispetto ai reimpianti, è una procedura con indicazioni molto ristrette ed utilizzata molto raramente nel nostro Istituto, circa una volta l'anno. Tuttavia il ridotto numero di complicazioni, il basso tasso di reinterventi, il rapido recupero della funzionalità suggeriscono l'esecuzione della ricostruzione in determinate categorie di pazienti che accettino le conseguenze estetiche e sociali di tale trasferimento.

Desidero ringraziare la Società Italiana di Chirurgia della Mano per la Fellowship, grazie alla quale ho potuto frequentare l'UOD di Microchirurgia presso il CTO di Torino.

BIBLIOGRAFIA

1. Morrison WA. Thumb reconstruction: a review and philosophy of management. *J Hand Surg Br* 1992 Aug; 17(4): 383-90.
2. Woo SH, Kim JS, Seul JH. Immediate toe to hand transfer in acute hand injuries: overall results, compared with results for elective cases. *Plast Reconstr Surg* 2004 Mar; 113(3): 882-892.
3. Rose EH, Hendel P. Primary toe-to-thumb transfer in the acutely avulsed thumb. *Plast Reconstr Surg* 1981; 67(2): 214-218.

4. Walijee J, Chung KC. Toe-to-hand transfer: evolving indications and relevant outcomes. *J Hand Surg Am* 2013; 38(7): 1431-1434.
5. Ray EC, Sherman R, Stevanovic M. Immediate reconstruction of a non replantable thumb amputation by great toe transfer. *Plast Reconstr Surg* 2009 Jan; 123(1): 259-67.
6. Godina M. Early microsurgical reconstruction of complex trauma of the extremities. *Plast Reconstr Surg* 1986 Sep; 78(3): 285-92.
7. Morrison WA, O'Brien BM, MacLeod AM. Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe. *J Hand Surg Am* 1980 Nov; 5(6): 575-83.
8. Upton J, Mutimer K. A modification of the great-toe transfer for thumb reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82(3): 535-538.
9. Wei FC, Chen HC, Chuang CC, Noordhoff MS. Reconstruction of the thumb with a trimmed-toe transfer technique. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 506-15.
10. Yang DY, Gu YD. The report of free second toe transfer for thumb reconstruction in 4 cases. *Chin J Surg* 1977; 15: 1-3.
11. Michon J, Merle M, Bouchon Y, Foucher G. Functional comparison between pollicization and toe-to-hand transfer for thumb reconstruction. *J Reconstr Microsurg* 1984; 1: 103-112.
12. Yim KK, Wei FC. Secondary procedure to improve function after toe to hand transfers. *Br J Plast Surg* 1995 Oct; 48(7): 487-91.

CHRONIC UNSTABLE THUMB METACARPOPHALANGEAL AND INTERPHALANGEAL JOINTS IN SPORTSMEN

Michele R Colonna[^], Loris Pegoli[°], Gabriele Delia[^], Giorgio E Pajardi^{°°}, Francesco Stagno d'Alcontres[^]

[^]Dept Experimental and Clinical Medical and Surgical Sciences and Odontostomatology, University of Messina, Italy

[°]Hand Surgery, clinica San Pio X, Milan, Italy

^{°°}Dept Clinical and Community Sciences, University of Milan, Italy

Referente

Prof Michele R Colonna, Viale della libertà 395/Y, 98121 Messina, Italy - Cell. 00393355262195 - mrcolonna1@gmail.com

SURGERY AND REHABILITATION OF THUMB JOINT INSTABILITIES IN SPORTSMEN: A SYSTEMATIC REVIEW

SINTESI

Viene proposta una revisione degli aspetti clinici dell'instabilità delle articolazioni del primo raggio, in particolare instabilità interessanti la MCP, IP, la placca volare e il complesso metacarpo-sesamoide. Vengono descritte e discusse la storia clinica, l'evoluzione, l'obiettività, la diagnostica per immagini ed il trattamento, con attenzione alle alternative ed alle tecniche preferite dagli autori.

Le differenti tecniche di riparazione, con vantaggi e controindicazioni, sono analizzate in termini di evidenze cliniche acquisite.

I migliori risultati nella riparazione dei legamenti vengono raggiunti con innesti o lembi tendinei fissati all'osso attraverso mini-ancore o viti a mini-interferenza; le articolazioni IP rigide mostrano i migliori risultati tramite distrazione articolare, il miglior metodo per promuovere la rigenerazione articolare.

Altre tecniche come il lipografting possono rivelarsi utili per migliorare la qualità delle cicatrici e per prevenire le aderenze.

Parole chiave: pollice, articolazioni, metacarpofalangea, interfalangea, placca volare, complesso metacarpo-sesamoide, rigidità, instabilità, riparazione e ricostruzione dei legamenti, ancore e viti ad interferenza; innesti adipi, distrazione articolare

SUMMARY

Headings context: A review is given of clinical aspects of thumb instability, dealing with MP, IP and volar plate and metacarpal-sesamoid instability. Natural history, evolution, physical examination as well as imaging and treatment, with a review of different alternatives and favorite authors' methods are described and discussed.

Evidence acquisition: A comparison of clinical evidences together with their advantages and contraindications is carried out throughout different repair techniques.

Results: The authors produce a list of different methods comparing their own experience with data reported in literature and with clinical evidences, and they highlight the best outcome for each technique.

Conclusions and SORT: In particular, ligament reconstruction is best achieved by tendon graft/flaps fixed to bone by minianchors or mini-interference screws; stiff IP joints are best repaired by Joint Distraction which has revealed to be the best method to promote joint regeneration (SORT A).

Moreover, additional techniques from plastic surgery such as lipografting can help ameliorating scar and adhesences.

Keywords: thumb; joints; instability, ligament repair and reconstruction, anchors and interference screws, metacarpophalangeal joint; interphalangeal joint; ligaments; volar plate; surgical methods of repair; post-op and rehabilitation treatment; new trends and technologies.

INTRODUCTION

Ligament healing has proven an important problem in extremities, with biologists and surgeons attempting the right way to produce a new structure which often does not fit.

As a frequent outcome of ligament tear and/or interruption, instability is to date the result of this mis-healing process (1).

Thumb instability is a real challenge for hand surgeons, dealing with severe problems with grip and opposition.

The authors describe the clinical aspects of both interphalangeal and metacarpophalangeal instabilities, giving a thorough view of single as well as associated lesions interesting each of joint components. A particular issue is given to volar plate and sesamoid-metacarpal instability.

Natural history as well as physical findings and imaging are illustrated for each lesion, such as non-operative strategies and the authors' favorite surgical techniques, which are widely discussed together with pros and cons and post-operative management and recommendations.

Pearls and pitfalls of each method of treatment as well as clinical evidences from the literature and trends for the future, are also presented.

1. THUMB METACARPOPHALANGEAL INSTABILITY

1A) ULNAR COLLATERAL LIGAMENTS LESIONS

1a. 1 Natural history

In everyday's life trauma in hyperextension is well expected to cause acute joint dislocation with total/partial ulnar collateral ligament (UCL) tear of the MPJ (metacarpophalangeal joint) and/or the IPJ (interphalangeal joint), leading to chronic instability. In sportsmen, each kind of ball sport is keen to produce finger joints hyperextension trauma by impact on the fingertip.

We would suggest to collect the spot reports in literature about congenital or constitutional laxity and to build up an epidemiological study investigating these conditions as in my practice I saw so many people affected, especially young, whether sportsmen or not. An interesting criteria of evaluation of the constitutional laxity has been proposed by Yoshida *et al.* (18), who individuated anatomical features to define flat metacarpal heads and more stable MPJ in relation to curve heads with tendency to laxity.

A particular issue is deserved to chronic MPJ ulnar collateral ligament instability (gamekeeper's thumb). It could be defined as the effect of repetitive

trauma producing ligament attenuation up to rupture and scarring.

Even when a Stener (acute) lesion is misrecognized or is not treated, or an inadequate treatment is performed, a progressive attenuation of the ligament is produced.

1a. 2 Physical Findings

- More than 35° of laxity of the MCP joint in extension and 15° more laxity than in the contralateral thumb.
- Patients with chronic instability usually present with pain, swelling, and weakness of the involved thumb. The pain tends to be exacerbated by forceful pinch and activities requiring torsional motions of the hand. Holding larger objects may trigger pain and a feeling of instability or lack of power is referred to, as the thumb's capability to make resistance to pressure fails.
- Volar subluxation or radial deviation of the MCP joint should be searched. Crepitus with active motion suggests degenerative disease.

1a. 3 Imaging

- Standard postero-anterior, lateral and oblique radiographs should be obtained. A rotatory deformity is often detected.
- Osteoarthritis of the joint needs to be ruled out, if reconstruction is to be considered. Stress views can help if physical examination is not definitive, and arthroscopy to date more and more deserves an important role, as it gives us the possibility of a direct observation of chondral damage.

1a. 4 Non-operative management

- In our experience, painful unstable thumbs, especially in younger sportsmen, always require temporary care as given by splints, corticoid injections, steroids and/or anti-inflammatory drugs, which can be used to limit the pain.
- When a Complex Regional Pain Syndrome (CRPS) is developed, both local blocks and drugs, such as gabapentine, should be administered and the treatment be organized as a combined approach of the surgeon together with an expert neurologist.
- Only after complete recovery of a CRPS care, further treatment such as surgery, can be proposed.
- We must stress that only the final condition of a surgical correction of the altered anatomy which causes pain is the final solution.

- Nevertheless, another waiting solution could be functional taping, especially for a professional athlete.

1a. 5 Surgical management

- Several techniques of reconstruction of the collateral ligaments of the joints of the thumb in chronic instabilities have been reported, using both the tendons intrinsic to the thenar region and other tendons (5,12,13). Static procedures with different configurations of graft placement have been proposed.
- Fairhurst and Hansen (5) reported the treatment of 22 thumbs with symptomatic laxity of the ulnar collateral ligament of the metacarpophalangeal joint by ligament reconstruction one week to ten years after injury. The existing ligament remnants were repaired in 13 thumbs and were re-attached to bone, using a bone anchor, in 7 cases. Two ligaments were reconstructed using the extensor pollicis brevis tendon.
- Breek *et al.* (2) reported of 51 thumb collateral ligament injuries reconstructed with a free tendon graft.
- Glickel *et al.* (7) made a retrospective review of 26 patients, with an average 4.5 years follow-up, who were treated with ligament replacement using a free tendon graft. The graft was placed through gauge holes in the proximal phalanx and in the metacarpal.
- Lee *et al.* (11) in their biomechanical cadaver study compared four techniques of UCL reconstruction and found that there was no statistically significant difference in the stability of the joint after reconstruction when subjected to a standard load. They proposed that the triangular configuration they described restored a range of motion comparable to the uninjured state.
- Smith (17) proposed a technique similar to that in use in our Units till 2009, using a single-tailed graft fixed distally to the base of the proximal phalanx with a pullout suture and proximally to the stump of the torn ligament with another pullout suture.
- As far as dynamic UCL reconstructions are concerned, an old (15) but ever actual alternative must be kept in mind, which provides dynamic stabilization of the metacarpophalangeal joint of the thumb in the function of pinch by advancement of the insertion of the adductor pollicis.
- Finally, a series of patients treated with minianchors have been proposed by Mitsionis *et al.*

(14), who used a free tendon graft fixed proximally and distally with bone anchors to reconstruct chronic UCL instability.

- New ligamentous fixation with anchors/screws has been introduced in our Units after 2009 (Fig. 1).

To date both suture anchors and interference mini screws have revealed useful in ligament reconstruction, making surgical procedures easier and faster; interesting reviews have been proposed (16).

1a. 6 Post-operative care

Depending on bony involvement (drill holes and tendon to bone fixation, use of minianchors), prolonged minicast immobilization (6 weeks) is required; a careful rehabilitation is then performed.

1a. 7 Outcomes and return to sport

- In Fairhurst and Hansen's (5) series patients were reviewed at a mean of 16 months. Functional stability was regained in all patients, but two thumbs had ongoing pain in the metacarpophalangeal joint. All but one patient returned to their original work and recreational pastimes;
- In Breek's (2) series 92% had satisfactory results, and all but one were stable. Pinch strength was normal in 48 thumbs;
- In Glickel's (7,8) series results are reported excellent in 20 patients, good in 4, and fair in 2.
- In Smith's (17) series good results were reported in 23 of 25 patients. The majority of them returned to full activity, including sports and manual labor, within 3 months of surgery.
- In anchor series (14) at an average follow-up of 42 months, 14 patients had excellent results and 6 had good results; 17 had no pain and 3 had mild pain; 14 were stable and 6 had mild laxity. Average loss of MCP motion was 21%.
- All the above mentioned references wear evidence IV level.

Complex cases have been reported, as well as all techniques (ours is included) reported have been used in a limited number of cases, lacking homogeneity of data. It is difficult therefore to compare the single techniques with each other. In our opinion, as a good and stable scar is the goal of the treatment of chronic instability, poor results may be attributed to preexisting and constitutional connective laxity. Unfortunately, we lack predictive exams and tests, except for the interesting proposal by Yoshida *et al.* (18), but further investigations are needed.

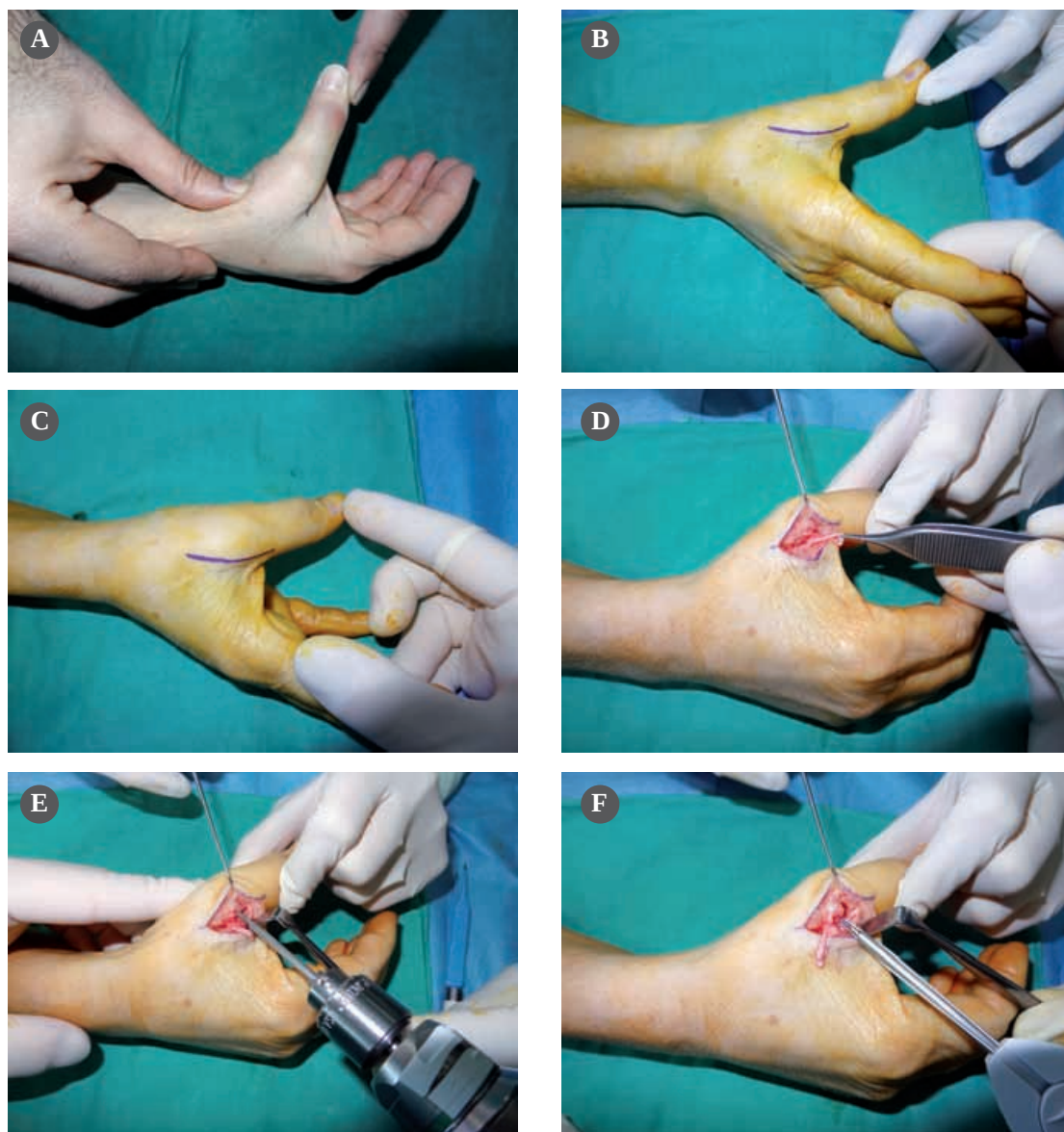


Figura 1. A complete sequence of a standard treatment of a UCL instability of the thumb is proposed.

A. Clinical evidence with the stress test.

B. Surgical access is projected.

C. Stress test is repeated prior to surgery.

D. The ruptured and scarred ligament has been found and dissected.

E. A gauge issued to produce a hole into the head of the proximal phalanx.

F. A reabsorbable minianchor is assured to the phalanx, through which the ligament will be fixed to the bone.

1a. 8 Complications

- A transient hypoesthesia is often detected on the dorsoulnar aspect of the thumb distal to the incision due to intraoperative traction on the superfi-

cial sensory branch of the radial nerve, generally spontaneously recovering in several weeks post-operatively.

- Persistent stiffness of the MCP joint can develop,

even if it is more frequent to detect some laxity post-operatively, as a consequence of the reconstruction being too loose or the patient being too aggressive in rehabilitation.

1a. 9 Our favorite method of treatment for athletes

Our previous original technique has been conceived from a report made in 2007 (6), but it has been subjected to evolution due to technological spread (new methods for bone fixation of soft tissues). We therefore will describe a "traditional" technique and its more recent variants.

- 1) A "lazy S"-shaped incision on the ulnar side over the MCP joint, with the vertical limb of the incision on the ulnar joint line
- 2) Dorsal and volar flaps are elevated and retracted with 4-0 silk stay sutures.
- 3) The branch of the dorsoulnar digital nerve is identified and protected.
- 4) Adductor advancement with the adductor insertion advanced distally on the proximal phalanx base (P1) and a bookpage capsular flap is elevated, when possible, otherwise the scarred, redundant UCL and capsule are resected from the concavity of the metacarpal head to the base of the proximal phalanx.
- 5) Bone holes are performed with piezosurgery (10) to minimize bone damage and increase bony integration of the ligament fixation,
- 6) The diameter of the hole sizing 3 mm, made at an angle of approximately 45° directed at each other at the 8 o'clock and 12 o'clock positions on the base of P1 and in the metacarpal neck beginning at the groove for UCL and extending radially.
- 7) The extensor apparatus is denuded and a longitudinal bipediced strip from its ulnar third is raised. The tendon flap can be tailored either proximally for MP UCL or distally pedicled for IP UCL, or both, if needed.
- 8) A 28-gauge stainless steel wire is passed from one hole to the other through the medullary canal both on M1 and P1 acting as a guide for tendon strips, which are passed through holes and tensioned by pulling on both limbs of the graft simultaneously and finally a classical pull out following Strickland is performed, fixing the tendon flap through the underlying repositioned skin flaps with a button or a rolled-on gauze.
- 9) The joint capsules are repaired and the skin is closed directly.

We recommend protecting the MP joint in slight flexion in a splint for 6 weeks to achieve a stable scarring of the reconstructed ligament and rehabilitation started.

The patients were able to return to work as well as sport 60 days after surgery. At 3, 6, 9, 12, 18 and 24 months follow-up, tests for instability were negative and satisfying results in terms of motion (ROM loss <20%), grip strength (loss <17%) were observed. Neither extensor tendon deficit nor instability nor pain were registered.

Our technique was initially proposed for repair of an acute injury with avulsion of the ligaments (6), but it can easily be repropounded for chronic instability (3 cases in volleyball gamekeepers) with success. This technique is easy to perform. It is possible because the extensor pollicis longus tendon is so wide that part of it (up to 30%) can be defunctioned for this use, provided it is not also damaged.

Since 4 years, as a good alternative, we have started with bone suture anchor (8 cases) or mini interference screw (3 cases) fixation; the technique is the same except for steps 6) and 8) which are simplified, needing only one hole on the ulnar grooves of both M1 and P1 and inserting anchors or screws and suturing the tendons. When only one joint is interested, a simple tendon graft of palmaris tendon from the wrist can also be easier to be taken (2 cases), in alternative to step 7) pedicled tendon. In all but 3 of these cases, temporary arthrodesis with a 0,6 K wire has been performed, the K wire having been removed at 6 weeks postop. The 24 months follow-up showed good functional as well as aesthetic results.

1a. 10 Post-operative care and expected outcomes

- The thumb is immobilized in a spica cast for 6 weeks.
- After removing the cast, the patient is referred to the hand therapist for a thumb cone splint immobilizing just the MCP joint.
- Therapeutic exercise with the therapist and at home previews active and active-assisted range of motion (ROM) in flexion and extension, avoiding radially directed force on P1. Patients are recommended to do up to 12 repetitions 4 or more times per day.
- Two weeks later, the splint is eliminated except for strenuous activity. ROM exercise is continued, and patients begin strengthening the hand with light gripping.

- At 12 weeks post-operatively, pinch and grip strengthening begin.
- Full, unrestricted activity can be resumed at 16 weeks post-operatively.
- Patients regained approximately 80% of the ROM of the contralateral thumb MCP joint and nearly full ROM of the IP joint. Key pinch strength should be more than 90% of the contralateral, uninjured thumb.

1a. 11 Directions for the future

A systematic and comparative study of anchors and screws ligamentous reconstruction in chronic instability of thumb joints has been performed, comparing traditional pull out with anchors and interference screws. The last have proven to be the most effective and should be considered as the first choice (16).

Unfortunately, when ligaments have been severely damaged, and chronic instability is established there is no possibility of like-with-like repair, as tendons have largely been used as grafts but are well known to be quite different from ligaments.

Maybe tissue engineering together with new scaffolds and cell culture could give us new perspectives, whilst to date prevention of instability through an early repair remains the gold standard to get the best results.

1a. 12 Pitfalls

- Prior to surgery, mind that: the principal contraindication to ligament reconstruction is significant degenerative disease of the affected joint.
- During surgery: remember not to retract too much the medial skin flap: a true damage can be produced to the dorsoulnar branch, sizing from neuroapraxia to neuroma.

Handle carefully soft tissues and discard retracted structures in order to produce a soft concealing scar. Scar is your friend when you treat the ligament or the neoligament, it is your true and mortal enemy in soft tissues. We registered one case of trapping of the ulnar collateral branch into the scar at the ulnar base of the thumb.

As we began to treat it by surgical release, and this produced more scar as well as no benefit but worsening, now we turned to liposuction (3). Lipografting is to be considered as a new regenerative procedure as it imports stromal adipose components containing adipose precursors and stem cells. They have proven to home and to produce local molecule

which act as stimulators of scar remodeling, producing a softer, more concealing scar and freeing nerve repair as well (3,4).

Even piezosurgery (10) as a new technological trend has been indicated to treat delicately bone tissue to reduce necrosis from high-speed instruments and adhesences.

- After surgery, avoid pinch and torsional activities until 12 weeks post-operatively. Both patients and therapists should be warned not to get too aggressive in pinch and grip strengthening too soon after surgery, as this could produce attenuation of the reconstruction.

1B) RADIAL COLLATERAL LIGAMENT LESIONS

As far as it concerns radial collateral ligament reconstruction for lateral instability of MPJ, which is reported as a relatively frequent lesion in the volleyball players, we have little experience.

1b. 1-2-3 Natural history, physical findings and imaging

They are similar but specular to those reported in the corresponding paragraphs dealing with UCL.

1b. 4 Non-operative management

It has little applications to this kind of lesions, needing surgery easier than UCL.

1b. 5-6-7 Surgical management, post-operative care, outcomes and results

Treatment options for reconstruction of chronic radial instability include direct ligament repair (rarely associated to abductor advancement), and free tendon grafting similar to the UCL repair.

- The rationale is represented by being broader the abductor aponeurosis which does not need any repair nor usually interfere with the RCL, and an interrupted ligament is almost always simply covered by the abductor aponeurosis.

- It is therefore more likely to treat the ligament by direct repair and casting and the joint should be immobilized for 5-6 weeks to allow scarring. Ligament reconstruction with a free tendon graft is mandatory when RCL is too retracted or scarred (10).

1b. 8 Complications

Especially in cases of simple repair, late suture rupture is possible. Leading to more complex methods of secondary repair as well as to more scarring, with a firmer but more rigid joint.

1b. 9 Our favorite methods

We treated two sportsmen by simple suture; post-operative care and rehabilitation were as described above; in the latter, a secondary rupture was treated with a tendon transfer as described for the UCL together with fat grafting to reduce scar, with a good result at a 24 months follow-up.

1b. 10-11 Directions for the future and pitfalls

In our experience of plastic hand surgeons, lipografting should be considered when scarring is expected to be important and impairing (3).

1C. A PARTICULAR CASE: INSTABILITY DUE TO VOLAR PLATE AND/OR SESAMOID METACARPAL LESION

1c. 1 Natural history

A frequent lesion in ball handling sportsmen, it can produce an important adduction instability of the thumb.

1c. 2-3-4 Physical findings; imaging; indications

When a sesamoid component is identified as responsible in thumb instability together with volar plate lesion producing an adduction deformity, sesamoid arthrodesis could be indicated (both to improve function and relieve pain), and it reveals often better than a metacarpophalangeal joint arthrodesis, capsuloplasty and capsulodesis; they are also mentioned in treatment of interphalangeal instability.

Another option is to remove the sesamoid, that could make treatment easier and recovery faster.

1c. 5-6 Surgical treatment and direction for the future

Sesamoid fusion by interosseous wire suture has been adopted as a workhorse by several surgeons, but it revealed difficult and time consuming, with an associated risk of damage to the extensor apparatus. In the 2000s, both resorbable and non-resorbable anchors have been introduced into clinical practice, and we have been following the new criteria as thoroughly described (9).

Surgery consists of removing the factory placed suture from a fixation anchor and replacing it by a 26-gauge interosseous wire. The anchor device is then inserted into the metacarpal as recommended for anchor fixing and two drill holes are made in the sesamoid and the wires passed through, twisted until the desired tension is achieved, and then buried. A single K-wire is passed through the metacarpophalangeal joint to maintain position and the accessory collateral ligament is repaired (9).

langeal joint to maintain position and the accessory collateral ligament is repaired (9).

1c. 7 Post-operative management

An extension static splint together with soft dressing is applied, and the patient is recommended to move the interphalangeal joint as tolerated. The K-wire is removed at 4 weeks, and thumb grip progressive rehabilitation begins.

1c. 8 Pitfalls

Re-threading the anchor with an interosseous wire allows a controlled compression between the sesamoid bone and metacarpal, and it has been suggested (9) that wire could be preferred over suture with the anchor to produce a better control of degree and compression.

1c. 9-10 Avoiding complications, outcomes and return to sport

This technique avoids blind wiring of the metacarpal bone which can produce impingement of extensor apparatus; moreover, in very selected, compliant patients, willing a faster recovery, the surgeon could also avoid transfixing the articular surfaces of the metacarpophalangeal joint, leaving the joint ready for a faster rehabilitation.

1c. 11 Our experience

We have been applying the technique in one case, with a good stable result at a follow-up of 3 years; more recently, we have changed our attitude to a simple sesamoid remotion together with volar plate repair, with a faster recovery and a good 30 and 28 months follow-up, respectively.

2. INTERPHALANGEAL INSTABILITY

2a. 1 Natural history

These kind of lesions are world-known to apply especially to ball sports by violent stretching of the thumb from a flexed to a hyperextended position.

2a . 2 Physical findings

Excess of laxity in pinch produces an awesome sensation of lack of grip, which translates in pain and overstress in lateral provocation tests.

2a. 3 Imaging

Radiographs are usually normal, but may show an avulsion fleck of bone at the site of the volar plate injury. Concerning IP joint, we can see on the con-

ventional x-ray that there are some lateral ligament avulsion shaped like bony fragment.

2a. 4-5-6-7 Surgery, post-operative management, outcomes and complications

Thumb IP joint dislocations are almost always reducible. When this is not possible, the surgeon in emergency should mind that it could be the result of proximal disruption of the volar plate, which interposes between the head of the thumb proximal phalanx and the base of the distal phalanx; moreover, interposition of the flexor tendon and/or a fracture fragment, or a sesamoid bone have also been taken into consideration, with the condyles of the proximal phalanx entrapped in the flexor pollicis longus tendon. Reducible dislocations require surgical removal or manipulation of the offending anatomic structure to facilitate reduction. As a consequence of this neglected lesions a chronically painful hyperextended unstable thumb may result.

As a good first choice, we focus when possible on open release, nevertheless the time to return to full function may be longer than via a closed means of treatment. The IP joint is approached through a bilateral midaxial incision, after identifying the bundles, both collaterals and the volar plate. The distal pulley is opened on one side leaving enough tissue to repair it back. The flexor tendon is retracted to allow exposure of the volar plate and care is taken to protect its distal insertion. A full release of all structures is performed with a Beaver blade used to release the collaterals, the volar plate and checkrein ligaments are elevated off the proximal phalanx. There are often fibrotic bands from the volar plate that extend towards the neurovascular bundles, which also need to be removed. To release collaterals, a complete release off the proximal condyles is enough.

Arthrodesis in functional position could also be mentioned, but in principle we do not like it.

2a. 8 Our favorite method of treatment

Another technique to be proposed is distraction, based on the principle of dynamic distraction, for which a new device has been proposed by our institution (Delia *et al.*, unpublished data).

Dynamic distraction is a surgical inductive technique consisting in increasing ligamentous tension through progressive distraction (Delia *et al.*, unpublished data).

The dynamic traction combines the old method of traction with motion, producing:

1. Ligamentotaxis: the articular fragments are reduced and the joint surfaces realigned by traction on their ligamentous and volar plate attachments.
2. Maintaining traction during healing helps preventing a) collapse of the fragments and b) contracture of ligaments and other periarticular structures.

In our experience we treated two IF thumb stiffness, complicated by complex fractures of the head of proximal phalanx and various degrees of joint and volar plate lesions; 29 and 34 months follow-up respectively show a satisfying result.

2a. 9-10 Post-operative management and our outcomes

Combining this technique with early joint motion is well known to enhance joint repair. A 3 years follow-up shows brilliant results.

2a. 11 Directions for the future

We suggest dynamic distraction as an effective alternative to aggressive surgery for treatment of “complicated” stiffness of the thumb IP and encourage ruling in more patients to improve statistic evaluations of this method.

2a. 12 Pitfalls

Pitfalls are very similar to those above discussed in metacarpophalangeal lesions, as we deal with scar. Something else can be added about IPJ, regarding prior treatment with lipografting (3) to both soften and release scar; this could be a preliminary step to reduce trauma by surgery, even if we experienced that in some selected cases lipografting with fine needles together with following mini open access releases can be effective.

Even scar stretching through dynamic distractor (Delia *et al.*, unpublished data) deserves some considerations to softening and ameliorating scarring through remodeling, not only in skin and soft tissues but also in joint and bone structures.

REFERENCES

1. Amiel D, Frank C, Harwood F, Fronek J, Akeson W. Tendons and ligaments: a morphological and biochemical comparison. *J Orthop Res* 1984; 1(3): 257-65. PMID: 6481509.
2. Breek JC, Tan AM, Van Thiel TP, Daantje CR. Free tendon grafting to repair the metacarpophalangeal joint of the thumb. Surgical techniques and a review of 70 patients. *J Bone Joint Surg Br* 1989; 71(3): 383-7. PMID: 2722925.

3. Colonna MR, Lupo F, Scarcella M, Delia G, Stagno d'Alcontres F. Should fat graft be recommended in tendon scar treatment? *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014 Mar;18(5):753-9.
4. Damgaard OE, Siemssen PA. Lipografted tenolysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010; 63(8): e637-8. PMID: 20362525.
5. Fairhurst M, Hansen L. Treatment of "gamekeeper's thumb" by reconstruction of the ulnar collateral ligament. *J Hand Surg Br* 2002; 27(6): 542-5. PMID: 12475512.
6. Gabriele D, Colonna MR, Vincent C. A novel technique of thumb collateral ligament reconstruction in acute injuries. *J Hand Surg Eur Vol* 2007; 32(5): 602-3. PMID: 17950238.
7. Glickel SZ, Malerich M, Pearce SM, Littler JW. Ligament replacement for chronic instability of the ulnar collateral ligament of the metacarpophalangeal joint of the thumb. *J Hand Surg Am* 1993; 18(5): 930-41. PMID: 8228072.
8. Glickel SZ, Catalano LW III. Reconstruction of chronic ulnar collateral ligament injury of the thumb. In: Chung KC (ed). *Operative techniques: hand and wrist surgery*. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2007.
9. Gwilym SE, Swan MC, Giele HP. Sesamoid arthrodesis of the thumb: a technique using a Mitek® anchor and wire suture. *Ann R Coll Surg Engl* 2005; 87(2): 139. PMID: 15832436.
10. Hoigné D, Hug U, von Wartburg U. Piezoelectric osteotomy in hand surgery: the autologous osteocartilagene transplantation for joint reconstruction. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2011; 43(5): 319-20. PMID: 21935851.
11. Lee SK, Kubiak EN, Liporace FA, Parisi DM, Iesaka K, Posner MA. Fixation of tendon grafts for collateral ligament reconstructions: a cadaveric biomechanical study. *J Hand Surg Am* 2005; 30(5): 1051-55. PMID: 16182066.
12. Lee SK, Kubiak EN, Lawler E, Iesaka K, Liporace FA, Green SM. Thumb metacarpophalangeal ulnar collateral ligament injuries: a biomechanical simulation study of four static reconstructions. *J Hand Surg Am* 2005; 30(5): 1056-60. PMID: 16182067.
13. Merrel G, Slade JF. Dislocations and ligament injuries in the digits. In: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, Kozin SH (eds). *Green's Operative Hand Surgery* (6th edition). Philadelphia, Elsevier Churchill and Livingstone, 2011.
14. Mitsionis GI, Varitimidis SE, Sotereanos GG. Treatment of chronic injuries of the ulnar collateral ligament of the thumb using a free tendon graft and bone suture anchors. *J Hand Surg Br* 2000; 25(2): 208-11. PMID: 11062584.
15. Neviaser RJ, Wilson JN, Lievano A. Rupture of the ulnar collateral ligament of the thumb (gamekeeper's thumb): correction by dynamic repair. *J Bone Joint Surg Am* 1971; 53(7): 1357-1364. PMID: 5114698.
16. Rettig A, Rettig L, Welsch M. Anatomic reconstruction of thumb metacarpophalangeal joint ulnar collateral ligament using an interference screw docking technique. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2009 Mar; 13(1): 7-10. PMID: 19276919.
17. Smith RJ. Post-traumatic instability of the metacarpophalangeal joint of the thumb. *J Bone Joint Surg Am* 1977; 59(1): 14-21. PMID: 833169.
18. Yoshida R, House HO, Patterson RM, Shah MA, Viegas SF. Motion and morphology of the thumb metacarpophalangeal joint. *J Hand Surg Am* 2003; 28(5): 753-7. PMID: 14507504.

UNPUBLISHED DATA

Delia G, Colonna MR, Catalano F, Stagno d'Alcontres F. The Dynamic Articular Distractor (DAD®); a new device in hand surgery. Unpublished data.

L'INSTABILITÀ SCAFO-LUNATA: RAZIONALE DI TRATTAMENTO

Paolo Ghiggio, Marco Cossavella, Marco Pettiti, Luigi Trifilio, Gabriella Nobile
SOC Ortopedia e traumatologia, Chirurgia della Mano, Ivrea, Cuorgnè, Ciriè

Referente

Dott. Paolo Ghiggio - Tel. 0125 414315 - E-mail: paologhiggio@virgilio.it

SCAPHO-LUNATE DISSOCIATION: TREATMENT STRATEGY

SINTESI

Introduzione. La lesione scafo-lunata è la forma più comune di instabilità del carpo. Si manifesta con quadri clinici differenti in base alle lesioni e alla loro evoluzione, che portano ad una graduale destabilizzazione del distretto che va dalla semplice instabilità dinamica al collasso carpale, nelle forme gravi inveterate non trattate adeguatamente.

Materiali e metodi. Scopo del lavoro è quello di analizzare una casistica di 31 pazienti, classificati in acuti e cronici, con lesioni classificate secondo Garcia-Elias in sei gruppi.

Conclusioni. Il trattamento deve essere adeguato ad ogni tipo di lesione ed esso dipende dalla corretta classificazione della lesione e dal tempo intercorso dal trauma. In ogni caso la diagnosi precoce consente risultati migliori.

Parole chiave: lesione scafo-lunata, diagnosi, trattamento

SUMMARY

Introduction. Scapho-lunate instability is the most common carpal instability. Injury of the scapho-lunate ligaments the first step of a progressive carpal destabilisation around the lunate.

Materials and methods. An algorithm of treatment is proposed to analyse a series of 31 cases, classified in chronic and acute lesions and grouped in six different classes of severity according to the parameters established by Garcia-Elias.

Discussion. The aim of this article is to review different surgical techniques and underline the importance of an adequate and early treatment.

Conclusions. The treatment should be tailored to the stage of injury and should aim to restore normal kinematics and arrest progression of disease.

Keywords: scapho-lunate dissociation, diagnosis, treatment

INTRODUZIONE

L'instabilità scafo-lunata (S-L) è una forma specifica e fra le più comuni delle instabilità del carpo. Essa si manifesta con quadri clinici diversi a seconda dei diversi gradi di lesione a carico degli elementi legamentosi di stabilizzazione.

Caratteristica comune è data dall'incapacità del polso di sostenere carichi fisiologici e di mantenere la normale cinematica durante l'escursione articolare completa (1).

Il legamento interosseo scafo-lunato (SLIL, *scapho-lunate interosseus ligament*) è una struttura tripartita che unisce scafoide e semilunare e il suo compito è quello di collegarne i movimenti (2). La lesione del legamento S-L costituisce il primo stadio di un processo potenzialmente evolutivo, generalmente caratterizzato da un decorso lento e progressivo, che porta ad una graduale compromissione funzionale del polso, fino a degenerare in una grave artropatia (vedi figura 1).



Figura 1. Quadro avanzato di lesione scafo lunata con SLAC e artrosi radiocarpica.

Tale processo può essere classificato in vari stadi a seconda dell'entità della lesione del suddetto legamento, della riparabilità o meno della lesione legamentosa, della presenza o assenza di una deformità fissa (*instabilità statica o dinamica*), della riducibilità o meno di tale deformità, della presenza di fenomeni degenerativi delle articolazioni coinvolte.

Il trattamento è condizionato dallo stadio evolutivo dell'instabilità; l'obiettivo terapeutico è quello di interrompere l'evoluzione del processo e di ripristinare una mobilità del polso il più simile possibile a quella originaria.

La diagnosi di tale patologia è spesso difficile, il trattamento a sua volta complesso e frequentemente non pienamente soddisfacente.

Dal punto di vista anatomico, lo scafoide è situato in una fossetta irregolare dell'estremità distale del radio e si flette con deviazione radiale, quando viene compresso tra radio e trapezio.

La prima filiera, relativamente mobile rispetto alla distale, che è strettamente connessa alle basi metacarpali, si comporta come un segmento intercalato; quindi i legamenti che connettono tra loro le ossa carpali concorrono alla stabilità del polso.

Quando i legamenti interossei della filiera prossimale sono intatti, l'intera filiera segue lo scafoide nella flessione.

Analogamente, nella deviazione ulnare il piramidale è forzato in estensione dallo scivolamento verso il basso della sua articolazione elicoidale con l'uncinato, e il resto della filiera prossimale si estende anch'essa.

La filiera prossimale si flette anche nei movimenti di semplice flessione del polso e si estende nell'esten-

sione, sebbene il movimento avvenga anche a livello dell'articolazione mediocarpica.

Si distinguono due gruppi principali di legamenti: i *legamenti intrinseci*, che originano e si inseriscono sul carpo e i *legamenti estrinseci*, che vanno dalle ossa carpali al radio o ai metacarpi.

I due legamenti intrinseci (interossei) principali sono lo *scafo-lunato* (S-L) e il *luno-piramidale* (L-P). Il legamento scafo-lunato è un legamento molto robusto che si colloca tra lo scafoide e il semilunare (3); al suo interno si evidenziano tre sezioni che, per istologia e finalità sono ben distinte:

- una *dorsale*, robusta e costituita da fascicoli collagene-orientati trasversalmente e disposti su più strati;
- una *prossimale*, costituita da fibrocartilagine;
- una *palmare*, più sottile, di natura fibrosa e a decorso obliquo.

Tra i legamenti estrinseci, i più importanti si collocano sul versante palmare (legamento radio-scafo-capitato e legamenti radio-lunato breve e lungo), mentre sul versante dorsale si collocano il legamento intercarpale dorsale e il radio-piramidale, che, disposti a V, conferiscono ulteriore stabilità all'articolazione scafo-lunata (4).

Se si analizza la biomeccanica, la maggior parte delle lesioni traumatiche a carico del carpo sono dovute, generalmente, ad un impatto a mano iperestesa, con un meccanismo tridimensionale caratterizzato da forze in iperestensione, deviazione ulnare e supinazione intercarpica; l'estremità radiale del carpo presenta capacità di movimento ridotta rispetto all'estremità ulnare, ed è per questo motivo che è più soggetta a traumatismi (5,6).

L'energia traumatica, assorbita da un'iperestensione della medio-carpica sull'estremità ulnare, a livello della colonna radiale incontra una resistenza che fa leva sul corpo dello scafoide, avendo come fulcro il margine dorsale del radio (7).

Se il vettore delle forze risultante è soprattutto in estensione, si verifica la frattura dello scafoide; se, invece, il vettore è in deviazione ulnare e supinazione intercarpica, si riscontra la rottura dei legamenti, con conseguente lussazione delle ossa del carpo (8,11).

Le lesioni legamentose pure si verificano intorno al semilunare, passando progressivamente da radiale ad ulnare distalmente e producendo, come studiato ed evidenziato, nel 1980, da Mayfield (6), quattro diversi stadi di instabilità, in base alla loro estensione.

- Nello stadio I (dissociazione scafo-lunata/frattura di scafoide) si evidenzia il cedimento del-



Figura 2. Lesione scafo.lunata associata a frattura distale del radio.



Figura 3. Frattura distale del radio a rima in continuità con la scafo lunata: valutare a distanza con rx dinamiche un' eventuale diastasi scafolunta.

le strutture legamentose radio-scafo-lunate. Ne consegue una instabilità scafo-lunata o una frattura dello scafoide.

- Nello stadio II (lussazione luno-capitata) si verifica, invece, il cedimento delle strutture di stabilizzazione tra il capitato e il semilunare: si ha una traslazione dorsale della filiera distale e la lussazione dorsale del capitato rispetto al semilunare.
- Lo stadio III (rottura del legamento luno-piramidale/frattura del piramidale) è caratterizzato dal cedimento delle strutture tra il piramidale e il semilunare, con conseguente separazione tra le due ossa o frattura sagittale del piramidale stesso.
- Lo stadio IV (lussazione semilunare), infine, è rappresentato dal cedimento delle strutture legamentose radio-carpiche dorsali, che determina la lussazione anteriore del semilunare.

Le diverse lesioni, da quelle, più semplici, puramente legamentose, passando per le fratture (vedi fig 2 e 3) sino ad arrivare alle, più complesse, fratture-lussazioni multiple, sono determinate da diversi fattori: l'età del paziente e la differente densità ossea, la diversità, in termini di dimensione ed ampiezza, delle forze deformanti e la differente posizione del polso al momento dell'impatto traumatico.

L'instabilità scafo-lunata può essere statica, cioè evidente alle radiografie standard, con un aumento dello spazio tra scafoide e semilunare, oppure dinamica, cioè riscontrabile grazie a radiografie in stress, cineRMN o con manovre cliniche (12).

Il legamento interosseo S-L è lo stabilizzatore primario tra scafoide e semilunare; sezionando tale le-

gamento, infatti, lo scafoide si flette maggiormente, mentre il semilunare si estende (DISI).

Per ottenere, tuttavia, una dissociazione completa occorre che a questa si associ anche una lesione degli stabilizzatori secondari, in particolar modo del legamento radio-scafo-capitato e scafo-trapezoidale. Questa può verificarsi come conseguenza diretta del trauma, oppure verificarsi nel tempo, secondariamente all'alterazione della funzionalità dell'articolazione scafo-lunata dovuta alla lesione del legamento interosseo.

Questa lesione, infine, può essere parziale o completa; nel primo caso l'instabilità sarà evidente solo all'esame clinico, mentre gli esami strumentali risulteranno pressoché negativi (instabilità pre-dinamica).

L'evoluzione naturale di una instabilità scafo-lunata è una progressiva artrosi secondaria che ha origine sulla faccetta scafo-radiale, fino all'interessamento della medio-carpica e collasso dell'intero carpo (*scapho-lunate advanced collapse, SLAC*) (vedi fig. 4).

La diagnosi di lesione scafo-lunata è, nella maggior parte dei casi, tardiva: spesso, infatti, il trauma iniziale può apparire minimo e i sintomi iniziali scarsi (o sottovalutati), quindi la lesione è individuata quando è già in stadio avanzato, di dissociazione statica.

Essa si basa sull'anamnesi, sull'esame obiettivo e sulle indagini strumentali.

Nelle lesioni acute la palpazione dell'articolazione S-L (a polso flesso in sede dorsale distalmente al tubercolo di Lister) provoca dolore intenso, accen-

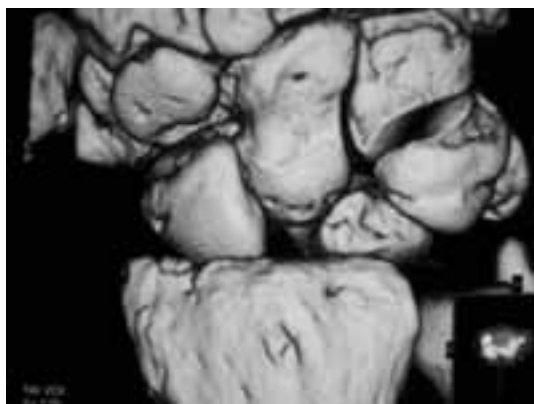


Figura 4. TAC in stadio avanzato di instabilità con quadro SLAC.

tuato dalle prese di forza, spesso accompagnato da limitazione antalgica dell'escursione articolare e da modesta tumefazione in sede dorsale centrale. Nelle forme croniche, invece, l'escursione articolare può risultare normale e il dolore comparire solo sotto sforzo o in estensione forzata; il dolore, spesso, è accompagnato da uno scatto nei movimenti del polso. All'esame obiettivo il dolore e lo scatto possono essere provocati da test specifici, come il *Watson's scaphoid shift test*, che, pur non essendo altamente specifico e di non semplice esecuzione, risulta essere, ad oggi, il test più affidabile per la diagnosi di instabilità S-L. Suddetto test è eseguito ponendo il gomito del paziente appoggiato sul tavolo; l'esaminatore appoggia le dita di una mano sulla superficie dorsale del radio distale e il pollice opposto sulla tuberosità volare dello scafoide. La mano del paziente viene mobilizzata in deviazione radiale applicando contemporaneamente una

pressione sul tubercolo dello scafoide; questa manovra impedisce la fisiologica flessione dello scafoide quando il carpo passa dalla posizione di deviazione ulnare a quella di deviazione radiale.

In presenza di instabilità S-L con deficit degli stabilizzatori secondari, lo scafoide si sublusserà dorsalmente oltre il margine dorsale del radio producendo dolore. Quando si rilascia la pressione lo scafoide si ridurrà ritornando nella fossetta radiale e producendo il tipico scatto.

L'esame radiografico deve includere almeno due proiezioni: antero-posteriore (AP) con avambraccio e mano in supinazione completa e latero-laterale (LL), con il polso in posizione neutra.

Tale parametro diagnostico risulta positivo esclusivamente nelle forme statiche, in cui si evince un'alterazione permanente dell'allineamento carpale attraverso l'incremento >3 mm dello spazio fra il semilunare e lo scafoide (*segno di Terry Thomas*), la presenza di una zona circolare di radiodensità nella porzione distale dello scafoide (*segno dell'anello - scaphoid ring sign*), l'accorciamento dell'altezza dello scafoide e l'aumento dell'angolo scafo-lunare ($>70^\circ$) in rapporto alla sua flessione, la configurazione triangolare del semilunare (il "*V*" *sign di Talei-snik*) e il suo atteggiamento in DISI (8).

Nelle forme di instabilità dinamica l'aumento patologico dello spazio S-L si rileva esclusivamente tramite particolari proiezioni radiografiche sotto stress; le proiezioni a cui si ricorre sono la AP a pugno chiuso, le PA in deviazione radiale ed ulnare, le LL in flessione ed estensione complete.

La RMN e l'artroRMN (12), spesso associate all'iniezione di gadolinio, risultano affidabili ed effi-

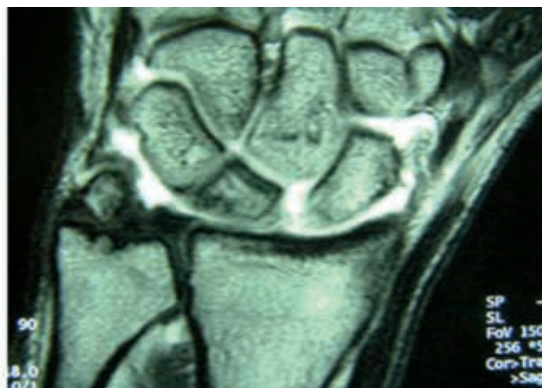


Figura 5. RMN: evidente la diastasi scafo-lunata.

caci, con una sensibilità media del 71%, nel riscontrare lesioni complete del legamento S-L, mentre risultano molto meno fruttuose in presenza di lesioni legamentose incomplete (vedi fig. 5).

L'artroscopia del polso risulta essere ad oggi il parametro migliore per identificare e stadiare le lesioni legamentose; essa, infatti, risulta essere, tra gli esami diagnostici considerati, più sensibile e precisa nell'individuazione dell'estensione delle lesioni, in particolar modo per quelle cartilaginee del polo prossimale dello scafoide (14).

Geissler (13) in base alla diagnosi artroscopica, ha pertanto stilato una classificazione artroscopica delle lesioni legamentose:

- Grado I: rottura parziale del legamento S-L, angoli normali, palpatore che non penetra nello spazio S-L.
- Grado II: rottura del legamento S-L, passaggio di un palpatore di 1 mm tra le due ossa.
- Grado III: dissociazione S-L visibile dall'articolazione radiocarpica e mediocarpica, il palpatore penetra e può essere liberamente ruotato tra le due ossa.
- Grado IV: dissociazione completa S-L in cui l'artroscopio da 2,7 mm passa dall'articolazione radiocarpica a quella mediocarpica.

Al fine di valutare meglio il grado di severità delle lesioni scafo-lunate è stata stilata una classificazione in quattro stadi: instabilità predinamica, dinamica, statica, SLAC (*scapho-lunate advanced collapse*) (15). L'instabilità predinamica rappresenta lo stadio iniziale della lesione S-L; è caratterizzata da elongazione o rottura parziale della componente membranosa del legamento scafolunato. Tale lesione porta ad una mobilità anomala tra scafoide e semilunare, produce sinovite e conseguente dolore al polso. In questo caso le radiografie, sia statiche che dinamiche, si presentano normali.

Se non trattata, la lesione può sfociare nella degenerazione degli stabilizzatori secondari dello scafoide, con conseguente evoluzione in forme dinamiche e statiche.

L'instabilità dinamica è caratterizzata dalla lesione delle componenti palmari e dorsali del legamento S-L.

Le radiografie statiche possono risultare ancora normali, ma le proiezioni funzionali possono sottolineare un ampliamento dello spazio S-L quando il polso è sottoposto a carico funzionale.

L'artroscopia, in questo caso, può rilevare un quadro di lesione di grado II o III della scala di Geissler.

L'instabilità statica si basa, invece, su una lesione o insufficienza associata degli stabilizzatori secondari dello scafoide.

È differente dalle forme dinamiche poiché la dissociazione S-L si evince dalle radiografie statiche senza applicazione di carichi funzionali al polso; tali radiografie rilevano segni tipici della sublussazione rotatoria dello scafoide associata o meno a DISI (angolo radio-lunato maggiore di 15°). L'artroscopia mette in luce una lesione di IV grado di Geissler.

Le forme SLAC, infine, costituiscono lo stadio più avanzato di dissociazione S-L: qui si osserva una degenerazione cartilaginea progressiva delle superfici articolari.

La degenerazione ha origine a livello della regione scafo-stiloidea radiale e progredisce a livello dell'articolazione luno-capitata e, infine, radio-lunata.

L'algoritmo di trattamento è stato sviluppato nel 2006 da Garcia-Elias (16) per definire i vari stadi di instabilità S-L.

La stadiazione si è resa possibile grazie ad uno schema costituito da cinque quesiti, in merito ai quali, a seconda della risposta, si è giunti alla classificazione in sei differenti stadi.

I quesiti sono i seguenti:

- *La componente dorsale del legamento S-L è intatta?* Le lesioni parziali del legamento S-L interessano quasi sempre la componente palmare, più raramente quella dorsale, che si presenta infatti più resistente. Lo *scaphoid shift test* normalmente risulta positivo solo se il legamento dorsale è completamente rotto. In questi casi l'artroscopia risulta essere la metodica più affidabile per determinare se il legamento è intatto.
- *La componente dorsale può essere riparata?* In caso di avulsione, invece, le possibilità di guarigione sono maggiori anche in caso di lesioni croniche, contrariamente alla rottura con retrazione delle estremità.
- *L'atteggiamento dello scafoide è normale?* Quando lo scafoide ha perso le sue connessioni con il semilunare, ed i legamenti distali e palmari (capsula e legamenti STT e legamento SC) sono interrotti, si è in presenza di sublussazione rotatoria dello scafoide.
- *Il disallineamento carpale è riducibile?* Nelle dissociazioni croniche la fibrosi a livello dei legamenti rotti, anche calcificata impedisce la ri-

Tabella 1. Tipo di lesione (A: acuto e subacuto. C: cronico)

Nome	Età	Mecc. Traumatico	Tipo	Diagnosi	Intervento	MWS
S.A.	43	Trauma	A	Stadio 2	Ancorette, fili di K,	75
F.D.	65	Trauma	A	Stadio 2	Ancorette e fili di K	74
P.G.	55	Trauma	A	Stadio 2	Ancorette e fili di K	88
M.G.	58	Trauma	A	Stadio 1	Capsulodesi e fili di K	59
S.L.	47	Trauma	A	Stadio 2	Ancorette e fili di Kirschner	90
B.M.	42	Trauma	A	Stadio 2	Ancorette e fili di K	84
S.F.	51	Trauma	A	Stadio 2	Ancorette e fili di K	93
P.G.	55	Trauma	A	Stadio 3	Ancorette, Fili di K e capsulodesi	91
R.L.	16	Trauma	A	Stadio 2	Ancorette e fili di K	90
G.G.	56	Trauma	A	Stadio 2	Ancorette e fili di K	81
V.L.	40	Trauma	A	Stadio 2	Ancorette e fili di K	98
M.A.	39	Trauma	A	Stadio 3	Ancorette, fili di K e capsulodesi	64
P.P.	59	Trauma	A	Frattura polso lesione S-L stadio 2	Riduzione + osteosintesi radio, ancorette con fili di Kirschner	79
M.S.	54	Trauma	A	Stadio 2	Ancorette + fili di Kirschner	78

continua

duzione. Se invece scafoide e semilunare sono facilmente riducibili con la trazione sulle dita, la lesione è considerata riducibile.

- *La cartilagine radiocarpica e mediocarpica è normale?* Le lesioni condrali possono verificarsi sia per trauma in fase acuta sia successivamente, come conseguenza di un'anomale cinematica dovuta all'instabilità S-L.

Dalle risposte ottenute alle suddette domande, le instabilità scafo-lunate si possono suddividere in sei stadi, ognuno dei quali necessita differenti strategie di trattamento.

STADIO 1: LESIONE PARZIALE DEL LEGAMENTO S-L

Il legamento S-L è rotto solo parzialmente.

La diagnosi è artroscopica, tale lesione non risulta evidente all'esame radiografico statico e dinamico.

Sulla base di questi fattori si parla di instabilità *pre-dinamica*. Il trattamento consigliato è la riparazione con ancorette, fissazione con fili di Kirschner e capsulodesi dorsale (17-21).

Sia in fase acuta che cronica, il trattamento post chirurgico deve prevedere anche un adeguato programma di rieducazione (15).

segue Tabella 1. Tipo di lesione (A: acuto e subacuto. C: cronico)

Nome	Età	Mecc. Traumatico	Tipo	Diagnosi	Intervento	MWS
R.A.	48	Trauma	C	Stadio 6	Resezione I filiera	63
G.A.	61	Trauma	C	Stadio 6	Protesi di polso	67
T.L.	43	Trauma	C	Stadio 4	Legamentoplastica sec. Brunelli	88
B.B.	63	Trauma	C	Stadio 6	Resezione I filiera	51
L.O.	70	Trauma	C	Stadio 5	Scafoidectomia Artrodesi 4 angoli	76
G.G.	33	Trauma	C	Stadio 4	Legamentoplastica sec. Brunelli	79
C.A.	41	Trauma	C	Stadio 4	Legamentoplastica sec. Brunelli	90
M.E.	38	Trauma	C	Stadio 4	Legamentoplastica dorsale	88
M.M.	61	Trauma	C	Stadio 4	Legamentoplastica dorsale	80
C.M.	72	Trauma	C	Lstadio 4	Legamentoplastica dorsale	73
N.C.	43	Trauma	C	Stadio 3	Legamentoplastica scc Brunelli	83
G.G.	37	Trauma	C	Stadio 4	Legamentoplastica sec Brunelli	85
G.M.	45	Trauma	C	Stadio 4	Legamentoplastica sec Brunelli	89
P.F.	59	Trauma	C	Stadio 3	Legamentoplastica sec Brunelli	81
A.P.	23	Trauma	C	Stadio 4	Legamentoplastica sec Brunelli	85
T.S.	41	Trauma	C	Stadio 3	Legamentoplastica sec Brunelli	89
S.G.	55	Trauma	C	Stadio 6	Resezione I filiera	65

STADIO 2: LESIONE COMPLETA CON COMPONENTE DORSALE RIPARABILE

La componente dorsale può essere ancora riparata. Il quadro è caratterizzato da conservazione dell'allineamento carpale, senza interessamento cartilagineo. Non vi è lussazione rotatoria dello scafoide. Se la porzione dorsale presenta una lesione da avulsione può essere reinserita (18,21,22).

STADIO 3: LESIONE COMPLETA NON RIPARABILE CON ALLINEAMENTO NORMALE

In questo stadio l'allineamento carpale è ancora conservato perché mantenuto tale dagli stabilizzatori secondari, legamento scafo-trapezio-trapezoide derivato dall'inserzione del flessore radiale del carpo e dal legamento radio-scafo-lunato, mentre il semilunare è stabilizzato per azione del legamento

dorsale intercarpale e del legamento palmare radio-lunato.

In questo caso le tecniche di ricostruzione consigliate possono essere la *bone-ligament-bone* (25-28) o la capsulodesi dorsale (21-24).

STADIO 4: SUBLUSSAZIONE ROTATORIA DELLO SCAFOIDE

Vi è lesione completa del legamento S-L, delle inserzioni del legamento dorsale intercarpale del semilunare con distrazione del legamento palmare radio-lunato e degli stabilizzatori secondari dello scafoide. Il disallineamento, inoltre, è riducibile e non ci sono alterazioni cartilaginee. L'esame radiografico evidenzia sublussazione dello scafoide in rotazione, con angolo S-L $>45^\circ$ in proiezione laterale, mentre il semilunare appare traslato ulnarmente ed esteso (DISI).

Le tecniche di ricostruzione legamentosa mediante l'utilizzo di bendellette tendinee sono le più adatte al trattamento della lesione in questo stadio (vedi fig 6) (29-32,38).

STADIO 5: LESIONE COMPLETA CON DISALLINEAMENTO IRRIDUCIBILE MA CARTILAGINE NORMALE

La riduzione risulta difficoltosa, in alcuni casi, anche se non è presente un'alterazione a carico della cartilagine.

Per procedere alla riduzione, è necessario togliere la fibrosi. Si ricorre a tecniche di artrodesi parziale come la scafo-trapezio-trapezioide (36), la scafo-capitata (37), la scafo-semilunata (33-35).

STADIO 6: LESIONE COMPLETA CON DISALLINEAMENTO IRRIDUCIBILE E DEGENERAZIONE CARTILAGINEA

Tipiche di questo stadio sono le cosiddette SLAC, degenerazioni croniche del polso che portano ad un grave sovraccarico meccanico del carpo con conseguente degenerazione cartilaginea.

In questi casi lo scopo del trattamento è togliere il dolore e preservare il più possibile la funzionalità: ciò è possibile grazie alle tecniche di resezione della prima filiera, o scafoidectomia e artrodesi dei 4 angoli (15).

MATERIALI E METODI

I casi clinici trattati sono stati studiati in merito alla cronicità della lesione trattata (vedi tabella 1, dove con la lettera "A" si intende lesione in fase acuta e



Figura 6. Preparazione della bendelletta dell'ERC per legamentoplastica dorsale.

con la lettera "C" lesione in fase cronica), all'età, al meccanismo traumatico, alla diagnosi e al tipo di intervento adottato.

In particolare in acuto (entro 10 gg) o subacuto (fino a sei settimane) abbiamo trattato 14 pazienti, età variabile da 16 a 65 anni. La classificazione secondo Garcia-Elias vedeva: stadio 1: 1 caso; stadio 2: 10 casi; stadio 3: 3 casi. A distanza, con lesione strutturata (da 3 mesi a 4 anni), abbiamo trattato 17 pazienti, di età variabile dai 23 ai 70 anni. Sempre secondo la classificazione sopracitata, abbiamo analizzato: stadio 3: 3 casi; stadio 4: 9 casi; stadio 5: 1 caso; stadio 6: 4 casi.

Nei pazienti trattati in acuto i trattamenti sono stati: nello stadio 1: fili di K e capsulodesi dorsale; nello stadio 2: reinserzione con ancorette e fili di K (vedi fig. 7); nello stadio 3: sutura con ancorette, fili di K e capsulodesi dorsale. I fili sono stati rimossi a 8 settimane, l'immobilizzazione in casting dopo quattro settimane. In un caso concomitava una frattura distale del radio.

Gli interventi per i pazienti cronici sono stati classificati come segue. Nello stadio 3: legamentoplastica secondo Brunelli: 3 casi. Nello stadio 4: legamentoplastica secondo Brunelli: 6 casi, legamentoplastica dorsale con estensore radiale del carpo e ancorette: 3 casi. Nello stadio 5: 1 artrodesi dei quattro angoli associata a scafoidectomia. Nello stadio 6 abbiamo praticato la resezione della prima filiera in 3 casi, in un caso siamo ricorsi ad una protesi di polso Destot, che prevede il risparmio della ulnocarpica.

Per la valutazione clinica dei risultati è stato adottato il sistema Mayo Wrist Score, che prende in considerazione quattro parametri: il dolore, il ROM (*range of motion*), la forza e la ripresa dell'attività lavorativa.



Figura 7. Radiografia dopo stabilizzazione con fili di K e riparazione in acuto con ancorette del legamento, porzione dorsale.

Su un campione di 31 pazienti si sono ottenuti i seguenti risultati:

- <60 (scarso): n. 2 pazienti = 6,45%;
- 60-80 (soddisfacente): n. 11 pazienti = 35,48%;
- 80-90 (buono): n. 12 pazienti = 38,70%;
- 90-100 (eccellente): n. 6 pazienti = 19,35%.

In particolare nei pazienti operati in acuto i risultati sono stati migliori, tenendo conto anche della maggiore omogeneità nel trattamento, con 12 pazienti classificati in buono e eccellente, e 2 pazienti valutati come soddisfacente, nessuno caso è stato giudicato scarso.

I pazienti con lesione cronicizzata, vista anche la disparità degli interventi (dalla legamentoplastica, alla resezione della prima filiera, alla protesi radiocarpica), hanno presentato una maggiore variazione dei risultati.

Sempre secondo la MWS, questi sono stati suddivisi in: scarso: 1 caso; soddisfacente: 7 casi; buono: 9; nessuno eccellente.

È chiaro quindi che l'analisi risultata dalla nostra casistica vede i migliori esiti nei pazienti con diagnosi precoce e operati in tempi brevi. I questo caso infatti si procede alla riparazione con interventi assai meno invasivi e meno mutilanti.

DISCUSSIONE

L'instabilità carpale ad oggi rappresenta una delle patologie più controverse e complesse nell'ambito della chirurgia della mano: la diagnosi non si presenta semplice, il trattamento è scarsamente standardizzabile e la prognosi, in molti casi, è incerta.

La scelta del tipo di trattamento da attuare deve tenere conto dell'evoluzione anatomico-patologica dell'instabilità, dell'entità della lesione del legamento S-L e della sua riparabilità, della presenza o meno della sublussazione rotatoria dello scafoide e della sua riducibilità ed, infine, dell'eventuale presenza di alterazioni cartilaginee.

Come rilevato dalla nostra analisi e come confermato dalla letteratura, il trattamento ideale prevede la riparazione della rottura legamentosa in fase acuta o subacuta (cioè entro 4-6 settimane dal trauma), quando cioè la lesione ha ancora una potenzialità di guarigione biologica.

La diagnosi in acuto di suddetta lesione risulta essere tutt'altro che facile; per questo, nel sospetto clinico di una instabilità S-L, allorché le indagini strumentali risultino negative, l'artroscopia rappresenta il gold standard per la diagnosi, oltre che permettere il trattamento delle lesioni parziali ed incomplete.

La fissazione con fili di Kirschner delle articolazioni S-L e S-C associata al *debridement* e allo *shrinkage* può rappresentare il trattamento artroscopico associato in queste forme (14,17).

Nelle lesioni complete del legamento S-L la riparabilità della lesione è, generalmente, condizionata dal tempo trascorso dal trauma.

In acuto, la riparazione avviene tramite ancoraggio con punti transossei ed ancorette.

Sebbene i risultati migliori si ottengano nella fase immediatamente successiva al trauma, anche oltre questo termine, se il legamento S-L nella sua posizione dorsale è ancora riparabile (stadi 2 e 3), la sutura associata a capsulodesi dorsale dovrebbe essere comunque tentata: risultati soddisfacenti, infatti, sono riportati anche a 3 anni dal trauma (24,25).

La finalità delle capsulodesi dorsali è quella di contrastare la flessione e la rotazione dello scafoide attraverso plastiche di ritensionamento e di trasposizione dei lembi capsulo-legamentosi.

Per le lesioni croniche, le diverse tecniche proposte, con le relative varianti, sono prova dell'assenza di una metodica standard affidabile e riproducibile; fra quelle maggiormente affidabili, nelle lesioni dinamiche o predinamiche, anche per la loro relativa semplicità la tecnica tradizionale di Blatt di capsulodesi dorsale consente risultati soddisfacenti in casi selezionati (stadio 2-3).

Quando, invece, il tempo trascorso dal trauma ha fatto sì che la lesione sia diventata irreversibile (stadio

3), è necessario ricorrere a stabilizzazioni indirette con il trasferimento di innesti osteo-legamentosi.

Questi ultimi presentano indubbi vantaggi, ricostruendo anatomicamente il legamento S-L mediante un innesto dotato di simili caratteristiche biomeccaniche; fra tutti gli innesti descritti in letteratura, uno dei più usati è l'innesto osteo-legamentoso prelevato dall'articolazione tra il capitato e la base del 3° metacarpo. Tale tecnica può essere associata alla capsulodesi dorsale. In questi stadi hanno buona percentuale di successo anche le legamentoplastiche secondo Brunelli, originale o modificata secondo Garcia-Elias, o le legamentoplastiche dorsali con bendelletta ricavata dall'estensore radiale del carpo.

Nelle lesioni con patologia degenerativa osteoartrosica si deve ripiegare su interventi di artrodesi selettiva (stadio 5) o interventi che vedono la resezione della prima filera o a protesi di polso (stadio 6).

CONCLUSIONI

A causa delle difficoltà di diagnosi precoce, la dissociazione S-L spesso viene scoperta e trattata quando il quadro risulta già cronicizzato (stadio 4); in tali casi il coinvolgimento nella lesione degli elementi di stabilizzazione "secondaria" determina la flessione e la rotazione dello scafoide, mentre il semilunare tende a disporsi in DISI. Nei casi avanzati ci troviamo di fronte a un collasso carpale con grave artrosi intercarpica e radiocarpica.

Il riconoscimento precoce della lesione e un trattamento tempestivo sono in grado di arrestare il processo evolutivo e di ripristinare una soddisfacente funzionalità del polso.

Per concludere, un atteggiamento di elevato sospetto per possibili lesioni acute del legamento scafo-lunato rimane, per l'ortopedico, fattore indispensabile nella pratica clinica quotidiana, soprattutto in Pronto Soccorso.

Questa attenzione va posta particolarmente nei traumi fratturativi della radiocarpica (9,10,13) con linea di interruzione scheletrica alla base della stiloide radiale e che idealmente si prolunga allo spazio scafo-lunato: in questi casi dopo una prima immobilizzazione va studiata la stabilità del carpo mediante Rx dinamiche, RMN e, in caso di polso doloroso, è consigliata indagine artroscopia.

BIBLIOGRAFIA

1. Garcia-Elias M, Berger RA, Horii F et al. Definition of carpal instability. The Anatomy and Bio-

mechanics Committee of the International Federation of Societies for Surgery of the Hand. *J Hand Surg Am* 1999; 24: 866-867.

2. Berger RA. The gross and histologic anatomy of the scapholunate interosseous ligament. *J Hand Surg Am* 1996; 21: 170-178.
3. Sokolow C, Saffar P. Anatomy and histology of the scapholunate ligament. *Hand Clin* 2001; 17: 77-81.
4. Short WH, Werner FW, Green JK et al. Biomechanical evaluation of the ligamentous stabilizers of the scaphoid and lunate: part III. *J Hand Surg Am* 2007; 32: 297-309.
5. Kuo CE, Wolfe SW. Scapholunate instability: current concepts in diagnosis and management. *J Hand Surg Am* 2008; 33: 998-1013.
6. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunar instability. *J Hand Surg Am* 1980; 5: 226-241.
7. Johnson RP. The acutely injured wrist and its residual. *Clin Orthop* 1980; 149: 33-44.
8. Werner FW, Short WH, Green JK. Changes in patterns of scaphoid and lunate motion during functional arcs of wrist motion induced by ligament division. *J Hand Surg Am* 2005; 30: 1156-1160.
9. Lindau T, Arner M, Hagberg L. Intraarticular lesions in distal fractures of the radius in young adults. A descriptive arthroscopic study in 50 patients. *J Hand Surg Br* 1997; 22: 638-643.
10. Forward DP, Lindau TR, Melsom DS. Intercarpal ligament injuries associated with fractures of the distal part of the radius. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89: 2334-2340.
11. Watson HK, Ashmead D IV, Makhlof MV. Examination of the scaphoid. *J Hand Surg Am* 1988; 13: 657-660.
12. Meier R, Schmitt R, Krimmer H. Wrist lesions in MRI arthrography compared with wrist arthroscopy. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2005; 37: 85-89.
13. Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH et al. Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78: 357-365.
14. Weiss AP, Sachar K, Glowacki KA. Arthroscopic debridement alone or intercarpal ligament tears. *J Hand Surg Am* 1997; 22: 344-349.
15. Battiston B, Cicalmini D, Panero B, Boffano M. Classificazione e trattamento dell'instabilità scafo-lunata post traumatica. *Lo Scalpello* 2010; 24(1): 42-50.

16. Garcia Elias M, Lluch Al, Stanley JK. Three ligament tenodesis for the treatment of scapho-lunate dissociation: indications and surgical technique. *J Hand Surg Am* 2006; 31: 125-134.
17. Shih JT, Lee HM. Monopolar radiofrequency electrothermal shrinkage of the scapholunate ligament. *Arthroscopy* 2006; 22: 553-557.
18. Lavernia CJ, Cohen MS, Taleisnik J. Treatment of scapholunate dissociation by legamentous repair and capsulodesis. *J Hand Surg Am* 1992; 17: 354-359.
19. Bickert B, Sauerbier M, Germann G. Scapholunate ligament repair using the Mitek bone anchor. *J Hand Surg* 2000; 25: 188-192.
20. Schweizer A, Steiger R. Long term results after repair and augmentation legamentoplasty of rotatory subluxation of the scaphoid. *J Hand Surg Am* 2002; 27: 674-684.
21. Blatt G. Capsulodesis in reconstructive hand surgery. Dorsal capsulodesis for the unstable scaphoid and volar capsulodesis following excision of the distal ulna. *Hand Clin* 1987; 3: 81-102.
22. Deshmukh SC, Givissis P, Belloso D et al. Blatt's capsulodesis for chronic scapholunate dissociation. *J Hand Surg Br* 1999; 24: 215-220.
23. Szabo RM. Scapholunate ligament repair with capsulodesis reinforcement. *J Hand Surg Am* 2008; 33: 1645-1654.
24. Luchetti R, Papini Zorli I, Atzei A, Fairpaly T. Dorsal intercarpal ligament capsulodesis for pre-dynamic and dynamic scapholunate instability. *J Hand Surg Eur* 2010; 35: 32-37.
25. Short WH, Werner FW, Sutton LG. Dynamic biomechanical evaluation of the dorsal intercarpal ligament repair for scapholunate instability. *J Hand Surg Am* 2009; 34: 652-659.
26. Weiss AP. Scapholunate ligament reconstruction using a bone-retinaculum-bone autograft. *J Hand Surg Am* 1998; 23: 205-215.
27. Harvey EJ, Hanel DP. Bone-ligament-bone reconstruction for scapholunate disruption. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2002; 6: 2-5.
28. Almquist EE, Bach AW, Sack JT et al. Four bone-ligament reconstruction for treatment of chronic complete scapholunate separation. *J Hand Surg Am* 1991; 16: 322-327.
29. Linscheid RL, Dobyns JH. Treatment of scapholunate dissociation. Rotatory subluxation of the scaphoid. *Hand Clin* 1992; 8: 645-652.
30. Brunelli GA, Brunelli GR. A new surgical technique for carpal instability with scapho-lunar dislocation: eleven cases. *Ann Chir Main Memb Super* 1995; 14: 207-213.
31. Van Den Abeele KL, Loh YC, Stanley JK, Trail IA. Early results of a modified Brunelli tenodesis for treatment of scapholunate instability. *J Hand Surg Br* 1998; 23: 258-261.
32. Chabas JF, Gay A, Valenti D et al. Results of the modified Brunelli tenodesis for treatment of scapholunate instability: a retrospective study of 19 patients. *J Hand Surg Am* 2008; 33: 1469-1477.
33. Rosenwasser MP, Miyasajsa KC, Strauch RJ. The RASL procedure: reduction and association of the scaphoid and lunate using the Herbert screw. *Tech Hand Up Extrem Surg* 1997; 1: 263-272.
34. Ghiggio P, Nobile G. Instabilità scafo-lunata cronica: artrodesi scafo-lunata. In: Grippi GM (ed). *Atti del 3° Seminario Albese di Chirurgia del polso e della mano* (Alba, 18 aprile 1998). Editore Tipografia L'Artigiana, Alba, 2000: 81-87.
35. Ghiggio P, Nobile G. Instabilità scafo-lunata: l'artrodesi scafo lunata è ancora attuale? *Lo Scalpello* 2000; 14: 63-66.
36. Watson HK, Belniak R, Garcia-Elias M. Treatment of scapholunate dissociation: preferred treatment-STT fusion vs other methods. *Orthopedics* 1991; 14: 365-370.
37. Young Szalay MD, Peimer CA. Scaphocapitate arthrodesis. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2002; 6: 56-60.
38. Kalb K, Blank S, Van Schoonhoven J, Prommesberger KJ. Stabilization of the scaphoid according to Brunelli as modified by Garcia-Elias, Lluch, and Stanley for the treatment of Chronic scapholunate dissociation. *Oper Orthop Traumatol* 2009; 21: 429-441.

LEGAMENTOPLASTICA IN SOSPENSIONE MODIFICATA SEC. BRUNELLI NEL TRATTAMENTO DELLA RIZOARTROSI: RISULTATI PRELIMINARI

Pier Luigi Merlo, Matteo Impagnatiello, Roberta Turrini

SOC Chirurgia della Mano, Ospedale Civile di Pordenone

Referente

Pier Luigi Merlo, Via Montereale, 24 - 33170 Pordenone - Tel. 0434399849 - Fax 0434399836 - E-mail: pier.luigi.merlo@alice.it

LIGAMENT PLASTY IN AMENDED SUSPENSION, ACCORDING TO BRUNELLI, IN THE TREATMENT OF RHIZARTHRISIS: PRELIMINARY RESULTS

SINTESI

Obiettivi: dimostrare che la trapeziectomia associata alla tenoplastica in sospensione del primo metacarpo attraverso il primo legamento intermetacarpale dorsale (dove ben rappresentato) è trattamento efficace nella risoluzione del dolore e nella ripresa funzionale della mano affetta da rizoartrosi ed è inoltre intervento semplice e di rapida esecuzione.

Materiali e metodi: 25 pazienti trattati dal settembre 2011 a tutt'oggi con un follow-up medio di un anno; 2 uomini e 23 donne di età compresa da 45 a 75 anni con una media di 65 anni; 5 del lato sinistro non dominante e 20 del lato destro dominante. La tecnica chirurgica: incisione dorso radiale alla TM – trapeziectomia completa – prelievo di bandelletta volare di ALP distaccata prossimalmente in corrispondenza del primo canale estensorio e passata, da volare a dorsale, sul primo legamento intermetacarpale dorsale – suturata all'ALP stesso.

Risultati: DASH score: 20; scala VAS: 3; riduzione spazio 5 mm media; opposizione completa 80% dei casi. Grip 20.5 kg e Pinch 4.5 kg (simili al controlaterale).

Nell'80% circa dei pazienti il dolore è scomparso, la motilità e la forza di presa del pollice sono migliorate. La riduzione di altezza del primo metacarpo (circa 5 mm in media) non ha influito sul risultato finale.

Conclusioni: molte sono le operazioni descritte in letteratura, ma nessuna in particolare è superiore alle altre. Pertanto proponiamo di eseguire la più semplice tecnicamente e la meno complicata da sequele, ottenendo un bilancio tra semplicità e ritorno della funzione.

Parole chiave: rizoartrosi, trapeziectomia, legamentoplastica

SUMMARY

Purpose: to demonstrate that the trapeziectomy associated with the tenoplastic of the first metacarpal in suspension through the first dorsal intermetacarpal ligament (where well represented) is effective in the treatment of pain and functional recovery of hand suffering from rhizarthrosis and it is also simple and fast execution.

Materials and methods: 25 patients treated from September 2011 to date with an average follow-up of one year; 2 male and 23 female aged from 45 to 75 years with an average of 65 years; 5 non-dominant left side and 20 right-side dominant. Surgical technique: radial incision to TM – full trapeziectomy taking strip of ALP branch proximally at the first extensor channel and passed dorsal on first dorsal intermetacarpal ligament – sutured to the ALP.

Results: DASH score: 20; VAS scale: 3; 5 mm space reduction average; complete opposition 80% of cases. Grip 20.5 kg and Pinch 4.5 kg (similar to the contralateral side). In 80% of patients the pain disappeared, motility and grip force of the thumb are improved. The reduction in height of the first metacarpal (approx. 5 mm on average) has not affected the final result.

Conclusions: there are many steps in literature, but none in particular is superior to the others. Therefore we propose to perform the simplest and less technically complicated by sequences obtaining a balance between simplicity and function return.

Keywords: rhizarthrosis, trapeziectomy, ligamentoplasty

INTRODUZIONE

Molte tecniche chirurgiche sono state proposte per il trattamento della rizoartrosi sintomatica, dalle più semplici alle più complesse, con risultati complessivamente quasi sovrapponibili (1,2,3,4). Pertanto riteniamo che sia più conveniente e per il medico e per il paziente adottare la tecnica più semplice che raggiunga il miglior risultato, con evidente vantaggio per entrambe le parti. Analizzando in letteratura le più varie tecniche disponibili, abbiamo maturato la convinzione che quella proposta dall'autore F. Brunelli (5) possa avvicinarsi di molto agli obiettivi prefissi e pertanto l'abbiamo adottata, verificandone la sua validità.

MATERIALE E METODI

25 pazienti sono stati trattati dal settembre 2011 a tutt'oggi con un follow-up medio di circa due anni: 2 uomini e 23 donne di età compresa da 45 a 75 anni con una media di 65 anni; 5 del lato sinistro non dominante e 20 del lato destro dominante.

Lo stadio della malattia considerato chirurgico è stato il II e III sec. Eaton e Littler. Tutti i pazienti erano sintomatici, con dolore costante e riduzione funzionale del primo raggio. Nessun caso bilaterale.

La tecnica chirurgica adottata può così riassumersi: incisione dorso radiale alla TM – capsulotomia e trapeziectomia completa con scalpello ed ossivora – prelievo di bandelletta volare di ALP distaccata prossimalmente in corrispondenza del primo canale estensorio e passata, da volare a dorsale, sul primo legamento intermetacarpale dorsale – suturata all'ALP stesso (Fig 1a-1g). Nel caso di insussistenza del legamento suddetto, i casi sono stati trattati con altre tecniche usuali.

Non è stato eseguito alcun passaggio nella capsula articolare perché ritenuto superfluo, nessuna interposizione perché la guarigione avviene per ematoma organizzato, nessuna tunnelizzazione metacarpale essendo la stabilizzazione garantita dalla “amaca” tendinea così ottenuta, nessun utilizzo di mezzi di

fissazione o distrazione (es. fili di K), lasciando all'ematoma spontaneo il compito di creare lo spazio necessario.

Il tempo operatorio medio è di 30-40 minuti con operatori diversi.

Nel post-operatorio abbiamo prescritto l'uso di ortesi fissa per 4 settimane poi per altre 2 settimane



Figura 1a. Rizoartrosi sintomatica.



Figura 1b. Trapeziectomia, prelievo di bandelletta volare di ALP e sua preparazione.



Figura 1c. Passaggio della bandelletta da volare a dorsale attorno al primo legamento dorsale.



Figura 1d. Sua fissazione all'ALP stesso.



Figura 1e. Controllo radiografico post trapeziectomia.

di ortesi solo parziale notturna per la concessione di movimenti attivi assistiti.

I parametri di valutazione adottati sono stati quelli tradizionali: la scala VAS (per il dolore) ed il questionario DASH – la forza di presa e di pinza (*grip and pinch*) – il ROM (adduzione trans-palmare del primo raggio e opposizione alla testa del quinto secondo Kapandji) – lo studio radiografico TSR (*trapezial space ratio*) di stabilità del primo raggio.



Figura 1f. Motilità post-operatoria del pollice in abduzione.



Figura 1g. Motilità post-operatoria del pollice in opposizione al quinto metacarpale.

RISULTATI

Ci siamo avvalsi dei dati clinici e radiografici pre- e post-operatori come abolizione della sintomatologia algica, correzione della deformità anatomica, recupero della motilità del primo raggio.

I punteggi da noi ottenuti possono così riassumersi: scala VAS: 3; DASH score: 20; Grip 20.5 kg e Pinch 4.5 kg (simili al controlaterale); opposizione completa nell'80% dei casi. La riduzione dello spazio 5 mm in media.

Nell'80% circa dei pazienti il dolore è scomparso, la motilità e la forza di presa del pollice sono migliorate. La riduzione di altezza del primo metacarpo non ha influito sul risultato finale. In tre casi abbiamo riscontrato persistenza di dolore, marcata rigidità articolare e cicatrice cheloide, che si sono risolte dopo circa 6 mesi di trattamento medico e fisioterapico. Possiamo così riassumere per questa tecnica i seguenti confronti: rispetto ad altre tenoplastiche non insorgono tendiniti, rispetto alle artrodesi viene mantenuta la mobilità del primo raggio; rispetto alle artroprotesi ha una minor complessità operatoria, rispetto alla trapeziectomia semplice dà maggior stabilità del primo raggio (6,7).

Le complicanze che abbiamo osservato: una ferita sieroso-secernente risolta con medicazioni ambulatoriali e terapia medica; tre neuroaprassie del ramo sensitivo del nervo radiale ridotte con terapia medica; due casi di sovraccarico funzionale delle articolazioni vicine (M-F e scafo-trapezoidea) ridotte con cicli di riabilitazione motoria. Non abbiamo riscontrato alcuna algodistrofia né modificazioni in DISI o VISI del polso.

CONCLUSIONI

Molte sono le operazioni descritte in letteratura, ma nessuna in particolare si è dimostrata superiore alle altre.

La nostra esperienza in materia annovera la gran parte delle tecniche illustrate dai vari autori ed ab-

biamo, in questo modo, potuto constatare che, effettivamente, i risultati a lungo termine sono piuttosto sovrapponibili.

Questo ci ha portato a considerare di utilizzare la tecnica più semplice e la meno complicata da sequela ottenendo un bilancio tra semplicità e ritorno della funzione, a tutto vantaggio e del paziente e del medico.

BIBLIOGRAFIA

1. Catalano L, Horne LT, Fischer E et al. Comparison of ligament reconstruction tendon interposition and trapeziometacarpal interposition arthroplasty for basal joint arthritis. *Orthopedics* 2008; 3: 228.
2. Rab M, Gohrit A, Gohla T et al. Long term results after resection arthroplasty in patients with arthrosis of the thumb carpometacarpal joint: comparison of abductor pollicis longus and flexor carpi radialis tendon suspension. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2006; 38: 98-103.
3. Fitzgerald BT, Hofmeister EP. Treatment of advanced carpometacarpal joint disease: trapeziectomy and hematoma arthroplasty. *Hand Clin* 2008; 24: 271-6.
4. Kriegs G, Petje G, Fojtl E et al. Ligament reconstruction with or without tendon interposition to treat primary thumb carpometacarpal osteoarthritis. A prospective randomized study. *J Bone Surg* 2004; 86A: 209-18.
5. Rocchi L, Brunelli F, Morini A, Cotroneo C, Mingarelli L, Merolli A. The F. Brunelli ligamentoplasty technique in the treatment of basal joint arthritis: a retrospective review. *Riv Chir Mano* 2011; 48(1): 12-22.
6. Kuhns CA, Meals RA. Hematoma and distraction arthroplasty for basal thumb osteoarthritis. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2004; 8(1): 2-6.
7. Bufalini C, Perugia D. Distraction arthroplasty of the trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg* 2007; 32(A): 1443-6.

SCHWANNOMA OF THE ANTERIOR INTEROSSEOUS NERVE: A CASE REPORT

Roberto Adani*, Luigi Tarallo, Stefano Colopi***, Raffaele Mugnai***

* Department of Hand Surgery and Microsurgery, University Hospital of Verona, Verona, Italy

** Department of Orthopedics, University Hospital of Modena, University of Modena and Reggio Emilia, Modena, Italy

*** Department of Radiology, University Hospital of Modena, University of Modena and Reggio Emilia, Modena

Referente

Roberto Adani Piazzale La Scura, 10 Verona - E-mail: roberto.adani@ospedaleuniverona.it

SCHWANNOMA OF THE ANTERIOR INTEROSSEOUS NERVE: A CASE REPORT

SINTESI

Gli Schwannomi sono i tumori più frequenti dei nervi periferici. Il coinvolgimento del nervo interosseo anteriore (AIN) è piuttosto insolito, a differenza del nervo mediano che è uno dei più interessati. Per la loro bassa incidenza in questo distretto, i segni clinici ed i sintomi di questi tumori possono portare talvolta a diagnosi erranee (i.e. altri tumori dei tessuti molli, in particolare gangli o tenosinoviti). Presentiamo il caso di un atleta di 27 anni, praticante judo a livello agonistico, e giunto all'osservazione per la comparsa di un dolore presente al momento in cui veniva afferrato al polso durante l'attività sportiva. La RMN con contrasto ha mostrato la presenza di una massa ovalare (12x10x9mm) a livello del fascio vascolo-nervoso anteriore ed in contiguità con il muscolo pronatore quadrato. L'esame istopatologico ha confermato la diagnosi di Schwannoma. Un mese dopo l'asportazione chirurgica del tumore il paziente ha ripreso l'attività sportiva agonistica. In conclusione la diagnosi di Schwannoma dell'AIN può risultare non semplice, per questo motivo è necessario un attento esame clinico per ricercare i segni clinici tipici dello Schwannoma, in particolare il segno di Tinel.

Parole chiave: Schwannoma, neurilemmoma, nervo interosseo anteriore

SUMMARY

Schwannomas are the most common tumours of the peripheral nerves. While the median nerve is one of the most affected, the involvement of the anterior interosseous nerve (AIN) is rather unusual. Because of this low incidence, the clinical signs and symptoms are often misunderstood, and somehow associated to other soft tissue tumors such as gangliomas, or to a tenosynovitis. We describe a case of a 27-year-old man that practised judo at competitive level and reported pain when his forearm was grasped distally during sport activity. MRI with contrast showed an oval mass (12x10x9 mm) in correspondence of the neurovascular anterior interosseous bundle. Histopathologic examination revealed it to be a schwannoma. One month after surgery, the patient returned to normal sport activity. Diagnosis of AIN schwannoma is not simple: specific clinical signs only appear when the tumour is located proximally. For these reasons a meticulous clinical examination should search for typical signs of schwannomas such as a positive Tinel sign.

Keywords: neurilemmoma, schwannoma, anterior interosseous nerve

INTRODUCTION

Schwannoma is a benign tumor developing from Schwann cells. In 95% of cases those tumors present as an isolated mass [1], and they are characterized by a slow and non infiltrating pattern of growth. The tumor is often associated to a “tingling sensation”, which is not constant at clinical evaluation. The incidence of Schwannoma in eastern countries is 5% in adults and 2% in children [2]. Because of this low incidence, the clinical signs and symptoms are often misunderstood, and somehow associated to other soft tissue tumors such as gangliomas, or to a tenosynovitis [3]. Hems *et al.* reviewed a series of 104 peripheral-nerve benign tumors, and demonstrated that in only 7 cases the preoperative diagnosis was accurate [4].

CASE REPORT

The patient gave informed consent to participate and was informed that data concerning the case would be submitted for publication. This report was performed in accordance with the Ethical standards of the 1964 Declaration of Helsinki as revised in 2000.

A 27-year-old right handed man was observed for persistent discomfort (six months) in the volar region of the left wrist following external pressure. The patient practised judo at competitive level and reported pain when his forearm was grasped distally during sport activity. On examination there was no visible external swelling, but on deep palpation a firm and slightly tender mass could be felt in the soft tissues over the palmar region of the distal third of the left forearm. The Tinel sign was partially positive. There was no muscle weakness and no sensory deficit. High-resolution sonography identified a well-defined hypoechoic mass along the anterior interosseous nerve (AIN) at the distal forearm (Fig. 1). MRI was performed to better define the origin of the mass and to show its relation to surrounding structures.

MRI with gadolinium contrast showed at the distal third of the forearm an oval mass (12x10x9 mm) in correspondence of the neurovascular anterior interosseous bundle and in contact with the pronator quadratus muscle. The mass was isointense on T1-weighted images, hyperintense on T2-weighted images and characterized by significant contrastographic impregnation (Fig. 1). Surgery was performed under loupe magnification employing the Henry volar approach. The pronator quadratus muscle was incised on the radial border revealing a yellowish, smooth, oval mass connected to the AIN (Fig. 2). The mass presented two small pedicles both originating from the AIN. Resection of the tumour was completed without the need to reconstruct the small nerve fascicle involved. Histopathologic examination revealed it to be a schwannoma. One month after surgery, the patient returned to normal sport activity. At 12 months follow up there was no evidence of recurrence and the patient was free of symptoms.

DISCUSSION

Schwannomas are the most common tumours of the peripheral nerves. Neurilemmomas are slow-growing, soft in consistency, mobile in nature, and sometimes painless. They are often misdiagnosed as lipomas, fibromas, ganglion, or xanthoma [6]. Schwannomas are usually localized on the volar surface of the limb due to the higher concentration of nerve fibres. While the median nerve is one of the most affected [7], the involvement of the AIN is rather unusual [8,9]. Diagnosis of AIN schwannoma is not simple: specific clinical signs only appear when the tumour is located proximally. For these reasons a meticulous clinical examination should search for typical signs of schwannomas such as a positive Tinel sign and peripheral paresthesias.

US examination may be very helpful although it cannot always reveal the connection of the tumour



Figure 1. Axial view of the Ultrasound and MRI (SE T2 weighed) showing the schwannoma (*) under the pronator quadratus muscle (°).



Figure 2. Intraoperative view of the schwannoma under the pronator quadratus muscle connected to the AIN (*).

with the nerve. MRI is considered the gold standard to identify the dimension of the tumour, to define its origin, and to show the neurovascular structures involved [5]. However with MRI it's not possible to distinguish between schwannomas and neurofibromas in all cases. Resection of the schwannoma should be performed carefully in order to preserve as much nerve as possible. When approaching a palpable mass in the upper limbs, the presence of a peripheral nerve tumour should also be considered.

REFERENCES

1. Takase K, Yamamoto K, Imakiire A. Clinical pathology and therapeutic results of neurilemmoma in the upper extremity. *J Orthop Surg* 2004; 12: 222-5.
2. Forthman CL, Blazar PE. Nerve tumors of the hand and upper extremity. *Hand Clin* 2004; 20: 233-42.
3. Rockwell GM, Thoma A, Salama S. Schwannoma of the hand and wrist. *Plast Reconstr Surg* 2003; 3: 1227-32.
4. Hems TEJ, Burge PD, Wilson DJ. The role of magnetic resonance imaging in the management of peripheral nerve tumors. *J Hand Surg Br* 1997; 22: 57-60.
5. Adani R, Baccarani A, Guidi E, Tarallo L. Schwannomas of the upper extremity: diagnosis and treatment. *Chir Organ Mov* 2008; 92: 85-8.
6. Sandberg K, Nilsson J, Sørensen N, Dahlin LB. Tumors of peripheral nerves in the upper extremity: a 22-year epidemiological study. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2009; 43: 43-9.
7. Rockwell GM, Thoma A, Salama S. Schwannoma of the hand and wrist. *Plast Reconstr Surg* 2003; 111: 1227-32.
8. Ritt MJPF, Bos KE. A very large neurilemmoma of the anterior interosseous nerve. *J Hand Surg Br* 1991; 16: 98-100.
9. Inukai T, Uchida K, Baba H. A large neurinoma originating from the anterior interosseous nerve. *Hand Surg* 2002; 17: 375-7.

A GLASS FOREIGN BODY IN RADIO-CARPAL JOINT: AN UNUSUAL CASE

Fabio Catalano, Luigi Giulio Conforti, Davide Ciclamini, Francesca Masetto, Pier Luigi Tos

Reconstructive Microsurgery Unit - Orthopedic Department - Trauma Center - CTO Hospital – Via Zuretti 29, Torino, Italy

Referente

Catalano Fabio, Via Marco Polo, 425 - Messina - Tel. +39 3805175845 - E-mail: fabio02@email.it

SINTESI

Un paziente di 33 anni giungeva presso il nostro ambulatorio lamentando dolore al polso destro. In anamnesi riferiva una ferita alla mano destra causata dal vetro di un'automobile a causa di un incidente stradale circa tre anni prima. L'esame radiografico e la risonanza magnetica del polso destro mostravano corpi estranei descritti come "vitrei" localizzati tra la fibrocartilagine triangolare e l'osso piramidale. L'esame artroscopico ha evidenziato un frammento di vetro a livello dell'articolazione radio-carptica ed una conseguente lesione focale al complesso della fibrocartilagine triangolare. Tramite la rimozione del frammento ed un'accurata sinoviectomia si è ottenuta la risoluzione della sintomatologia.

Parole chiave: corpo estraneo, vetro, artroscopia, articolazione radio-carptica

SUMMARY

A 33-years-old man arrived to our observation with pain at his right wrist. He referred a car glass single wound of right hand in anamnesis three years before. X-ray and magnetic resonance imaging showed loose bodies described as vitreous foreign body, located between triangular fibrocartilage complex surface and triquetrum bone. Arthroscopy revealed an unusual glass foreign body in radio-carpal joint and related focal damage of triangular fibrocartilage complex. Removal of body and synovectomy induced regression of symptoms.

Keywords: foreign body, glass, arthroscopy, radio carpal joint

INTRODUCTION

Loose bodies in the wrist joint are an uncommon cause of wrist pain and locking. An unusual arthroscopic finding of a vitreous foreign body in radio-carpal joint is described.

CASE REPORT

A 33-years-old man arrived to our observation complaining of a four years history of right wrist pain. His clinical history revealed a right wrist car glass wound without any bone, tendinous, vascular or nervous involvement three years before and a right wrist fracture that had occurred accidentally during a football match, treated with plaster bandage about two years before.

The patient began to feel wrist pain on the volar and ulnar surface after the first trauma. He described a discontinuous and sharp pain, exacerbated during loading activity, swimming and guitar playing. Clinical examination showed partial wrist locking and painful pronation, grip strength was 90% compared to the unaffected wrist. X-ray and MR imaging showed a possible presence of a fragment of glass between the TFCC surface and the triquetrum bone (Fig. 1 A-B). Wrist arthroscopy was the technique of choice to treat this problem.

Wrist arthroscopy showed up a triangular shaped fragment of glass of about 5x2x1 mm, located in the radio-carpal joint (Fig. 2 A-B). It had caused fibrillation and fissuring of the triangular fibrocar-



Figura 1. A) X-ray image of suspected foreign glass body between TFCC surface and triquetrum bone.

B) MR image of suspected foreign glass body between TFCC surface and triquetrum bone.

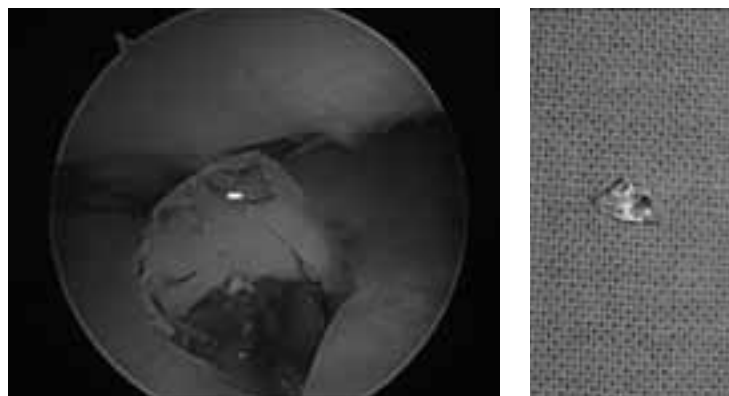


Figura 2. A) Arthroscopic image of glass fragment located in the radio-carpal joint

B) Removed triangular shape glass fragment, about 5x2x1 mm.

tilage complex (TFCC) without ligament rupture and widespread synovitis of the ulnar compartment. The scapho-lunate and luno-triquetral ligament did not show any alteration. Glass fragment removal and synovectomy were performed. Early motion was started post-operatively to limit adhesions. The patient obtained pain relief some days later and one year follow up confirmed total recovery of wrist mobility.

DISCUSSION

Wrist arthroscopy is a well established method to diagnose and treat wrist disorders. Loose bodies found

in the wrist joint cavity are rare and they usually have chondral or osseous origin. Reviewing literature, the main location is the pisotriquetral joint [1], the radio-carpal joint has been involved in 3 cases, the mid-carpal joint in 1 case and the DRUJ in 1 case as well [2-3]. To our knowledge, there is no report in literature about a glass foreign body in the wrist joint, but related articular damage can be compared to defects induced by loose bodies. As referred by Koh *et al.* [4], locking is thought to be a characteristic symptom of loose bodies, while pain on the ulnar-side of the wrist is often correlated to TFCC damage. Articular defects often go undetected by

pre-operative imaging studies and they are best seen at the time of arthroscopy. Wrist chondral lesions have been classified by Culp *et al.* [5]: debridement and synovectomy are the recommended treatment for chondral fibrillation and fissuring, as described in our case report. Pain and locking relief is obtained after arthroscopic removal of the loose body and synovectomy.

REFERENCES

1. Steinman SP, Linscheid RL. Pisotriquetral loose bodies. *J Hand Surg* 1997; 22: 918-921.
2. De Smet L, Van Wetter P. Synovial chondromatosis of the distal radio-ulnar joint. *Acta Orthop Belgica* 1987; 53: 106-108.
3. Zachee B, De Smet L, Fabry G. A snapping wrist due to a loose body: Arthroscopic diagnosis and treatment. *Arthroscopy* 1993; 9: 117-118.
4. Koh S, Nakamura R, Horii E *et al.* Loose body in the wrist: diagnosis and treatment. *Arthroscopy* 2003; 19: 820-824.
5. Culp RW, Osterman AL, Kaufmann RA. Wrist arthroscopy: operative procedures. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, Wolfe SW, eds. *Green's Operative Hand Surgery*, 5th ed. Elsevier, Philadelphia, 2005, pp. 781-803.

LA MANO SUL FUOCO: GIULIANO VANGHETTI E LE PROTESI CINEMATICHE NELLA PRIMA GUERRA MONDIALE

Ugo Pavan Dalla Torre

Referente

Ugo Pavan Dalla Torre, via Mussato, 26 - 35031 Abano Terme (PD) - Tel. 320 0597348 - E-mail: updt@libero.it

REPLACING WASTED HANDS: GIULIANO VANGHETTI AND THE KINEMATIC PROSTHESIS OF THE WORLD WAR I

SINTESI

La figura di Giuliano Vanghetti è forse poco nota, ma ha una certa rilevanza nell'ambito dell'ortopedia italiana della Grande Guerra. Vanghetti elaborò un sistema chirurgico ortopedico che permetteva al soldato di muovere la protesi che gli era stata innestata. Un lavoro estremamente innovativo che non trovò la giusta applicazione a causa degli elevati costi degli apparecchi e della difficoltà dell'operazione chirurgica conservativa. Recuperare questa figura di medico permette però di tornare a riflettere sul mondo dell'ortopedia italiana e sui progressi medici avvenuti durante la Grande Guerra.

Parole chiave: protesi, protesi cinematica, chirurgia, prima Guerra Mondiale, invalidi di guerra

SUMMARY

Giuliano Vanghetti is quite unknown, but its figure has some importance in the Italian orthopaedy of the Great War. Vanghetti developed a new surgery-orthopedic technique, that allowed the soldiers to move their prosthesis. It has surely been an original work, but it has not been adopted because of the great costs of the prosthesis and because of the difficulty of this particular type of surgery. The study of this historical figure is useful for a wider comprehension of the Italian orthopaedy and of the medical innovations of the Great War.

Keywords: prosthesis, kinematic Prosthesis, surgery, world War I, disabled Ex-Servicemen

Il prossimo centenario della Grande Guerra costituisce un'importante occasione per tornare a studiare questo conflitto, ma anche per riscoprirne aspetti importanti, forse trascurati dalla storiografia.

La Prima Guerra Mondiale fu un evento che sconvolse la vita delle nazioni che vi parteciparono e che contribuì a cambiare la mentalità degli uomini coinvolti (1,2). Per la prima volta, infatti, la potenza industriale dei singoli contendenti fu totalmente messa a servizio degli interessi bellici. A scontrarsi non furono però più solamente interessi prettamente geopolitici: lo scontro fu causato dalla volontà di supremazia economica e sociale di alcuni stati, in particolare della Germania (2). Alle operazioni

belliche parteciparono un gran numero di individui. Solo per l'Italia si parla di più di cinque milioni di mobilitati, per gli altri Paesi la cifra fu assai superiore [NOTA: La Russia e la Germania mobilitarono oltre dieci milioni di uomini ciascuna; la Francia, la Gran Bretagna, l'Austria-Ungheria fra i sette e gli otto milioni; gli Stati Uniti (a partire dal 1917) oltre quattro milioni. Il totale dei mobilitati, sommando anche i contingenti meno numerosi, è di oltre sessanta milioni di uomini]. La potenza delle armi risultava enormemente aumentata rispetto a quella delle guerre combattute fino a quel momento, così come enorme fu il numero delle armi e dei proiettili impiegati.

Dopo un primo momento in cui prevalse una certa mobilità degli eserciti, si comprese che la potenza delle armi agevolava la difesa del territorio piuttosto che l'attacco. A partire dalla seconda metà del 1914 le strategie su cui si basò la condotta della guerra furono incentrate principalmente sulla creazione di sistemi difensivi fortificati, le trincee, e su rapidi assalti alle postazioni nemiche, che spesso avevano come unico risultato la decimazione dei reparti e il ferimento di moltissimi soldati.

Ma i reparti potevano essere decimati anche senza prendere parte ai combattimenti. Molto si è scritto sulle trincee, sulla vita della trincea, sulle condizioni sanitarie in cui i soldati erano costretti a vivere (4,5). Le trincee erano ambienti malsani e la concentrazione di un gran numero di uomini in spazi angusti e umidi favoriva lo sviluppo di epidemie – tipico il colera – e il diffondersi di malattie assai gravi, come la tubercolosi. Quest'ultima venne definita “malattia sociale”, e questo ci permette di comprenderne oggi la reale gravità (6).

Tutti questi fattori furono la causa di una triste eredità della guerra: i mutilati e gli invalidi. I primi erano soldati che avevano subito una ferita lesionante a tal punto da orientare l'intervento dei medici all'asportazione della parte anatomica colpita; i secondi si erano ammalati in modo irreversibile – e basti proprio l'esempio della tubercolosi a far capire di che cosa stiamo parlando – o avevano contratto una malattia o una lesione che li aveva lasciati permanentemente invalidi. Ad influire sulla salute dei soldati vi era poi la suddivisione della loro vita in lunghi periodi di stasi in trincea e in folgoranti momenti di repentini assalti, destinati il più delle volte – come si è detto – a sicuro insuccesso. Anche questa situazione alienante ebbe conseguenze poco piacevoli: è il caso della “folia di guerra”, descritta dalla storiografia anglosassone e francese e, più recentemente, anche da quella italiana (7-10).

Per assistere i soldati resi permanentemente invalidi, fin dall'inizio della guerra nacquero dei Comitati cittadini, formati da notabili e medici. Questi enti privati finanziarono diverse attività, le più importanti furono le case di ricovero e di rieducazione e le officine di protesi. Nel 1916 i Comitati si riunirono in Federazione. Nel 1917, inoltre, lo Stato varò una legge attraverso la quale avocò a sé la tutela degli individui divenuti inabili a causa della guerra. Il 25 marzo 1917 nacque l'Opera Nazionale per la Protezione e l'Assistenza degli Invalidi della Guerra (11). Le ostilità terminarono nel 1918, ma non terminò la

scia di sofferenza da esse creata. Alla data dell'armistizio, infatti, diverse decine di migliaia di soldati erano ancora ricoverati negli ospedali e nelle case di rieducazione.

Nel 1919 la Federazione Nazionale dei Comitati di Assistenza agli Invalidi di Guerra e l'ONIG pubblicarono un volume intitolato *L'opera svolta in Italia. 1915-1919* (12). Il libro aveva lo scopo di presentare tutte le iniziative prese dai due enti durante la guerra per l'assistenza agli invalidi di guerra e di dare conto anche dei risultati ottenuti. La maggior parte degli sforzi era stata comunque concentrata nella cura degli individui che, a causa delle ferite riportate al fronte, avevano subito l'amputazione di una o più parti del corpo. Il perché di questa scelta appare evidente se si consulta la tabella statistica contenuta alla fine del libro appena menzionato. Infatti, su un totale di circa 220.000 permanentemente invalidi, più della metà (106.283) risultava amputato o storpio.

Le cifre che abbiamo appena citato ci permettono di riflettere e di comprendere che la Prima Guerra Mondiale fu una immane tragedia, ma che in questa tragedia si crearono le condizioni per la nascita di un importante laboratorio medico e sociale: si scoprirono patologie nuove, si discussero le tecniche chirurgiche e le tecniche riabilitative, alcune discipline – quali ad esempio la radiologia e l'ortopedia – si svilupparono enormemente. In questo laboratorio la chirurgia ebbe un ruolo certamente primario, ma è all'ortopedia e alle tecniche di ricostruzione dei tessuti che è necessario guardare per osservare i più grandi progressi e le più importanti innovazioni. Tutte le discipline mediche furono imprescindibili in quella che divenne una costante emergenza sanitaria, ma l'ortopedia e la chirurgia plastica (ricostruttiva ed estetica) diedero un apporto davvero significativo e permisero di superare alcuni problemi medici che, prima di allora, difficilmente avrebbero trovato soluzione. La presenza sul territorio nazionale di centri di eccellenza in questo campo, quali erano l'ospedale Rizzoli di Bologna, diretto da Vittorio Putti, e il Pio Istituto Rachitici di Milano, diretto da Riccardo Galeazzi, fu un'ulteriore spinta all'evoluzione delle discipline. La storiografia francese, in particolare i lavori di Sophie Delaporte (13), ha evidenziato come alcune ferite al volto rendessero mostruosi gli individui che le avevano subite. La mutilazione facciale fu una triste realtà e la chirurgia plastica fu un utile rimedio che coniugò ricostruzione funzionale ed estetica, permettendo – in alcuni casi davvero eclatanti – di ridare ai lineamenti dei pazienti una parvenza di normalità.

Mutilazioni meno appariscenti furono comunque altrettanto gravi e causarono inabilità recuperabili con maggiore difficoltà. È il caso delle mutilazioni degli arti e, in particolare, delle mani. I casi di mutilazione delle mani o dell'intero braccio furono oltre 12.000, come è possibile leggere nel volume sopra citato. A questi vanno poi aggiunti altri 16.780 grandi storpi e 27.536 piccoli storpi. Per "storpiaggine" si intendeva la definitiva impossibilità di utilizzare l'arto lesionato. Vanno dunque annoverati in questa casistica le anchilosi, le fratture mal riparate, le lesioni dei nervi periferici e le altre lesioni di questo genere. Su molte ferite alle mani pesava il sospetto dell'autolesionismo. In effetti molti soldati furono condannati per essersi sparati sulle mani o sui piedi o per aver fatto in modo di essere colpiti, magari esponendo una mano oltre il bordo della trincea (11,14). Questi episodi, pur provati, non cambiano la triste realtà fatta di migliaia di uomini che subirono l'amputazione degli arti a causa di una ferita di guerra.

Ma perché è così importante la mano? Perché, attraverso di essa, l'uomo lavora, esercita uno dei cinque sensi, compie moltissime attività che lo rendono parte attiva della vita economica e sociale del suo Paese. Molte di queste attività, prima fra tutte il lavoro, erano divenute impossibili per coloro che avevano subito l'amputazione della mano o delle braccia. Ciò che preoccupava di più i governanti e i medici, oltre che gli stessi invalidi, era perciò la perdita dell'abilità lavorativa. Molti soldati arruolati nell'esercito italiano erano contadini e molti altri operai o piccoli artigiani. Per loro la vita lavorativa appariva definitivamente conclusa. Essi erano destinati a diventare un peso per la società, in quanto totalmente incapaci di sostenersi. Le scuole di rieducazione svolsero l'importante funzione sociale di rieducare gli uomini a praticare il loro antico mestiere con l'ausilio delle protesi o, in altri casi, ad imparare un nuovo mestiere.

Esistevano due tipi di protesi: estetiche e da lavoro. Le protesi estetiche avevano solamente la funzione di colmare un vuoto, ed erano fabbricate con legno, cuoio ed altri materiali simili. Le protesi da lavoro erano invece molto meno curate e consistevano generalmente in un'asta di metallo al quale era fissato un uncino o un attrezzo che permettesse di svolgere una qualche attività lavorativa. Questi apparecchi erano assai utili dal momento che consentivano di svolgere alcune operazioni, semplici e talvolta meno semplici, e rimpiazzavano una mancanza corporea che poteva creare imbarazzo. Avevano però un im-

portante limite: non consentivano di recuperare la fondamentale funzione del movimento.

Lo studio di una soluzione che potesse ovviare a questo rilevante problema, cominciata qualche anno prima dello scoppio della guerra, arrivò a risultati davvero notevoli durante la Prima Guerra Mondiale. Ma veniamo al protagonista e all'argomento di questo articolo: il medico toscano Giuliano Vanghetti e le sue protesi cinematiche. Queste protesi, come il nome stesso suggerisce, erano congegnate per permettere il movimento di un apparecchio normalmente inerte. Il medico toscano Giuliano Vanghetti fu un convinto sostenitore di tali apparecchi fin dalla fine del XIX secolo, quando si cominciò a discutere di questa tipologia di arto artificiale. Il Vanghetti scrisse la sua prima opera sull'argomento nel 1898, un volume stampato in proprio dal titolo *Amputazioni, disarticolazioni e protesi*. Successivamente, nel 1906, diede alle stampe *Plastica e protesi cinematiche* (15). Ma è del 1916 il lavoro a cui ancora oggi è legato il suo nome, *Vitalizzazione delle membra artificiali* (16). Durante la guerra scrisse poi *Considerazioni varie sul concetto di cinematizzazione chirurgica* (17); *Iconologia anatomica per chirurgia ortopedico-cinematica: nota preliminare* (18); *Progressi attuali della plastica cinematica* (19). In tutti questi saggi è possibile notare che il Vanghetti prestava molta attenzione a due aspetti: la vita, significata dalla parola "vitalizzazione", e il movimento. La protesi cinematica avrebbe ridato vita, attraverso la possibilità del movimento.

Vorrei concentrarmi principalmente sull'opera più nota di Vanghetti, *Vitalizzazione delle membra artificiali*. La filosofia medica esposta nel testo era molto semplice: si poteva anche perdere l'arto, ma – quando possibile – bisognava cercare di salvarne la funzionalità, cioè la capacità di movimento. Se l'amputazione avesse dovuto ledere l'arto a tal punto da impedirne il recupero organico era allora necessario un intervento chirurgico il più possibile conservativo. Era cioè necessario pensare ad un'operazione che permettesse di trasmettere tutta la funzionalità dell'arto perduto ad una protesi. L'abilità chirurgica del medico diveniva allora principalmente quella di intervenire conservando tutto ciò che non fosse stato danneggiato, in particolare muscoli e tendini, grazie ai quali il paziente avrebbe potuto conservare tutti gli elementi organici necessari al movimento e recuperare anche questa capacità. Attraverso un'amputazione accorta, attraverso la preparazione chirurgica dei muscoli e dei tendini e, in fase post-operatoria,

attraverso la costante attenzione ai monconi e alla perdita di tono muscolare, il chirurgo avrebbe creato la possibilità di innestare un “motore plastico”. Vanghetti definiva così il motore plastico: “Un trapianto di forza muscolare dall’organismo umano ad uno scheletro artificiale ed esterno (che è la protesi cinematica) per mezzo di punti d’attacco naturali, o artificiali, rispettivamente messi in valore, o creati, dalla plastica chirurgica” (16). A tale motore sarebbe stata poi innestata una protesi cinematica pensata, creata su misura e inserita dagli ortopedici. Da notare l’importanza che Vanghetti conferisce all’opera del chirurgo: “mettere in valore” o creare i punti d’attacco naturali necessari al successivo intervento ortopedico.

Le protesi che Vanghetti realizzava grazie alla collaborazione di un ortopedico erano studiate affinché alle dita artificiali potessero essere attaccati i tendini del paziente. La protesi riceveva la forza muscolare attraverso un anello innestato nel muscolo, i tendini permettevano il movimento di opposizione del pollice e i movimenti delle dita. Non esistevano dunque protesi speciali o brevetti, come dichiarava lo stesso medico toscano. Vi era solamente l’accortezza medica di utilizzare il materiale organico che non era danneggiato. L’idea, per quanto non originale, come ammetteva lo stesso Vanghetti, era però innovativa e utile. Unico punto critico era forse la difficile praticabilità delle operazioni conservative in situazioni di grande emergenza, come erano quelle che si verificavano quotidianamente al fronte. Che ci fosse una certa incompatibilità fra urgenza d’intervento e procedura operatoria considerata corretta lo si può desumere dalle regole che Vanghetti scrisse nel suo *Vitalizzazione*. Significative la prima: “Astenersi da ogni amputazione che non sia imposta dal caso, dal tempo o dall’ambiente”; la terza: “Mirar sempre, in caso di intervento, alla vita, alla funzione ed alla protesi: e per quest’ultima in rapporto alle condizioni fisiche, morali e sociali del paziente”; la quarta: “Cercare sempre l’utilità prima dell’estetica”. Sicuramente era difficile riuscire a operare in modo da economizzare centimetri di ossa e muscolo. Molte volte l’operazione di amputazione si concludeva positivamente, ma le condizioni igieniche in cui versavano gli ospedali di prima linea provocavano cancrene ed infezioni che portavano alla morte dei soldati. Spesso quindi i soldati venivano operati anche nelle retrovie, nel tentativo di preparare il moncone per l’innesto di una protesi statica, ma il più delle volte non vi era più nulla da fare: la prima operazione aveva reso im-

possibile questa possibilità e spesso le sopraggiunte complicazioni portavano alla morte del paziente.

C’era poi un ulteriore punto da tenere in considerazione: il costo delle protesi cinematiche. Tale costo doveva essere di molto superiore a quello di protesi normali se lo stesso Vanghetti ammetteva la necessità di ricorrere alla pubblica beneficenza per poterle fornire ai soldati. Lo Stato riconosceva ai mutilati una protesi da lavoro ed una protesi estetica, entrambe fisse e di fabbricazione nazionale. Qualora l’interessato avesse voluto un particolare modello avrebbe dovuto provvedere a sue spese.

Di sicuro, quindi, le protesi cinematiche ebbero minor diffusione di quanta ne avrebbero meritata. Ma altrettanto sicuramente la mancata diffusione non toglie valore all’opera di Vanghetti, che fu assai importante e che permette oggi di riflettere e di trarre alcune suggestioni. La prima è sicuramente la necessità di considerare la medicina come una disciplina fatta di discipline fra loro collegate. L’idea di Vanghetti presupponeva infatti la stretta collaborazione fra chirurgo ed ortopedico. Ma questo è solo un esempio fra i molti che si possono fare. Per noi oggi la cosa è abbastanza evidente, probabilmente lo era meno al tempo di Vanghetti: in effetti, fino alla fine della Prima Guerra Mondiale, le cattedre di ortopedia italiane erano solamente quattro.

Ma ciò che è forse ancora più importante è la necessità di pensare a soluzioni mediche efficaci ed efficienti. Così era quella di Vanghetti, che fra l’altro sembra anticipare conquiste che, ottenute oggi, ci sembrano quasi miracolose.

Ma c’è di più, vi è un qualcosa che oggi può forse incuriosirci, stimolandoci all’approfondimento del tema. Nella prefazione del suo *Vitalizzazione*, Vanghetti scriveva che la sua opera era mirata a far conoscere i vantaggi del metodo cinematico. Leggendo il suo libro, continuava il medico toscano, “i chirurghi civili potranno persuadersi per esempio altrui, che, quando l’iniziativa individuale non difetti, la cinematizzazione è possibile in qualunque ospedale” (16). È il sogno di una medicina priva di distinzioni cioè uguale per tutti. Una indicazione utile anche per oggi.

BIBLIOGRAFIA

1. Isnenghi M, Rochat G. La Grande Guerra 1914-1918. Bologna, il Mulino, 2006.
2. Rochat G. L’Italia nella Prima Guerra Mondiale. Problemi interpretativi e prospettive di ricerca. Milano, Feltrinelli, 1976.
3. Fischer F. Assalto al potere mondiale. La Ger-

- mania nella guerra 1914-1918. Torino, Einaudi, 1967.
4. Lussu E. Un anno sull'altipiano. Torino, Einaudi, 1973.
 5. Remarque EM. Niente di nuovo sul fronte occidentale. Milano, Mondadori, 1959.
 6. Direzione Generale della Sanità Pubblica. La tutela dell'igiene e della sanità pubblica durante la guerra e dopo la vittoria (1915/1920). Relazione del direttore generale dott. Alberto Lutrario al Consiglio Superiore di Sanità. Roma, Tipografia Artero, 1921.
 7. Fussel P. La grande guerra e la memoria moderna. Bologna, il Mulino, 2000.
 8. Leed EJ. Terra di nessuno. Bologna, Il Mulino, 1985.
 9. Bianchi B. La follia e la fuga. Roma, Bulzoni, 2001.
 10. Gibelli A. L'officina della guerra. Torino, Bollati Boringhieri, 1991.
 11. Bracco B. La patria ferita. Milano, Giunti, 2013.
 12. Federazione Nazionale dei Comitati di Assistenza agli Invalidi di Guerra e ONIG. L'opera svolta in Italia. 1915-1919. Roma, Tipografia dell'Unione Editrice, 1919.
 13. Delaporte S. Les gueules cassées: Les blessés de la face de la Grande Guerre. Paris, Noesis, 1996.
 14. Melograni P. Storia politica della Grande Guerra. Roma-Bari, Laterza, 1977.
 15. Vanghetti G. Plastica e protesi cinematische: nuova teoria sulle amputazioni e sulle protesi. Empoli, Tipografia Editrice E. Traversari, 1906.
 16. Vanghetti G. Vitalizzazione delle membra artificiali. Milano, Hoepli, 1916.
 17. Vanghetti G. Considerazioni varie sul concetto di cinematizzazione chirurgica. Rivista Ospedaliere 1917; 13-14.
 18. Vanghetti G. Iconologia anatomica per chirurgia ortopedico-cinematica: nota preliminare. La chirurgia degli organi di movimento 1917; 1(3).
 19. Vanghetti G. Progressi attuali della plastica cinematica. Bologna, Stabilimenti Poligrafici Riuniti, 1917.

REGOLAMENTO

ART. 1 - Quote Sociali

Non sono tenuti al pagamento della quota sociale i Presidenti Onorari, i Soci Onorari e i Soci Corrispondenti.

Per i SOCI ORDINARI la quota di ammissione è di Euro 15,00 e la quota associativa annuale di Euro 130,00. Per gli ADERENTI la quota di ammissione è di Euro 15,00 e la quota associativa annuale di Euro 70,00. Al raggiungimento del 75° anno i Soci Ordinari e gli Aderenti manterranno la loro qualifica senza dover più pagare la quota associativa annuale.

La quota associativa comprende l'abbonamento alla Rivista di Chirurgia della Mano, al Bollettino di Informazione della SICM e al Sito informatico.

La quota associativa comprende inoltre l'iscrizione alla IFSSH e alla FESSH, esclusi i Soci Corrispondenti e gli Aderenti.

Eventuali modifiche delle quote di ammissione e associativa annuale saranno decise dall'Assemblea generale, mantenendo l'attuale rapporto proporzionale.

ART. 2 - Iscrizione e Permanenza

Le domande di iscrizione come SOCIO ORDINARIO devono essere indirizzate alla Segreteria della Società su apposito modulo fornito dalla Segreteria stessa e devono contenere oltre la esatta e ben leggibile indicazione del Cognome e Nome, del domicilio e indirizzo, il curriculum vitae, l'elenco di tutti i titoli che il Candidato ritiene utile presentare. Sarebbe opportuno accludere una copia delle Pubblicazioni.

Le firme dei due Soci Ordinari presentatori devono essere facilmente comprensibili.

Le domande di iscrizione in qualità di ADERENTE devono anch'esse pervenire alla Segreteria della Società con i dati anagrafici e i titoli eventuali.

Il Consiglio Direttivo in base all'art. 5 dello Statuto vaglia le domande e si riserva di richiedere la documentazione dei titoli di ammissione.

Le decisioni del Consiglio Direttivo saranno comunicate per iscritto agli interessati e l'ammissione sarà effettiva dal 1 gennaio dell'anno successivo a quello in cui è stata presentata la domanda (anche se la deliberazione è avvenuta successivamente a tale data) solo però se nel frattempo sarà stata versata la relativa quota.

La quota annuale deve essere versata alla Segreteria della Società in Firenze entro il 31 gennaio di ogni anno per mezzo del bollettino di C/C postale che sarà inviato a tutti i Soci allo inizio di ogni anno o con altra forma di pagamento (assegno bancario, vaglia postale, ecc.).

La RIVISTA DI CHIRURGIA DELLA MANO e dell'Arto Superiore, organo ufficiale della SICM spetta di diritto ai soli Iscritti in regola con il pagamento della quota annuale.

ART. 3 - Diploma

Ai Soci viene rilasciato un Diploma di nomina firmato dal Presidente e dal Segretario, a richiesta e a spese dell'interessato.

ART. 4 - Indirizzi

È fatto obbligo agli Iscritti di tenere informata la Segreteria della Società degli eventuali cambiamenti di indirizzo lavorativo e di domicilio.

ART. 5 - Cessazioni

Gli Iscritti che non intendono più far parte della Società debbono comunicarlo per lettera raccomandata alla Segreteria.

La disdetta decorre dal 1 gennaio purché sia stata comunicata entro il 31 ottobre dell'anno precedente. Gli Iscritti morosi nel pagamento della quota annuale, i cui nominativi verranno pubblicati su due numeri di ogni anno del Bollettino della Società qualora non si fossero messi in regola entro il 31 dicembre dell'anno perderanno la qualità di Iscritto.

Quegli Iscritti che, per la loro condotta, fossero ritenuti indegni di appartenere alla Società, possono essere segnalati per la radiazione, da parte di qualsiasi Iscritto, al Consiglio Direttivo, il quale deciderà insindacabilmente tenendo conto della relazione del Collegio dei Proviviri.

ART. 6 - Compiti dei Revisori

I Revisori dei Conti riferiscono per iscritto al Consiglio Direttivo sull'andamento dell'amministrazione alla fine del loro incarico in occasione dell'Assemblea. Il controllo amministrativo societario va effettivamente svolto del Collegio dei Revisori dei Conti,

secondo le norme del Codice Civile, dello Statuto e Regolamento sociali.

ART. 7 - Compiti dei Probiviri

I Probiviri esaminano e giudicano le eventuali questioni insorte:

- per investitura da parte del Presidente della Società;
- su domanda di uno o più Soci, qualora il Consiglio Direttivo non avesse accolto le loro istanze;
- di propria motivata e documentata iniziativa preventivamente comunicata, per il necessario assenso, al Presidente della Società.

La composizione di ogni eventuale controversia, di cui all'art 11 dello Statuto, ivi comprese le eventuali segnalazioni di Iscritti per la radiazione dalla Società, è affidata al Collegio dei Probiviri. Il Collegio dei Probiviri, nel più breve tempo possibile, comunque nel termine massimo di sessanta giorni dalla notifica della vertenza, esprimerà le proprie conclusioni al Consiglio Direttivo. Eventuali documentate richieste di proroga saranno sottoposte al Consiglio Direttivo dal Collegio dei Probiviri con lettera spedita entro cinquanta giorni dalla notifica della vertenza al Collegio stesso. Le spese di carattere eccezionale sostenute dal Collegio, come quelle per acquisizione di varie documentazioni, visione di filmati, di interviste televisive o radiofoniche ecc., saranno sostenuti dai Soci che su loro istanza avranno dato luogo alla vertenza.

Eventuali vertenze in corso, non espletate allo scadere del mandato, saranno demandate al Collegio subentrante al quale parteciperà, soltanto come relatore, il Presidente del Collegio uscente.

ART. 8 - Relazioni Esterne

Il Consiglio Direttivo promuove le relazioni culturali sia con le altre Società medico-chirurgiche che nell'ambito delle attività scientifiche organizzate dalla Federazione Internazionale della Società di Chirurgia della Mano, e dalla Federazione Europea di Chirurgia della Mano, promuove e cura inoltre gli opportuni contatti con Enti Pubblici e poteri pubblici sia centrali che locali (Ministeri, Regione ecc.).

Le relazioni culturali con la Federazione Internazionale e con la Federazione Europea, i cui Statuti e Regolamenti vengono accettati dalla SICM (e sono di seguito allegati), sono promosse dal CD attraverso la figura di un Delegato per ogni Federazione.

I Delegati devono essere scelti tra i Soci Ordinari di provata esperienza clinico-scientifica che abbiano padronanza almeno della lingua inglese.

Essi sono eletti dal CD a maggioranza semplice, il loro mandato è: TRIENNALE, rinnovabile per una volta e revocabile dal CD stesso, ove si verifichino condizioni di inadempienza o scorrettezza nello svolgimento del mandato di rappresentanza.

I Delegati partecipano alle riunioni del CD con parere consultivo, ma senza diritto di voto, con il compito di informare il CD circa le iniziative delle Federazioni e di trasferire in quegli organismi i deliberati del Consiglio della SICM.

Se un Delegato è impedito a svolgere temporaneamente il suo mandato, il Presidente nomina un suo sostituto. Quando il Delegato italiano ricopre cariche rappresentative o direttive delle Federazioni sono tenute a farsi carico delle sue spese le Federazioni stesse; quando svolgono il compito di Delegati della SICM hanno diritto al rimborso delle sole spese di viaggio quando le riunioni non coincidono con i Congressi. I Delegati, nel partecipare alle riunioni delle Federazioni, trasferiscono a queste le decisioni del CD circa le rappresentanze italiane ai vari Comitati operativi delle Federazioni stesse preoccupandosi che la rappresentatività italiana sia tutelata e si fanno parte diligente presso il CD affinché, per quanto è possibile, statuti e regolamenti nazionali e internazionali nel loro evolversi siano mantenuti affini. L'attività internazionale della Società, gli impegni assunti dal CD attraverso i Delegati, vengono sottoposti annualmente all'Assemblea per l'approvazione.

ART. 9 - Segreteria

Il Segretario della Società:

- cura i rapporti con gli Iscritti, esegue l'aggiornamento dell'elenco di tutti gli Iscritti, informandone ogni anno la Redazione della Rivista di Chirurgia della Mano, del Bollettino di Informazione e il Coordinatore del Sito SICM;
- provvede ad inviare con tre mesi di anticipo a tutti gli Iscritti l'avviso di convocazione di una Assemblea Generale in cui vi siano all'ordine del giorno "modifiche dello Statuto e del Regolamento" come da art. 8 dello Statuto;
- cura i rapporti con le altre Società Scientifiche Italiane, Straniere, Enti Pubblici e Privati;
- cura la stesura e la conservazione dei verbali delle Assemblee generali ordinarie e straordinarie;
- ricopre le funzioni di Responsabile Sicurezza Prevenzione Protezione (RSPP) e a tale scopo cura che vengano rispettate le norme ed attuati gli adempimenti relativi al Decreto Legislativo 626 del 1994.

ART. 10 - Tesoreria

Il Tesoriere:

- gestisce il patrimonio secondo le indicazioni e previa approvazione del Consiglio Direttivo ed ha diritto di firma e rappresentanza per i rapporti economici, bancari e patrimoniali, disgiuntamente al Presidente;
- cura la riscossione delle quote di ammissione e delle quote sociali, registrando in apposito bollettario (madre e figlia) ogni esazione fatta sotto qualsiasi titolo;
- provvede al saldo delle fatture di spese fatte per conto della Società;
- presenta, durante l'Assemblea ordinaria il bilancio biennale dopo averlo sottoposto al Collegio dei Revisori per essere approvato dall'Assemblea degli Iscritti nella seduta dell'Assemblea ordinaria;
- ricopre le funzioni di R.G.S.Q. (Rappresentante Direzione e Responsabilità Sistema di Gestione della Qualità).

ART. 11 - Responsabilità Sistema di Gestione della Qualità (R.G.S.Q.)

Il Rappresentante Direzione e Responsabilità Sistema di Gestione della Qualità (R.G.S.Q.), su delega del Consiglio Direttivo gestisce il Sistema di Qualità come descritto nel relativo manuale, affinché, interagendo con il Consiglio Direttivo stesso e con:

- il Personale Amministrativo e di Gestione, i Collaboratori esterni ed il Personale Docente;
- i Soci, i Fornitori, i Clienti e gli interlocutori Istituzionali;
- gli Enti di certificazione e di controlli esterni, possa garantire il corretto funzionamento del sistema finalizzato alla massima soddisfazione di tutti gli Utenti.

All'interno del Sistema il Responsabile Gestione Sistema Qualità si occupa delle seguenti attività:

- verifica tutte le fasi dell'attività aziendale per garantire il rispetto dei requisiti specificati dal Manuale e nelle prescrizioni contrattuali;
- coordina le attività e i metodi di preparazione, gestione e identificazione della Qualità (procedure, modulistica, istruzione operativa, ect:) sino alla definitiva approvazione e verifica di non conflittualità delle stesse;
- promuove la diffusione delle informazioni sulla Qualità a tutto il personale interessato;
- ha l'autorità di interrompere qualsiasi processo sia chiaramente "fuori controllo" rispetto a quanto sopra detto;

- coordina le attività di verifica ispettiva e le relative azioni correttive;
- garantisce la sorveglianza sul Sistema e l'aggiornamento costante del Manuale della Qualità della documentazione corretta;
- riferisce al Consiglio Direttivo sulle prestazioni del Sistema di Gestione per la qualità e su ogni esigenza di miglioramento;
- assicura la promozione della consapevolezza dei requisiti del cliente nell'ambito di tutta l'organizzazione.

ART. 12 - Congresso Nazionale annuale, simposi e altre attività scientifiche

L'Assemblea generale decide con tre anni di anticipo la Sede e il Tema di relazione del Congresso Nazionale scegliendo fra le varie proposte con votazione per alzata di mano a maggioranza semplice. Con le stesse modalità nomina il Presidente del Congresso. Il Congresso si svolge di norma nel periodo autunnale. Su proposta del Consiglio Direttivo l'Assemblea degli Iscritti può stabilire, con un anno e mezzo di anticipo, lo svolgimento di un Simposio primaverile, a tema libero, decidendone la Sede e nominando il Presidente con le stesse modalità previste per il Congresso.

Il Presidente del Congresso aggiorna, quando convocato, il CD sulla articolazione e sui contenuti del Congresso, il cui programma definitivo è sottoposto all'approvazione del Consiglio Direttivo. Tutti gli Iscritti potranno richiedere di partecipare ai lavori scientifici del Congresso e del Simposio Primaverile inviandone richiesta entro la data stabilita dal Presidente del Congresso.

Di essa verrà data notizia sul Bollettino della Società e sul Sito SICM.

Il Consiglio Direttivo può proporre riunioni congiunte con altre Società di Chirurgia della Mano o di discipline attinenti, e promuove la partecipazione dei Soci Italiani ai Congressi organizzati dalle Federazioni Internazionali. Il Consiglio Direttivo può incentivare l'aggiornamento culturale e professionale dei giovani Soci Ordinari o Aderenti con varie modalità (borse di studio, rimborso spese per viaggi di istruzioni, o rimborso spese per pubblicazioni meritevoli).

ART. 13 - Congressi, corsi di insegnamento e di aggiornamento

La SICM può organizzare direttamente Corsi di insegnamento o aggiornamento da sola o con il concorso di Istituti o Dipartimenti.

La SICM può dare il suo patrocinio a Congressi e Corsi di insegnamento e aggiornamento, organizzati da Soci, se il programma di questi e la rinomanza dei Docenti li fanno ritenere idonei.

La valutazione è fatta a maggioranza dal Consiglio Direttivo.

ART. 14 - Elezioni degli Organi Societari

Le elezioni per il rinnovo delle cariche sociali (Vice Presidente, Consiglieri, Segretario, Tesoriere, Collegio dei Proviviri e Collegio dei Revisori dei Conti) per il biennio successivo hanno luogo in occasione del Congresso Nazionale degli anni dispari.

Le elezioni avvengono sulla base di una lista di Candidati proposta dalla Commissione per le nomine.

COMMISSIONE NOMINE

Composizione: la Commissione nomine è costituita dal Vice Presidente in carica, con il ruolo di Presidente della Commissione, e dagli ultimi tre Past President. Tali ruoli non sono rinunciabili. Nel caso uno dei Past President sia deceduto viene cooptato il Past President immediatamente precedente.

Ruolo: la Commissione nomine valuta l'eleggibilità dei Candidati alle varie cariche secondo i criteri sotto esposti. In caso di più Candidati idonei al ruolo tenta una sintesi politica sulla base delle piattaforme programmatiche dei Candidati.

Presenta al Consiglio Direttivo della SICM le candidature rimaste in campo dopo l'opera di mediazione con un verbale firmato da tutti i Componenti della Commissione.

Modalità operative: la Commissione riceve le Candidature entro il 31/3 dell'anno elettorale.

La Commissione conclude i lavori di valutazione delle Candidature entro il 30/6 dell'anno elettorale, per poter presentare il Verbale conclusivo al Consiglio Direttivo della SICM.

La Commissione pubblica, ad opera del Segretario SICM, il Verbale validato dal Consiglio Direttivo sul sito SICM entro il 31/7 dell'anno elettorale.

CARATTERISTICHE DEI CANDIDATI:

Candidati alla Vice Presidenza devono possedere le seguenti caratteristiche: Essere Socio Ordinario della SICM da almeno 10 anni.

Deve aver già ricoperto uno dei ruoli elettivi (Consigliere, Segretario, Tesoriere) per almeno un mandato.

Deve avere un curriculum dedicato alla Chirurgia della mano.

Deve avere una riconosciuta valenza scientifica nazionale e internazionale, almeno a livello europeo.

Candidati al ruolo di Consigliere devono possedere le seguenti caratteristiche: Essere Soci ordinari della SICM da almeno 3 anni.

Devono avere un curriculum scientifico e operativo dedicato alla Chirurgia della mano.

Devono aver dimostrato interesse e partecipazione alle iniziative scientifiche della SICM (Congresso Nazionale, Corso Microchirurgia, Corso dissezione, Commissioni SICM).

MODALITÀ di PRESENTAZIONE:

La dead line per la presentazione delle Candidature è il 31/3 dell'anno elettorale.

La Candidatura deve essere corredata dal curriculum vitae dettagliato.

I Candidati alla Vice Presidenza devono allegare il programma operativo che intendono attuare nel loro eventuale periodo di Presidenza.

RIELEGGIBILITÀ delle CARICHE:

Vice Presidente: Il Socio Ordinario che ha svolto la funzione di Presidente della SICM non può più presentarsi alle elezioni di Vice Presidente.

Consigliere: Un Socio non può ricoprire il ruolo di Consigliere per più di 3 (tre) mandati anche non consecutivi.

Le elezioni avvengono sulla base di una lista di Candidati proposta dalla Commissione per le nomine.

In caso di parità fra gli eletti nelle cariche di Vice Presidente, Segretario-Tesoriere, Consigliere, Collegio dei Proviviri, Revisori dei Conti viene considerato eletto l'Iscritto con più anzianità nella categoria ed in caso di ulteriore parità eletto l'Iscritto con maggiore anzianità anagrafica.

ART. 15 - Partecipazione straordinaria ai Consigli Direttivi

A discrezione del Presidente della SICM, possono essere invitati, anche singolarmente, a riunioni del Consiglio Direttivo, Iscritti o non Iscritti alla SICM, quando la funzione o la particolare competenza degli interessati sia utile per la discussione di alcuni punti all'ordine del giorno.

ART. 16 - Attività editoriale e rivista

La SICM pubblica una Rivista scientifica che si intitola "Rivista italiana di Chirurgia e Riabilitazione della Mano e dell'Arto Superiore" e il Bollettino di Informazione.

Il Comitato di Redazione per la Rivista è composto da un Direttore, cinque Redattori, una Segreteria redazionale (scelta dal Direttore e composta da un Segretario generale e alcuni Membri Coadiutori) e un Comitato consultivo.

Il Direttore e i Redattori sono nominati dal Consiglio Direttivo e durano in carica 5 anni.

Gli articoli, inviati al Direttore, verranno da lui esaminati da un punto di vista formale per valutare l'osservanza delle norme editoriali e saranno poi inviati, in forma anonima, a due componenti del Comitato di redazione che ne dovranno valutare il contenuto. Entro 30 giorni i testi dovranno essere restituiti al Direttore con un parere scritto che indichi una delle seguenti possibilità:

- il lavoro può essere accettato integralmente o con modifiche da richiedere all'Autore.
- il lavoro non può essere accettato ma potrebbe essere ripreso in considerazione se l'Autore lo modificasse seguendo i suggerimenti indicati.
- il lavoro non può essere accettato.

In caso di discordanza tra i due giudizi, il Direttore può far valere il suo giudizio o sottoporre l'articolo al Comitato di Redazione in una riunione collegiale.

In casi particolari il Direttore può inviare gli articoli a esperti al di fuori del Comitato di redazione. Per ciò che riguarda le relazioni ai Congressi annuali della SICM, la loro selezione per la presentazione al Congresso, spetta al Comitato scientifico di questo, mentre la selezione per la pubblicazione sulla Rivista avviene con la normale procedura da parte del Comitato di Redazione. Gli atti del Congresso dovranno essere pubblicati a cura dell'organizzazione, sotto forma di abstract o di resoconto, sul Bollettino o sulla Rivista. Le linee programmatiche editoriali della Società vengono pianificate dalla Commissione di Programmazione Editoriale e sottoposte al Consiglio Direttivo per l'approvazione definitiva.

La Commissione è composta da:

- Presidente Onorario di Commissione (con riconosciuta esperienza editoriale) con mandato consultivo;
- Presidente di Commissione con compiti di Direzione e Coordinamento ricoprendo anche la carica di Direttore del Comitato di Redazione;
- Vice Presidente (Membro della SICM con interesse specifico nel settore editoriale);
- Presidente della Commissione per le Monografie;
- Presidente della Commissione Informatica;
- Web-Master del sito della SICM;
- Rappresentante per la/le Casa/e Editrice/i;

Il Presidente della Commissione è nominato, su proposta del Presidente, dal Consiglio Direttivo e dura in carica 5 anni.

ART. 17 - Gruppi di Studio

Su iniziativa di uno o più promotori, che ne abbiano fatto richiesta scritta e motivata al Consiglio Direttivo, e dopo l'approvazione di questo, può essere costituito un Gruppo di Studio su un argomento specifico inerente la Chirurgia della Mano.

I Gruppi di Studio fanno parte integrante della Società e agiscono all'interno di essa; di conseguenza tengono rapporti diretti solo con il Consiglio Direttivo della Società e solo attraverso di esso, e con il suo consenso, possono intrattenere rapporti e partecipare ad attività scientifiche con Gruppi analoghi di altre Società scientifiche italiane o straniere.

Ogni Gruppo di Studio avrà non meno di due Membri che sceglieranno al proprio interno un Coordinatore: questi avrà il compito di coordinare l'attività, organizzando le riunioni, mantenendo i contatti con il Consiglio Direttivo della Società (che dovrà essere informato, tramite il Presidente o il Segretario, dell'attività e degli indirizzi del Gruppo), presentando in tempo utile eventuali richieste del Gruppo di intervenire come tale a Congressi o riunioni, interpellando il Consiglio Direttivo della Società su qualsiasi decisione, che non sia di ambito strettamente scientifico, inerente l'attività del Gruppo stesso.

Le richieste di entrare a far parte del Gruppo di Studio dovranno essere presentate per iscritto al Coordinatore, direttamente o tramite la Segreteria della Società da lui saranno sottoposte al Gruppo, che su di esse delibererà a maggioranza; se presentate da persone non iscritte alla SICM le richieste dovranno essere corredate di dettagliate motivazioni.

Ogni Membro può recedere dal Gruppo di Studio di cui fa parte con una semplice dichiarazione scritta indirizzata al Coordinatore direttamente o tramite la Segreteria della Società.

Un Gruppo di Studio può sciogliersi in qualsiasi momento quando allo scioglimento non faccia opposizione più di un suo Membro.

Il Coordinatore notifica per iscritto lo scioglimento e le sue ragioni al Consiglio Direttivo della Società.

ART. 18 - Commissioni

La Commissione è costituita da un Presidente, un Segretario Coordinatore e da Membri anche esterni alla Società.

Il Consiglio Direttivo, in relazione alle esigenze di promozione e controllo che si affacciano alla vita della Società, istituisce delle Commissioni, formate da Soci Ordinari, della cui attività si avvale, che hanno carattere permanente o temporaneo.

I Membri di tali Commissioni, ad eccezione della Commissione nomine, vengono nominati dal Presidente e ratificate dal Consiglio Direttivo, durano in carica 2 anni e sono rinnovabili.

Tutti sono sottoposte in qualunque momento al giudizio e all'autorità del CD.

Le Commissioni a carattere temporaneo sono sottoposte a giudizio di scioglimento da parte del CD quando questo ne ravvisi l'opportunità e su notifica del Presidente della Commissione quando la stessa abbia espletato il proprio mandato.

Per lo scioglimento delle Commissioni a carattere permanente, quando non si tratti di scadenza naturale, è necessaria l'approvazione dell'Assemblea.

Le Commissioni a carattere permanente sono:

- Commissione per le nomine;
- Commissione Statuto e Regolamento;
- Commissione di Programmazione Editoriale;
- Commissione per le Monografie;
- Commissione Soci;
- Commissione CUMI;
- Commissione Informatica;
- Commissione Amministrativa Gestione Tesoreria;
- Commissione Formazione e Istruzione Permanente.

ART. 19 - COMPITI DELLE COMMISSIONI

Premesso che ogni singolo elaborato delle Commissioni deve essere sottoposto al Consiglio Direttivo per la relativa approvazione, i compiti delle Commissioni sono:

- La Commissione delle nomine propone la lista dei Candidati alla cariche sociali, che deve essere resa pubblica all'inizio del Congresso.
- La Commissione Statuto e Regolamento ha il compito di vigilare sull'attualità ed efficacia dello Statuto e del Regolamento e, avvalendosi dei Delegati internazionali, uniformare, per quanto è possibile, questi strumenti a quelli internazionali. Propone al CD eventuali modifiche allo Statuto e al Regolamento.
- La Commissione di Programmazione Editoriale (i compiti sono riportati nell'art. 16 - Attività Editoriale e Rivista - del presente Regolamento).
- La Commissione per le Monografie ha il compito di proporre al CD gli argomenti delle Monografie e di curarne la realizzazione.

La Commissione Soci ha il compito di:

- esaminare periodicamente l'attività dei Soci Ordinari e dei Soci Corrispondenti, valutando il loro diritto a far parte integrante della Società;
- valutare le domande a Socio Ordinario e Aderente;
- proporre al CD la nomina del/i Presidente/i Onorario/i, dei Soci Onorari non di diritto e dei Soci Corrispondenti.

La Commissione CUMI ha il compito di implementare le linee guida nazionali nel settore dell'emergenza-urgenza, e di elaborare i protocolli per la definizione ed il raccordo tra attività di I° e II° livello su tutto il territorio nazionale. La Commissione, attraverso i suoi esponenti, partecipa attivamente ai lavori dell'analoga Commissione della FESSH.

La Commissione informatica operativa del sito della SICM elabora le strategie eventuali sulle modalità applicative.

La Commissione Amministrativa Gestione e Tesoreria, in base alle direttive impartite dal Consiglio Direttivo, cura la gestione economica-amministrativa, l'approvvigionamento e la logistica unitamente alla gestione delle risorse umane e dei Soci. È diretta dal RSGQ (Tesoriere).

La Commissione Formazione e Istruzione Permanente cura i rapporti con il Ministero della Salute, con le Regioni, con il MIUR e gli altri Enti e Privati, Ospedalieri ed Universitari preposti. Segue le iniziative dell'uomo ed in particolare: progettare e realizzare percorsi formativi residenziali ed a distanza per chirurghi della mano e altre figure professionali coinvolte nella disciplina della Chirurgia della Mano secondo quanto stabilito dai programmi di Educazione Continua in Medicina dal Ministero della Salute, dalle Regioni, Province Autonome ed altri soggetti.

ART. 20 - Premio "Augusto Bonola"

La Società Italiana di Chirurgia della Mano, per onorare la memoria del Professore Augusto Bonola, istituisce un Premio "A. Bonola" biennale per il migliore lavoro scientifico pubblicato sulla Rivista di Chirurgia della Mano e un Premio "A. Bonola" quadriennale per la migliore opera monografica di chirurgia della mano. Il Premio è riservato agli Iscritti sia Italiani che Stranieri, è indivisibile e consiste in una mano che regge un bisturi, modellata in argento, con inciso rispettivamente "Premio A. Bonola 20.." o "Premio A. Bonola 20.. 20.."

Il Premio viene consegnato dal Presidente della Società nella seduta inaugurale del Congresso. All'Au-

tore o a ciascuno degli Autori viene consegnato un Diploma.

Per il Premio biennale vengono presi in considerazione tutti i lavori pubblicati sui fascicoli della Rivista di Chirurgia della Mano sino al 31 marzo di ogni anno.

Per il Premio quadriennale vengono prese in considerazione le opere monografiche di Chirurgia della Mano di argomenti strettamente attinenti pubblicati nell'ultimo quadriennio anche in lingua straniera, e inviate in quattro copie, in allegato alla domanda, alla Segreteria della Società entro il 31 marzo dell'anno corrispondente alla scadenza quadriennale del Premio. Ogni anno, nel periodo compreso tra il 1 aprile e il 31 maggio, il Consiglio Direttivo nomina una Commissione formata da tre Membri scelti, per autorevolezza e competenza, fra tutti i Soci (esclusi i Membri del Consiglio Direttivo e i Candidati al Premio).

I Membri della Commissione variano ogni anno e non sono rieleggibili prima di cinque anni.

Nell'anno del doppio Premio, biennale e quadriennale, la Commissione è la stessa per entrambi.

Essa può avvalersi della consulenza del Comitato Scientifico consultivo della Rivista di Chirurgia della Mano.

La Commissione decide con criterio insindacabile e deve consegnare alla Segreteria della Società il verbale dei lavori entro quindici giorni dalla data del Congresso annuale.

Il Verbale, dopo essere stato preso in visione dai Membri del Consiglio Direttivo, resta agli atti della Società e può essere consultato da ogni Socio.

La Commissione può non assegnare il Premio.

Il Premio non può essere assegnato per motivazioni diverse da quelle previste dal presente Regolamento.

ART. 21 - Codice Etico

Ogni socio deve attenersi al Codice Etico della Società, allegato al seguente regolamento.

CODICE ETICO

della SOCIETÀ ITALIANA di CHIRURGIA

della MANO (SICM)

Con il seguente Codice Etico si vogliono definire le regole di comportamento che dovranno essere rispettate nell'espletamento delle attività societarie, rappresentando la filosofia da seguire nei rapporti tra i Soci, nelle relazioni con Enti ed Istituzioni pubbliche, con le altre Società Scientifiche, con le organizzazioni politiche e sindacali, con gli organi di informazione e con le aziende del settore.

Sarà cura del Presidente SICM, dopo l'approvazione del Consiglio Direttivo (CD) e dell'Assemblea, diffondere il Codice tra tutti i Soci, i quali sono quindi tenuti ad osservarne lo spirito e i contenuti, ed a predisporre ogni possibile strumento che ne favorisca la piena applicazione.

Il presente Codice Etico è composto da otto articoli.

ART. 1 Obiettivi

La Società Italiana di Chirurgia della Mano (SICM), al fine del raggiungimento degli scopi statuari e nel rispetto delle norme di comportamento condivise con tutti gli iscritti, ha ritenuto opportuno di elaborare un proprio Codice Etico di condotta, fermo restando il Codice Deontologico Medico al quale tutti i componenti medici della Società devono attenersi nello svolgimento della professione.

Nel definire i doveri dei soci, il presente Codice non vuole certamente sostituirsi alla Legge, ma piuttosto integrarla con disposizioni applicabili ai membri di una comunità scientifica.

Spetta al Presidente ed al Consiglio Direttivo impegnarsi affinché i singoli articoli del presente Codice siano rispettati da parte dei soci, interpellando, se necessario, anche il Collegio dei Probiviri.

ART. 2 Etica nei rapporti con la SICM

I rapporti ed i comportamenti dei soci, indipendentemente dalle cariche ricoperte nella Società, devono essere improntati ai principi di onestà, correttezza, coerenza, trasparenza, riservatezza, imparzialità, diligenza, lealtà e reciproco rispetto.

I soci devono evitare attività, anche occasionali, che

possano configurare conflitti con le finalità e gli interessi della Società o che potrebbero interferire con la capacità di assumere decisioni coerenti con i suoi obiettivi.

In particolare tutti i soci sono tenuti al rispetto dei seguenti punti:

- evitare situazioni nelle quali gli interessi personali possano generare conflitto di interessi con quelli della Società;
- poiché la SICM promuove la collaborazione con altre società scientifiche non è ritenuto etico nei confronti della Società, da parte di un socio o di gruppi di soci, fondare o partecipare alla fondazione di società con fini scientifico-didattici direttamente concorrenziali alle attività e finalità della stessa SICM;
- non utilizzare, a proprio beneficio o di terzi, in modo diretto o indiretto, opportunità destinate all'associazione;
- non utilizzare informazioni avute in occasione dello svolgimento delle proprie funzioni in seno alla SICM per acquisire vantaggi in modo diretto o indiretto ed evitarne ogni uso improprio e non autorizzato;
- rispettare gli accordi che la Società assume con terzi per le sue funzioni istituzionali.

In caso di dubbi sulla condotta da adottare ogni socio è tenuto a rivolgersi al CD o al Collegio dei Probiviri.

ART. 3 Etica nei confronti della società civile e nello svolgimento della professione

Tutti i soci sono tenuti al rispetto delle leggi e normative vigenti, del Codice Deontologico della professione medica, del Codice Etico, dello Statuto e del Regolamento della SICM, applicandoli con rettitudine e costanza.

La SICM promuove il rispetto della legalità in tutti gli ambiti e ciò si estende anche ad attività non svolte per conto della Società, includendo il complesso delle attività professionali e private di ogni socio.

In particolare, relativamente all'attività assistenziale, i soci SICM che operano in ambito clinico hanno l'obbligo di uniformarsi alle norme deontologiche che regolano l'esercizio della Medicina e della Chirurgia.

In nessun caso sarà possibile sottoporre il paziente a procedure diagnostico-terapeutiche al solo fine di ricerca, senza il suo esplicito consenso scritto precduto da esaustiva informazione e senza il parere di un Comitato Etico.

I soci sono tenuti ad un continuo aggiornamento sulle linee-guida pertinenti la propria attività, al fine di poter disporre di adeguati sussidi per le scelte diagnostico-terapeutiche a cui saranno chiamati.

ART. 4 Rapporti con gli organi di rappresentanza e di informazione

I rapporti ufficiali della Società con gli organi di informazione sono riservati esclusivamente agli organi societari preposti oppure devono espressamente essere autorizzati dal CD.

Le informazioni e le comunicazioni scientifiche ai media devono essere corrette, chiare e tra loro omogenee, ferme restando le disposizioni di legge in materia.

La partecipazione, in nome o in rappresentanza della Società, ad eventi, a comitati, a commissioni e ad associazioni scientifiche, culturali o di categoria, deve essere regolarmente autorizzata nel rispetto del Regolamento e dello Statuto.

ART. 5 Uso del nome e della reputazione della Società

Salvo espressa autorizzazione da parte del CD a nessun socio è consentito:

- utilizzare in modo improprio il logo e il nome della Società;
- utilizzare la reputazione della Società in associazione ad attività professionali, impieghi, incarichi o altre attività esterne, anche non remunerate;
- esprimere punti di vista strettamente personali a nome della Società.

ART. 6 Attività peritale e di consulenza medico-legale

Tutti i membri della Società, impegnati in attività peritali o di consulenza medico-legale nei confronti della Magistratura o di privati, sia nella valutazione del danno che nei casi di responsabilità professionale, sono impegnati al rispetto assoluto della scientificità delle affermazioni negli elaborati ed alla motivazione delle risposte ai quesiti.

L'uso del nome della Società nell'espletamento di tali attività non è consentito se non in circostanze che implicino il coinvolgimento del buon nome della Società stessa ed è comunque subordinato alla autorizzazione da parte del CD.

ART. 7 Autorità di controllo e sanzioni

Il Presidente, in caso di violazioni del Codice Etico e dopo aver sentito il Collegio dei Probiviri, l'/gli interessato/i ed il CD, qualora ne ravvisi gli estremi, ne dispone il deferimento con motivazione ai Probiviri stessi.

Il socio deve esserne informato ed ha facoltà di presentare memoria difensiva ai Probiviri.

Il Collegio dei Probiviri, ai sensi dello Statuto e del regolamento, propone le sanzioni che devono essere irrogate dal CD.

ART. 8 Collegio dei Probiviri

Il Collegio dei Probiviri è un organo consultivo del CD, cui fornisce un parere non vincolante ogni qual volta il Presidente, il CD stesso o singoli soci denuncino un comportamento "non etico" di altri soci. Per ulteriori precisazioni rifarsi allo Statuto ed al Regolamento della SICM.

NORME EDITORIALI

La rivista "Chirurgia della Mano", organo ufficiale della Società Italiana di Chirurgia della Mano (SICM), proprietaria esclusiva della testata, pubblica contributi redatti in forma di editoriali, articoli di aggiornamento, articoli originali brevi, casi clinici attinenti alla mano e all'arto superiore.

Ogni Autore è responsabile del contenuto dei testi firmati, i quali pertanto non rappresentano necessariamente opinioni o convinzioni condivise dall'Editore o dalla SICM.

Gli articoli devono essere inediti e non sottoposti contemporaneamente ad altra rivista.

Il materiale completo di testo e immagini deve essere inviato esclusivamente via e-mail a: **cgems.redazione@cgems.it**, specificando nell'oggetto "articolo per la rivista di Chirurgia della Mano".

L'articolo verrà sottoposto al giudizio di *referee* qualificati e del Comitato Scientifico della rivista. Il lavoro verrà pubblicato solo se ritenuto idoneo e rispondente ai contenuti trattati dalla rivista.

Ogni articolo deve essere accompagnato da:

- Summary in lingua inglese (massimo 1000 battute spazi inclusi).
- *Curriculum vitae* breve in formato europeo completo di data e firma.
- Dichiarazione di assenza di conflitto di interessi firmata dall'Autore.

Conflitto di interessi

La rivista "Chirurgia della Mano" richiede che tutti gli autori dichiarino nella lettera di accompagnamento un eventuale conflitto di interesse finanziario correlato al lavoro descritto nel paper. In tal caso è necessario sottoscrivere una breve dichiarazione, da pubblicare alla fine del manoscritto, che descrive gli interessi e i coinvolgimenti in conflitto.

Questi includono:

1. sostegno al lavoro, o ad altri progetti, sia finanziario sia in natura da parte di enti, società o organizzazioni le cui finanze o reputazione possono essere influenzate dalla pubblicazione del lavoro;
2. qualsiasi rapporto di lavoro o di consulenza (sia pagato sia non pagato) con un'organizzazione le cui finanze o reputazione possono essere influenzati dalla pubblicazione del lavoro;

3. un qualsiasi interesse finanziario diretto degli autori o dei loro coniugi, genitori o figli (partecipazioni personali, consulenze, brevetti o richieste di brevetto), il cui valore potrebbe essere influenzato dalla pubblicazione.

Gli autori possono rendere una dichiarazione congiunta che non hanno interessi in conflitto con la pubblicazione del lavoro.

Norme generali

- I testi inviati devono essere in Word per Windows o Mac;
- usare un'interlinea doppia;
- tutte le pagine devono essere numerate;
- scrivere in corpo 12 pt in Times New Roman;
- non utilizzare elencazioni automatiche da word ma inserire la tabulazione;
- il testo deve essere digitato tutto in M/m, adottando le lettere maiuscole esclusivamente per il titolo dell'articolo e le sigle;
- non dare al manoscritto una struttura simile all'impaginato definitivo (es. rientri di paragrafo manuali con tabulazioni, spazi multipli o colonne);
- stili e formattazione: non formattare i titoli (es. grassetto, corsivo, maiuscoletto, MAIUSCOLO ecc.) ma segnalare sul dattiloscritto i vari livelli di importanza:

Testo

Tutte le parti del lavoro devono essere in un unico file, il cui titolo deve contenere il cognome e il nome esteso del/gli autore/i oltre alle affiliazioni.

Tutte le parti dell'articolo devono iniziare su una pagina nuova e nel seguente ordine: titolo, riassunto, testo, ringraziamenti, bibliografia, tabelle, legenda.

Il testo dell'articolo è preferibile sia suddiviso in: Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione. Non è necessaria la presenza di una conclusione (è già nel riassunto).

Titolo

La pagina con il titolo deve contenere, in ordine:

- titolo dell'articolo (in italiano e in inglese);
- parole chiave (non più di 5, in italiano e 5 in inglese);
- cognome e nome di tutti gli autori per esteso;
- nome e indirizzo completo dell'Istituto, Clinica o altro Ente presso il quale è stato eseguito il lavoro;
- cognome, nome, indirizzo, numero di telefono e/o di fax, indirizzo e-mail dell'autore referente al quale verranno inviati la corrispondenza, le bozze e gli estratti.

Autori

Non sono ammessi più di 6 autori per articolo e più di 3 per i casi clinici brevi: il testo deve essere firmato dall'autore responsabile; l'eventuale partecipazione di persone non comprese fra gli autori può essere segnalata nei ringraziamenti.

Sintesi/Summary

Va redatto in inglese, e preferibilmente anche in italiano.

Deve essere di almeno 1000 battute spazi inclusi.

Deve indicare lo scopo del lavoro, i procedimenti utilizzati, i risultati e la conclusione.

Non vanno utilizzate abbreviazioni, né vanno inserite note a piè di pagina, riferimenti bibliografici, dati statistici.

Denominazioni Commerciali

Le denominazioni commerciali di farmaci, materiali, strumenti ecc. devono essere evitate; se per chiarezza fosse necessario citarne qualcuna, scriverle tra virgolette e con iniziale maiuscola dopo il nome scientifico.

Abbreviazioni e Sigle

Vanno accompagnate, alla prima apparizione, dalle parole scritte per esteso.

Tabelle

Evitare tabelle più lunghe di una pagina con molti dati, è meglio separare i dati in tabelle separate. Ogni tabella deve essere redatta su una pagina nuova; l'interlinea doppia e i dati disposti orizzontalmente.

Numero e titolo della tabella vanno in alto a destra e la legenda a piè di pagina. Le citazioni delle tabelle nel testo vanno riportate con l'abbreviazione (Tab. 1).

Illustrazioni/Immagini

Fotografie, disegni, grafici, diagrammi e radiografie devono essere inviati solo in formato elettronico come allegati di una e-mail a: cgems.redazione@cgems.it.

Le immagini vanno salvate come singolo file in formato jpg, tiff, bmp, eps e devono avere una risoluzione di almeno 300 dpi.

Un'immagine a 300 dpi corrisponde ad un file di 1,5 MB circa o maggiore. Le citazioni delle figure nel testo vanno riportate con l'abbreviazione (Fig. 1).

Colore in stampa

La rivista è pubblicata in bianco e nero. Illustrazioni a colori possono essere incluse nel testo stampato, a discrezione dell'editore. Può essere richiesto all'autore di coprire i costi supplementari sostenuti per la stampa a colori delle illustrazioni. Prima della pubblicazione, gli autori saranno avvisati dei costi.

Privacy

Non devono essere inclusi dati che consentono di identificare il paziente o la sua cartella, a meno che non si alleggi la liberatoria del paziente datata e firmata.

Per le fotografie, in assenza di permesso, va indicato il possibile taglio che renda l'immagine non identificabile; se mancherà tale indicazione, i ritocchi per rendere irricognoscibile la persona saranno eseguiti dall'Editore.

Permessi di Riproduzione

Il materiale illustrativo tratto da fonti già pubblicate, o comunque di proprietà privata, dovrà essere accompagnato dal permesso dell'autore e/o dell'Editore o comunque del titolare dei relativi diritti. Sono gli autori degli articoli che devono procurarsi le relative autorizzazioni per pubblicare materiale coperto da copyright.

Ringraziamenti

Devono essere scritti su un nuovo foglio; si possono ringraziare tecnici, traduttori o altri collaboratori, ma non chi ha partecipato alla stesura dell'articolo.

È consuetudine ringraziare chi ha offerto borse di studio o altri tipi di sostegno finanziario.

I ringraziamenti per il materiale preso in prestito dovrà essere redatto come segue: "Per gentile concessione di....., da.....[qui la fonte se pubblicato]".

Bibliografia

Le voci bibliografiche vanno numerate progressivamente con richiamo numerico relativo in apice nel testo. I riferimenti bibliografici vanno riportati nel testo in numeri arabi. Alla fine del lavoro includere una lista bibliografica completa (comprendente al massimo 25 voci), nell'ordine in cui gli articoli appaiono nel testo (non in ordine alfabetico), secondo gli esempi che seguono. Se gli autori sono più di 3, vanno segnalati solo i primi 3 seguiti da *et al.*

Esempi:

1. Seger D, Welch L. Carbon monoxide controversies: neuropsychologic testing, mechanism of toxicity and hyperbaric oxygen. *Ann Emerg Med* 1994; 24: 242-248.
2. Dell'Erba A, Fineschi V. La tutela della salute. Compatibilità economica e garanzie sociali. Giuffrè, Milano, 1993, pp. 25-30.
3. Lawrence JS, Sebo M. The geography of osteoarthritis. In: Nuki G. The aetiopathogenesis of osteoarthritis. Pitman, London, 1980, p. 155.

ADVICE TO CONTRIBUTORS

The Italian Society for Surgery of the Hand (SICM) is the owner of the journal "Hand Surgery" (Chirurgia della Mano). The journal welcomes studies on the field of medicine focused on the hand and upper limb and publishes articles written in the form of editorials, innovative research, short original articles and case reports. The journal aims to offer publicity for the studies of high standard of researchers.

The guidance that follows is not and never could be exhaustive, but is intended to guide authors towards best practice.

The complete responsibility for the contents rests upon authors.

Please send the complete work, text and images via e-mail to: cgems.redazione@cgems.it, specifying as email object: "Article for the Hand Surgery journal".

A paper is accepted for review by Hand Surgery journal on the understanding that all named authors have agreed to submit the paper to the Hand Surgery journal in its present form. The article will be submitted to the judgment of qualified referees and to the Editorial Board. The work will be published only if deemed appropriate and responsive to the topics covered by the journal.

Each item must include:

- English abstract (maximum 1000 characters including spaces);
- Short curriculum vitae including date and signature.
- Declaration of absence of the conflict of interest signed by each author.

Conflict of Interest

The journal "Hand Surgery" (Chirurgia della Mano), expects all the authors of a paper to declare, in the covering letter, any financial interest they may have related to the work described in their paper when they first submit the manuscript.

All authors should prepare a short statement to appear at the end of their manuscript, describing any of their interests and involvements that have a bearing on the paper they are submitting. These can be broadly divided into:

- support for the work under consideration, or for other projects, either financial or in kind from any third party, company or organisation whose finances or reputation may be affected by the publication of the work;
- any recent, existing or planned employment relationship or consultancy (whether paid or un-

paid) any of the authors has with an organisation whose finances or reputation may be affected by the publication of the work;

- any direct financial interest any of the authors or their spouses, parents or children has (personal shareholdings, consultancies, patents or patent applications) whose value could be affected by the publication.

Authors who have no such interests, should also make a declaration to that effect in respect of this work and its publication.

Authors may make a joint declaration that they have no such interests. But where such interests exist, each individual should be named and make their own declaration.

General rules

- Articles should be sent in Microsoft Word for Windows or Mac;
- use double-spaced text, all pages should be numbered;
- write in 12 pt Times New Roman font;
- do not use *automatic* numbering feature for lists but use the tabulation;
- type the article in C/s. Capitalisation is only allowed for the title of the article, abbreviations and acronyms;
- do not give a structure similar to the final version (eg. paragraph indents manually, multiple spaces or columns);
- Styles and Formatting: do not format the headings (eg. bold, *italic*, small caps, CAPS etc. .) But specify on the text the various levels of importance.

Title and header

The title page should contain, in order:

- Title of the article (in English or English/Italian), capitalized and underlined.
- Keywords (not more than 5 in English and if possible 5 in Italian);
- First and last names of all authors;
- Full name and address of the Institute, Clinic or other entity from which the work was performed;
- Name, address, telephone number and/or fax number, e-mail of the contact person to whom all correspondence, drafts and extracts should be sent.

Text

All parts of the work must be on one file whose title must include the author's name and affiliation. All parts of the article should begin on a new page

and in the following order: title, abstract, text, acknowledgments, references, tables, legends.

The text of the article should be divided into the following sections:

- Title page,
- Abstract,
- Introduction,
- Materials and Methods,
- Results,
- Discussion.

It is not necessary the presence of a conclusion (it is already included in the summary).

Authors

List the first six authors followed by *et al.*

List maximum three authors per short clinical cases: the text must be signed by the author responsible. It is possible to indicate the participation of a person not included among the authors in the acknowledgments.

The publishing in the journal is free of charge. Authors do not receive remuneration for publication.

Summary / Abstract

At least 1000 characters including spaces and must indicate the purpose of the work, the procedures used, results and conclusions.

It should be written in English, and possibly in Italian.

Abbreviations, footnotes page, references, statistical data should not be used.

Drug names

Generic drug names should not be used.

Please avoid to cite trademarks of drugs, materials, tools, etc., if it is not possible capitalized the trade name in double quotes and add the scientific name.

Units & abbreviations

Please avoid abbreviations in the title and abstract. All abbreviations should be fully explained at their first occurrence in the text.

Tables

Tables should only be used to present essential data. Each table must be on a separate sheet with a title or caption and be clearly labelled, sequentially. Number and title of the table should be at the top right and the legend in footnotes. Please make sure each table is cited within the text and in the correct order, e.g. (Table 1).

Illustrations / Images

Photographs, drawings, graphs, charts and radiographs must be submitted only in electronic format,

attached to an e-mail to: cgems.redazione@cgems.it. Images should be saved as a single file in jpg, tiff, bmp, eps and should have a resolution of at least 300 dpi. An image of 300 dpi corresponds to a file of about 1.5 MB or greater. The quotation of the figures in the text should be indicated by the abbreviation (Fig. 1).

Colour in print

The journal will be printed in **black and white**. Full colour illustrations may be included in the printed text, at the discretion of the editor. However, a charge could be requested to the authors to cover the extra costs incurred in printing colour illustrations.

Privacy

Papers reporting clinical studies should contain a statement that they have been carried out with the approval of an appropriate ethical committee, which must be identified. The paper should include a statement that informed consent was obtained from patients, where this is appropriate.

If you want to publish a photograph, without the statement of the patient, you must indicate where it is possible to cut it, in order to make it unidentifiable. If this indication miss, the work to make the patient unrecognizable will be performed by the Publisher.

Permissions

Authors must obtain written permission to reproduce borrowed material (illustrations, tables and photographs). Authors must ensure that appropriate permission has been obtained for the publication of identifiable clinical photographs.

Borrowed and previously published illustrations should be acknowledged in the captions in this style: 'Reproduced by kind permission of . . . (publishers). . . from . . . (reference)'.

It is the responsibility of the author to obtain all such permissions from the original publishers and authors, and to submit them with the manuscript.

Research support

Authors should include a paragraph at the end of their manuscripts, acknowledging the support they have received from all funding bodies and host institutions relevant to the work described. If required, grant numbers and clinical trial numbers may be included in this section. Authors are asked to check the accuracy and completeness of this information with care. Once the proofs have been approved, changes cannot be made and it may not be possible to publish corrigenda.

It is possible to thank technicians, translators and other contributors, but not those who have participated in the drafting of the article.

Thanks for borrowed material must be worded as follows: "Courtesy of , from [here the source if published]".

BIBLIOGRAPHY

The bibliographic entries should be numbered consecutively with the reference in the text. The references should be given in the text in Arabic numerals. At the end of the work include a full bibliographic list (including a maximum of 25 entries), ordered consecutively (not in the alphabetical order), according to the examples that follow.

Examples:

1. Seger D, Welch L. Carbon monoxide controversies: neuropsychologic testing, mechanism of toxicity and hyperbaric oxygen. *Ann Emerg Med* 1994; 24: 242-248.
2. Dell'Erba A, Fineschi V. La tutela della salute. *Compatibilità economica e garanzie sociali*. Giuffrè, Milano, 1993, pp. 25-30.
3. Lawrence JS, Sebo M. The geography of osteoarthritis. In: Nuki G. *The aetiopathogenesis of osteoarthritis*. Pitman, London, 1980, p. 155.



SICM
Società Italiana di
Chirurgia della Mano



XXFESSH CONGRESS

FEDERATION OF
EUROPEAN SOCIETIES
FOR SURGERY
OF THE HAND

17-20 June 2015

Milan, Italy

Congress Chairman:

Giorgio Pajardi

gpajardi@centrostudimano.it

www.fessh2015.eu

The congress will be held during EXPO 2015 in Milan.

Visit www.expo2015.org

Organizing Secretariat

PLS Educational

Phone +39 055 24621

Fax +39 055 2462270

E-mail: fessh@promoleader.com

MAIN TOPICS OF THE CONGRESS

- Congenital malformation: advanced surgery
- Open and arthroscopic technique for wrist trauma
- Brachial plexus and peripheral nerve injuries
- RA today
- Joint stiffness
- Tissue engineering and Regenerative Surgery
- Elbow and forearm
- Microsurgery: new trends in multiple tissue reconstruction
- What's in what's out in hand surgery
- Long fingers deformities
- Economical problems - and solutions - in Europe

INSTRUCTIONAL COURSE

Dupuytren's Disease

Prof. David Warwick (UK), Chairman

SCIENTIFIC COMMITTEE

Marco Ritt (Amsterdam - The Netherlands), Chairman

Mariusz Bonczar (Cracow - Poland), Member

Maurizio Calcagni (Zurich - Switzerland), Member

Christian Dumountier (Nice - France), Member

Grey Giddins (Bath - United Kingdom), Member

Riccardo Giunta (Munich - Germany), Member

Gürsel Leblebicioglu (Ankara - Turkey), Member

Cesare Tiengo (Padova - Italy), Member

Andrzej Zyluk (Szczecin - Poland), Member

COMMISSIONE EXPO SICM

Giorgio Pajardi, Presidente

Chiara Novelli, Segretario

Roberto Adani

Franco Bassetto

Bruno Battiston

Luciano Cara

Massimo Ceruso

David Espen

Nicola Felici

Riccardo Luchetti

Aurelio Portincasa

Mario Igor Rossello

Cesare Tiengo

Bruno Battiston - Delegato IFSSH

Aurelio Portincasa - Delegato FESSH