

Chirurgia della Mano

CHIRURGIA E RIABILITAZIONE DELLA MANO DELL'ARTO SUPERIORE E MICROCHIRURGIA

Organo ufficiale della Società Italiana di Chirurgia della Mano



L'utilizzo del mini fissatore esterno nel trattamento delle fratture della base del I metacarpale

La tenolisi mini-invasiva dei tendini flessori negli esiti delle fratture alle dita della mano. Preliminary report

Timing nelle coperture microchirurgiche dell'arto superiore

Il morbo di Kienböck: considerazioni generali sulla sua eziologia e sul suo trattamento in rapporto alla stadiazione secondo Lichmann

Barbed sutures vs conventional tenorrhaphies in flexor tendon repair: biomechanical tests in an animal model

Bilateral volar lunate dislocation with radial styloid fracture associated: a case report

Lesione bilaterale del nervo mediano al polso: caso clinico

Valutazione dei risultati e delle complicanze dopo trattamento chirurgico della duplicazione del pollice

La storia della chirurgia della mano a Milano





IGEA

Il nostro impegno
non conosce ostacoli.

Ricerca, rigore scientifico e serietà professionale sono i valori IGEA. Dal 1980 IGEA studia l'applicazione di stimoli fisici a sistemi biologici per favorire la riparazione, il recupero e la protezione di ossa e cartilagini: la Biofisica Ortopedica. Tanti prodotti di successo clinicamente dimostrato testimoniano il nostro percorso, che oggi ci vede impegnati anche nello sviluppo della Biofisica Oncologica: l'obiettivo è offrire al paziente una terapia efficace, sicura, di semplice utilizzo e con minimi effetti collaterali. Un nuovo traguardo del nostro impegno di ricerca quotidiana.

30 anni di collaborazione con il mondo medico.

BIOSTIM 







I-ONE terapia



Numero Verde
800.990053

da cellulare
059.699600

info@igeamedical.com | www.igeamedical.com


CLINICAL BIOPHYSICS



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 Schieronì

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 30/06/2015
da Grafica Veneta S.p.A.
Trebasseleghe, PD

©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

Bruno Battiston
Massimo Corain
Michele D' Arienzo
Augusto Marcuzzi
Giorgio Pajardi
Sandra Pfanner
Chiara Sbernadori
Pierluigi Tos

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
D. Lalonde, Canada
M. Merle, Lussemburgo

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 Lazzarini
Sandra Pfanner

Tesoriere
Michele D' Arienzo

Segretario
Giancarlo Caruso

Proviviri
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)

Sommarario

TRAUMATOLOGIA

- 4 L'UTILIZZO DEL MINI FISSATORE ESTERNO NEL TRATTAMENTO DELLE FRATTURE DELLA BASE DEL I METACARPALE
Dariush Ghargozloo, Pierluigi Cosentino, Alessandro Tomarchio, Giulio Bruno, Giuseppe Sessa

CHIRURGIA TENDINEA

- 11 LA TENOLISI MINI-INVASIVA DEI TENDINI FLESSORI NEGLI ESITI DELLE FRATTURE ALLE DITA DELLA MANO. PRELIMINARY REPORT
Andrea Leti Acciario, Nicolò Chiarelli, Mario Lando, Antonia Russomando, Antonio Landi

MICROCHIRURGIA

- 20 TIMING NELLE COPERTURE MICROCHIRURGICHE DELL'ARTO SUPERIORE
Mario Cherubino, Francesca Maggiulli, Federico Tamborini, Amedeo Bini, Igor Pellegatta, Danilo Di Giovanna, Luigi Valdatta

CHIRURGIA ARTICOLARE

- 27 IL MORBO DI KIENBÖCK: CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA SUA EZIOLOGIA E SUL SUO TRATTAMENTO IN RAPPORTO ALLA STADIAZIONE SECONDO LICHTMANN
Augusto Marcuzzi, Fabio Colantonio, Giovanna Petrella, Elena Boschi

CHIRURGIA SPERIMENTALE

- 38 BARBED SUTURES VS CONVENTIONAL TENORRHAPHIES IN FLEXOR TENDON REPAIR: BIOMECHANICAL TESTS IN AN ANIMAL MODEL
Alessandra Clemente, Federica Bergamin, Cecilia Surace, Emiliano Lepore, Nicola Pugno

CASI CLINICI

- 47 BILATERAL VOLAR LUNATE DISLOCATION WITH RADIAL STYLOID FRACTURE ASSOCIATED: A CASE REPORT
Stefania Briano, Alessandra Galuppi, Giacomo Demontis
- 54 LESIONE BILATERALE DEL NERVO MEDIANO AL POLSO: CASO CLINICO
Alessio Pedrazzini, Letizia Marengi, Tobia Sorrentino, Silvio Tocco, Francesco Ceccarelli

MALFORMAZIONI

- 62 VALUTAZIONE DEI RISULTATI E DELLE COMPLICANZE DOPO TRATTAMENTO CHIRURGICO DELLA DUPLICAZIONE DEL POLLICE
Massimo Corain, Tomaso Romeo, Chiara Tromponi, Betty Ilambwetsi, Roberto Adani

CULTURA

70 **LA STORIA DELLA CHIRURGIA DELLA MANO A MILANO**
Giorgio Pajardi, Paola Bortot, Laura Loda, Elena Sicilia, Chiara Novelli

82 **REGOLAMENTO**

91 **STATUTO**
(APPROVATO DALL'ASSEMBLEA STRAORDINARIA DI TORINO, 7 OTTOBRE 2011)

L'UTILIZZO DEL MINI FISSATORE ESTERNO NEL TRATTAMENTO DELLE FRATTURE DELLA BASE DEL I METACARPALE

*Dariush Ghargozloo**, *Pierluigi Cosentino**, *Alessandro Tomarchio***, *Giulio Bruno**, *Giuseppe Sessa**

* *Clinica Ortopedica Universitaria Policlinico-OVE, Catania (Dir. Prof. G. Sessa)*

** *Azienda ospedaliera Guzzardi di Vittoria (Ragusa) (Direttore: Prof. T. Russo)*

Referente

Dariush Ghargozloo - Azienda ospedaliera universitaria Vittorio Emanuele - Policlinico Catania - Via Plebiscito, 628 Catania
E-mail: dariush_ghz@yahoo.it

THE USE OF MINI EXTERNAL FIXATOR IN THE TREATMENT OF FIRST METACARPAL BASE FRACTURES

SINTESI

La fissazione esterna costituisce un mezzo utile e versatile per il trattamento delle fratture della mano. La valutazione della letteratura conferma un ruolo di primo piano nei traumi complessi della mano; mentre assume un'indicazione relativa in caso di fratture "semplici". Questo sistema ha tuttavia dei limiti: la dimensione dei frammenti di frattura non sempre controllabili dalla costruzione del fissatore e l'ingombro dello stesso, l'esperienza del chirurgo e la personalità del paziente. La nostra esperienza consiste nel trattamento di 18 fratture della base del primo metacarpo (articolari ed extra-articolari), mediante l'ausilio del fissatore esterno monoassiale Orthofix associato alla microvite, qualora la configurazione della frattura lo richieda.

Parole chiave: pollice, I metacarpo, osteosintesi, fissatore esterno, microvite

SUMMARY

External fixation is a useful and versatile system for the treatment of hand's fracture. The literature confirms a leading role in complex trauma of the hand; while taking an indication in fractures "simple". This technique has limits: the size of the fracture fragments not always controllable by the construction of the fixator and the footprint of the same, the experience of the surgeon and the patient's personality. Our experience shows the treatment of 18 fractures of the base of the first metacarpal (articular and extra-articular), with the help of external fixation associated with monoaxial Orthofix fixator and microcrew, when the configuration of the fracture requires it.

Keywords: thumb, first metacarpal, osteosynthesis, external fixator, microcrew

INTRODUZIONE

L'incidenza delle fratture dei metacarpi oscilla tra il 18% ed il 44% [1] ed il meccanismo traumatico è da imputare principalmente ai traumi da schiacciamento. Le fratture a carico della base del primo metacarpale hanno un'incidenza pari all'1,8% [2]. Generalmente, la frattura della base del primo metacarpale è causata da trauma in compressione lungo l'asse del pollice durante la flessione. Tali fratture si distinguono in extra-articolari ed articolari con lussazione dell'articolazione trapezio-metacarpale.

Diverse sono le tecniche chirurgiche descritte in letteratura; esse vengono utilizzate in relazione alla tipologia di frattura, complessità del trauma, coinvolgimento dei tessuti molli e fattori di rischio.

Gran parte degli Autori preferisce trattare le fratture extra-articolari a cielo chiuso con fili di Kirschner incrociati.

La lesione di Bennett è una frattura a 2 frammenti, con lussazione prossimale in direzione dorso-radiale del I metacarpale, causata dalla trazione dell'abducente lungo e dall'estensore lungo del pollice [3]. L'entità della lussazione e stabilità della frattura dipende dalla dimensione del frammento volare-ulnare rimasto nella propria sede [4]. La maggior parte degli Autori preferisce una riduzione a cielo chiuso e pinning percutaneo, previa riduzione della frattura (trazione, estensione e pronazione).

La sintesi viene eseguita secondo le varie tecniche che prevedono l'uso di fili di Kirschner da 1,6 mm fino a 0,9 mm (Iselin, Wagner, Wiggins, Tubiana) [5-7] o vite di diametro variabile (1,5 - 2,7 mm). È stata anche proposta la sintesi percutanea assistita artroscopicamente [8].

Dopo il trattamento chirurgico, il pollice viene immobilizzato per un periodo medio di 5 settimane, lasciando libera l'articolazio-

ne interfalangea, ove la sintesi risulti stabile. La guarigione ossea avviene intorno alla 6°-8° settimana.

La lesione di Rolando è una frattura a 3 frammenti a "T" o "Y" che, generalmente, viene descritta come frattura articolare comminuta [9]. Il trattamento prevede le stesse metodiche utilizzate nella frattura di Bennett, oltre alle quali viene indicato l'uso della fissazione esterna [10,11]. Tale sistema viene montato a ponte tra il I metacarpale ed il trapezio in distrazione associando un filo di K o una microvite per ridurre i frammenti di frattura, se di grandi dimensioni [12,13]. Howard riteneva che la combinazione di un cerchiaggio metallico con un fissatore esterno (FE), fosse idonea a portare a guarigione la frattura, con una buona funzionalità articolare [14].

Nelle forme ad alta comminuzione è sufficiente il solo FE in distrazione [15].

In linea generale, la lesione di Rolando, atteso il più complesso coinvolgimento articolare, ha una prognosi peggiore, con elevata possibilità di artrosi secondaria rispetto alla frattura di Bennet.

Il trattamento incruento delle fratture articolari della base, è sempre meno utilizzato per l'elevata richiesta funzionale dei pazienti. Infatti per le fratture articolari la riduzione tramite trazione è facile da ottenere ma difficile da mantenere in quanto in apparecchio gessato risulta instabile. Inoltre il controllo radiografico in gesso risulta poco agevole. Pertanto il trattamento conservativo viene riservato e limitato a pazienti anziani, con grave osteoporosi ed a pazienti con scarse richieste funzionali.

MATERIALI E METODI

Si riporta la nostra esperienza nell'uso del mini fissatore esterno mono assiale Orthofix nelle fratture della base I metacarpale in

associazione a microvite percutanea (sintesi accessoria). Sono stati trattati chirurgicamente, da maggio 2007 a febbraio 2014 (follow-up medio 32 mesi), 18 pazienti, di cui 15 uomini e 3 donne con età media di 34,2 anni (16-81 aa).

Delle 18 fratture 5 erano extra-articolari e 13 presentavano interessamento articolare: 6 fratture-lussazioni di Bennet e 7 fratture di Rolando.

4 casi dei 18 complessivi, unitamente alla frattura della base, presentavano fratture diafisarie a carico del IV e V metacarpale, anch'esse trattate con FE.

In 2 casi era contestuale l'esposizione della frattura del primo metacarpale.

In 4 casi era presente un trauma dell'eminenza thenar di tipo 2, secondo la classificazione di Tshern. Nei restanti 11 le condizioni tissutali e cutanee erano buone.

12 dei 18 pazienti si definivano forti fumatori; 4 dei 18 pazienti erano diabetici in trattamento farmacologico.

Il sistema di fissazione è stato associato all'utilizzo di microvite percutanea nei casi di frattura articolare con frammenti di grandi dimensioni.

Il tempo di esposizione ai raggi è stato variabile: circa 6/8 scatti di brillantezza nel caso di applicazione del solo FE, circa 9/13 scatti con il posizionamento percutaneo della microvite.

La nostra metodica chirurgica segue la tecnica descritta dalla AO: si procede valutando la riducibilità della frattura sotto amplificatore di brillantezza in sala operatoria, posizionando il pollice a 45° di abduzione (per detendere ALP) in leggera trazione. La prima vite del fissatore va posizionata sul trapezio (Fig. 1), poi vanno introdotte le altre viti (verticali sul trapezio ed orizzontali sulla diafisi metacarpale) previo posizionamento del corpo del fissatore esterno



Figura 1. Posizionamento prima vite sul trapezio mantenendo in trazione il pollice in abduzione.



Figura 2. Montaggio a ponte sulla T-MTC secondo tecnica.



Figura 3. Mini incisione e posizionamento percutaneo della microvite.

(Fig. 2). Quindi si procede a manovra di trazione assiale e pronazione del pollice, con pressione alla base del I metacarpale verso il palmo della mano e successiva stabilizzazione dei morsetti del sistema. Qualora la frattura lo permetta si effettua la sintesi della frattura articolare con microvite percutanea (Fig. 3). Al termine si procede al controllo radiografico della sintesi (Fig. 4).

RISULTATI

Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad attenta valutazione clinica, con medicazione dei tramiti, presso l'ambulatorio dedicato, una volta a settimana fino alla rimozione del sistema. Il fissatore è stato rimosso in media a 42 giorni, in sede ambulatoriale, previa valutazione radiografica e clinica della consolidazione.

La guarigione è avvenuta in tutti i casi, con comparsa di segni di artrosi in 5 casi. Occorre evidenziare come il quadro radiografico e quello clinico non vanno di pari



Figura 4. Frattura di Bennet ridotta e stabilizzata con ausilio della microvite.

passo, ovvero a fronte di riduzioni non completamente anatomiche abbiamo osservato dei quadri clinici privi di limitazioni funzionali.

Sono stati eseguiti controlli radiografici al Pronto Soccorso, dopo l'intervento chirurgico, a 30 giorni ed a 3, 6 e 12 mesi di distanza dall'intervento chirurgico.

Tutti i pazienti sono stati valutati clinicamente e mediante somministrazione di questionario oggettivo DASH score e VAS. I risultati soggettivi sono stati buoni, con un ROM complessivamente completo (Karpandji di 8,9 in media), un buon recupero delle prese bi e tri-digitale, della forza, come riferito dai pazienti già a 60 giorni dal trattamento chirurgico, e nessuna limitazione nell'apertura della prima commissura (Fig. 5). Solo 3 pazienti hanno proseguito la riabilitazione per il recupero funzionale. La scheda DASH ha riportato un valore medio di 8.4 (0-100) con una VAS di 2.

In nessun caso abbiamo evidenziato perdite della sensibilità o parestesie per lesioni della branca sensitiva del nervo radiale.

Nel corso del trattamento, non abbiamo riscontrato scomposizioni secondarie o mobilizzazione delle viti da osso.

Tra le complicanze segnaliamo: segni di infezioni superficiali in 3 casi; in 2 casi si è



Figura 5. Buono il Rom del primo raggio.

verificata la rottura delle viti del FE (all'interno del trapezio) ed in 1 di essi abbiamo riscontrato la mobilizzazione della microvite alla base I del metacarpale (Fig. 6).

Le viti rotte, all'interno del trapezio, non sono state rimosse; le infezioni sono state risolte con le medicazioni e terapia antibiotica ad ampio spettro.

DISCUSSIONE

La fissazione esterna nella traumatologia della mano è un sistema efficace che permette il rispetto biologico del callo osseo, evitando esposizioni del focolaio di frattura. Non è controindicata l'eventuale associazione di una sintesi interna a minima. Il recupero funzionale dipende, chiaramente, dalla riduzione della frattura, dalla corretta costruzione del FE e dalla precoce mobilizzazione del segmento interessato.

La letteratura conferma un ruolo di primo piano nei traumi complessi della mano; mentre il ricorso all'utilizzo della fissazione esterna assume un'indicazione "relativa" in caso di fratture "semplici" di metacarpali e falangi. Attualmente, non vi è un'indicazione chiara ed il trattamento promosso sembra dipendere dalle tecniche preferite dai vari Autori [16].



Figura 6. Al follow-up a 3 anni mobilizzazione microvite che è stata rimossa con piccola incisione in DH. La vite da osso si era rotta durante il periodo di trattamento con FE.

In conclusione, in caso di fratture non articolari, il fissatore esterno viene posizionato a monte e a valle del focolaio di frattura sul I metacarpale, qualora vi sia spazio sufficiente per le viti nel frammento più piccolo (Fig. 7). In caso di fratture articolari, montiamo, come da tecnica, il fissatore a ponte sull'articolazione trapezio-metacarpale in distrazione sfruttando la trazione legamentosa. La riduzione e sintesi dei frammenti



Figura 7. Caso clinico 1. Frattura base extrarticolare - Sufficiente lo spazio per il posizionamento delle viti nel frammento prossimale.



Figura 8. Caso clinico 2. Frattura di Bennet.

della base verrà eseguita con microvite percutanea soltanto in presenza di grossi frammenti articolari sia nelle Bennett (Fig. 8 e 9) sia nelle Rolando (Fig. 10 e 11).

A differenza di molti Autori che preferiscono l'utilizzo dei fili di Kirschner, noi preferiamo applicare il fissatore esterno e la microvite, ove possibile. Tale scelta è legata alla maggiore capacità che il fissatore ha nel riallineare i frammenti, nel ristabilire la corretta lunghezza del raggio, in maniera stabile. Utilizziamo la microvite rispetto al filo di K per il minor rischio di mobilizzazione e conseguente perdita di riduzione dei frammenti articolari. Inoltre, la protezione dei fili richiede, spesso, il blocco del polso e del primo raggio, con stecca gessata, totale o fino alla IF in base alla complessità della frattura, condizione che può determinare una rigidità del polso e del pollice.

Il binomio FE e microvite permette un mantenimento della motilità del polso e dell'estremità distale del pollice nei movimenti di flessione-estensione, riducendo il rischio di aderenze e rigidità a carico dei tendini flessori ed estensori con recupero funzionale precoce.

Noi preferiamo ricorrere a tale tecnica qualora si presentino delle controindicazioni locali e/o generali alla sintesi aperta. Le



Figura 9. Caso clinico 2. Il piccolo frammento articolare ha richiesto una microvite da 1,5 mm.



Figura 10. Caso clinico 3. Frattura di Rolando a "T" scomposta.



Figura 11. La ligamentazione data dal FE ha permesso la riduzione dei grossi frammenti articolari, sintetizzati poi dalla microvite da 2,7 mm.

indicazioni locali sono: fratture esposte e/o perdita di sostanza e fratture multiple con trauma da schiacciamento. Mentre le indicazioni generali sono: il politraumatizzato, pazienti anziani, pazienti diabetici, forti fu-

matori, vasculopatici e pazienti con gravi patologie sistemiche.

Sebbene la fissazione esterna costituisca sicuramente un mezzo utile e versatile per il trattamento delle fratture della mano, soprattutto in lesioni complesse, tale sistema ha, tuttavia, dei limiti derivanti dalla dimensione dei frammenti di frattura non sempre controllabili dalla costruzione del fissatore, dell'ingombro dello stesso e dalla compliance del paziente. Quest'ultimo è un punto fondamentale nella scelta del paziente a cui applicare tale sistema; non tutti i pazienti, infatti, sono disponibili a tollerare un sistema visibile ed esterno.

BIBLIOGRAFIA

1. Kollitz KM *et al.* Metacarpal treatment and complications. *Hand* 2014; 9: 16-23.
2. Rosati M, Rosetti C, Bertagnini S *et al.* Trattamento chirurgico fratture base primo metacarpo: revisione dei risultati su 50 casi. *Riv Chir Mano* 2002; 39(2).
3. Bennett EH. On fracture of the metacarpal bone of the thumb. *Br Med J* 1886; 2: 12-3.
4. Carlsen BT, Moran SL. Thumb trauma: Bennett fractures, Rolando fractures and ulnar collateral ligament injuries. *J Hand Surg* 2009; 34: 945-52.
5. Wagner CJ. Methods of treatment of Bennett's fracture-dislocation. *Am J Surg* 1950; 80: 230-1.
6. Wiggins HE, Bundens WD Jr, Park BJ. A method of treatment of fracture-dislocations of the first metacarpal bone. *J Bone Joint Surg* 1954; 36A: 810-19.
7. Iselin M, Blanguernon S, Benoist D. Fractures de la base du premier métacarpien. *Mém Acad Chir* 1956; 82: 771-4.
8. Culp RW, Johnson JW. Arthroscopically assisted percutaneous fixation of Bennett fractures. *J Hand Surg* 2010; 35(1): 137-40.
9. Proubasta I. Rolando's fracture of the first metacarpal. Treatment by external fixation. *J Bone Joint Surg* 1992; 74B: 416-7.
10. Kontakis GM, Katonis PG, Streiopoulos KA. Rolando's fracture treated by closed reduction and external fixation. *Arch Orthop Trauma Surg* 1998; 117: 84-5.
11. Rolando S. Fracture de la base du premier metacarpien, et principalement sur une variété non encore décrite. *Press Med* 1910; 33: 303-4.
12. Gelberman RH, Vance RM, Zakaib GS. Fractures at the base of the thumb. Treatment with oblique traction. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61: 260.
13. Buchler U, McCollam SM, Pooikofer C. Comminuted fractures of the basilar joint of the thumb. Combined treatment by external fixation, limited internal fixation and bone grafting. *J Hand Surg* 1991; 16: L556-60.
14. Howard FM. Fractures of the basal joint of the thumb. *Clin Orthop Relat Res* 1987; (220): 46-51.
15. Bruske J, Bednarski M, Niedzwiedz Z *et al.* The results of operative treatment of fractures of the thumb metacarpal base. *Acta Orthop Belg* 2001; 67: 368-373.
16. De Kesel R, Burny F, Schuind F. Mini external fixation for hand fractures and dislocations: the current state of the art. *Hand Clin* 2006; 22: 307-315.

LA TENOLISI MINI-INVASIVA DEI TENDINI FLESSORI NEGLI ESITI DELLE FRATTURE ALLE DITA DELLA MANO. PRELIMINARY REPORT

Andrea Leti Acciario, Nicolò Chiarelli, Mario Lando, Antonia Russomando, Antonio Landi
S.C. di Chirurgia della Mano e Microchirurgia AOU Policlinico di Modena
Master II Livello in Chirurgia della Mano e Microchirurgia UniMoRe

Referente:

Andrea Leti Acciario - S.C. Chir Mano e Microchirurgia AOU Policlinico di Modena
L.go del Pozzo, 71 - 41124 Modena - letiacciario.andrea@policlinico.mo.it

THE MINI-INVASIVE TENOLYSIS OF THE FLEXOR TENDONS FOLLOWING FRACTURES AT THE FINGER. PRELIMINARY REPORT

SINTESI

Il trattamento delle aderenze tendinee flessorie negli esiti delle fratture a livello delle falangi e delle ossa metacarpali delle dita e della mano, così come l'esito medesimo nelle lesioni aperte, è una sfida irta di ostacoli e scarsi risultati per il chirurgo della mano. Gli outcomes sono frequentemente scadenti per la complessità della lesione e per l'invasività della tecnica chirurgica della tenolisi. Gli autori descrivono gli aspetti tecnici ed i risultati di una nuova tecnica mini-invasiva di tenolisi dei flessori nelle aderenze in zona 1 e 2 delle dita a seguito di fratture falangee o metacarpali. I promettenti risultati conseguiti mostrano come questa tecnica sia estremamente efficace nel trattamento senza aggiungere altro trauma e cicatrice al canale tendineo ed ai tessuti molli circostanti.

Parole chiave: tenolisi, flessori, rigidità, aderenze, mini-invasiva

SUMMARY

The treatment of the tendon adhesion following fractures or open injuries of the fingers is a great challenge for the hand surgeon. The results are often poor, because of the severity of the lesion and the aggressive procedure of the secondary tenolysis. The authors describe the technical findings and the results of a new mini-invasive tenolysis to treat the tendon adhesion in zone 1 and 2 of the flexor tendons, following fracture at the finger and metacarpal bone.

The relevant outcomes achieved show the technique as a very useful one to treat the flexor tendons adhesions without adding trauma and scarring to the tendon apparatus and soft tissues.

Keywords: tenolysis, flexor tendons, stiffness, adhesion, mini-invasive

INTRODUZIONE

Le fratture delle ossa metacarpali e delle falangi sono le più comuni dell'arto superiore, rappresentando il 10% delle fratture totali. Esse sono più frequenti nei maschi tra i 10 e i 40 anni. Con lo sviluppo di nuovi dispositivi, la riduzione a cielo aperto e la fissazione interna diventa un metodo utilizzato frequentemente. Così come tale complicanza rimane elevata, in assenza di protocolli rieducativi precoci, nelle fratture trattate conservativamente e con fili di K, in cui il focolaio di frattura abbia lesionato il periostio e compromesso il canale digitale. L'obiettivo di questo studio è quello di presentare un metodo mini-invasivo per ottenere una buona tenolisi, senza incrementare il danno dei tessuti molli alle dita. Gli autori descrivono la loro esperienza ed i risultati ottenuti con una tecnica di tenolisi mini-invasiva nel trattamento delle aderenze tendinee flessorie in zona 1 e 2 delle dita. I tendini flessori devono scorrere agevolmente nel loro canale digitale. Eventuali danni alle strutture ossee e parostali ed ai tessuti molli possono causare cicatrici tendinee con conseguente formazione di aderenze. Fino al 29% delle fratture digitali possono essere associate ad aderenze dei tendini flessori o estensori. Quando le aderenze limitano la funzione digitale e un accurato ciclo di fisioterapia ha raggiunto l'utilità massima, l'intervento chirurgico dovrebbe essere preso in considerazione. Molte tecniche di tenolisi sono state descritte in letteratura, ma è ben noto che nessuna di loro è semplice e, talvolta, i danni tissutali causati dalla procedura sono pari o peggiori rispetto alla condizione di partenza. Sviluppare una tecnica di tenolisi mini-invasiva dei tendini flessori dopo fratture delle falangi e delle ossa metacarpali presenta, pertanto, vantaggi di velocità, sem-

plicità, non invasività del canale tendineo e delle pulegge, ridotto traumatismo dei tessuti molli e della vascolarizzazione.

MATERIALI E METODI

Tra il 2010 e il 2013 sono stati operati nella nostra Struttura 13 pazienti (15 dita) con aderenze dei tendini flessori dopo fratture delle falangi e delle ossa metacarpali con tecnica mini-invasiva. La casistica di 11 uomini e 2 donne, presenta un'età media di 40 anni (da 21 a 71). In 6 casi era interessata la mano destra e in 7 casi la mano sinistra. Di tutti questi pazienti, 1 è stato escluso per la presenza di lesioni associate complesse della mano e 2 pazienti non si sono presentati al follow-up per questo studio (Tabella 1).

I requisiti per l'inclusione retrospettiva dei pazienti sono stati: la consolidazione delle fratture, la guarigione completa delle lesioni cutanee, l'assenza di danno primario dei tendini flessori (tenorrafie), l'arco di movimento (ROM) passivo significativamente maggiore dell'attivo, una buona forza muscolare, il raggiungimento del plateau nella terapia fisica (da 4 a 8 settimane). I criteri di esclusione sono stati: una lesione complessa della mano, il danneggiamento dei tendini flessori o delle loro pulegge, pazienti con scarsa compliance per il programma di riabilitazione, una significativa rigidità articolare.

Tutti i 10 pazienti valutati (11 dita) soddisfano questi requisiti. Delle 11 dita, 5 della mano destra e 6 della mano sinistra, 4 casi erano del dito indice, 2 del terzo dito, 2 del dito anulare e 3 casi del quinto dito. La tipologia delle lesioni primarie è stata la seguente: 1 frattura con sublussazione dell'articolazione interfalangea prossimale (IFP) trattata con fissazione esterna e fili di K, 1 mallet finger osseo trattato con fili

di K, 4 fratture dei metacarpi (1 esposta) trattate con placche e viti, 3 fratture della prima falange trattate, una con placca e viti e due con fili di K, una frattura della seconda falange trattata con splint digitale e 1 frattura della terza falange trattata con splint digitale (Tabella 1). Il tempo medio tra il primo trattamento chirurgico e la te-

nolisi è stato di 29 mesi (range 3-55). L'inizio della terapia fisica avveniva due giorni prima della procedura di tenolisi. La stretta collaborazione con il Servizio di Rieducazione della Mano e la motivazione dei pazienti hanno permesso di eseguire alcune procedure aggiuntive in alcuni casi, come l'artrolisi mini-invasiva dorsale dell'arti-

Tabella 1. Dati relativi ai pazienti.

PAZIENTE	Dito coinvolto	Tipo di frattura	Mesi intercorsi dalla frattura alla tenolisi	Follow up in mesi	TPM prima della tenolisi	TAM prima della tenolisi	Procedure chirurgiche associate	TAM AL FOLLOW UP
G. G.	5° mano dx	Frattura - lussazione IFP	55	4	195°	152°	Release bendelletta laterale estensoria alla IFP	204°
O. F. DITO 1	2° mano sx	Frattura falange 3°	22	6	204°	170°		187°
O. F. DITO 2	3° mano sx	Frattura falange 2°			200°	175°		190°
B. S.	2° mano dx	Frattura falange 1°	8	14	205°	114°	mini-TAD MF	185°
S. P.	4° mano sx	Mallet finger	16	5	220°	180°	mini-TAD IFD	205°
F. F.	5° mano sx	Frattura dell'articolazione IFP	24	7	240°	185°		216°
P. R.	4° mano dx	Frattura falange 1°	3	8	234°	190°		225°
P. F.	3° mano sx	Frattura metacarpale	22	19	232°	178°		220°
V. I.	2° mano dx	Frattura metacarpale	7	16	130°	30°	mini-TAD MF-IFP	121°
M. V.	5° mano sx	Frattura falange 1°	4	31	240°	175°		231°
I. C.	2° mano dx	Frattura metacarpale	6	25	198°	116°	mini-TAD MF	177°

Tabella 2. Outcomes secondo Strickland

Paziente	IFP AROM	IFD AROM	PIP + DIP TAM	Strickland Score
G. G.	88°	40°	128°	BUONO
O. F. DITO 1	75°	24°	99°	DISCRETO
O. F. DITO 2	78°	28°	106°	DISCRETO
B. S.	63°	32°	95°	DISCRETO
S. P.	80°	45°	125°	BUONO
F. F.	96°	40°	136°	BUONO
P. R.	90°	75°	165°	ECCELLENTE
P. F.	98°	53°	151°	ECCELLENTE
V. I.	45°	21°	66°	SCARSO
M. V.	75°	82°	157°	ECCELLENTE
I. C.	64°	34°	98°	DISCRETO

colazione metacarpo falangea (mini-TAD della MF in 3 casi), l'artrolisi mini-invasiva dorsale della IFP o IFD (mini-TAD - Tenor Artolisi Dorsale - della IFP e IFD 3 casi), e un release della placca volare della IFP, incrementando nello stesso tempo chirurgico il ROM passivo.

Per la valutazione finale dei pazienti è stato utilizzato il punteggio di Strickland. Questo punteggio valuta esclusivamente il movimento della IFP e della IFD (Tabella 2). Secondo questo punteggio, l'evoluzione può essere, eccellente (ROM totale della IFP e della IFD >150°), buono (125°-149°), sufficiente (90°-124°) e insoddisfacente (<90°). Il follow-up medio è stato di 14,4 mesi (range 4-31).

TECNICA CHIRURGICA

Tutte le tenolisi sono state eseguite in blocco ascellare, posizione supina e con utilizzo di tourniquet. Partendo dal quadro di aderenza e mancato scorrimento di tendini flessori (Fig.1), un'incisione obliqua è

stata eseguita dalla piega palmare distale alla piega digitale prossimale. La puleggia A1 è stata aperta (Fig. 2). Con una pinza di Allis o di Duvall, pinza atraumatica che



Figura 1. Quadro clinico preoperatorio in aderenza flessori al V dito conseguente frattura della falange prossimale.



Figura 2. Incisione e sezione della puleggia A1 con isolamento dei flessori.

viene generalmente utilizzata in chirurgia generale per l'intestino e la manipolazione del fegato (Fig. 3), i tendini flessori sono stati separatamente trazionati delicatamente facendo un movimento di torsione su se

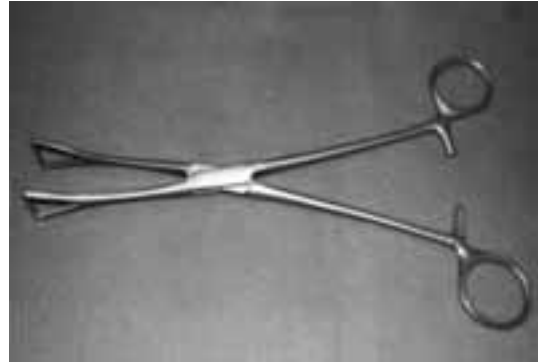


Figura 3. Pinza di Duvall.

stessi fino a quando le aderenze sono state strappate e i tendini risultavano liberati e lo scorrimento e movimento ottenuto risultava soddisfacente (Fig. 4a, 4b).

Le pulegge A2, A3 e A4, così come l'in-



Figure 4 a e b. Particolari intraoperatorio della tecnica di trazione e torsione dei tendini con la pinza di Duvall.



Figura 5. Outcome con eccellente risultato al follow-up.

tero canale digitale, rimangono intatte. Il trattamento post-operatorio consiste nel controllo del dolore e dell'edema con bendaggi elastici. La fisioterapia viene iniziata 48 ore dopo l'intervento chirurgico con un programma individuale disegnato su misura dallo specialista della riabilitazione per implementare il libero e attivo scorrimento dei flessori fino alla stabilizzazione dell'outcome (Fig. 5).

RISULTATI

Abbiamo valutato retrospettivamente in questo lavoro un totale di 10 pazienti (11 dita) con aderenze dei tendini flessori in seguito a differenti traumi delle dita, aderenze che necessitavano di tenolisi.

Per valutare i risultati abbiamo utilizzato i criteri di Strickland, che misurano il ROM attivo totale (TAM - Total Active Motion) delle articolazioni IFP e IFD prima e dopo l'intervento chirurgico (Tabelle 1 e 2) e abbiamo valutato anche il ROM totale includendo l'articolazione metacarpo falangea. 3 dita (27,27%) hanno avuto risultati eccellenti, 3 dita (27,27%) hanno avuto buoni risultati, 4 dita (36,36%) hanno avuto risultati discreti e solo 1 dito (9,1%) ha avuto un risultato scarso secondo la scala Stric-

kland. Abbiamo avuto solo 2 complicanze nella nostra casistica (18%), 1 deiscenza della ferita e 1 ipoestesia provvisoria del dito interessato. Non abbiamo avuto alcuna infezione.

DISCUSSIONE

La tenolisi rappresenta una procedura secondaria nei fallimenti della chirurgia riparativa e ricostruttiva dei tendini, ma anche in seguito ad aderenze dopo traumi, chiusi o aperti, a livello delle dita, quali schiacciamenti dei tessuti molli, fratture delle falangi, ustioni, infezioni. Nell'ambito della chirurgia dei tendini flessori questa procedura è la più impegnativa e va riservata a chirurghi esperti. Particolare risalto va, infatti, dato oltre che all'aspetto tecnico-chirurgico della tenolisi, a quelle che sono le basi morfologiche, anatomiche e biomeccaniche della struttura tendinea, al meccanismo del processo di guarigione del tendine, alla formazione ed al controllo delle aderenze (1), agli aspetti anestesiológicos e riabilitativi di questa specifica metodica (2-4), all'influenza che alcuni fattori possono avere sul processo di guarigione (1,5) o all'uso di nuove sostanze che realizzino una "barriera" al formarsi delle aderenze

(6-8). Nella lista delle priorità di questa complessa complicità risulta ben definito l'elenco dei prerequisiti necessari (9,10,11-13): la consolidazione delle eventuali fratture, la guarigione della ferita e, soprattutto, le rigidità articolari. Vi è accordo sul tempo minimo che deve intercorrere fra un evento primario a carico del tendine e l'esecuzione della tenolisi: 3 mesi nel caso di una tenorrafia primaria, 6 mesi nel caso di una ricostruzione con innesti tendinei; non è invece ancora definito il tempo massimo di attesa [9,14,15,16,17].

La tecnica chirurgica prevede per l'esecuzione della tenolisi dei flessori due diverse vie di accesso: l'incisione secondo Bruner che permette un'ampia visione del campo operatorio e quella medio-laterale scelta da Strickland che permette di lasciare dorsalmente il fascio vascolo-nervoso e dopo la sutura non esercita una tensione diretta sul flessore appena liberato. Le fasi chirurgiche successive sono codificate anche se vengono attuate con strumentari diversi a seconda delle preferenze dell'Autore (9,18,19,20). Dopo aver esposto ampiamente il canale digitale si inizia la liberazione del tendine in senso prossimo-distale cercando di ottenere un buon piano di dissezione e procedendo con una tenolisi circonferenziale facendo attenzione a preservare l'integrità delle pulegge. Il flessore superficiale e il flessore profondo vengono successivamente separati l'uno dall'altro e qualora lo spazio per lo scorrimento non fosse sufficiente si può ricorrere al sacrificio di una delle bandellette del superficiale o del tendine in toto. Si procede quindi ad una valutazione della qualità del tendine come suggerito da Hunter (21). Infatti se si è perso più del 30% della sua larghezza o la continuità è data anche solo da un piccolo tratto di tessuto cicatriziale sarebbe consigliabile non procedere

nella tenolisi e optare per una ricostruzione in due tempi. È necessaria la preservazione o ricostruzione di almeno due pulegge, A2 e A4 (9,16,18). Talvolta sono necessarie delle procedure chirurgiche supplementari quali ad esempio neurolisi dei nervi digitali, associate tenolisi dell'apparato estensore, artrolisi per via volare, un'asportazione del lombricale (lumbrical plus) o un release degli intrinseci.

A completamento della procedura chirurgica, in letteratura sono riportati vari esempi di "barriere" utilizzate per impedire o ridurre il formarsi delle aderenze che vanno dall'uso di veri e propri materiali di interposizione (5,9,17,22), fino all'introduzione dell'applicazione peritendinea di sostanze biodegradabili che interferiscono con il formarsi delle aderenze (23).

Per riuscire ad ottenere un buon risultato finale in una tenolisi bisogna valutare con attenzione tutti gli elementi che possono influire nel recupero funzionale del tendine. Il compito del terapeuta della mano, nel pre-operatorio, è cercare di ottenere escursioni articolari passive complete, perseguire il miglior trattamento possibile della ferita e della fibrosi e il miglior potenziamento muscolare.

La riabilitazione post-operatoria si basa su punti importanti: controllo dell'edema, conservazione dell'escursione articolare, conservazione dello scorrimento del tendine, controllo del dolore, protezione con anelli di velcro o materiale termoplastico per almeno 6 settimane delle pulegge riparate (8).

Nonostante le estreme attenzioni al planning pre-operatorio, alla precisione della tecnica intraoperatoria ed alla fase rieducativa, gli outcomes di questa chirurgia presentano elevate incidenze di complicanze e fallimenti, a dimostrazione non solo della

sua particolare complessità ma anche della molteplicità dei tessuti aggrediti e coinvolti nel processo riparativo (24,25).

La tenolisi è una procedura estremamente complessa ed invasiva con outcomes differenziati e ricchi di complicanze e fallimenti, con molteplici tessuti coinvolti e aggrediti. Ci sono pochi lavori pubblicati in letteratura che riguardano i risultati della tenolisi dopo fratture delle falangi e non uno studio con la tecnica che stiamo descrivendo. L'impiego di una tecnica mini-invasiva per la tenolisi dei tendini flessori, in casi selezionati che ne permettano l'esecuzione, rappresenta un vantaggio indubbio di questa metodica con conseguenti evidenze nei migliori risultati clinici conseguiti. Nelle nostre mani i risultati sono stati estremamente soddisfacenti (91% tra eccellenti e discreti), con pochi risultati negativi (9%) e solo 2 complicanze minori.

Il vantaggio di questa metodica è di eseguire una tenolisi con accesso mini-invasivo, senza esposizione dei tessuti perilesionali e del canale tendineo in sede di aderenza. La nostra casistica retrospettiva è preliminare e ridotta, ma pensiamo che sia un'eccellente tecnica in pazienti ben selezionati, in esiti di fratture e lesioni dei tessuti molli, ROM passivo completo e nettamente migliore del ROM attivo, buona forza muscolare, tendini flessori intatti, plateau del trattamento rieducativo da circa 4 fino a 8 settimane dal primo trattamento. Nei casi più favorevoli i risultati sono addirittura eccellenti, con completezza di recupero funzionale, rapidità di guarigione e ritorno alle attività. Si tratta di una tecnica molto semplice che può essere eseguita in pochi minuti. Questa procedura ha confermato buoni outcomes anche in associazione ad altre procedure, come le mini-TAD o il release della placca volare.

BIBLIOGRAFIA

1. Strickland JW. Development of flexor tendon surgery: twenty-five years of progress. *J Hand Surg* 2000; 25A: 214-33.
2. Kirchhoff R, Jensen PB, Nielsen NS, Boeckstyns ME. Repeated digital nerve block for pain control after tenolysis. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2000; 34: 257-8.
3. Reuben SS, Steinberg RB, Lurie SD, Gibson CS. A dose-response study of intravenous regional anesthesia with meperidine. *Anesth Analg* 1999; 88: 831-5.
4. Goloborod'ko SA. Postoperative management of flexor tenolysis. *J Hand Ther* 2000; 12: 330-2.
5. Brunelli GA. La tenolisi. In: Brunelli GA. *La mano*. Milano: Micom, 2001.
6. Liew SH, Potokar T, Bantik GL *et al*. The use of Adcon-T/N after repair of zone II flexor tendons. *Chir Main* 2001; 20: 384-7.
7. Mentzel M, Hoss H, Keppler P *et al*. The effectiveness of Adcon-T/N, a new anti-adhesion barrier gel, in fresh divisions of the flexor tendons in zone II. *J Hand Surg* 2000; 25B(6): 590-2.
8. Kobayashi M, Toguchida J, Oka M. Development of polyvinyl alcohol-hydrogel (PVA-H) shields with a high water content for tendon injury repair. *J Hand Surg* 2001; 26B: 436-40.
9. Strickland JW. Flexor tendon surgery. Part 2: Free tendon grafts and tenolysis. *J Hand Surg* 1989; 14B: 368-82.
10. Bunnell S. Repair of tendons in fingers and description of two new instruments. *Surg Gynec and Obstet* 1918; 26: 103-10.
11. Fetrow KO. Tenolysis in the hand and wrist. A clinical evaluation of two hundred and twenty flexor and extensor tenolysis. *J Bone Joint Surg* 1967; 49A: 667-85.
12. Schneider LH, Hunter JM. Flexor tendons. Late reconstruction. In: Green DP. *Operative hand surgery*. New York: Churchill Livingstone, 1982: 1375-440.
13. Schneider LH, Mackin EJ. Tenolysis. In: Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ *et*

- al. Rehabilitation of the hand*. St Louis: CV Mosby, 1978: 229-34.
14. Verdan C. Tenolysis. In: Verdan C. *Tendon surgery of the hand*. New York: Churchill Livingstone, 1979.
 15. Schneider LH. Flexor tendons. Late reconstruction. In: Green DP. *Operative hand surgery*. New York: Churchill Livingstone, 1999: 1921-5.
 16. Foucher G, Lenoble E, Ben Youssef K *et al*. A postoperative regime after digital flexor tenolysis. *J Hand Surg* 1993; 18B: 35-40.
 17. Whitaker JH, Strickland JW, Ellis RK. The role of flexor tenolysis in the palm and digits. *J Hand Surg* 1977; 2: 462-70.
 18. Landi A, Cavana R, Caserta G *et al*. Il punto sulla tenolisi dei tendini flessori nella zona 2. *GIOT* 1994; 20: 347-58.
 19. Comtet JJ. La ténolyse des fléchisseurs: rappel des méthodes chirurgicale. *La Main* 1999; 4: 47-9.
 20. Luppino T, Fiocchi R, Salsi A *et al*. La nostra esperienza nelle tenolisi dei flessori della mano. *Riv Chir Mano* 1988; 25: 79-85.
 21. Hunter JM, Salisbury RE. Flexor tendon reconstruction in severely damaged hands: a two-stage procedure using a silicone-dacron reinforced gliding prosthesis prior to tendon grafting. *J Bone Joint Surg* 1971; 53: 829-58.
 22. Stark HH, Boyes JH, Johnson L, Ashworth CR. The use of paratenon, polyethylene film or Silastic sheeting to prevent restricting adhesions to tendons in the hand. *J Bone Joint Surg* 1977; 59A: 908-13.
 23. Riccio M, Battiston B, Pajardi G *et al*. Efficiency of Hyaloglide in the prevention of the recurrence of adhesions after tenolysis of flexor tendons in zone II: a randomized, controlled, multicentre clinical trial. *J Hand Surg Eur Vol* 2010; 35(2): 130-8.
 24. Leti Acciaro A, Russomando A, Caserta G, Landi A. La tenoartroliasi totale anteriore nel trattamento della rigidità in flessione delle dita. *Riv Chir Mano* 2007; 44(2): 69-77.
 25. Brooks DM. Problems of restoration of tendon movements after repair and grafts. *Proc R Soc Med* 1970; 63: 67.

TIMING NELLE COPERTURE MICROCHIRURGICHE DELL'ARTO SUPERIORE

Mario Cherubino¹, Francesca Maggiulli¹, Federico Tamborini¹, Amedeo Bini², Igor Pellegatta¹, Danilo Di Giovanna¹, Luigi Valdatta¹

¹ Università degli Studi dell'Insubria - U. O. Chirurgia Plastica Ricostruttiva - Ospedale di Circolo - Fondazione Macchi - Varese

² UO Ortopedia e Traumatologia - Ospedale di Circolo - Fondazione Macchi - Varese

Referente

Mario Cherubino - Università degli Studi dell'Insubria - U.O. Chirurgia Plastica Ricostruttiva, Ospedale di Circolo Fondazione Macchi, Varese - E-mail: mario.cherubino@gmail.com - Tel: +393921509980

TIMING OF TRAUMATIC UPPER EXTREMITY MICROSURGICAL RECONSTRUCTION

SINTESI

Introduzione. Il timing nella ricostruzione microchirurgica dei traumi dell'arto superiore è un argomento dibattuto e di interesse attuale. Ormai comunemente accettata è la definizione di ricostruzione in "emergenza", "urgenza", "precoce" e "tardiva".

Materiale e metodi. È stata effettuata una revisione della letteratura dal 1989 al 2014 ponendo come obiettivo la correlazione tra timing ricostruttivo microchirurgico di arto superiore e l'incidenza di infezioni, non union, perdita del lembo e tempi di ospedalizzazione. I dati ottenuti sono stati quindi comparati con la nostra casistica.

Risultati. Non esiste una correlazione statisticamente significativa tra incidenza di complicanze e timing microchirurgico, se non per quanto riguarda i tempi di ospedalizzazione.

Conclusioni. Per stabilire algoritmi terapeutici dirimenti, sarebbe necessario eseguire studi sistematici standardizzando il follow-up temporale e la caratterizzazione delle complicanze, e analizzando un più elevato numero di casi.

Parole chiave: timing, microchirurgia, arto superiore, complicanze

SUMMARY

Introduction. The timing in microsurgical upper limb reconstruction after trauma is a debated topic of current interest. The definitions of "emergency", "early" and "late" reconstruction are nowadays commonly accepted.

Materials and methods. The Authors reviewed the literature from 1989 to 2014 taking into account the correlation between the timing of upper limb microsurgical reconstructive and the incidence of infection, bone nonunion, loss of limb and time of hospitalization. The data obtained have been compared with Authors' series.

Results. There was no statistically significant correlation between the incidence of complications and microsurgical timing, except for as regards the time of hospitalization.

Conclusion. To establish a therapeutic algorithms on upper limb microsurgical reconstruction is necessary to perform systematic studies standardizing the follow-up time and the complications and to analyze a larger number of cases.

Keywords: timing, microsurgery, upper limb defect, complications

INTRODUZIONE

Il corretto timing nella ricostruzione con lembi liberi di un trauma complesso, che coinvolga i tessuti molli dell'arto superiore, è una questione dibattuta fin dalle prime ricostruzioni microchirurgiche di arto compiute negli anni '70 [1-3]. Nei successivi 40 anni si è assistito ad un notevole miglioramento delle tecniche microchirurgiche e della conoscenza dell'anatomia e della fisiologia dei lembi liberi. Nel 1977 Foucher [4] fu il primo ad introdurre il concetto di ricostruzione immediata ed in unico tempo di traumi complessi dell'arto superiore. Grazie al lavoro di Godina del 1986 [5] si è superato il concetto di *debridements* ripetuti e lunghi periodi di ospedalizzazione prima di compiere l'intervento di copertura: la ricostruzione microchirurgica immediata previene condizioni quali edema, infezioni e fibrosi, garantendo un minor tempo di recupero, una minore incidenza di infezioni e una maggiore sopravvivenza dei lembi di copertura. Ciò è confermato anche nei recenti lavori di Sauerbier e Steiert [6]. L'idea introdotta da Godina [5], confermata dagli studi di Ostermann [7], innovativa per l'epoca, era di effettuare la ricostruzione con lembo microchirurgico il prima possibile, entro le 72 ore dal trauma [8], al fine di ridurre le complicanze in termini di tasso di perdita parziale o totale del lembi utilizzati per la ricostruzione, prevenire le infezioni acute e croniche e favorire la consolidazione ossea in presenza di lesioni scheletriche associate.

La questione è ancora oggi dibattuta: i diversi lavori pubblicati a riguardo sono principalmente studi retrospettivi con risultati talvolta in contrasto; l'evoluzione della medicina ha introdotto dispositivi alternativi o sinergici ai lembi liberi, come ad esempio, la pressione negativa o i sostituti dermici

acellulari, i quali potrebbero rappresentare una moderna alternativa alla ricostruzione microchirurgica immediata [9].

In questo lavoro presentiamo una revisione sistematica della letteratura per capire gli attuali orientamenti e il confronto con la nostra esperienza clinica degli ultimi 5 anni.

MATERIALI E METODI

Gli Autori hanno compiuto una revisione della Letteratura riguardo le ricostruzioni microchirurgiche che sono state eseguite dal Gennaio 1989 al Dicembre del 2014, considerando diverse voci attraverso il portale PUBMED. Le parole chiave utilizzate sono state "Timing AND microsurgical AND reconstruction", "Hand OR Upper AND limb AND microsurgical AND reconstruction". Sono stati inclusi tutti i lavori prospettici o retrospettivi [10]. Dalla prima selezione, attraverso un'analisi degli articoli, sono stati scremati tutti quelli che riguardavano anche l'arto inferiore, focalizzandosi solo sull'arto superiore [11, 12]. Sono stati inclusi i lembi venosi [13] così come i trasferimenti di dita del piede. Non sono state considerate le ricostruzioni dei difetti ossei e non è stato considerato il trattamento delle strutture scheletriche (unico o più tempi o il tipo di fissazione). Sono stati esclusi gli studi condotti su cadavere, gli studi focalizzati sulle osteomieliti, gli studi senza chiara indicazione del timing ricostruttivo o per difetti non traumatici. Sono stati esclusi anche studi focalizzati sul trattamento di esiti cicatriziali, anche se l'origine era traumatica o da ustione. I reimpianti non stati inclusi, salvo i casi in cui ci fosse una contemporanea perdita di sostanza dei tessuti molli. La tempistica della ricostruzione è stata suddivisa in ricostruzione in emergenza entro le 24 ore,

urgenza entro le 72 ore, precoce in un periodo tra i 3 ai 21 giorni, tardiva oltre le 3 settimane [14].

Lo studio statistico è stato compiuto mediante l'utilizzo di Microsoft Excel (Microsoft Corp., Redmond, Wash.) per correlare il timing di ricostruzione microchirurgica con la perdita del lembo, le infezioni precoci o tardive, i tempi di ospedalizzazione o la mancata guarigione dell'osso.

Dopo l'analisi della Letteratura abbiamo eseguito uno studio retrospettivo sui pazienti trattati con ricostruzione microchirurgica per difetti dei tessuti molli in seguito a trauma dell'arto superiore, dal Settembre 2011 all'Aprile 2014, presso UO di Chirurgia Plastica e Ricostruttiva dell'Ospedale di Circolo – Fondazione Macchi di Varese. In tutti i casi descritti il nostro *modus operandi* si è basato sulla ricostruzione precoce (entro i 7 giorni). Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad uno o più *debridements* del sito ricevente fino a tessuto sicuramente sano in modo da ridurre al minimo il rischio d'infezioni. Dopo accurato lavaggio, controllo dei tessuti vitali, osteosintesi (provvisoria o definitiva) e la riparazione di lesioni nervose o vascolari associate, si è proceduto con la ricostruzione microchirurgica. Su tutti i pazienti è stato applicato un cateterino perineurale per il controllo antalgico e per permettere la fisioterapia precoce. Nel post operatorio sono state somministrati giornalmente 4000 U.I. di Eparina a basso peso molecolare sottocute per un periodo medio di 7 giorni.

RISULTATI

L'analisi della letteratura è stata eseguita su un totale di 12 articoli, focalizzati sulla ricostruzione microchirurgica dei tessuti molli dell'arto superiore a vario timing ricostruttivo dal trauma. L'indicazione con-

divisa per l'impiego di lembi liberi è stata la copertura di fratture, strutture neurovascolari o tendinee esposte.

I criteri di inclusione e di esclusione dei lavori sono stati già precedentemente descritti. Abbiamo selezionato da ogni lavoro dati quali il timing di ricostruzione dal trauma, il tasso di sopravvivenza del lembo, l'incidenza di infezioni, di pseudoartrosi o non-union e i tempi di ospedalizzazione.

Nell'analisi statistica eseguita con Microsoft Excel (Microsoft Corp., Redmond, Wash.) è stato utilizzato un sistema di regressione lineare per ogni variabile e successivamente i risultati sono stati espressi sotto forma di p-value. Per quanto riguarda la relazione tra variabile "perdita del lembo" e "timing ricostruttivo", in base ai risultati ottenuti non si evince alcuna correlazione statisticamente significativa ($p=0.162$), così come per la variabile "insorgenza di eventi infettivi" ($p=0.196$) o di "non guarigione ossea" ($p=0.448$). Il tempo di ospedalizzazione è risultato significativamente correlato in maniera direttamente proporzionale con il timing ricostruttivo ($p<0.01$).

Per quello che riguarda la nostra casistica sono stati trattati con ricostruzione microchirurgica precoce 14 pazienti affetti da perdita di sostanza post-traumatica dei tessuti molli dell'arto superiore dal Settembre 2011 all'Aprile 2014. Cinque pazienti hanno riportato fratture dell'avambraccio: 4 trattate con fissazione interna; una mediante fissazione esterna. In 9 casi è stato riscontrato un interessamento tendineo ed è stata eseguita una o più tenorrafie con riparazione diretta (5 compartimento estensorio e 3 del compartimento flessorio) o mediante trasferimenti tendinei. In 4 casi si è resa necessaria la riparazione microchirurgica di vasi arteriosi principali: 2 arterie radiale, 1 ulnare e 1 brachiale.

Sono stati utilizzati 3 lembi di latissimus dorsi, 8 lembi anterolaterali di coscia (Fig 1A-C) e 3 lembi venosi arterializzati a flusso retrogrado (Fig 2 A-C) prelevati dalla

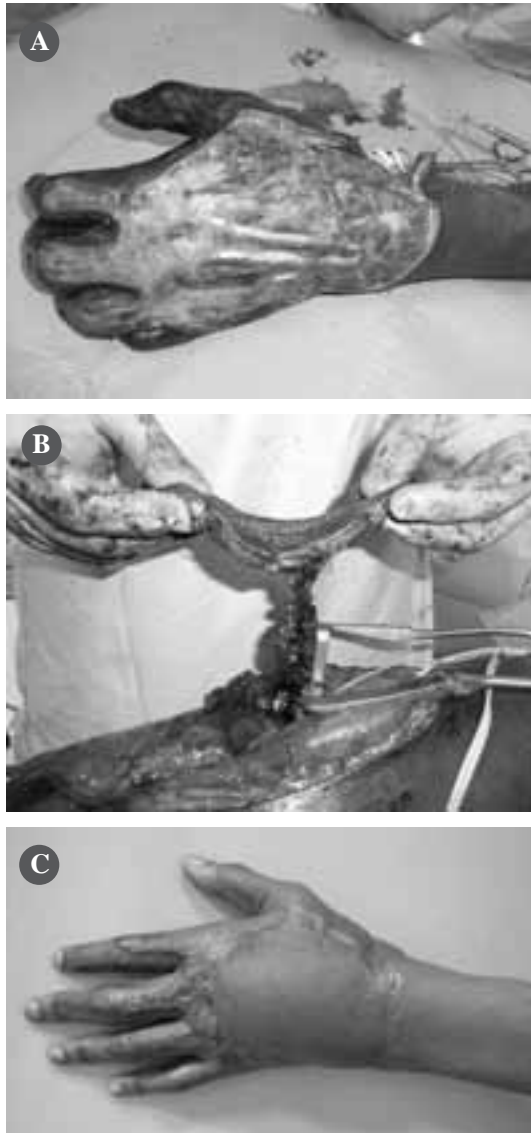


Figura 1. A) Trauma da pressa in paziente maschio di 51 anni con perdita di sostanza cutanea dorso mano sinistra con esposizione tendinea.
B) Lembo microchirurgico anterolaterale di coscia.
C) Risultato post-operatorio dopo 6 mesi.

faccia volare dell'avambraccio. In 4 casi la perdita di sostanza comprendeva il terzo distale dell'avambraccio, in 4 il terzo medio e nei rimanenti 6 il difetto interessava la mano. Dieci dei 14 casi sono stati ricostruiti entro le 24 ore, 2 entro 3 giorni e 2 dopo 3 settimane in seguito a scelta conservativa di applicazione di sostituto dermico poi rimosso per lo sviluppo di infezioni locali. Non è stata osservata alcuna necrosi totale o parziale dei lembi microchirurgici. In un unico caso il paziente è stato riportato in sala operatoria per trombosi dall'anastomosi arteriosa ed è stato sottoposto a revisione della stessa. Un caso di infezione precoce superficiale è stata trattata con successo con medicazioni e antibiotico-terapia sistemica. In un caso si è osservato un ematoma della sede ricevente che ha necessitato una drenaggio chirurgico. In 2 casi i pazienti hanno necessitato un trattamento locale per formazione di sieromi nella sede donatrice. Non sono stati riscontrati casi di pseudoartrosi o non-union. Il tempo di ospedalizzazione medio per paziente è stato di 12 giorni con inizio di fisiokinesiterapia a 7-9 giorni successivamente all'intervento chirurgico.

DISCUSSIONE

Il timing della ricostruzione microchirurgica degli arti è un argomento ampiamente dibattuto e tutt'oggi privo di un consenso univocamente riconosciuto. Storicamente, una serie di *debridement* chirurgici ripetuti, fino al raggiungimento di una situazione stabile dei tessuti molli, era considerato il trattamento di scelta per preparare gli arti al trasferimento di un lembo microchirurgico. Il lavoro di Godina [5] del 1986 ha cambiato questo concetto, dimostrando che, se una ricostruzione viene effettuata entro le 72 ore dal trauma, il tasso di complicanze a carico del lembo microchirurgico è statistica-



Figura 2. A) Trauma da schiacciamento in paziente femmina di 36 anni con amputazione II e III raggio.
 B) Lembo venoso prelevato dalla regione volare dell'avambraccio.
 C) Copertura perdita di sostanza con lembo venoso.

mente minore rispetto ad una ricostruzione effettuata in differita. Negli ultimi decenni il concetto di ricostruzione in emergenza è stato messo in discussione, considerando i

numerosi progressi della medicina riparativa nella gestione delle ferite traumatiche e delle ampie perdite di sostanza dei tessuti molli. La vacuum terapia e i sostituti tissutali si sono rivelati utili presidi nel trattamento dei traumi complessi degli arti [6]. La revisione della letteratura a riguardo non è dirimente. Se infatti esiste un buon numero di revisioni e di casistiche riguardo il trattamento delle fratture complesse della gamba (Gustillo 3 B o C), non esiste un così chiaro consenso nel trattamento dei traumi complessi dell'arto superiore; Harrison et al, ad esempio, indicano che non esiste una differenza in termini di consolidazione ossea, di tasso d'infezioni, di fallimento del lembo ed il tempo intercorso dal trauma, ma focalizzano l'attenzione sul *debridement* [15]. Le loro conclusioni sono quindi in contrasto con ciò che viene riportato da Ninkovic *et al.* [16], Godina e Byrd *et al* [5].

Dalla revisione della letteratura in merito non si è raggiunta quindi una significatività dei dati che possa porre l'indicazione ad una ricostruzione immediata. Inoltre, i risultati ottenuti dalla nostra analisi non eliminano i bias. Per ottenere quindi risultati idonei a chiarire la correlazione tra insorgenza di complicanze e timing bisognerebbe disegnare degli studi con un preciso follow up temporale e una descrizione specifica e standardizzata delle complicanze, su un numero più elevato di casi.

Dall'analisi della nostra, seppur limitata, casistica abbiamo evidenziato un alto numero di successi per quanto riguarda la sopravvivenza dei lembi effettuati in urgenza, un basso tasso d'infezioni, precoci o tardive e completa consolidazione ossea. Nelle ricostruzioni precoci i giorni di ospedalizzazione e la velocità di recupero sono stati decisamente minori, rispetto al trattamento

differito. In relazione all'esiguo numero dei casi non è stato possibile eseguire una analisi di regressione lineare, tuttavia da una analisi qualitativa riteniamo opportuno segnalare che l'unico evento di complicità infettiva si è verificato in un caso di ricostruzione differita a 3 settimane dal trauma già complicato da infezione del sostituto dermico.

Molto utile, per la gestione delle ferite nelle prime ore dal trauma, si è rivelato l'utilizzo della terapia a pressione negativa. Riteniamo che tale presidio debba rientrare tra le opzioni terapeutiche del chirurgo traumatologo dell'arto superiore. La vacuum terapia riduce l'edema, controlla la contaminazione batterica delle ferite e permette una migliore gestione dell'essudato, diminuendo così il numero di medicazioni necessarie e riducendo la possibilità d'infezioni prima del tempo ricostruttivo [6]. Il successo delle ricostruzioni microchirurgiche in differita è favorito dalla possibilità di gestire le ferite mantenendone una bassa contaminazione, controllando gli essudati e l'edema post traumatico. Nei nostri casi, quando la ricostruzione è stata compiuta oltre le 24 ore, abbiamo sempre gestito la perdita di sostanza applicando la pressione negativa. Questa opzione permette di aver un più chiaro quadro della vitalità dei tessuti, quindi di migliorare la qualità del *debridement*, che rimane il momento chiave nella gestione del trauma [17]. Indipendentemente dal timing ricostruttivo, riteniamo che non si possa raggiungere una buona qualità nella ricostruzione se non si è stati radicali nella gestione dei tessuti necrotici, potenzialmente infetti. I sostituti dermici, al contrario e quando indicati, si pongono come indicazione alternativa e non come presidio temporaneo per differire la ricostruzione microchirurgica.

Dalla revisione della letteratura non si evincono dati che possano chiarire in modo univoco se, nei traumi complessi dell'arto superiore, la ricostruzione microchirurgica immediata possa essere utile o meno a ridurre l'insorgenza di complicanze. La scarsa standardizzazione degli studi fino ad ora proposti non permette di raggiungere una evidenza scientifica. Il nostro modus operandi si è basato comunque sulla ricostruzione precoce riportando elevati tassi di successo dei lembi, basse complicanze e ridotti tempi di ospedalizzazione. Presidi come la terapia a pressione negativa e le matrici dermiche coadiuvano e si pongono come alternativa, rispettivamente, al trattamento microchirurgico. Riteniamo comunque necessario, per stabilire algoritmi terapeutici dirimenti, l'esecuzione di studi sistematici standardizzando il follow-up temporale e la caratterizzazione delle complicanze. Ci proponiamo che la nostra analisi possa porsi come punto di partenza per estendere lo stesso tipo di considerazioni ad altri gruppi di lavoro ottenendo un numero di casi significativo.

BIBLIOGRAFIA

1. Tubiana R. Hand reconstruction. *Acta Orthop Scand* 1975; 46(3): 446-59.
2. O'Brien BM. Replantation and reconstructive microvascular surgery. Part II. *Ann R Coll Surg Engl* 1976; 58(3): 171-82.
3. O'Brien BM. Replantation and reconstructive microvascular surgery. Part I. *Ann R Coll Surg Engl* 1976; 58(2): 87-103.
4. Foucher G, Merle M, Michon J. [Treatment in one stage of complex injuries of the hand with early mobilisation (author's transl)]. *Ann Chir* 1977; 31(12): 1059-63.
5. Godina M. Early microsurgical reconstruction of complex trauma of the extremities. *Plast Reconstr Surg* 1986; 78(3): 285-92.
6. Steiert AE et al. Delayed flap coverage of

- open extremity fractures after previous vacuum-assisted closure (VAC) therapy - worse or worth? *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009; 62(5): 675-83.
7. Ostermann PA, Henry SL, Seligson D. Timing of wound closure in severe compound fractures. *Orthopedics* 1994; 17(5): 397-9.
 8. Sabapathy SR, Satbhai NG. Microsurgery in the urgent and emergent management of the hand. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2014; 7(1): 40-6.
 9. Scheker LR, Ahmed O. Radical *debridement*, free flap coverage, and immediate reconstruction of the upper extremity. *Hand Clin* 2007; 23(1): 23-36.
 10. Derderian CA et al. Microvascular free-tissue transfer for traumatic defects of the upper extremity: a 25-year experience. *J Reconstr Microsurg* 2003; 19(7): 455-62.
 11. Bumbasirevic M et al. Current management of the mangled upper extremity. *Int Orthop* 2012; 36(11): 2189-95.
 12. Pederson WC. Upper extremity microsurgery. *Plast Reconstr Surg* 2001; 107(6): 1524-37; discussion 1538-9, 1540-3.
 13. Yan H et al. Arterialized venous flaps: a review of the literature. *Microsurgery* 2010; 30(6): 472-8.
 14. Whitney TM et al. Reconstruction of the upper extremity with multiple microvascular transplants: analysis of method, cost, and complications. *Ann Plast Surg* 1989; 23(5): 396-400.
 15. Katsaros J. Indications for free soft-tissue flap transfer to the upper limb and the role of alternative procedures. *Hand Clin* 1992; 8(3): 479-507.
 16. Ninkovic M et al. Microsurgical advances in extremity salvage. *Clin Plast Surg* 2012; 39(4): 491-505.
 17. Levin LS, Condit DP. Combined injuries - soft tissue management. *Clin Orthop Relat Res* 1996; (327): 172-81.

IL MORBO DI KIENBÖCK: CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA SUA EZIOLOGIA E SUL SUO TRATTAMENTO IN RAPPORTO ALLA STADIAZIONE SECONDO LICHTMANN

Augusto Marcuzzi*, Fabio Colantonio**, Giovanna Petrella*, Elena Boschi***

* Struttura Complessa di Chirurgia della mano, Azienda Ospedaliero-Universitaria, Policlinico di Modena

** ASP di Siracusa, Ospedale di Lentini

*** Scuola di Specializzazione in Chirurgia Plastica, Ricostruttiva ed Estetica, Università degli Studi di Parma

Referente

Augusto Marcuzzi - Struttura complessa di Chirurgia della mano - Azienda Ospedaliero-Universitaria Policlinico di Modena - Cell.: +3934960101643 - E-mail: marcuzzi.augusto@policlinico.mo.it

KIENBÖCK'S DISEASE: GENERAL CONSIDERATIONS ON ETIOLOGY AND TREATMENT IN RELATION WITH THE LICHTMANN'S STAGING

SINTESI

Gli Autori presentano una desamina della letteratura sul morbo di Kienböck riportando le varie teorie eziopatogenetiche considerate e la stadiazione della patologia secondo la classificazione di Lichtmann. Infine descrivono le varie tecniche chirurgiche utilizzate nel corso degli anni dalla sua prima descrizione effettuata da Robert Kienböck nel 1910.

Parole chiave: malattia di Kienböck, eziopatogenesi, trattamento

SUMMARY

The Authors present a literature's review of Kienböck's disease, referring various etiopathogenetic thesis and the staging based on Lichtmann's classification. At last the Authors describe different surgery techniques used over the years from the first description by Robert Kienböck in 1910 to the present day.

Keywords: Kienböck's disease, etiopathogenesis, treatment

INTRODUZIONE

Il morbo di Kienböck o necrosi dell'osso semilunare è una patologia, relativamente rara, descritta per la prima volta nel 1910 da Robert Kienböck [1].

Tale patologia colpisce per lo più il giovane adulto, in un'età compresa tra i 20 ed i 30 anni, tuttavia alcuni autori [2] hanno riportato casi isolati di morbo di Kienböck in pazienti giovanissimi al di sotto dei 14 anni, mentre altri autori [3] hanno riscontrato tale affezione su pazienti in età superiore ai 50 anni. La patologia è caratterizzata clinicamente da una sintomatologia dolorosa inaggravante localizzata al polso, accompagnata da tumefazione locale dovuta ad una reazione infiammatoria sinoviale reattiva a carico della articolazione radio-carpica con limitazione funzionale a carico del movimento e della forza.

EZIOLOGIA

Sono state proposte numerose teorie per spiegare le alterazioni strutturali che portano al collasso del semilunare.

Le cause che sono state poste più frequentemente in relazione con la malattia sono:

- a) *Trauma diretto sul polso*. Tale teoria fu proposta da Perte, nel 1843, il quale descrisse l'alterazione anatomo-patologica del semilunare. Tale ipotesi è stata in seguito sostenuta da altri studiosi come Pfitzner [4], Nagura [5] e Stahl [6]. Più recentemente Stark [7] ha sostenuto il ruolo diretto del trauma fratturativo o della lussazione perilunare.
- b) *Microtraumatismi iterativi*. Secondo Muller [8] il semilunare è l'osso del carpo sul quale si scaricherebbero principalmente le sollecitazioni meccaniche durante il lavoro del polso. Tale ipotesi venne sostenuta da Antuna Zapico [9] il quale riportò un'alta incidenza di tale

patologia nei lavoratori che utilizzavano il martello pneumatico.

- c) *Sovraccarico statico-dinamico del semilunare*: Hulten [10] nel 1928 notò che un'ulna più corta, rispetto alla superficie articolare distale del radio, era presente nel 78% dei pazienti affetti da morbo di Kienböck, mentre solo il 23% dei pazienti normali presentava un'ulna corta. Tale conclusione è stata in seguito confermata da Gelberman [11]. Nella variante in minus dell'ulna, la metà ulnare del semilunare ha perso il suo normale supporto protettivo da parte dell'ulna. A causa dell'ineguale resistenza tra la superficie articolare del radio e del complesso fibrocartilagineo ulnare, i carichi sulla metà radiale del semilunare sono relativamente aumentati [12], per cui il semilunare è sottoposto ad un effetto tipo "schiaccianoci" tra il margine ulnare del radio e la testa del capitato.
- d) *Deficit irrorativo arterioso*: lo stesso Kienböck [1] riteneva che un trauma potesse provocare una lesione dei legamenti perilunari privando il semilunare di arterie importanti. Logroscino e De Marchi [13] constatarono che fra le ossa del carpo il semilunare presenta il minor numero di fori nutritivi. Lee [14] effettuò uno studio anatomico condotto sulla vascolarizzazione del semilunare e notò che nel 26% dei casi era presente una sola arteria palmare o dorsale che si distribuisce diffusamente nel tessuto osseo (tipo I); nel 7,5% dei casi due o tre arterie, di cui una dorsale e due palmari o due palmari ed una dorsale rispettivamente, che giungendo all'interno dell'osso non si anastomizzano tra loro (tipo II); nel 66,5% dei casi due arterie, una dorsale ed una palmare che si anastomizzano variamente all'inter-

no del semilunare (tipo III). L'ischemia può essere causa della lunatomalacia solo quando un trauma interrompe completamente i due peduncoli capsulari con conseguente massiva ischemia dell'osso o in qualche caso di rottura del peduncolo vascolare dorsale in pazienti che non hanno il peduncolo vascolare volare e viceversa (tipo I). D'Arienzo [15] ritiene che fattori traumatici e microtraumatici possano interrompere o stirare strutture capsulo-legamentose in cui decorrono i vasi nutritivi del semilunare causando una crisi vascolare. Linscheid [16] ritiene che un trauma in iperestensione comprima e collassi i vasi dorsali stirando quelli palmari provocando una ischemia a carico dell'osso.

Gelberman [11] ritiene che la necrosi avascolare dell'osso possa essere attribuita invece a ripetuti microtraumatismi in compressione che causano l'interruzione del circolo intraosseo in pazienti con concomitanti fattori predisponenti (minus dell'ulna). Nevrite del nervo mediano: Codega [17], fin dal 1964, ritiene che una sofferenza nevritica del nervo mediano al canale carpale comporti un'alterazione del trofismo osseo con conseguente necrosi del semilunare.

3) *Fattore costituzionale-razziale*: tale patologia è assente in Cina [18] ma sembra essere correlata con gli occhi azzurri, i capelli chiari e la pubertà precoce [9].

ANATOMIA PATOLOGICA

Da un punto di vista anatomico-patologico si rileva la necrosi a carico dell'osso semilunare che porta nel tempo ad una graduale e progressiva deformazione della morfologia dell'osso e conseguente frammentazione.

DIAGNOSI E CLASSIFICAZIONE

La diagnosi è radiografica e viene completata da esame RMN e Tc. Importante è porre diagnosi differenziale con le cisti ossee

del semilunare (patologia non infrequente). Il morbo di Kienböck è caratterizzato da necrosi dell'osso. Nella cisti del semilunare l'osso è vitale e pertanto il trattamento è diverso e consiste nella asportazione completa della cisti e nel borraggio della cavità con semplice innesto osseo.

Il morbo di Kienböck è classificato radiograficamente in base alla morfologia del semilunare ed al quadro di artrosi intercarpica che viene ad instaurarsi negli stadi avanzati. La classificazione più utilizzata è quella di Lichtmann che suddivide la malattia in quattro stadi [19].

1) Allo stadio I è presente soltanto l'edema della spongiosa, il semilunare presenta una morfologia normale ed il quadro radiologico è normale.

Nei casi dove si rileva un minus dell'ulna e vi sia il sospetto clinico (dolore dorsale, riduzione della forza e tumefazione localizzata) sarebbe consigliabile l'esecuzione della RM che consentirebbe di confermare o escludere la presenza della malattia.

Nel morbo di Kienböck, l'esame RM eseguito senza mezzo di contrasto rileva una diffusa riduzione del segnale che diviene iperintenso in T2 soprattutto con la soppressione del segnale del grasso. Dopo introduzione di m.d.c. la perfusione è conservata e spesso si osserva addirittura un *enhancement* superiore al normale, che dimostra la presenza di edema intraspongioso.

2) Allo stadio II, inizialmente restano normali la forma ed i rapporti anatomici del semilunare, nelle fasi avanzate vi è un lieve collasso del semilunare a livello della sua faccia prossimale.

All'esame radiografico si rileva un incremento di densità del semilunare per la presenza di osteosclerosi con piccole aree di riassorbimento pseudocistico. Si può associare la presenza di frattura.

La RM con m.d.c. in questo stadio diviene utile poiché consente di definire con precisione l'estensione del processo necrotico e la presenza di aree vitali.

3) Lo stadio III viene suddiviso in IIIA e IIIB.

Nello stadio IIIA è presente un collasso del semilunare con una possibile iniziale frammentazione senza instabilità del carpo. Il quadro radiografico evidenzia un addensamento disomogeneo del semilunare che presenta un'alterazione dei contorni esterni conseguente alla frammentazione e allo schiacciamento. Nella proiezione antero-posteriore tutto il semilunare appare collassato ed il capitato migrato prossimalmente. La RM non aggiunge nulla alla diagnosi. Utile invece la Tc ad alta definizione eseguita a strato sottile con ricostruzioni multiplanari in particolare sul piano sagittale. Questa metodica consente, senza la sovrapposizione delle strutture ossee di effetti di volume parziale, di valutare la presenza di aree di riassorbimento cistico e di fratture, di valutare l'allineamento delle ossa del carpo e di dimostrare la presenza di osteoartrosi [20]. In letteratura sono riportati con l'esame Tc sino al 65% di avanzamento dello stadio rispetto all'esame radiografico diretto.

Nello stadio IIIB la morfologia del semilunare appare maggiormente danneggiata dove al grave collasso si associa la frammentazione. Tale situazione conduce ad un'ulteriore riduzione dell'altezza carpale e lo scafoide si flette (segno dell'anello) come adattamento dell'ulteriore collasso del semilunare.

Il quadro radiografico si modifica per la comparsa del segno dell'anello. Alla flessione dello scafoide si accompagna anche una lieve flessione del semilunare (VISI).

4) Nello stadio IV il semilunare risulta

completamente distrutto con associato grave collasso carpale generalizzato. Condizione poco frequente.

Il quadro radiografico aggiunge ai segni evidenti dello stadio precedente quelli di un'artrosi perilunata soprattutto radio-scafoidea e capito-lunata con riduzione dell'interlinea radio-lunata.

TRATTAMENTO

Il trattamento del morbo di Kienböck deve essere rapportato agli stadi clinico-radiografici della malattia. La scelta del tipo di trattamento deve essere correlata essenzialmente a tre fattori che determinano il preciso stadio evolutivo della patologia: lo schiacciamento del semilunare, il collasso, l'instabilità carpale e l'osteoartrosi perilunata.

Il trattamento conservativo consistente nell'immobilizzazione del polso in gesso o con fissatore esterno in distrazione utilizzato in passato negli stadi iniziali I e II della malattia. La distrazione avrebbe lo scopo di diminuire i carichi assiali sul semilunare consentendo il miglioramento della vascolarizzazione [21]. Tale trattamento è stato abbandonato in quanto la sua efficacia è solo temporanea.

Interessante è oggi l'utilizzo dell'ossigenoterapia iperbarica (OTI), nelle fasi iniziali della patologia, per prevenire il danno infiammatorio e la necrosi dell'osso. L'OTI può essere proposta anche nelle fasi più avanzate della patologia, dopo l'intervento chirurgico, per favorire la riparazione dell'osso stimolando la neoangiogenesi e la vasogenesi nei canali haversiani [22].

Anche l'utilizzo delle onde d'urto, ad alta energia, trova indicazione con buoni risultati negli stadi iniziali della patologia dove può stimolare la rivascolarizzazione, ma negli stadi avanzati ha solo uno scopo analgesico [23].

La chirurgia resta comunque il trattamento di scelta per ottenere con maggiore percentuale di successo la guarigione.

Gli interventi chirurgici eseguiti possono essere inquadrati in quattro tipi di procedure:

- 1) Biomeccaniche:
 - accorciamento del radio o dell'ulna o del grande osso;
 - allungamento del radio o dell'ulna.
- 2) Biologiche:
 - innesti ossei vascolarizzati;
 - rivascularizzazione con un peduncolo vascolare.
- 3) Artroplastiche:
 - impianti protesici (silicone, pirocarbonio ecc.);
 - resezione della prima filiera.
- 4) Artrodesi:
 - parziali (triscafoidea, scafo-capitata ecc.);
 - totali.
- 5) Denervazione del polso.

PROCEDURE BIOMECCANICHE

La decompressione del semilunare in caso di minus dell'ulna può essere eseguita mediante una osteotomia di accorciamento del radio oppure mediante una osteotomia di accorciamento dell'ulna, in caso di plus dell'ulna. Lo scopo di tale intervento è quello di ridurre il carico sull'articolazione radio-lunata senza sovraccaricare l'articolazione radio-scafoidea.

L'allungamento dell'ulna viene indicato nei pazienti con variante in minus dell'ulna (stadi II e IIIA). Per tale procedura chirurgica è necessario il prelievo di un innesto osseo con il rischio di una pseudoartrosi, nel 15% dei casi [24]. In caso di normale rapporto tra radio ed ulna trova indicazione invece il trattamento di osteotomia di accorciamento del grande osso [25].

Secondo un modello biomeccanico [26],

con l'accorciamento del radio o in alternativa con l'allungamento dell'ulna si avrebbe una redistribuzione dei carichi conseguente ad un problema ischemico ed appare logico tentare di rivascularizzare l'osso con innesti ossei vascolarizzati [27] o con sostituzione del semilunare utilizzando l'osso pisiforme vascolarizzato attraverso un ramo terminale dell'arteria ulnare [28], oppure tentare di rivascularizzare il semilunare introducendo un peduncolo artero-venoso (abituamente quello del secondo spazio intermetacarpale dorsale legato distalmente) attraverso un orificio creato all'interno dell'osso [26]; quest'ultima tecnica può essere associata all'introduzione nel semilunare di spongiosa [29] (Fig. 1).

PROCEDURE BIOLOGICHE

Le tecniche di rivascularizzazione sono indicate negli stadi I e II della malattia, allorché sono ancora normali la morfologia, le dimensioni e la superficie articolare del semilunare. Marcuzzi nel 2011 [30] riporta la sua esperienza dopo rivascularizzazione del semilunare con peduncolo artero-venoso, associata ad osteotomia di accorciamento del radio, in 20 pazienti affetti da m. di Kienböck, agli stadi IIIA e IIIB, ottenendo dei buoni risultati sul dolore e rivitalizzazione del semilunare documentata mediante RM.

Il razionale di tale trattamento di rivascularizzazione si basa sulla capacità del peduncolo vascolare di creare un neomicrocircolo creando una sostituzione dell'osso necrotico con osso vitale neoapposto.

Tali tecniche di rivascularizzazione possono essere associate ad osteotomia di accorciamento del radio, in caso di minus dell'ulna.

ARTROPLASTICHE

L'utilizzo delle protesi nella malattia di Kienböck è indicato negli stadi IIIA e IIIB



Figura 1. J.I., femmina, 28 anni, casalinga affetta da m. di Kienböck stadio IIIB polso destro. a: Rx preoperatorie; b: RMN preoperatoria; c: controllo intraoperatorio, artrodesi temporanea scafo-capitata e rivascularizzazione del semilunare con la 2^a arteria intermeta-carpale (tecnica di Hori); d: controllo Rx dopo 4 anni; e: controllo RMN dopo 4 anni che dimostra una discreta rivascularizzazione del semilunare.

della malattia, quando l'osso semilunare è ormai andato incontro a frattura patologica e a collasso, ma prima che si siano verificate delle gravi alterazioni biomeccaniche e degenerative tipiche dello stadio IV.

L'obiettivo dell'intervento è quello di sostituire il semilunare con una protesi in silastic, titanio o pirocarbonio [31]. Tuttavia tale tecnica presenta alcune complicanze quali la lussazione e/o la rottura dell'impianto. In particolare la protesi in silastic è stata causa di siliconiti riscontrata su diversi pazienti e pertanto il suo utilizzo è oggi pressoché abbandonato [32].

Un intervento utilizzato da alcuni autori è quello di eseguire la semplice asportazione dei residui del semilunare e nell'applicazione nella cavità residua di uno spaziatore biologico costituito da tendine autologo. Tale intervento, riservato agli stadi avanzati della malattia, ma senza artrosi, ha lo scopo di impedire un ulteriore collasso carpale e consentire una buona motilità del polso [33].

Resezione della prima filiera e protesi RCPI. L'intervento di resezione della prima filiera, eseguito da alcuni autori per via dorsale e da altri per via volare [34], è indicato

nello stadio IIIA e IIIB della patologia, permettendo una buona risoluzione della sintomatologia dolorosa, migliorando l'escurione articolare del polso e consentendo un buon recupero della forza [35-38] (Fig. 2). Condizione importante affinché tale intervento possa essere indicato correttamente, è che le superfici articolari del radio e della testa del capitato non presentino segni di artrosi. Quando l'artrosi è diffusa e coinvolge la superficie articolare del capitato e del radio (stadio IV) è possibile associare la resezione della 1° filiera all'impianto di una protesi della testa del capitato (RCPI) [39]. La protesi RCPI è una protesi monoblocco con stelo a sezione conica inclinato di 15° rispetto alla sua testa. L'apposizione della protesi è diretta, impianto/osso, senza l'uso di cemento e senza integrazione ossea da parte dell'impianto. Vi sono in dotazione 2 misure specifiche: la più piccola (14 mm di diametro) e la più grande (16 mm di diametro). L'impianto della protesi viene eseguito mediante accesso dorsale, poiché la tecnica chirurgica e lo strumentario in dotazione prevedono tale via, per seguire correttamente l'osteotomia della testa del capitato.

Tale intervento, eseguito presso la Scuola di Modena nei casi di grave artrosi post-traumatica del polso (SNAC e SLAC wrist), viene utilizzato anche nei casi di morbo di Kienböck al IV stadio, permettendo di ottenere un ottimo risultato sul dolore con buon recupero della forza e consentendo un certo di range di movimento del polso ben accettato dal paziente e preferito all'intervento di artrodesi totale.

ARTRODESI

L'artrodesi parziale triscafoidea da sola o associata a lunarectomia ed applicazione di protesi in silicone o spaziatore biologico di piccolo palmare può essere indicata nello stadio IIIB e IV [40-46].

Tale intervento chirurgico è stato abbandonato da molti anni nel timore di conseguenze negative sulla biomeccanica del carpo. Tuttavia dalla revisione di casi trattati mediante questa tecnica con un follow-up discretamente lungo di oltre 15 anni si sono potuti riscontrare sorprendentemente dei risultati migliori alle nostre aspettative, poiché il valore medio del dolore era basso e tutti i pazienti avevano ripreso la precedente attività lavorativa [47.48].



Figura 2. A.D., maschio, 31 anni, impiegato affetto da m. di Kienböck stadio IIIA polso sinistro. a: Rx preoperatorie; b: controllo postoperatorio, resezione della prima filiera.



Figura 3. C.A., femmina, 54 anni, panettiera affetta da m. di Kienböck stadio IIIB polso destro. a: Rx preoperatorie; b: RMN preoperatoria; c: controllo Rx dopo 8 anni dell'intervento di lunarectomia associate ad artrodesi parziale scafo-capitata consolidata. Si evidenzia artrosi radio-scafoidea.

Il quadro radiografico evidenziava in tutti i casi controllati una lieve evoluzione artrosica sulla radio-scafoidea dovuta ad un sovraccarico funzionale e meccanico dello scafoide sulla superficie articolare del radio conseguente alla diversa biomeccanica del polso dovuta alla artrodesi parziale. Come in tutte le artrodesi parziali la motilità del polso resta penalizzata in quanto risulta limitata oltre il 50% [49-51].

L'artrodesi scafo-capitata associata a lunarectomia presenta le stesse indicazioni dell'artrodesi parziale triscafoidea con la stessa evoluzione e gli stessi risultati [52] (Fig. 3).

La scelta dell'una o dell'altra tecnica dipende dalla esperienza del chirurgo.

L'artrodesi totale di polso può essere indicata nello stadio IV; la frammentazione e lo schiacciamento del semilunare si associano ad un grave collasso del carpo con grave artrosi perilunare [53]. Tale intervento stabilizza il polso risolvendo il dolore e permettendo un buon recupero della forza, tuttavia abolisce ogni movimento del polso e può essere proposto a pazienti che svolgano una attività lavorativa molto pesante consentendo loro di ottenere un buon recupero della forza.

Una buona alternativa chirurgica alla artrodesi totale di polso è l'intervento di resezione della prima filiera associata all'applicazione di una protesi in pirocarbonio che consente di ripristinare la superficie articolare prossimale del grande osso.

In ogni caso l'intervento di artrodesi totale del polso è indicato nel trattamento di fallimenti di altre tecniche chirurgiche.

DENERVAZIONE DEL POLSO

Tale procedura è oggi non più utilizzata nel trattamento del morbo di Kienböck poiché non ha dato risultati validi sul dolore [54].

BIBLIOGRAFIA

1. Kienböck R. Über Traumatische malazie des mondbeins und ihrefolgezustande: entturtungsformen une. *Kompressionsfrakturen Fortsch Roentgenstr* 1910; 16: 77-103.
2. Minami A, Itoga H, Kobayashi M. Kienböck's disease in an eleven-year-old girl. A case report. *Ital J Orthop Traumatol* 1992; 18: 547-50.
3. Beckenbaugh RD, Shives TC, Dobyns JH et al. Kienböck's disease: the natural history of Kienböck's disease and consideration of lunate fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 149: 98-106.
4. Pfitzner W. Variationem im Aufbau des handskelettes. *Morph Arb* 1932; 4: 3.
5. Nagura S. Die pathologie und pathogenese der sogenannten lunatummalacie. *Arch Surg* 1940; 41: 1455-82.
6. Stahl F. On lunato malacia (Kienböck's disease): a clinical and roentgenological study, especially on its pathogenesis and the result of immobilization treatment. *Acta Chir Scand* 1947; 95(Suppl): 126.
7. Stark HH, Zemel NP. Fractures and dislocations of the carpal bones. *Clin Sports Med* 1986; 5: 709-24.
8. Muller W. Ueber die Erweichung und Verdichtung des os lunatum, ein typische, erkrankung des handgelanks. *Beitr Z Klin Chir* 1920; 119: 664.
9. Antuna Zapico JM. Malacia del semilunar. Doctoral tesi, Università of Valladolid, 1960.
10. Hulthen O. Über anatomische variationen der handgelenkknochen. Ein beitrage zur kenntnis der genese verschiedener mondbeinveränderungen. *Acta Radiol* 1928; 9: 155-68.
11. Gelberman RH, Salamon PB, Jurist JM et al. Ulnar variance in Kienböck's Disease. *J Bone Joint Surg* 1975; 57A: 674-6.
12. Brolin I. Post traumatic lesions of the lunate bone. *Acta Orthop Scand* 1964; 34: 167-82.
13. Logroscino D, De Marchi E. Vascolarizzazione e trofo-patia delle ossa del carpo. *Chir Org Mov* 1938; 23: 499-524.
14. Lee ML. The intraosseus arterial pattern of the carpal lunate bone and its relation to avascular necrosis. *Acta Ortop Scand* 1963; 33: 43-55.
15. D'Arienzo M, Falcone G, Ghirelli D. Considerazioni clinico-terapeutiche sul morbo di Kienböck (osservazioni su 35 casi). *Riv Chir Mano* 1979; 16: 39-44.
16. Linscheid RL, Dobyns JH. Radiolunate arthrodesis. *J Hand Surg* 1985; 10A: 821-9.
17. Codega G. The carpal tunnel syndrome and Kienböck's disease. *Ann Chir* 1964; 18: 1475-80.
18. Chan KP, Huang P. Anatomic variations in radial and ulnar lengths in the wrists of Chinese. *Clin Orthop Relat Res* 1971; 80: 17-20.
19. Lichtman DM, Degnan GG. Staging and its use in the determination of treatment modalities for Kienböck's disease. *Hand Clinic* 1993; 9: 409-16.
20. Smith ML, Bain GI, Chabrel N et al. Using computed tomography to assist with diagnosis of avascular necrosis complicating chronic scaphoid nonunion. *J Hand Surg Am* 2009; 34(6): 1037-43.
21. Bouchud RC, Buchler U. Kienböck's disease, early stage 3: height reconstruction and core revascularization of the lunate. *J Hand Surg* 1994; 19B: 466-78.
22. Bocci V. Ossigeno-ozonoterapia. Comprensione dei meccanismi di azione e possibilità terapeutiche. Milano: Casa Editrice Ambrosiana, 2000.
23. Delaere O, Dury M, Molderez A et al. Conservative versus operative treatment for Kienböck disease. A retrospective study. *J Hand Surg* 1998; 23B: 33-6.

24. Armistead RB, Linscheid RL, Dobyns JH *et al.* Ulnar lengthening in the treatment of Kienböck's disease. *J Bone Joint Surg* 1982; 64A: 170-8.
25. Gay AM, Parratte S, Glard Y *et al.* Isolated capitate shortening osteotomy for the early stage of Kienböck disease with neutral ulnar variance. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124: 560-6.
26. Hori Y, Tamai S, Okura H *et al.* Blood vessel transplantation to bone. *J Hand Surg* 1979; 4A: 23-33.
27. Mathoulin C, Wahegaonkar AL. Revascularization of the lunate by a volar vascularized bone graft and an osteotomy of the radius in treatment of the Kienböck's disease. *Microsurgery* 2009; 29: 373-8.
28. Saffar P. Remplacement du sémilunaire par le pisiforme. *Ann Chir Main* 1982; 1: 276-9.
29. Irisarri C, Kalb K, Ribak S. Infantile and juvenile lunatomalacia. *J Hand Surg Eur* 2010; 35: 544-8.
30. Marcuzzi A, Russomando A, Lando M, Ozben H. Expérience personnelle dans le traitement de la maladie de Kienböck avec la revascularisation du sémilunaire selon la technique de Hori associée à la ostéotomie de raccourcissement du radius. *Ann Chir Main* 2011; 6: 466.
31. Goubier JN, Vogels J, Teboul F. Capitate pyrocarbon prosthesis in radiocarpal osteoarthritis. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2011; 15: 28-31.
32. Ozsoy Z, Birtel W, Toomes J *et al.* Results of silastic prosthesis for the semilunar bone in semilunar malacia. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1988; 126: 68-70.
33. Ueba Y, Obara A, Fujikawa S *et al.* Kienböck's disease treated by excision of the lunate and tendon transplantation. *Orthop Surg* 1972; 23: 1173.
34. Bedeschi P, Folloni A, Landi A. Artrosi del polso. *Riv Chir Mano* 1991; 28: 39-65.
35. Wall LB, Stern PJ. Proximal row carpectomy. *Hand Clin* 2013; 29: 69-78.
36. Chim H, Moran SL. Long-term outcomes of proximal row carpectomy a systematic review of the literature. *J Wrist Surg* 2012; 1: 141-8.
37. Richou J, Chuinard C, Moineau G *et al.* Proximal row carpectomy: long-term results. *Chir Main* 2010 Feb; 29: 10-5.
38. Croog AS, Stern PJ. Proximal row carpectomy for advanced Kienböck's disease: average 10-year follow-up. *J Hand Surg* 2008; 33A: 1122-30.
39. Marcuzzi A, Ozben H, Russomando A. The use of a pyrocarbon capitate resurfacing implant in chronic wrist disorders. *J Hand Surg* 2014; 39E: 611-618.
40. Hohendorff B, Mühlendorfer-Fodor M, Kalb K *et al.* STT arthrodesis versus proximal row carpectomy for Lichtman stage III Kienböck's disease: first results of an ongoing observational study. *Arch Orthop Trauma Surg* 2012; 132: 1327-34.
41. Van den Dungen S, Dury M, Foucher G *et al.* Conservative treatment versus scaphotrapeziotrapezoid arthrodesis for Kienböck's disease. A retrospective study. *Chir Main* 2006; 25: 141-5.
42. Meier R, van Griensven M, Krimmer H. Scaphotrapeziotrapezoid (STT)-arthrodesis in Kienböck's disease. *J Hand Surg* 2004; 29B: 580-4.
43. Das Gupta K, Tünnerhoff HG, Haussmann P. STT-arthrodesis versus radial shortening osteotomy for Kienböck's disease. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2003; 35: 328-32.
44. Marcuzzi A, Cristiani G, Castagnini L *et al.* Prime esperienze sulla artrodesi triscafoidea. *Min Chir* 1996; 51: 537-45.
45. Meier R, Prommersberger KJ, Krimmer H. Scapho-trapezio-trapezoid arthrodesis (triscaphe arthrodesis). *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2003; 35: 323-7.
46. Tränkle M, Sauerbier M, Linsner G *et al.* STT arthrodesis for treatment of stage III semilunar bone necrosis: functional outcome. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2000; 32(6): 419-23.
47. Altissimi M. *Artrodesi STT nel morbo di Kienböck.* Comunicazione orale. II Conv

- Aggior Pat polso: Il Morbo di Kienböck. Modena 2009.
48. Cristiani G, Marcuzzi A, Caroli A *et al.* *Artrodesi STT associata a lunarectomia ed applicazione di spaziatore biologico.* Comunicazione orale. II Conv Aggior Pat polso: Il Morbo di Kienböck. Modena 2009.
 49. Wysocki RW, Cohen MS. Complications of limited and total wrist arthrodesis. *Hand Clin* 2010; 26: 221-8.
 50. Tatebe M, Hirata H, Iwata Y *et al.* Limited wrist arthrodesis versus radial osteotomy for advanced Kienböck's disease for a fragmented lunate. *Hand Surg* 2006; 11: 9-14.
 51. Ehall R, Neubauer W, Stampfel O *et al.* Graner's intercarpal arthrodesis as therapy of aseptic lunate bone necrosis. *Beitr Orthop Traumatol* 1990; 37: 422-30.
 52. Whiting J, Rotman MB. Scaphocapitolunate arthrodesis for idiopathic avascular necrosis of the capitate: a case report. *J Hand Surg* 2002; 27A: 692-6.
 53. Martini AK. Wrist joint arthrodesis. Technique and outcome. *Orthopade* 1999; 28: 907-12.
 54. Foucher G, Da Silva JB. Denervation of the wrist. *Ann Chir Main Memb Sup* 1992; 11: 292-5.

BARBED SUTURES VERSUS CONVENTIONAL TENORRHAPHIES IN FLEXOR TENDON REPAIR: BIOMECHANICAL TESTS IN AN ANIMAL MODEL

*Alessandra Clemente**, *Federica Bergamin**, *Cecilia Surace***, *Emiliano Lepore****, *Nicola Pugno****
 * *Department of Hand, Plastic and Reconstructive Surgery, Maria Vittoria Hospital, Torino, Italy*
 ** *Laboratory of Bio-inspired Nanomechanics "Giuseppe Maria Pugno", Department of Structural, Building and Geotechnical Engineering, Politecnico di Torino, Italy*
 *** *Laboratory of Bio-inspired and Graphene Nanomechanics, Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering, University of Trento, Italy*

Referente

Federica Bergamin - Corso Marconi, 13 - 10125 Torino - Tel. 3358205734 - E-mail: federicabergamin@yahoo.it

CONFRONTO TRA TENORRAFIE CON FILO DENTELLATO E TENORRAFIE CONVENZIONALI NELLA RIPARAZIONE DELLE LESIONI DEI TENDINI FLESSORI: TEST BIOMECCANICI SU MODELLO ANIMALE

SUMMARY

In a conventional tenorrhaphy, the knots are the weak point of tendon repair, causing decreased tendon apposition and increased cross-sectional area. The authors hypothesized that a knotless flexor tendon repair using bidirectional barbed suture has similar strength with reduced cross-sectional area compared with traditional techniques. A biomechanical analysis on a porcine model was done to evaluate the breaking force and the repair-site characteristics of a new 4-strands barbed tenorrhaphy technique compared with modified double-Kessler technique. No significant difference was registered in 2-mm gap formation force among the groups neither in breaking force between barbed sutures and double-Kessler. A less bunching in repair-site in barbed groups compared with Kessler group was recorded. In our animal model, we demonstrated that barbed tenorrhaphy guarantees a tensile strength of repair that exceeds the 40-50 Newtons, suggested as sufficient to initiate early active motion, but a smoother profile of the repair site essential to reduce gliding resistance.

Keywords: barbed suture, breaking force, tenorrhaphy, biomechanical testing

SINTESI

Nelle tenorrafie convenzionali il punto debole è rappresentato dal nodo che limita l'apposizione tendinea ed aumenta il rigonfiamento nel sito di sutura. Gli autori ipotizzano che una sutura tendinea senza nodo, utilizzando un filo di sutura con dentellatura bidirezionale, possa garantire una resistenza alla rottura simile rispetto alla tenorrafia tradizionale, con il vantaggio di ridurre il rigonfiamento nel sito di riparazione. Sono

stati effettuati test biomeccanici su tendini porcini per valutare la resistenza alla rottura e le caratteristiche del sito di sutura di una nuova tenorrafia a 4 passaggi con filo dentellato rispetto alla doppia Kessler modificata. Non sono state registrate differenze statisticamente significative nella forza necessaria per causare diastasi di 2 mm tra le varie suture, neppure nella forza di rottura tra la sutura con filo dentellato e la doppia Kessler. Una riduzione del rigonfiamento nel sito di sutura è stato invece documentato nei gruppi con filo dentellato rispetto al gruppo con filo tradizionale. In conclusione, nel nostro modello animale, abbiamo dimostrato che la tenorrafia con filo dentellato garantisce una resistenza alla rottura che eccede i 40-50 Newtons ritenuti necessari per poter intraprendere un trattamento riabilitativo attivo precoce, con un più sottile profilo nel sito di riparazione essenziale per ridurre le resistenze tendinee allo scorrimento.

Parole chiave: suture dentellate, forza di rottura, tenorrafia, test biomeccanici

INTRODUCTION

The first account for the use of an internal multiple barbed suture to repair flexor tendons in a canine model was reported by McKenzie in 1967 [1,2]. Recently, with the improvement in biomaterial and US Food and Drug Administration approval of barbed nylon, polydioxanone and polypropylene sutures, a renascent interest in this kind of suture materials was registered.

The advantages of barbed suture for tendon repair are not to require knots to approximate opposing edges of the tendon and to improve the interaction between tendon tissue and barbed suture materials so to distribute the load along the entire suture length and to decrease the bunching at the repair-site.

Up until now, few studies concerning breaking force of tenorrhaphy with barbed sutures have been published and all in cadaver or in animal model. The purpose of this study was to evaluate the breaking force and repair-site characteristics of a new 4-strand technique using Quill™ SRS compared with the traditional modified double-Kessler technique in flexor tendons repair on a porcine model.

MATERIALS AND METHODS

Sixty tendons of similar size were obtained from the forelegs of adult pigs for slaughter. The pig model was chosen for the similarity in structure and strength to a human tendon [3]. Tendons were examined for abnormalities, such as synovitis and degeneration, and were rejected if an anomaly was present. Sheaths were excised and tendons were stored with refrigeration. During tendon harvest, preparation and repair (Fig 1), desiccation was prevented with application of normal saline. Each tendon was transected at the midpoint and was measured by a single observer with a digital caliber to determine the pre-repair (A_{PR}) and post-repair (A_R) cross-sectional area. The cross-sectional area was calculated assuming an elliptic cross-sectional area. The change between the post-repair and the pre-repair cross-sectional areas was determined as $(A_{PR} - A_R)/A_{PR}$ (%). A single surgeon harvested all tendons and performed all sutures. The tendons were randomly assigned to three repair groups of 20 tendons and sutured with one of the following techniques: a new 4-strand barbed technique using 2/0 polypropylene Quill™ SRS (group A) (Fig.

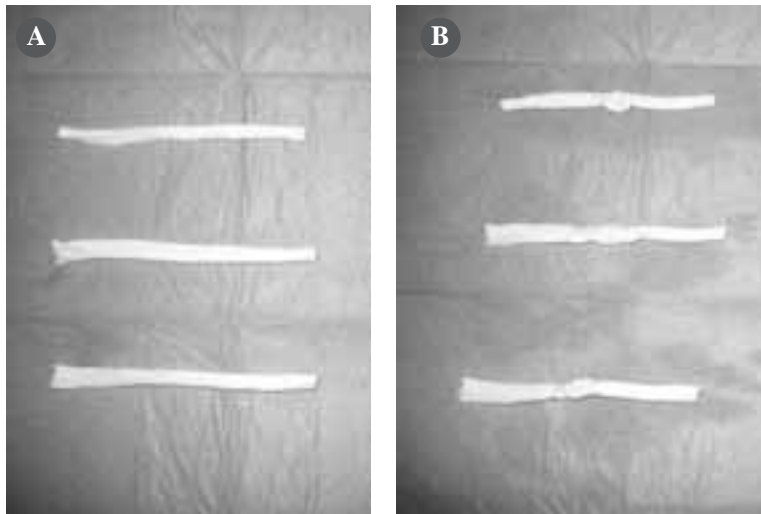


Figura 1. Tendons before and after the suture: repair-site distortion with the modified double-Kessler technique (*above*), with the new 4-strand barbed technique with 2/0 polypropylene Quill™ SRS (*center*) and with the new 4-strand barbed technique with 2/0 PDO Quill™ SRS (*below*) in comparison with uninjured tendon (*on the left*).

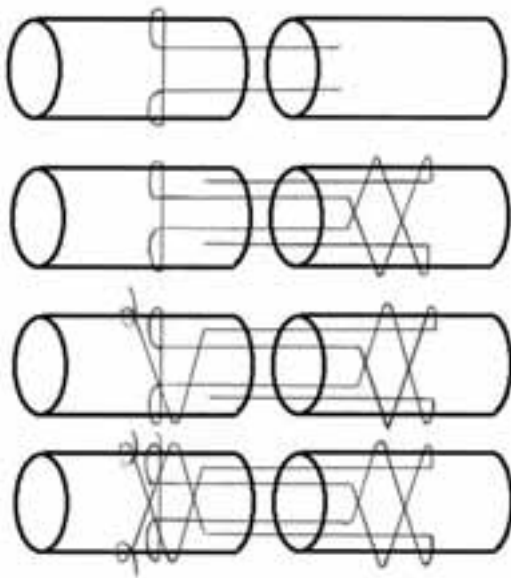


Figura 2. The new 4-strand barbed technique used in group A and B.

2); the same new 4-strand barbed technique using 2/0 polydioxanone (PDO) Quill™ SRS (group B) and the modified double-Kessler technique using 3/0 prolene (group C) (Fig. 3). No suture was performed in the epitenon.

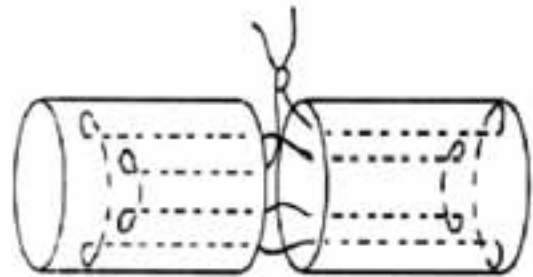


Figura 3. The modified double-Kessler technique used in group C.

Quill™ SRS (Self-Retaining System) – Angiotech is a barbed bidirectional suture, created using absorbable and nonabsorbable materials, a monofilament synthetic absorbable suture, with barbs spiraling around the central core suture and armed with a surgical needle on each end. The barbs anchor tissues so Quill™ SRS does not require knots to approximate opposing edges of a wound.

The 2/0 Quill™ SRS barbed suture was chosen because it has a breaking force that most closely resembles that of 3/0 unbarbed

suture [4], by data offered from the manufacturer. After testing the new 4-strand barbed technique with 2/0 polypropylene Quill™ SRS, the same tenorrhaphy was performed with 2/0 PDO Quill™ SRS, a monofilament synthetic adsorbable suture, to assess if an improvement in breaking force with this suture material was registered. For knotless tendon repair, the following new technique was used (Fig. 2). The beginning is like a Kessler technique but using each needle entering in the lateral wall of the tendon so to pass the two barbed segment in an antiparallel way in the proximal tendon stump. In the distal stump, each needle was advanced parallel to the direction of the fibrils for a distance of 0.5 cm before exiting the tendon surface. Next, each needle was used to make two transverse passes perpendicular to the direction of the tendon fibrils. Each needle was then reintroduced into the tendon and advanced parallel to the fibrils to traverse the injury site and enter the opposite end of the tendon for a distance of 0.5 cm before exiting the tendon surface. Again, two transverse passes were made to anchor the suture, and following the second pass, the excess suture and needle were cut off. This process resulted in a knotless repair with four strands crossing the injury site and four transverse passes at each end of the tenorrhaphy.

All biomechanical tensile tests were done in the Laboratory of Bio-inspired Nanomechanics “Giuseppe Maria Pugno” (Politecnico di Torino, Italy). Tendons were kept moist up until the test with normal saline. The tensile tests were conducted using a testing machine (Insight 1 kN, MTS, Minnesota, USA), equipped with a 100 N cell load with pneumatic saw-tooth-shaped clamps (closure pressure of 275.6 kPa), which prevent tendon slippage during testing (Fig. 4). The clamps were brought to zero tension

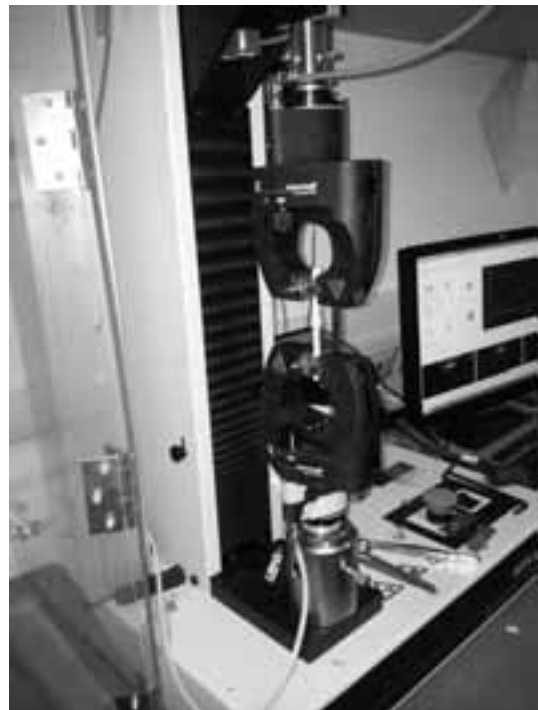


Figure 4. Flexor tendon in tension on MTS with pneumatic saw-tooth-shaped clamps bringing the tendon.

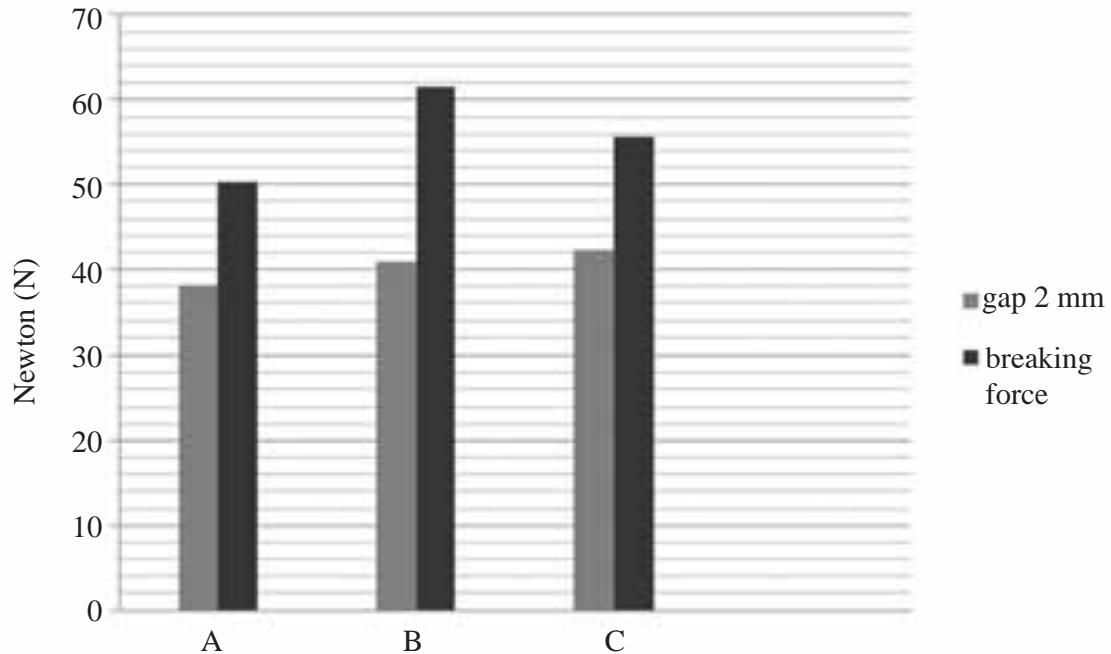


Figure 5. Comparison of forces among tendon repair techniques (A: barbed technique with 2/0 polypropylene Quill™ SRS; B: barbed technique with 2/0 PDO Quill™ SRS, C: modified double-Kessler suture): the average 2-mm-gap formation force (grey) and the breaking force (black) are shown for each tendon repair technique.

before starting mounting tendons, which were placed between clamps defining an initial length l_0 of 50 mm. Once tendons were in place, a preload of ~2 N was applied by slightly raising the actuator, leaving the tendons loose to properly extend between the clamps, without placing significant tension on the repair, in accordance with previously published papers [5,6]. The specimens were pulled until they completely broke using a displacement-controlled uniaxial tension at a constant rate of 20 mm/min, coherently with the parameter setting of previous studies [7]. These preload and rate were selected because they best simulate forces acting on an immobilized tendon during active flexion.

In addition, tensile tests were performed for the suture materials as were, fixing the

same initial length l_0 and the same constant rate of 20 mm/min testing the samples without the 2-N preload.

The computer program TestWorks 4 (MTS, Minnesota, USA) recorded the experimental data of the applied tensile force and displacement. All tendons underwent mechanical testing to assess the 2-mm formation force, which was calculated using a bar scale placed near the repaired tendon and captured with a DCR SR55E SONY digital video camera. Linear distraction continued until the suture materials were ruptured or tendons fail and the breaking force was recorded immediately before failure.

A two-sample Student *t*-test was performed to determine if a significant difference of the load at 2-mm gap formation and of the maximum load exists among the three re-

Table 1. Results of biomechanical tensile tests of tendon repairs including tensile force of 2-mm gap formation, the breaking force, the mode of sample failure, the pre-repair (A_{PR}) and post-repair (A_R) cross-sectional area and the changes (%) in tendon dimensions.

Repair technique	Tensile force (N)		Failure mode (observed number)		Repair-site cross-sectional area (mm ²)		
	2-mm gap formation	Breaking force	Suture breakage	Suture pull-out	Pre-repair (A_{PR})	Post-repair (A_R)	Change (%)
Group A	38.2 N±9.3	50,3 N±9,9	20	0	14,6±2,8	25,7±10	76,3%
Group B	41 N±11.4	61.5 N±11	20	0	15,4±2,3	25±6,1	61,8%
Group C	42.2 N± 12.6	55.6 N±11,5	12	8	16,7±4,9	33,6±13,2	101%

Group A: 4-strand barbed technique with 2/0 polypropylene Quill™ SRS. Group B: 4-strand barbed technique with 2/0 PDO Quill™ SRS. Group C: modified double-Kessler technique.

pair groups. Differences at the $p \leq 0,01$ level were considered significant.

RESULTS

The force corresponding at 2-mm gap formation and to break of the suture, the mode of sample failure, the pre-repair (A_{PR}) and post-repair (A_R) cross-sectional area and the changes (%) in tendon dimension are listed in Table 1. Table 2 reports the mechanical data of the suture materials alone. All values are reported as mean ± SD.

No significant difference was registered in 2-mm gap formation force among the three groups (A: 38.2 N±9.3; B: 41 N±11.4; C: 42,2N±12.6) neither in ultimate strength between barbed sutures with PDO (61.5 N±11) and the double-Kessler (55.6 N±11,5; $p = 0,04$), and barbed suture with polypropylene (50,3 N±9,9) and the double-Kessler ($p = 0,25$) (figure 5). Concerning repair-site profile, a less bunching in repair-site in the two barbed groups compared with the Kessler group was recorded.

DISCUSSION

Initially the strength of tendon repair depends only on the properties of the repair

Table 2. Results of biomechanical tensile tests of suture materials alone.

	Tensile force (N)
Suture material	Breaking force
3/0 Prolene	23.5± 0.9
2/0 Polypropylene Quill™ SRS	27.1 ± 1.2
2/0 PDO Quill™ SRS	28.3 ± 1.0

technique. Postoperatively tenomalacia may develop at the suture-tendon junction decreasing initial repair strength [8]. With immobilization the strength of the tendon repair has been shown to decrease significantly within the first three weeks of healing [9]. However, early passive [10] and especially early active motion [9,11,12] have been shown to prevent the initial weakening leading to progressively increasing repair strength starting from the time of repair. The initial strength of the repair depends on the material properties and knot security of the sutures as well as on the holding capacity of the suture grips of the tendon. The biomechanical properties of the suture depend on the material itself and

can be improved by increasing the number of strands crossing the repair site [13] and the suture caliber [14,15].

All conventional tenorrhaphy techniques require knots, but knots are potential weak point in tendon suture. If a knot lies within the tendon, it may reduce vascularization, tendon apposition and intrinsic healing, causing extrinsic neovascularization and adhesion formation. Furthermore, bulky knots enlarge the tendon cross-sectional area, increasing gliding resistance [16] during active flexion and therefore the risk of gapping or suture failure.

The declared advantages of barbed sutures are to eliminate the need for a knot and to better distribute the load throughout the tendon repaired due to a greater number of points for barb-tendon interaction along the length of the suture. In this way, the bunching at the repair-site would be reduced and the breaking force improved.

Previous studies hypothesized that a knotless flexor tendon repair using bidirectional barbed suture has similar breaking force compared with traditional knotted technique but with a smaller change in the repair-site cross-sectional area. McClellan *et al.* [7] compared porcine flexor digitorum profundus tendons that were transected and repaired with a 2-strand Kessler, 4-strand-Savage- or 4-strand-knotless technique. By testing the 2 mm-gap formation force and the load to failure, they demonstrated that knotless flexor tendon repair with barbed suture has equivalent strength and reduced repair-site cross-sectional area compared with traditional techniques. Parikh *et al.* [5] compared, in cadaver flexor tendons, a 3-strand and a 6-strand barbed suture techniques to a knotted 4-strand cruciate technique, demonstrating that the 3-strand barbed suture achieved a breaking

force comparable to that of 4-strand cruciate repair, but with a significantly less repair-site bunching. In the 6-strand barbed suture technique an increased breaking force and a significantly less repair-site bunching have been recorded if compared with 4-strand cruciate repair. Critically analyzing literature, in each study tendon repair technique, number of strands, suture material and suture diameter between control and experimental groups change, making it difficult to compare the results. Another disadvantage of these studies lies in the lack of cyclical testing that model in vivo situation more realistically than linear tests alone. Recently Zeplin *et al.* [17] compared a knotted with a knotless tendon repair technique, applying linear and cyclical loads, without detecting any difference in breaking force between the two groups in both situations.

The purpose of our study was to test a new 4-strand repair technique using Quill™ SRS suture. The control group was represented by modified-double Kessler technique. To maximize the purchase of the barb of the suture on the tendon fibrils, the new repair technique was designed to traverse the tendon several times perpendicular to the direction of the collagen fibers.

As regards the suture material, after testing barbed suture using Quill™ SRS polypropylene 2/0, it was decided to try an adsorbable material, Quill™ SRS polydioxanone 2/0, since, according to data provided by the manufacturer, it should have a higher suture breaking force i.e. 1,77 Kgf (17,36 N) versus 0,96 Kgf (9,41 N). Furthermore, we did not want to leave indefinitely a non absorbable barbed material, of this absorbable suture material, to determine whether it is absorbed prematurely or into the repaired tendon. Before performing tendon

repair, the breaking force of the suture materials was measured and a higher load to failure was recorded if compared to the breaking force declared by the manufacturer. This data could be related to a safety factor utilized by the manufacturer. According to Quill™ SRS's manufacturer, the results of implantation studies in animals using PDO indicate that for size larger than 3/0, approximately 80% of the original strength remains after 4 weeks of implantation. The absorption of PDO is declared be minimal until about 120 days and essentially complete within 180 days. However, additional *in vivo* studies are needed in order to understand better the biological behavior of this adsorbable suture material, to determine whether it is adsorbed prematurely or if it creates denser scarring.

In our study no significant difference was registered in 2-mm gap formation force among the three groups neither in ultimate strength between barbed sutures and the double-Kessler, unlike barbed suture with PDO demonstrated to have a higher breaking force compared with barbed suture with polypropylene.

Concerning repair-site profile, a less bunching in repair-site in the two barbed groups compared with the double-Kessler group was recorded. This finding other than improve tendon gliding through the sheath, allows not to do epitendinous peripheral suturing.

As regards the failure mode, it was observed that all barbed suture repairs failed by suture breakage, whereas unbarbed control repair failed in 40 % by suture pull-out and in 60 % by suture breakage. This suggests that inadequate suture-tendon interaction was the limiting factor in modified double-Kessler technique, whereas in barbed repair the native strength of the suture ma-

terial rather than the slippage was the weak point. By increasing the suture diameter or by applying barbs into materials with higher tensile strength, an improvement in repair-site breaking force could be registered. Despite the encouraging results of this study, it is acknowledged that a number of possible limitations and difficulties may exist with respect to the clinical application of this new barbed tenorrhaphy. Firstly, as this new technique were not performed *in situ*, it has not been possible to assess the ease of suture in a clinical setting under the constraints of limited exposure, tendon retraction and tension, especially in zone II of flexor tendon. Secondly, it has not been possible to assess *in vivo* factors such as tendon ischemia and healing after repair, edema and adhesion. Another critical aspect is that to maintain the integrity of the barbs, no direct handling of the suture is to be performed with finger or instrumentation, and that, in case of technical error during repair, the suture have to be cut and remove completely, since it is impossible to back up the suture to rethrow a stitch without damaging the barbs. Finally, our biomechanical testing used a linear load to failure, which may not reflect the physiologic conditions as well as cyclic loading models.

In conclusion this study confirms the promising results achieved in previous studies concerning the use of barbed suture in flexor tendon repair. In our animal model, the tenorrhaphy with Quill™ SRS suture guarantees a breaking force of repair that exceed the 40 to 50 N, suggested as sufficient to initiate early active motion, and a smoother profile of the repair site. Further *in vivo* testing are warranted to evaluate the clinical applicability of this new barbed suture tenorrhaphy especially in zone II tendon flexor laceration, where a more aggres-

sive rehabilitation planning is to be desired so to reduce tendon adhesions and improve the functional outcome.

Ethical Standard: no animal was purposely killed for this study. All pigs were animals for slaughter. The tendons were provided by an official veterinarian and harvested after animal death in the slaughter. The slaughter conforms to the European Convention for the Protection of Animals for Slaughter. All applicable international, national and institutional guidelines for the care and use of animals were followed.

REFERENCES

- McKenzie AR. An experimental multiple barbed suture for the long flexor tendons of the palm and fingers. Preliminary report. *J Bone Joint Surg Br* 1967; 49(3): 440-7.
- McKenzie AR. Function after reconstruction of severed long flexor tendons of the hand. A review of 297 tendons. *J Bone Joint Surg Br* 1967; 49(3): 424-39.
- Havulinna J *et al.* Comparison of modified Kessler tendon suture at different levels in the human flexor digitorum profundus tendon and porcine flexors and porcine extensors: an experimental biomechanical study. *J Hand Surg Eur* 2011; Vol 36(8): 670-6.
- Rashid R, Sartori M, White LE *et al.* Breaking strength of barbed polypropylene sutures: rater-blinded, controlled comparison with nonbarbed sutures of various calibers. *Arch Dermatol* 2007; 143(7): 869-872.
- Parikh PM, Davison SP, Higgins JP. Barbed suture tenorrhaphy: an ex vivo biomechanical Analysis. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124: 1551-1558.
- Trocchia AM, Aho HN, Sobol G. A re-exploration of the use of barbed suture in flexor tendon repairs. *Orthopedics* 2009; 32: 731-735.
- McClellan WT, Schessler MJ, Ruch DS *et al.* A knotless flexor tendon repair technique using a bidirectional barbed suture: an ex vivo comparison of three methods. *Plast Reconstr Surg* 2011; 128(4): 322e-327e.
- McDowell CL, Marqueen TJ, Yager D *et al.* Characterization of the tensile properties and histologic/biochemical changes in normal chicken tendon at the site of suture insertion. *J Hand Surg* 2002; 27A: 605-614.
- Hitchcock TF, Light TR, Bunch WH *et al.* The effect of immediate constrained Digital motion on the strength of flexor tendon repairs in chickens. *J Hand Surg* 1987; 12A: 590-595.
- Hatanaka H, Manske PR. Effect of suture size on locking and grasping flexor tendon repair techniques. *Clin Orthop* 2000; 375: 267-274.
- Wada A, Kubota H, Akiyama T *et al.* Effect of absorbable polydioxanone flexor tendon repair and restricted active mobilization in a canine model. *J Hand Surg* 2001a; 26A: 398-406.
- Wada A, Kubota H, Miyanishi K *et al.* Comparison of post-operative early active mobilization and immobilization *in vivo* utilising four-strand flexor tendon repair. *J Hand Surg* 2001b; 26B: 301-306.
- Savage R. In vitro studies of a new method of flexor tendon repair. *J Hand Surg* 1985; 10B: 135-141.
- Barrie KA, Tomak SL, Cholewicki J *et al.* Effect of suture locking and suture caliber on fatigue strength of flexor tendon repairs. *J Hand Surg* 2001; 26A: 340-346.
- Taras JS, Raphael JS, Marczyk SC *et al.* Evaluation of suture caliber in flexor tendon repair. *J Hand Surg* 2001; 26A: 1100-1104.
- Momose T, Amadio PC, Zhao C *et al.* The effect of knot location, suture material and suture size on the gliding resistance of flexor tendons. *J Biomed Mater Res* 2000; 53: 806-811.
- Zepelin PH, Henle M, Zahn RK *et al.* Tensile strength of flexor tendon repair using barbed suture material in a dynamic ex vivo model. *J Hand Microsurg* 2012; 4(1): 16-20.

BILATERAL VOLAR LUNATE DISLOCATION WITH RADIAL STYLOID FRACTURE ASSOCIATED: A CASE REPORT

*Stefania Briano**, *Alessandra Galuppi***, *Giacomo Demontis**

* *UOC Ortopedia e Traumatologia d'Urgenza, Dipartimento di Emergenza e Accettazione, IRCCS Azienda Ospedaliera Universitaria San Martino - IST*

** *UO Clinica Ortopedica Universitaria, Dipartimento di Scienze Chirurgiche, IRCCS Azienda Ospedaliera Universitaria San Martino - IST*

Referente

Alessandra Galuppi - Piazza di Sarzano 6c/9, 16128 Genova - Cell.: +393920693267

E-mail: agaluppi@hotmail.it

LUSSAZIONE VOLARE DEL SEMILUNARE BILATERALE CON ASSOCIATA FRATTURA DELLA STILOIDE RADIALE: CASE REPORT

SUMMARY

Carpal dislocations are rare and usually a result of a high energy trauma and may be easily overlooked or misdiagnosed, especially in polytrauma patients.

We report a 3 years follow-up of a patient who sustained a bilateral volar lunate dislocation. On the right side through a longitudinal palmar approach the lunate was reduced and stabilized with three 2 mm k-wires (scapho-lunate, luno-triquetral, scapho-capitate) and the palmar capsule was repaired. The plurifragmentary distal radius fracture was reduced with open reduction and stabilized with three K-wires and an external fixator for additional stability of radius. The left wrist was treated with dorsal approach stabilizing the lunate with three 2 mm K-wires and below-elbow cast was applied.

The immobilization cast, the K-wires and the external fixation were removed after three months.

The authors report three years FU clinical findings and x-rays.

Keywords: dislocation, lunate, bilateral, wrist, radius

SINTESI

Le lussazioni delle ossa del carpo sono eventi rari e spesso associati a traumi ad elevata energia, pertanto capita frequentemente che questi vengano misconosciuti in particolare in pazienti politraumatizzati.

Riportiamo il caso di un paziente con follow-up a 3 anni il quale aveva riportato lussazione volare bilaterale dell'osso semilunare. La parte destra fu stabilizzata con 2 fili di K (scafo-semilunare, luno-triquetrale, scafo-capitato) e ricostruzione della capsula articolare attraverso un accesso volare. La parte destra presentava anche la frattura del radio distale che venne stabilizzata con 3 fili di K e fissatore esterno.

A sinistra si scelse invece un approccio dorsale al semilunare e stabilizzazione con 2 fili di K associati ad apparecchio gessato.

A 3 mesi vennero tolti l'apparecchio gessato, i fili di K e il FE.

Vengono presentati i risultati clinici e radiografici a 3 anni.

Parole chiave: lussazione, semilunare, polso, radio, ulna

INTRODUCTION

Carpal dislocations are rare and usually a result of a high energy trauma such as road traffic accidents or a fall on the extended hand in ulnar deviation.

These injuries may be easily overlooked or misdiagnosed, especially in polytrauma patients [1].

The lunate is attached to several ligaments which are responsible for maintaining its position, in addition to the surrounding carpal contours and radial ulnar facet providing added stability.

The lunate is, therefore, very well supported in the normal individual and dislocation would require a large amount of energy to disrupt these structures. For this reason this injury is often associated with fractures of carpal bones [2].

Mayfield described sequential failure of ligaments stabilising the lunate, culminating in complete dislocation [3-4]. This classification is commonly used to describe the mechanism of failure ligaments when planning reconstruction [2].

This injury can also cause a compression of median nerve with sensory dysfunction or vascular compromise and secondary avascular necrosis. A delayed diagnosis can lead to a suboptimal outcome.

Association of standard x-ray and CT scan may be useful to delineate subtle fracture lines that may be present, while MRI shows ligament injuries [5].

We report a 3 years follow-up of a patient

who sustained a bilateral volar lunate dislocation.

CASE REPORT

A 51-years-old right hand dominant male sustained an injury to both wrists in a fall while doing paragliding. He was taken to the Emergency Department in the night, conscious and with stable parameters.

Here a cerebral, thorax and abdominal CT scan were performed, which resulted negative for internal injuries. Vertebral fractures (L1 - L3) were demonstrated, needing surgical treatment.

Bilateral x-ray of both wrists, which were painful and swollen, were also performed. On the right side the imaging demonstrated displaced and comminute fracture of the distal radial epiphysis with fracture of ulnar styloid and radius interposition into the scapho-luno-triquetral articulation (Fig. 1-3). On left side the exams showed a volar dislocation of lunate bone (Fig. 2-4).

In urgency we reduced the fracture on the right wrist, immobilized it by a splint and repeated bilateral x-ray.

Because of the commitment of the neurosurgical team in other operation, after performing a CT scan of both wrists we decided to proceed with surgical treatment before the spinal stabilization.

Under general anesthesia and tourniquet, we started from the right side where through a longitudinal palmar approach the carpal tunnel was released and the lunate was



Figure 1. Preoperative anteroposterior right hand xrays



Figure 3. Temporary Emergency reduction: still present lunate dislocation.



Figure 2. Preoperative anteroposterior left hand xrays.



Figure 4. Oblique preoperative left hand xrays.

reduced and stabilized with three 2 mm K-wires (scapho-lunate, luno-triquetral, scapho-capitate) and the palmar capsule was repaired. The plurifragmentary distal radius fractures were reduced with open reduction and stabilized with three K-wires and an external fixator for additional sta-



Figure 5. Postoperative right hand xrays.

bility of radius (Fig. 5). The left wrist was treated with dorsal approach stabilizing the lunate with three 2 mm K-wires and below-elbow cast was applied (Fig. 6).

The spinal stabilization was performed the day after.

After an initial radiographic exam the day after surgery, monthly checks were performed that didn't describe any changes.

The patient was hospitalized for 15 days after which the rehabilitation treatment was started in a dedicated structure to recover the deambulation. During the rehabilitation period he already started to work on his pc. The immobilization cast, the K-wires and the external fixation were removed after three months (Fig. 7-8). Rehabilitation treatment on the two wrists was started at this time.

Three years post surgery, the range of motion in the right wrist compared with the left wrist is 35°/30° of extension, 45°/35° of flexion, 10°/20° of radial flexion and 5°/10° of ulnar flexion and prono-supination is better on the right side. Right and left hand grip strength is equal (Fig. 9-13).



Figure 6. Postoperative left hand xrays.



Figure 7. 3 months FU xrays left hand.

DISCUSSION

Bilateral perilunate dislocations or fracture dislocations are extremely rare [6-7]. The first case of bilateral perilunate dislocation



Figure 8. 3 months FU x-rays right hand.

was described in 1950 on a ship carpenter. Peri-lunate carpal dislocation may be treated with closed reduction, but may also required open reduction and reconstruction of some or all of the injured ligaments in order to restore stability and allow return to fuction [8]. Conventional treatment options include closed reduction and immobilization with a cast or closed reduction and stabilization with percutaneous Kirschner wires [9-13]. For the extended injuries an open reduction is recommended with restoration of relationship of carpal bones and repair of the ligaments, stabilizing with K-wires, screws [14] or external fixator. The risk for closed reduction of losing the anatomical reduction over time is demonstrated in literature [15]. Carpal tunnel symptoms often follow a closed reduction technique and needed a surgical intervention to release the transverse carpal ligament.



Figure 9. 3 years FU x-rays AP view.



Figure 10. 3 years FU x-rays AP with radial tilt view.



Figure 11. 3 years FU x-rays Laterolateral view.



Figure 12. Bilateral wrist extension at 3 y FU.



Figure 13. Bilateral wrist flexion at 3 y FU.

A dorsal, volar or combined approach may be necessary and it is often decided depending on surgeon's preference. The dorsal approach provides the best exposure for an anatomical alignment and interosseous ligament repair. However a volar approach allows the decompression of the carpal tunnel and direct repair of the palmar capsule and ligament tear [16-18].

In our case we opted for a dorsal approach on the left side where we needed to reduce the lunate and stabilize the carpal bones. On the other side we preferred a volar approach to reduce the lunate bone, decompress the carpal tunnel, and treat the radial fracture.

After three years the functional recovery of both wrists is reasonably good, the patient remained pain free with a loss of range of movements of few degrees especially in extension, but a good grip strength.



Figure 14. Pain free return to sport.



Figure 15. Pain free return to sport.

REFERENCES

1. Siddiqui NA, Sarkar SP. Isolated dorsal dislocation of the lunate. *Open Orthop J* 2012; 6: 531-534.
2. Green DP, O'Brien ET. Open reduction of carpal dislocations: indication and operative techniques. *J Hand Surg Am* 1978; 3(2): 250-65.
3. Mayfield JK, Jhonson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocation: pathomechanics and progressive perilunar instability. *J Hand Surg Am* 1980; 5(3): 226-41.
4. Mayfield JK. Mechanism of carpal injuries. *Clin Orthop Rel Res* 1980; 149: 45-54.
5. Apergis E, Maris J, Theodoratos G *et al*. Perilunate dislocations and fracture-dislocations. Closed and early open reduction

- compared in 28 cases. *Acta Orthop Scand Suppl* 1997; 275: 55-9.
6. Kaneko K, Miyazaki H, Yamagichi T, Yanagihara Y, Kurosawa H. Bilateral transscapholunate dislocation. *Chir Main* 2000; 19: 263-8.
 7. Dimitriou CG, Chalidis B, Pournaras J. Bilateral volar lunate dislocation. *J Hand Surg Eur Vol* 2007; 32(4): 447-9.
 8. Inoue G, Kuwahata Y. Management of acute perilunate dislocations without fracture of the scaphoid. *J Hand Surg* 1997; 22B: 647-652.
 9. Gomez Fernandez JM, Mendez Lopez JM, Grau Galtes P, Caracuel Redondo F. Palmar scaphoid dislocation associated with dorsal perilunate dislocation. A case report and review of the literature. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2013; 57(2): 140-144.
 10. Cherif MR, Ben Ghazlen R, Chehimi A, Annabi H, Trabelsi M, Mbarek M *et al.* Isolated dislocation of the carpal scaphoid. A case report with review of the literature. *Chir Main* 2002; 21: 305-8.
 11. Mc Namara MG, Corley FG. Dislocation of the carpal scaphoid: an 8-year follow-up. *J Hand Surg Am* 1992; 17: 494-8.
 12. Amamilo SC, Uppal R, Samuel AW. Isolated dislocation of carpal scaphoid: a case report. *J Hand Surg Br* 1985; 10: 385-8.
 13. Lee BJ, Kim SS, Jin JM, Yoon MG, Moon SM. Palmar scaphoid dislocation associated with perilunate dislocation: case report. *J Hand Surg Am* 2010; 35: 726-31.
 14. Sawardeker PJ1, Kindt KE, Baratz ME. Fracture-dislocations of the carpus: perilunate injury. *Orthop Clin North Am* 2013 Jan; 44(1): 93-106.
 15. Akane M, Tatebe M, Iyoda K *et al.* Partial necrosis of the lunate after a translunate palmar perilunate fracture dislocation. *Nagoya J Med Sci* 2014 Feb; 76(1-2): 211-6.
 16. Minami A, Kaneda K. Repair and/or reconstruction of scapholunate interosseous ligament in lunate and perilunate dislocations. *J Hand Surg* 1993; 18A: 1099-1106.
 17. Moneim MS, Hofamann KE, Omer GE. Transscaphoid perilunate fracture-dislocation. Result of open reduction and pin fixation. *Clin Orthop Relat Res* 1984; 190: 227-235.
 18. Sotereanos DG, Mitsionis GJ, Giannakopoulos PN *et al.* Perilunate dislocation and fracture-dislocation: a critical analysis of the volar-dorsal approach. *J Hand Surg Am* 1997; 22(1): 49-56.

LESIONE BILATERALE DEL NERVO MEDIANO AL POLSO: CASO CLINICO

Alessio Pedrazzini*, Letizia Marengi*, Tobia Sorrentino**, Silvio Tocco***, Francesco Ceccarelli*

* UO Clinica Ortopedica, Ospedale Maggiore di Parma

** Therapeyo, Parma

*** CRIMAS Srl, Fornovo di Taro (Parma)

Referente

Letizia Marengi - Via Gramsci 14, 43125 Parma - Tel. +390521702142

BILATERAL MEDIAN NERVE INJURY AT THE WRIST: CASE REPORT

SINTESI

Un paziente, maschio di 67 anni, veniva trasportato presso il Pronto Soccorso dai militi del 118 in seguito a tentativo suicidario con assunzione di farmaci a dosaggio extra-terapeutico e ferita da taglio bilaterale ai polsi. L'esame obiettivo metteva in evidenza la presenza di ferita trasversale volare sia al polso sinistro che al polso destro con ipoestesia in territorio di innervazione del nervo mediano e assenza di deficit motori a carico delle dita. Durante l'esplorazione chirurgica delle ferite si evidenziava sezione subtotale bilaterale del nervo mediano e tendinea totale del flessore radiale del carpo e palmar gracile. Il nervo mediano veniva suturato bilateralmente. Il paziente, valutato ad un anno dal trauma presenta ripresa della sensibilità, sebbene incompleta, e delle abituali attività quotidiane.

La riparazione microchirurgica del nervo mediano al polso permette di ottenere una mano funzionale dal punto di vista motorio e sensitivo.

Parole chiave: nervo, mediano, lesione, trattamento

SUMMARY

A 67 year-old man was brought to the Emergency Room after an attempted suicide with bilateral wrists wound and overdose. The clinical assessment showed bilateral transversal wound with a typical pattern of median nerve sensory deficit but without any motor deficit. Wound exploration showed nearly complete section of both median nerves and complete bilateral section of flexor carpi radialis and palmaris longus. Median nerves were repaired. At one year follow-up the patient showed partial sensory recovery and returned to his activities of daily living. The microsurgical repair of the median nerve allowed motor-sensory and functional recovery.

Keywords: median, nerve, injury, treatment

INTRODUZIONE

Le ferite alla superficie volare del polso sono frequenti e spesso associate a lesioni tendinee multiple, nervose e/o vascolari [1,2]. Rara è invece la sezione isolata bilaterale del nervo mediano a questo livello. Se non eseguito un corretto bilancio lesionale e trattate prontamente ed adeguatamente queste ferite possono portare a gravi sequele funzionali.

CASO CLINICO

Un paziente di 67 anni giungeva alla nostra attenzione, inviato dal servizio psichiatrico di diagnosi e cura presso cui era stato ricoverato, per tentativo suicidario in disturbo psicotico delirante. Il paziente veniva trasportato dai militi del 118 in seguito ad

assunzione di farmaci a dosaggio extraterapeutico e ferita da taglio bilaterale ai polsi (Fig. 1-2). All'ingresso appariva vigile, tranquillo e collaborante. Alla valutazione psichiatrica emergevano alterazioni del contenuto del pensiero a sfondo persecutorio e di nocumento in assenza di fenomeni dispercettivi di tipo acustico-verbali.

L'esame obiettivo metteva in evidenza la presenza di ferita da taglio trasversale volare sia al polso sinistro che al polso destro con ipoestesia in territorio di innervazione del nervo mediano e assenza di deficit motori a carico delle dita. Il paziente riferiva pregresso trauma con esiti di rigidità in flessione dell'interfalangea prossimale del secondo e terzo raggio e cicatrice longitudinale volare alla mano destra. Il pazien-



Figura 1. Ferita da taglio al polso sinistro all'ingresso in pronto soccorso.



Figura 2. Ferita da taglio al polso destro all'ingresso in pronto soccorso.

te appariva discretamente critico rispetto all'agito anticonservativo e disposto ad affrontare l'intervento chirurgico. Veniva pertanto sottoposto a visita anestesiológica pre-operatoria e ad intervento chirurgico. In anestesia generale, durante l'esplorazione chirurgica della ferita al polso sinistro si evidenziava lesione totale del tendine flessore radiale del carpo irreparabile e lesione subtotale (80%) del nervo mediano (Fig. 3). Al polso destro, lesione totale del tendine flessore radiale del carpo e palmare gracile irreparabili e sezione pari al 50% del nervo mediano (Fig. 4).

Veniva eseguita neurorrafia con punti perineurali con filo 8-0 di Nylon, bilateralmente sezione del legamento trasverso del carpo e sutura della cute (Fig. 5-6). I polsi

sono stati immobilizzati in doccia gessata dorsale in flessione per 30 giorni. La ferita è stata medicata periodicamente e desuturata a due settimane.

Trascorsi 30 giorni il paziente viene indirizzato presso il centro di riabilitazione. Abbiamo rivalutato il paziente ad un anno (Fig. 7-8). Le forze di presa (Dinamometro Idraulico per Mano EXACTA TM, North Coast Medical, California, USA) e delle pinze laterali e tridigitali (B&L Pinch Gauge, North Coast Medical, California, USA) sono state documentate. La valutazione è stata eseguita secondo le linee guida Internazionali [3] (Tab.1). Alcuni studi hanno dimostrato che la forza di presa varia dal 5 al 10% secondo la dominanza in favore dei destrimani [4-6]. Il paziente sembra



Figura 3. Polso sinistro: lesione completa del tendine flessore radiale del carpo e lesione subtotale del nervo mediano.



Figura 4. Polso destro: lesione totale del tendine flessore radiale del carpo, palmare gracile e lesione parziale del nervo mediano.



Figura 5. Polso sinistro: neurorrafia del nervo mediano.



Figura 6. Polso destro: neurorrafia del nervo mediano.

mostrare maggiore forza di presa nel lato destro ma essendo destrimane i valori sono in linea con questi studi e quindi non sembra esserci alcun deficit tra le due mani.

La stessa tendenza si osserva per il pinch tridigitale mentre per il pinch laterale, la mano sinistra risulta più forte della destra. Va segnalata una presa con il pollice atipico



Figura 7. Follow-up clinico ad un anno dal trauma.



Figura 8. Follow-up clinico ad un anno dal trauma.

Tabella 1. Valore della forza di presa e delle pinze bilaterale, ottenuto con dinamometro idraulico e pinch gauge.

	Mano destra	Mano sinistra
Presa di forza globale	34 Kg	30 Kg
Pinch laterale	8.5 Kg	10 Kg
Pinch tridigitale	7.5 Kg	5 Kg

ca e scorretta nella mano sinistra legata alla probabile alterata attivazione del muscolo opponente del pollice (Fig. 9 a-b). L'appoggio dello strumento di valutazione sul dorso della falange distale del pollice sinistro potrebbe conferire maggiore stabilizzazione durante la pressione con l'indice e il dito medio.

Shechtman e Sindhu [7] hanno elencato un totale di 83 studi pubblicati in letteratura che riportano valori normativi per la forza di soggetti sani e non, dimostrando quindi che non esiste un valore assoluto per sesso ed età. Nessuno di questi studi ha utilizzato una popolazione con esiti di lesioni nervose periferiche e quindi non possiamo confrontare la forza del nostro paziente con soggetti simili.

La sensibilità superficiale è stata registrata con il kit di 5 Monofilamenti Semmes-Weinstein (Patterson Medical, Nottinghamshire, UK) e secondo la procedura standardizzata e validata [8] (Fig. 10). La mano sinistra presenta una ridotta percezione sensoriale mentre la destra presenta solo una ridotta percezione del tatto leggero. Secondo Desrosiers *et al.* [9] gli anziani (>60 anni) hanno una percezione tattile leggermente ridotta rispetto alla popolazione adulta. Il paziente percepisce una pressione di 0.4 grammi (colore blu) in gran parte del dermatomero del nervo mediano bilaterale. Il livello di percezione raggiunta nel palmo della mano sinistra e in tutto il dermatomero della mano destra sembra quindi già essere nella norma a 11 mesi dalla neurografia. La

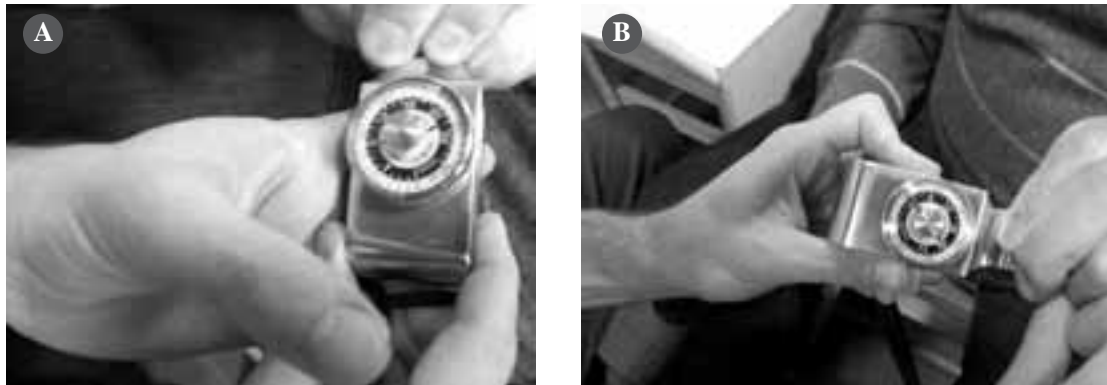


Figura 9. Pinch tridigitale (a) e pinch laterale (b) al follow-up.

sensibilità nelle falangi delle dita radiali della mano sinistra è per il momento inferiore al resto della mano (2 gr), con potenziale di miglioramento a breve-medio termine, anche grazie alla plasticità corticale [10]. L'elettromiografia mostra sofferenza del nervo mediano con blocco totale di conduzione a sinistra; a destra un quadro meno eclatante con marcata sofferenza ma selettiva sulle fibre motorie, mentre la conduzione sensitiva appare conservata, così come non si rilevano significative alterazioni della conduzione del nervo ulnare ai polsi.

Il paziente riferisce la ripresa della sensibilità delle dita iniziata con il sentire le proprie monete in tasca. Riesce a svolgere un'attività autonoma ed indipendente come fare la spesa, vestirsi ed eseguire lavori manuali.

DISCUSSIONE

Le ferite alla superficie volare del polso interessanti il nervo mediano possono rivelarsi particolarmente gravi ed essere causa di alterazioni neurologiche invalidanti sia dal punto di vista motorio che sensitivo, possono residuare inoltre dolore severo e intolleranza al freddo.

Essenziale è quindi l'esame obiettivo e un'accurata esplorazione della ferita con

bilancio lesionale. La riparazione tendinea è la prima ad essere effettuata, seguita da quella microchirurgica dei vasi e successivamente dei nervi, con particolare attenzione all'orientamento dei fascicoli [1].

I risultati della neurorrafia al polso dipendono da fattori prognostici quali l'età del paziente, l'interessamento della mano dominante, l'eventuale danno concomitante di arterie e tendini, la lesione associata di nervo ulnare e mediano e il grado di contusione del nervo [11-13].

L'intolleranza al freddo si manifesta spesso dopo una lesione del nervo mediano al polso, in circa il 50% dei pazienti. Nel 75% di questi casi coesiste una lesione vascolare [14].

Sono spesso necessari interventi chirurgici addizionali a distanza di tempo (30%): tenolisi, neurolisi associati eventualmente a lembi d'interposizione. In caso di mancato recupero i pazienti possono essere sottoposti ad interventi palliativi come i trasferimenti tendinei [15].

La riparazione microchirurgica del nervo mediano al polso permette di ottenere una mano funzionale dal punto di vista motorio e sensitivo nonostante i tempi di recupero prolungati. Il rispetto dei principi della sutura e delle tecniche microchirurgiche è essenziale [1].

Touch Test™ Sensory Evaluators
Hand Screening Form

Patient _____ Chart Number _____ Date 6/14/14

Evaluator Size	Target (mm)	Representation	Thresholds	Comments
1.01 - 1.03	0.00 - 0.07	green	Normal	
1.04 - 1.06	0.08 - 0.1	blue	Diminished Light Touch	
1.07 - 1.09	0.11 - 0.2	purple	Diminished Pressure Sensation	
1.10 - 1.12	0.21 - 0.3	red	Loss of Protective Sensation	
1.13 - 1.15	0.31 - 0.5	red	Deep Pressure Sensation	
1.16 - 1.18	0.51 - 1.0	red/black	Stead with No Response	

Left Dorsal Left Volar Right Volar Right Dorsal

Tested by _____ Date _____

© 2008 Sensory Evaluators, Inc. 800-851-0101 Printed on Recycled Paper SensoryEvaluators.com 12/7/08 01

Figura 10. Valutazione della sensibilità superficiale al follow-up.

BIBLIOGRAFIA

- Kilinc A, Ben Slama S, Dubert T, Dinh A, Osman N, Valenti P. Résultats de la réparation primaire des plaies du nerf median et du nerf ulnaire au poignet. *Chir Main* 2009; 28: 87-92.
- Alnot JY, Badelon O, Leroux D. Les plaies tendinoneurales de la face antérieure du poignet. A propos d'une série de 62 cas. *Rev Chir Orthop* 1986; 72: 126-31.
- Fess EE. Grip strength. In: Casanova JS (ed). *Clinical assessment recommendations*. 2nd ed. Chicago, IL: The American Society of Hand Therapists, 1992: 41-45.
- Gunther CM, Burger A, Rickert M, Crispin A, Schulz CU. Grip strength in healthy caucasian adults: reference values. *J Hand Surg* 2008; 33A: 558-65.
- Wang CY. Hand dominance and grip strength of older Asian adults. *Percept Mot Skills* 2010; 110: 897-900.
- Petersen P, Petrick M, Connor H, Conklin D. Grip strength and hand dominance: challenging the 10% rule. *Am J Occup Ther* 1989; 43(7): 444-7.
- Shechtman O, Bhagwant SS. *Grip strength*. The American Society of Hand Therapists. 3rd Ed. 2013. [Http://www.asht.org/sites/default/files/downloads/2013/asht-13-cabooks-02-grip_0.pdf](http://www.asht.org/sites/default/files/downloads/2013/asht-13-cabooks-02-grip_0.pdf)

8. Jerosch-Herold C. Assessment of sensibility after nerve injury and repair: a systematic review of evidence for validity, reliability and responsiveness of tests. *J Hand Surg Br* 2005; 30(3): 252-64.
9. Desrosiers J, Hebert R, Bravo G, Dutil E. Hand sensibility of healthy older people. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44(8): 974-8.
10. Fornander L, Nyman T, Hansson T, Ragnhed M, Brismar T. Age- and time-dependent effects on functional outcome and cortical activation pattern in patients with median nerve injury: a functional magnetic resonance imaging study. *J Neurosurg* 2010; 113(1): 122-8.
11. Bourrel P, Ferro RM, Lorthioir JM. Epineurial nerve sutures and neurilemmatic sutures. Comparative clinical results about 109 cases. *Sem Hop* 1981; 57: 2015-23.
12. Desbonnet P, Allieu Y, Benichou M, Lussiez B, Daures JP. Truncal repairs of the median and ulnar nerves. Clinical and computer-assisted analysis of 105 cases. *Rev Chir Orthop* 1990; 76: 185-90.
13. Ruijs AC, Jaquet JB, Kalmijn S, Giele H, Hovius SE. Median and ulnar nerve injuries: a meta-analysis of predictors of motor and sensory recovery after modern microsurgical repair. *Plast Reconstr Surg* 2005; 116: 484-94.
14. Lenoble E, Dumontier C, Meriaux JL, Mitz V, Sokolow C, Lemerle JP. Cold sensitivity after median or ulnar nerve injury based on a series of 82 cases. *Ann Chir Main Memb Super* 1990; 9: 9-14.
15. Mathoulin C, Bahm J, Roukoz S. Pedicled hypotenar fat flap for median nerve coverage in recalcitrant carpal tunnel syndrome. *Hand Surg* 2000; 5: 33-40.

VALUTAZIONE DEI RISULTATI E DELLE COMPLICANZE DOPO TRATTAMENTO CHIRURGICO DELLA DUPLICAZIONE DEL POLLICE

Massimo Corain, Tomaso Romeo, Chiara Tromponi, Betty Ilambwetsi, Roberto Adani
Unità operativa complessa di Chirurgia della mano e microchirurgia, Azienda Ospedaliera
Universitaria Integrata - Policlinico Universitario GB Rossi, Verona

Referente

Massimo Corain - Specialista in Ortopedia Traumatologia, AOUI, Verona - E-mail: mcorain@hotmail.it

FOLLOW-UP AND COMPLICATIONS AFTER CONGENITAL BIFID THUMB CORRECTION

SINTESI

Introduzione. La duplicazione del pollice è una polidattilia pre-assiale e rappresenta una delle più comuni malformazioni congenite della mano. Scopo dello studio è di analizzare i risultati e le complicanze verificatesi dopo il trattamento chirurgico.

Materiali e metodi. Dal giugno 2008 al giugno 2013 nel nostro reparto sono state trattate 22 duplicazioni di pollice su un totale di 20 pazienti (13 maschi e 7 femmine) con età media di 14 mesi al momento dell'intervento (range 11-17). In accordo con la classificazione di Wassel 11 pazienti presentavano una duplicazione di grado IV, 7 di grado III e 4 di grado II. Tutti i pazienti sono stati trattati da 2 chirurghi esperti mediante asportazione del pollice radiale e ricostruzione di quello dominante. Ogni paziente è stato valutato clinicamente e radiologicamente mediante Tada Scoring System e radiografie standard a un follow-up medio di 38 mesi (range 12-60).

Risultati. Il punteggio medio al Tada score è stato di 3.8 ad un follow-up medio di 38 mesi. 9 pazienti (41%) hanno sviluppato complicanze minori: 2 clinodattilie per instabilità della MF o dell'IF, 4 ipertrofie della cicatrice, 1 distrofia ungueale, 1 deformità a Z e 3 deficit del tendine estensore lungo del pollice (ELP). Il reintervento è stato necessario in 7 pazienti (32%): 2 asportazioni della cicatrice chirurgica con plastica a Z, 2 osteotomie a cuneo in sottrazione per correggere la clinodattilia, 3 ritensionamenti dell'ELP, 1 osteotomia correttiva di sottrazione per correggere la deformità a Z.

Conclusioni. La percentuale di pazienti rioperati (32%), seppur elevata è paragonabile a quella presente in letteratura (11-37%). Nella maggior parte dei casi le complicanze sono classificabili come minori e interessano i tessuti molli. Ciò è legato alla difficoltà nel trattamento dei tessuti e alla possibile evoluzione degli esiti. Il deficit di estensione è difficile da trattare e secondo la nostra esperienza tende a ripresentarsi.

Parole chiave: pollice bifido, malformazione congenita, polidattilia

SUMMARY

Introduction. Thumb duplication is classified as a pre-axial polydactyly and represents one of the most common congenital malformations of the hand. The aim of our study is to analyze results and complications occurred after operative treatment of congenital bifid thumb.

Materials and methods. From June 2008 to June 2013 in our hospital were treated 22 thumb duplications in 20 patients (13 males and 7 females) with a mean age of 14 months at surgery (range 11-17). According to Wassel classification 11 patients had type IV duplication, 7 type III and 4 type II.

All patients were treated by 2 senior surgeons with removal of radial thumb and reconstruction of dominant one. Every patient was clinically and radiologically evaluated using Tada scoring system and plain X-ray with a mean follow-up of 38 months (range 12-60).

Results. Average Tada score was 3.8 after a mean 38 months follow-up. 9 patients (41%) developed minor complications: 2 clinodactyly for MP or IP instability, 1 nail dystrophy, 4 scar hypertrophy, 1 Z deformity and 3 EPL deficit. A second operation was necessary in 7 patients (32%): 2 excisions of the scar with Z plasty, 2 wedge osteotomy in subtraction for clinodactyly, 3 EPL retension, 1 corrective osteotomy for Z deformity.

Conclusion. The percentage of reoperated patients (32%), although high is comparable with literature (11-37%). In most cases, complications are minor and affect soft tissues. This is due to the difficulty in management of soft tissues and their possible evolution after treatment. EPL lag is difficult to treat and in our experience tends to return after retension.

Keywords: polydactyly, thumb duplication, reconstructive surgical procedures, complications, child

INTRODUZIONE

La duplicazione del pollice è una polidattilia pre-assiale; si presenta con un'incidenza di 1 su 3000 nati vivi e rappresenta il 6.6% delle deformità della mano [1-2]. Nella maggior parte dei casi si manifesta in forma isolata ma può associarsi alla sindrome di Holt-Oram o all'anemia di Fanconi [2]. Viene annoverata tra le "duplicazioni" nella classificazione International Federation of Societies for Surgery of the Hand (IFSSH)/Swanson [3] e tra le "Abnormal formation-differentiation of the hand plate in the radio-ulnar axis" nella classificazione

di Oberg-Manske-Tonkin (OMT) [4]. Secondo recenti lavori, nella sua patogenesi sembrerebbe essere coinvolta la Sonic Hedgehog Homolog protein (SHH), una molecola segnale prodotta nella Zona ad Attività Polarizzante (ZPA), un'area mesenchimale che contiene segnali che guidano la crescita dell'arto nei vertebrati sull'asse antero-posteriore [4].

La classificazione morfologica proposta da Wassel nel 1969 è la più utilizzata nel guidare il chirurgo nella scelta del trattamento [5]. Essa prevede 7 gradi di deformità basandosi sul livello della duplicazione. Seb-

bene questa classificazione sia ampiamente utilizzata per la sua semplicità, secondo alcuni autori presenta una limitata correlazione con i risultati clinici post-operatori [6-7]. Per implementare la classificazione di Wassel, Chung ha recentemente proposto una nuova classificazione basata sulla morfologia anatomica dell'origine del dito sovranumerario [8].

Scopo del trattamento chirurgico correttivo è ricreare un pollice stabile, ben allineato, funzionale e di morfologia paragonabile al controlaterale.

Per cercare di raggiungere questi risultati sono state proposte diverse tecniche chirurgiche a seconda del livello della duplicazione e delle caratteristiche dei due pollici.

Scopo dello studio è un'analisi della nostra casistica dal 2008 al 2013, analizzando le cause che hanno portato ad un reintervento e gli eventuali disturbi funzionali residui.

MATERIALI E METODI

Dal giugno 2008 al giugno 2013 presso l'Unità Operativa Complessa di Chirurgia della Mano e Microchirurgia dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata (AOUI) di Verona, sono state trattate 22 duplicazioni di pollice su un totale di 20 pazienti (13 maschi e 7 femmine). L'età media al momento del primo intervento è stata di 16,4 mesi (range 11-26). Sono stati trattati 18 pazienti di razza caucasica e 2 di razza africana. In accordo con la classificazione di Wassel [5], 11 pazienti presentavano una malformazione di grado IV, 7 di grado III e 4 di grado II.

Tutti i pazienti sono stati trattati da 2 operatori esperti [9] mediante asportazione del pollice sovranumerario radiale, associando dove necessario tempi chirurgici accessori per la ricostruzione dei tessuti molli (Tabella 1). In 15 pollici è stato eseguito il

ritensionamento del legamento collaterale radiale (LCR) alla metacarpo-falangea (MF), in 8 pazienti è stato eseguito il ribilanciamento del tendine estensore lungo del pollice (ELP), in 5 casi è stata eseguita un'osteotomia correttiva in sottrazione a livello della falange prossimale o del primo metacarpo e in un caso un'osteotomia additiva con innesto osseo da dito donatore per clinodattilia della MF (Tabella 1).

Il trattamento post-operatorio ha previsto un'artroscopia con filo di Kirschner per 5 settimane e il posizionamento di uno splint statico in materiale termoplastico con spinta correttiva, per consentire al pollice di mantenere una posizione di abduzione e opposizione. Tale tutore è stato indossato giorno e notte per i primi 2 mesi e solo durante il sonno nei successivi 2 mesi. Tutti i pazienti sono stati seguiti presso l'ambulatorio dedicato di Chirurgia della mano pediatrica con controlli programmati.

Ogni caso è stato valutato con un follow-up medio di 38 mesi (range 12-60) utilizzando lo score proposto da Tada per la valutazione funzionale (valore compreso tra 0 e 5 e costituito dalla somma dei punteggi ottenuti valutando ROM, presenza di instabilità e malallineamento) [6] associando controllo radiografico standard (antero-posteriore e laterale).

RISULTATI

Tutti i 20 pazienti operati (100%) sono stati inseriti nello studio; due di questi sono stati trattati bilateralmente.

La valutazione clinica eseguita mediante Tada score [6] ha rivelato un risultato funzionale buono o sufficiente nel 90.8% dei pazienti raggiungendo un punteggio medio di 3.8 (range 1-5) ad un follow-up medio di 38 mesi (Tabella 1). Nei pazienti rioperati abbiamo scelto di riportare il punteggio

Tabella 1. Caratteristiche dei pazienti inseriti nello studio.

	Sesso	Età	Grado lesione	Interventi associati	Follow up	TADA score	Complicanze	Reintervento
1	m	12	II	Osteotomia	28	5		
2	m	11	II		43	4	Distrofia ungueale	
3	f	15	II bilaterale		36	4 e 5		
4	m	18	III	Ricostruzione LCR	48	2	Deficit ELP	x
5	f	26	III		65	3	Clinodattilia	x
6	m	14	III	Ricostruzione LCR	62	5		
7	f	19	III	Ricostruzione LCR Ritensionamento ELP	12	4	Ipertrofia cicatrice	x
8	m	17	III	Ricostruzione LCR	44	4		
9	f	12	III	Ritensionamento ELP	31	5		
10	m	20	III		63	4		
11	m	15	IV	Ricostruzione LCR	70	3	Deficit ELP + Ipertrofia cicatrice	x
12	m	12	IV	Ricostruzione LCR Ritensionamento ELP Osteotomia additiva	20	5		
13	m	23	IV	Ricostruzione LCR Osteotomia	38	4	Ipertrofia cicatrice	
14	f	16	IV	Ricostruzione LCR Ritensionamento ELP	35	3	Deficit ELP	x
15	m	20	IV	Ricostruzione LCR Osteotomia	55	4		
16	m	18	IV bilaterale	2x Ricostruzione LCR 2x Ritensionamento ELP	29	4 e 3	Ipertrofia cicatrice	
17	m	11	IV	Ricostruzione LCR Ritensionamento ELP	17	2	Clinodattilia	x
18	f	22	IV	Ricostruzione LCR Osteotomia	43	3		
19	f	13	IV	Ricostruzione LCR Ritensionamento ELP Osteotomia	12	5		
20	m	14	IV	Ricostruzione LCR	60	1	Pollice a Z	x

ottenuto mediante Tada Score al controllo clinico antecedente il secondo intervento. Le radiografie standard hanno evidenziato un buon riallineamento dell'asse del pollice in 19 casi (86.3%), in 2 casi era presente una clinodattilia e in un singolo caso una deformità a Z del pollice.

9 pollici su 22 (41%) hanno sviluppato complicanze minori isolate o associate: 4 ipertrofie della cicatrice chirurgica, 3 deficit dell'ELP, 2 clinodattilie per instabilità MF e interfalangea (IF) rispettivamente, 1 distrofia ungueale e 1 deformità a Z del pollice (Tabella 1).

7 pazienti (32%) sono stati sottoposti ad intervento migliorativo per il trattamento delle complicanze a distanza di 22 mesi in media dal primo intervento correttivo (12-38 mesi): 2 asportazioni della cicatrice con plastica a Z, 2 ostetotomie a cuneo di sottrazione; un paziente ha richiesto il riallineamento con duplice osteotomia correttiva del metacarpo e della prima falange per pollice a Z; in 3 casi si è proceduto ad una plastica tendinea di ritensionamento dell'ELP per deficit di estensione attiva della falange distale.

DISCUSSIONE

Attualmente il trattamento chirurgico del pollice bifido dipende dall'estensione della duplicazione ossea (Classificazione di Wassel) e dalle deformità dei tessuti molli associate.

Secondo molti autori, la classificazione di Wassel dovrebbe rappresentare solo una valutazione preliminare in quanto non prende in considerazione le alterazioni anatomiche a carico dei tessuti molli quali: inserzione eccentrica dei tendini flessori ed estensori, superfici articolari sovradimensionate, lassità capsulari e ligamentose [10]. Queste variazioni della normale anatomia del pol-

lice se non adeguatamente trattate possono portare allo sviluppo di complicanze post-operatorie che non sono necessariamente confinate a livello della duplicazione [11]. È perciò fondamentale un'attenta valutazione intraoperatoria per pianificare un'adeguata correzione dei tessuti molli al fine di limitare l'insorgenza di complicanze.

Le due tecniche chirurgiche attualmente più utilizzate nel trattamento di tale deformità sono l'asportazione di uno dei due pollici, possibilmente quello radiale (semplice o associata a ritensionamento legamentoso ed eventuale osteotomia correttiva) [10] e la ricostruzione secondo la tecnica Bilhaut-Cloquet o Bilhaut-Cloquet modificata [12-13], a seconda del livello di duplicazione.

La tecnica di asportazione di uno dei due pollici è consigliata nei gradi successivi al II (secondo Wassel) e quando vi sia un'importante asimmetria dei due pollici nei gradi I e II. Questa tecnica prevede l'asportazione del pollice ipoplasico, solitamente il radiale per preservare il legamento collaterale ulnare (LCU) alla IF o alla MF, associando la ricostruzione degli apparati legamentoso e tendineo ed eventuali osteotomie per correggere l'asse del pollice [10]. In letteratura sono riportate complicanze quali un'eccessiva instabilità articolare e la deformità a Z del pollice.

La tecnica di Bilhaut-Cloquet permette invece di ottenere un pollice più funzionale ed esteticamente meglio accettato, è consigliata nel trattamento dei gradi I e II di Wassel quando i due pollici sono simmetrici. Alcuni autori consigliano questa tecnica anche per i gradi III e IV se i due pollici sono simmetrici e ipoplasici [14-15].

Le complicanze più frequenti in questo tipo di intervento sono l'eccessiva rigidità articolare e la deformità ungueale che tuttavia risulta limitata nella versione modificata

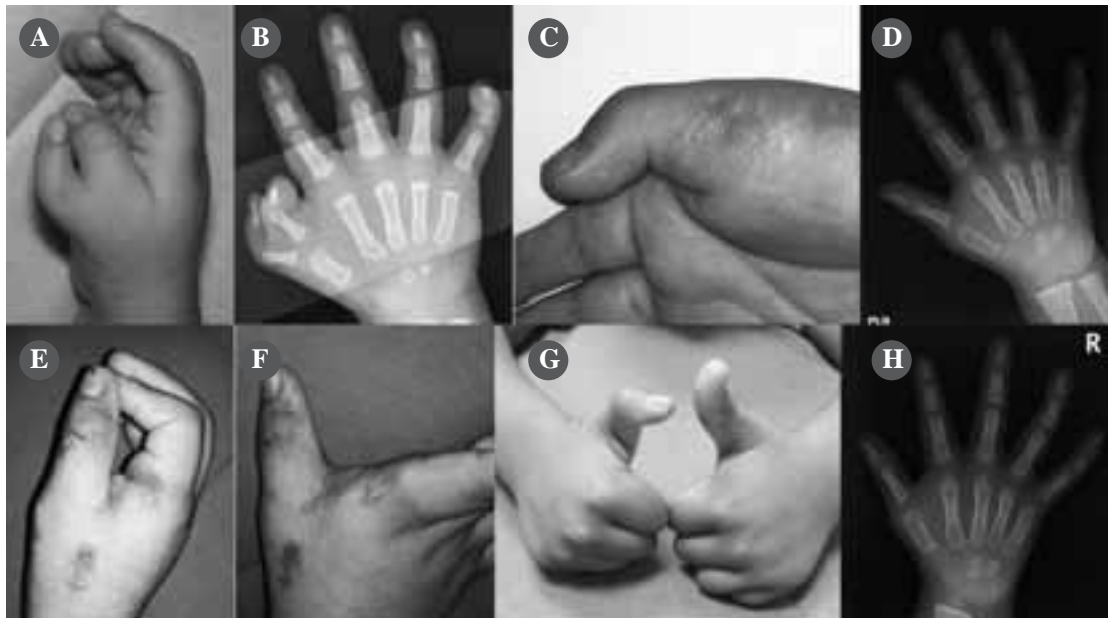


Figura 1. Paziente con deformità di grado IV secondo Wassel, (a-b) preoperatorio, operato a 12 mesi mediante asportazione del pollice radiale associata ad osteotomia additiva con innesto da dito banca, ricostruzione LCR e ritensionamento ELP (c-d). Controllo clinico e radiografico a 30 mesi evidenziano ripristino dell'asse anatomico con ottimo risultato clinico funzionale (Tada score 5) (e-f-g).

[13], che si impone di mantenere una delle due unghie intere.

Analizzando nel dettaglio l'incidenza di complicanze post-operatorie riportata in letteratura, essa è compresa tra il 27% e il 49%. Sebbene la maggior parte siano complicanze minori, spesso è richiesto un secondo intervento chirurgico per permettere la correzione (11.5% - 37%) [7,16-18]. Naasan e Page [16] su 43 pazienti riportano un'incidenza del 49% di complicanze con il 16.3% di reintervento.

Ogino *et al.* [7] su 113 mani riportano un'incidenza di complicanze del 34% con l'11.5% di reintervento.

Ozalp *et al.* [17] su 67 pazienti riportano il 37.3% di reintervento (utilizzando le seguenti procedure: ricostruzione legamentosa, ritensionamento tendineo, osteotomia correttiva ed artrodesi interfalangea) (17).

Cabrera Gonzalez *et al.* [18] nel loro studio condotto su 99 pazienti trattati mediante asportazione del pollice sovrannumerario riportano il 27% di complicanze ed il 12% di reintervento.

I nostri risultati, 41% di complicanze classificabili come minori e 32% di reintervento, sono in linea con quelli presenti in letteratura.

I pazienti trattati per ipertrofia della cicatrice, clinodattilia e deformità a Z del pollice hanno ottenuto un miglioramento del quadro funzionale ed estetico rispetto al preoperatorio. Riteniamo perciò che l'intervento migliorativo sia necessario in caso di instabilità e quando sia presente una deformità a Z del pollice. Vanno selezionati caso per caso i pazienti che presentano un'ipertrofia della cicatrice, valutando il disturbo funzionale e l'eventuale retrazione digitale.

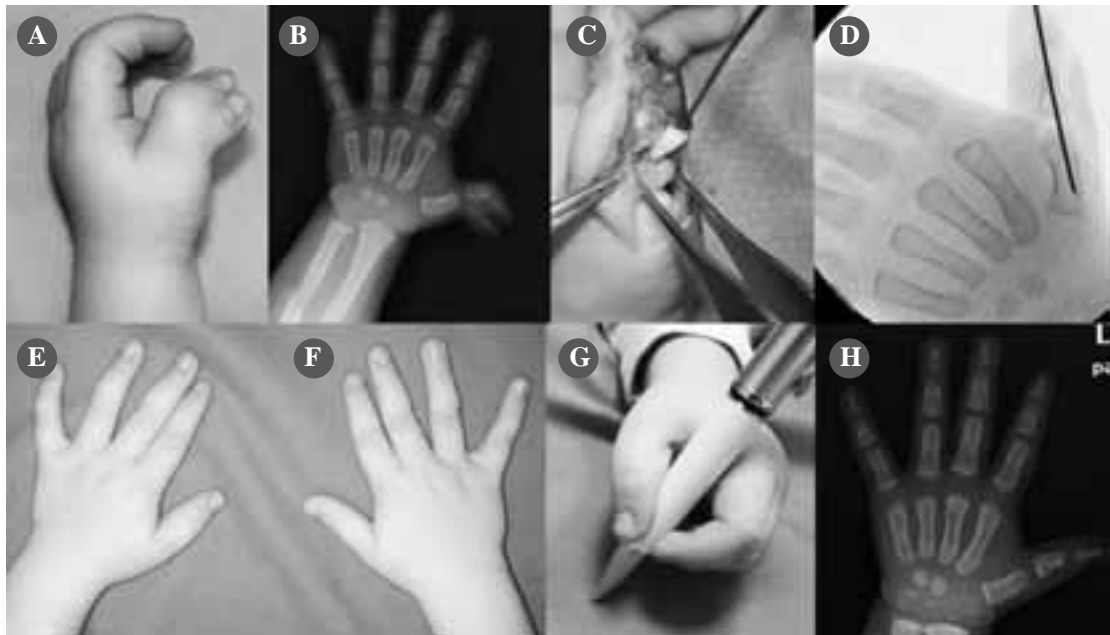


Figura 2. Paziente con deformità di grado IV secondo Wassel, (a-b) preoperatorio, operato a 15 mesi mediante asportazione del pollice sovranumerario radiale. Controllo clinico e radiografico a 20 mesi che evidenzia deficit ELP ma buon riallineamento dell'asse (c-d). Controllo clinico dopo reintervento per ritensionamento ELP e plastica a Z della prima commissura (e-f). Controllo clinico a 12 mesi dal secondo intervento evidenzia ricomparsa del deficit di estensione (g-h).

Per limitare la comparsa di cicatrici retrattili, riteniamo sia utile utilizzare creme elasticizzanti a base di silicone dalla settimana successiva la rimozione dei punti.

Il trattamento del deficit del tendine ELP per noi rappresenta tuttora una sfida. Tutti e 3 i casi trattati mediante ritensionamento tendineo, artroresi con filo di K e splint statico hanno beneficiato di un miglioramento temporaneo e a distanza di 6 mesi dall'intervento il deficit si è ripresentato (Figure 1-2). In letteratura tale complicanza è scarsamente descritta; Kawabata suggerisce il trasferimento dell'estensore proprio dell'indice pro estensore lungo del pollice, eseguito in 6 pazienti di età compresa tra i 4 e i 12 anni [19].

La distrofia ungueale si manifesta solo nei

primi due stadi di Wassel, riteniamo sia fondamentale ricostruire in maniera adeguata il bordo laterale dell'unghia in sede intra-operatoria e dove possibile preferire la tecnica modificata che conserva un'unghia completa e non due emi-unghie.

La correzione chirurgica del pollice bifido congenito è un intervento che richiede un'ottima conoscenza dello stato anatomico variante delle strutture scheletriche e dei tessuti molli, tenendo conto della previsione di evoluzione strutturale e della crescita funzionale del pollice. L'asportazione isolata del pollice sovranumerario è raramente sufficiente per una correzione ottimale. Spesso è necessario associarvi interventi corollari per correggere l'asse, la stabilità e mirare ad un risultato estetico

migliore possibile. Nonostante tali attenzioni, la nostra esperienza, in linea con quelle presenti in letteratura, dimostra quanto sia frequente ricorrere ad un secondo intervento correttivo successivo al primo di asportazione del pollice sovranumerario (32%). Ciò dimostra la complessità della malformazione e la possibile evoluzione degli esiti. Riteniamo che una ottimizzazione del timing e della procedura chirurgica correttiva al momento del primo intervento riduca ma non annulli l'incidenza di insorgenza di successive deformità o inestetismi a carico del pollice dominante residuo corretto.

BIBLIOGRAFIA

1. Dobyns JH, Lipscomb PR, Cooney WP. Management of thumb duplication. *Clin Orthop Relat Res* 1985 May; 195: 26-44.
2. Guo B, Lee SK, Paksima N. Polydactyly: a review. *Bull Hosp Jt Dis* 2013; 71(1): 17-23.
3. Swanson AB, Swanson GD, Tada K. A classification for congenital limb malformation. *J Hand Surg Am* 1983 Sep; 8: 693-702.
4. Oberg KC, Feenstra JM, Manske PR *et al.* Developmental biology and classification of congenital anomalies of the hand and upper extremity. *J Hand Surg Am* 2010 Dec; 35(12): 2066-76.
5. Wassel HD. The results of surgery for polydactyly of the thumb. A review. *Clin Orthop Relat Res* 1969 May-Jun; 64: 175-93.
6. Tada K, Yonenobu K, Tsuyuguchi Y *et al.* Duplication of the thumb. A retrospective review of two hundred and thirty-seven cases. *J Bone Joint Surg Am* 1983 Jun; 65(5): 584-98.
7. Ogino T, Ishii S, Takahata S *et al.* Long-term results of surgical treatment of thumb polydactyly. *J Hand Surg Am* 1996 May; 21(3): 478-86.
8. Chung MS, Baek GH, Gong HS *et al.* Radial polydactyly: proposal for a new classification system Based on the 159 Duplicated Thumbs. *Pediatr Orthop* 2013 Mar; 33(2): 190-6.
9. Tang JB. Levels of experience of surgeons in clinical studies. *J Hand Surg Eur Vol* 2009 Aug; 34(4): 503-5.
10. Tonkin MA. Thumb duplication: concepts and techniques. *Clin Orthop Surg* 2012; 4(1): 1-17.
11. Yen CH, Chan WL, Leung HB *et al.* Thumb polydactyly: clinical outcome after reconstruction. *Orthop Surg (Hong Kong)* 2006 Dec; 14(3): 295-302.
12. Bilhaut M. Guérison d'un pouce bifide par un nouveau procédé opératoire. *Congr Fr Chir* 1890; 4: 576-580.
13. Baek GH, Gong HS, Chung MS *et al.* Modified Bilhaut-Cloquet procedure for Wassel type-II and III polydactyly of the thumb. *J Bone Joint Surg Am* 2007 Mar; 89(3): 534-41.
14. Samson P, Salazard B, Magalon G. The "Bilhaut-Cloquet" technique for treatment of thumb duplication. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2004 Apr-Jun; 36(2-3): 141-5.
15. Abid A, Accadbled F, Knorr G *et al.* Type IV-D thumb duplication: A new reconstruction method. *Orthop Traumatol Surg Res* 2010 Sep; 96(5): 521-4.
16. Naasan A, Page RE. Duplication of the thumb. A 20-year retrospective review. *J Hand Surg Br* 1994 Jun; 19(3): 355-60.
17. Ozalp T, Coşkunol E, Ozdemir O. Thumb duplication: an analysis of 72 thumbs. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2006; 40(5): 388-91.
18. Cabrera González M, Pérez López LM, Martínez Soto G *et al.* Prognostic value of age and Wassel classification in the reconstruction of thumb duplication. *J Child Orthop* 2013 Dec; 7(6): 551-7.
19. Kawabata H, Masatomi T, Shimada K *et al.* Treatment of residual instability and extensor lag in polydactyly of the thumb. *J Hand Surg Br* 1993 Feb; 18(1): 5-8.

LA STORIA DELLA CHIRURGIA DELLA MANO A MILANO

Giorgio Pajardi, Paola Bortot, Laura Loda, Elena Sicilia, Chiara Novelli

UOC di Chirurgia della Mano, Ospedale San Giuseppe, IRCCS MultiMedica Milano

Scuola di Specializzazione in Chirurgia Plastica, Università degli Studi di Milano

Referente

Chiara Novelli, Aiuto UOC di Chirurgia della Mano - IRCCS MultiMedica Ospedale San Giuseppe, Via San Vittore, 12 Milano - E-mail: chiaranovelli@gmail.com

THE HISTORY OF HAND SURGERY IN MILAN

SINTESI

La chirurgia della mano è una specialità nata per rispondere alle patologie traumatiche, degenerative, infiammatorie, congenite e neoplastiche che colpiscono la mano, la cui complessità richiede un approccio da parte team ultra specializzati e dedicati. La storia della Chirurgia della Mano in Italia inizia il 1 gennaio 1955 presso il Centro Traumatologico Ortopedico di Milano (CTO) e sino ai tempi attuali numerose divisioni si sono strutturate in Lombardia, ciascuna con una propria storicità e connotazione, per offrire un servizio valido, tempestivo e di qualità per i Pazienti.

Parole chiave: chirurgia della mano, lombardia, reparto, formazione

SUMMARY

Hand Surgery is an hyperspecialization required in cases of traumatic injuries of the hand, degenerative and inflammatory diseases and congenital and neoplastic condition of the hand and of the upper limb. Each Hand Surgery Unit should be composed by well trained hand surgeon, with orthopedic knowledges, plastic and reconstructive surgery abilities and microsurgical skill, and the team should be devoted solely to hand surgery. Italian history of Hand Surgery begins in 1955 in Centro Traumatologico Ortopedico di Milano (CTO), and since now many Services of Hand Surgery has developed in Lombardy to offer the best and qualitative treatment to the patients.

Keywords: hand surgery, Lombardy, unit, training

La chirurgia della mano è una specialità nata per rispondere alle patologie traumatiche, degenerative, infiammatorie e neoplastiche che colpiscono la mano, la cui complessità richiede un trattamento strutturato, necessita cioè di un chirurgo che abbia competenza in Ortopedia e Traumatologia,

in Chirurgia plastica e in Microchirurgia nervosa e vascolare.

La nascita della Chirurgia della Mano risale al decennio 1950/1960 durante il quale si assiste in numerose nazioni, e specialmente in quelle più coinvolte nell'ultima guerra, ad una esplosione di attività creativa cui fa

seguito uno sviluppo dell'interesse scientifico che non ha paragone con le epoche passate. Cosicché verso la fine del decennio nel settore delle scienze mediche, con l'ausilio dei nuovi strumenti tecnici, vi è un ribollire di iniziative che portano a rilevanti scoperte e alla nascita di nuovi interessi disciplinari. A ciò fa seguito uno scambio culturale-scientifico internazionale mai prima raggiunto. Anche l'Italia in quel decennio è pervasa da una grande volontà di rinascita materiale e scientifica che si concretizza nel cosiddetto "miracolo economico italiano". In questo clima di convulsa attività che caratterizza gli anni '50 alcuni illuminati cultori della disciplina chirurgica della mano sentono la necessità di potenziare l'attività e di divulgare la conoscenza di un settore medico-chirurgico ancora poco noto in Italia, ma la cui necessità sociale era oltremodo sentita proprio in quegli anni nei quali la guerra prima, la ricostruzione e la rapida crescita industriale poi, avevano portato con sé un'alta lesività della mano.

Fu così che, forte del bagaglio tecnico-culturale trasmesso dai pionieri della chirurgia della mano quali Sterling Bunnell, Marc Iselein, Erik Moberg, Guy Pulvertaft, si consolidò in Italia l'idea di una società di un settore specialistico dedicata interamente allo studio ed alla cura della più tipica struttura dell'uomo. Nella giornata dell'8 Dicembre 1962, presenti i soci fondatori Augusto Bonola, Giorgio Brunelli, Aldo De Negri, Leonardo Gui, Germano Mancini, Umberto Mangini, Ezio Morelli, Filippo Perricone, viene steso lo Statuto della nascente Società Italiana di Chirurgia della Mano (SICM).

Di seguito tratteremo lo sviluppo della disciplina della Chirurgia della Mano nel milanese, ripercorrendo i momenti più significativi; parleremo dei precursori e fondatori

dei principali centri specialistici lombardi che hanno lasciato un segno incancellabile e fondamentale per l'incessante sviluppo di questa nobile disciplina chirurgica.

La storia della Chirurgia della Mano in Italia inizia il 1 gennaio 1955 presso il Centro Traumatologico Ortopedico di Milano (CTO) con la fondazione della prima "Divisione di Chirurgia Plastica e Ricostruttrice della Mano" diretta da Aldo De Negri. De Negri fu assoluto nell'intuire come allora fosse necessario che presso il CTO, che era allora parte dell'INAIL, si creasse e si sviluppasse una *équipe* specificamente rivolta al trattamento delle patologie infortunistiche della mano, in aumento esponenziale in ragione del fenomeno dell'industrializzazione post-bellica.

Aldo De Negri fu un maestro, poiché oltre a una sterminata casistica operatoria fu capace di creare una vera e propria scuola, nella quale si sono formate varie generazioni di chirurghi della mano. Una sua allieva, Giuseppina Del Duce, gli succedette infatti alla guida della Divisione.

Il CTO può inoltre vantare di essere stato precursore nell'introduzione del trattamento in Day Hospital di varie patologie, in particolare nei campi della chirurgia della mano e dell'ortopedia pediatrica.

Con il mutare delle condizioni di lavoro e delle abitudini di vita, si è sostanzialmente modificata anche la tipologia delle prestazioni che la struttura di Chirurgia della Mano è stata chiamata a fornire.

Si è fortunatamente ridotto il numero degli infortuni lavorativi, e in parallelo sono andati aumentando i traumi dovuti ad incidenti stradali o in ambiente domestico e le lesioni in corso di attività sportive. Contemporaneamente si è enormemente accresciuta la richiesta di prestazioni chi-

rurgiche per la cura di malattie di origine non traumatica, quali: l'artrosi della mano e del polso, le lesioni articolari e tendinee del polso e della mano caratteristiche della maggior parte delle malattie reumatiche e le sindromi canalicolari.

Fino dai tempi di Aldo De Negri – che mise a punto una raffinata tecnica per il suo trattamento – il CTO rappresenta un punto di riferimento per la malattia di Dupuytren.

Fin dal suo affermarsi anche la chirurgia di sostituzione protesica è stata particolarmente studiata, sviluppata ed applicata.

Negli ultimi dieci anni per motivi di vario genere è assai cresciuto il numero pazienti con lesioni scheletriche della mano e del polso. L'Unità Operativa infatti ha sviluppato una particolare esperienza nella stabilizzazione chirurgica di queste lesioni. Tale esperienza è stata messa a frutto realizzando brevi stage formativi a cui partecipano gruppi di due o tre chirurghi provenienti dalle varie regioni italiane.

L'Unità Operativa è accreditata presso la SICM e la Regione Lombardia quale centro di I livello per l'urgenza della mano.

Il Reparto di Chirurgia Plastica e della Mano dell'Ospedale di Legnano è stato fondato nel 1964 dal Prof. Ezio Morelli e da lui diretto fino al 1988. Il prof. Morelli fu tra i soci fondatori della SICM nel 1963 e ne divenne Presidente dal 1971 al 1973.

Il reparto di Legnano era uno dei maggiori centri in Italia, essendo stato il prof. Morelli fra i pionieri della Chirurgia della Mano, della Microchirurgia e della Chirurgia del Sistema Nervoso Periferico. Inoltre fu tra i primi reparti in Italia ad eseguire reimpianti di arti o di segmenti di arto e per il trattamento delle lesioni del plesso brachiale nell'adulto e delle paralisi ostetriche. Particolare interesse era stato rivolto anche a

tutta la patologia malformativa dell'arto superiore.

Come in tutti reparti che si sono occupati di chirurgia della mano l'introduzione del microscopio operatorio aveva consentito il trattamento con risultati positivi nella traumatologia vascolare e del sistema nervoso periferico. Grazie all'opera del prof. Morelli e dei suoi collaboratori il reparto era diventato una vera e propria scuola di apprendimento scientifico e pratico per i medici italiani e stranieri.

Ad uno dei suoi allievi, il Dr. Maurizio Petrolati (primario dal 1988 al 2005) il difficile compito di subentrare ad un maestro quale era il Prof. Morelli. L'Unità Operativa ha poi continuato e mantenuto la peculiare attività chirurgica e di insegnamento, istituendo per diversi anni anche un corso teorico-pratico destinato alla formazione di giovani medici.

Negli anni successivi il testimone del reparto è sempre passato ad allievi del prof. Morelli, prima con il Dr. Giorgio Delaria dal 2005 al 2007 e dal 2008 con la Dr.ssa Elisabetta Saporiti.

Le patologie trattate dagli esordi del reparto sono state: traumatologia della mano e dell'arto superiore con coinvolgimenti ossei, dei tessuti molli, fino alle amputazioni, anche con trattamento degli esiti. Tale patologia era legata alla traumatologia della zona a prevalente vocazione industriale. Il campo di interesse clinico era però ben più ampio, comprendendo deformità congenite e dell'età evolutiva dell'arto superiore, patologia degenerativa che porta alla necessità di un trattamento chirurgico delle forme artritiche e artrosiche della mano e del polso e ad un trattamento delle tendinopatie infiammatorie dell'arto superiore, più o meno associato a sindromi compressive del sistema nervoso periferico (es. TOS, SPE al capitel-

lo peroneale), come pure altre patologie invalidanti (es. il morbo di Dupuytren). La notevole mole di patologie trattate negli anni aveva reso possibile una notevole crescita di un gruppo di chirurghi con una grande esperienza e che grazie ai contatti con altri centri italiani ne aveva notevolmente arricchito le competenze.

È utile conoscerne la storia, benché lontana nel tempo, perché costituisce la base dell'attività odierna del reparto. Le patologie trattate fundamentalmente sono le stesse, ma se ne sono positivamente ridotte alcune come le paralisi ostetriche e la traumatologia di origine lavorativa.

Le revisioni cliniche dei pazienti hanno poi consentito negli anni di produrre anche materiale per tesi di laurea o di specialità per varie università e partecipazioni con relazioni a congressi nazionali ed internazionali.

Si conferma la vocazione a trasmettere alle giovani generazioni quanto appreso dai maestri e grazie alla convenzione fra l'Ospedale di Legnano e l'Università di Pavia l'attuale direttore (Dr.ssa Saporiti) è stata nominata Professore a contratto presso l'Università degli Studi di Pavia nella scuola di Specializzazione in Chirurgia Plastica e Ricostruttiva dall'anno accademico 2010-2011 in poi. "Malattie dell'apparato locomotore" è il corso di cui attualmente è titolare.

La Divisione di Chirurgia Plastica e Chirurgia della Mano dell'Ospedale di Magenta fu fondata da Gianfranco Codega nel 1970, con la denominazione adottata da Aldo De Negri nel 1960 e da Ezio Morelli nel 1965 al CTO di Milano e a Legnano, denominazione che ben rappresentava la vocazione del reparto, per 2/3 dedicato alla chirurgia della mano.

Codega era stato a Nanterre (Parigi) da Marc Iselin negli anni precedenti ed è rimasto legato alla sua scuola, ospitando a Magenta gli ultimi Corsi Internazionali di chirurgia della mano di Iselined i suoi allievi nel 1973 e 1975.

Negli anni '80 Codega e Jean Hubert Levame hanno organizzato corsi di chirurgia della mano (orientati soprattutto alle patologie dei nervi) e di riabilitazione e ortesi, con la collaborazione di Philippe Thomas. Codega, prima di specializzarsi in chirurgia plastica con il Prof. Sanvenero era specialista in neurologia; da qui il suo interesse per la patologia e la chirurgia dei nervi periferici e per l'algodistrofia. Da Iselin aveva poi appreso i principi dell'urgenza con operazione differita, metodica derivata dall'esperienza di chirurgia di guerra di Iselin, oggi rivalutata e forse meglio compresa, anche sotto altri nomi.

Altre patologie care a Codega erano il morbo di Dupuytren e il morbo di Kienbock. Nel 1990 Di Giuseppe affianca Codega e dal 1994 diventa primario.

La Divisione contava in quegli anni 30 letti, dedicati per metà alla traumatologia.

Dopo aver frequentato un corso di microchirurgia a Lione nel 1976, tenuto da Owen e Desapts, Di Giuseppe inizia a sviluppare le tecniche microchirurgiche, con i primi reimpianti digitali e lembi liberi.

Dal 1986 collabora con il Centro di Malformazioni Vascolari Stefan Belov, diretto da Raul Mattassi, chirurgo vascolare dedicato oggi totalmente a questa complessa patologia. Dal 1995 al 2002 sono state organizzate le Giornate Magentine di Aggiornamento in Chirurgia della Mano, su argomenti diversi, con la partecipazione di molti illustri colleghi della Società.

L'Unità Operativa oggi conta 18 letti per ricoveri ordinari, due di Day Surgery oltre a

letti in Pediatria e Unità Spinale. L'organico attuale è di 6 medici e l'attività prevalente è ancora la chirurgia della mano anche se la traumatologia è differente da quella degli anni '70-'80 ed è stata sviluppata maggiormente la chirurgia ossea e dell'artrite reumatoide, oltre alla malformativa.

Dal 1995 l'Ospedale di Magenta fa parte dell'Azienda Ospedaliera Ospedale Civile di Legnano, per cui due dei reparti "storici" della chirurgia della mano lombarda convivono nella stessa azienda.

Il Centro di Chirurgia della Mano è stato fondato dal Prof. Antonio Vespasiani nel 1978, presso l'Istituto Ortopedico Gaetano Pini, ospedale pubblico ortopedico fra i più antichi d'Italia ove mancava un centro dedicato allo studio e al trattamento delle patologie della mano.

Il Prof. Vespasiani, presente all'atto ufficiale della nascita della Società Italiana di Chirurgia della Mano tenutosi al CTO di Firenze nel 1963, divenne poi assistente della Divisione di Chirurgia della Mano del CTO/INAIL di Milano nel 1964, diretta dal Dott. Aldo De Negri, prima Divisione Italiana di Chirurgia della Mano.

Dopo un periodo di formazione in Austria, fu assunto poi al G. Pini come assistente/aiuto del Prof. Randelli. Ebbe quindi l'incarico di gestire 10 letti di Chirurgia della Mano nella sede distaccata del Gaetano Pini, in via San Luca sin dal 1976. Il reparto venne quindi ampliato a 20 letti ed egli divenne primario del Centro di Chirurgia della Mano e Microchirurgia nel 1978.

Pochi anni dopo, chiusa la sede di San Luca, il Centro trovava la sua collocazione attuale presso il quarto piano dello storico padiglione Principe di Piemonte dell'Istituto G. Pini, dotandosi di una sala operatoria autonoma ove fu possibile iniziare un'attività di Day Surgery. Pertanto al reparto di

degenza veniva affiancato un reparto di Day Hospital per trattare in modo veloce ed efficace le patologie più semplici della mano che non necessitassero di una lunga sorveglianza post-operatoria, tutt'ora operativo ed all'avanguardia per allora. La sala operatoria dedicata era sin da allora attrezzata con strumentario iperspecialistico e con personale specializzato dedito unicamente alla Chirurgia della Mano. Il Day Hospital svolgeva inizialmente circa 500 interventi l'anno poi diventati più di 800 nel 2000, oltre agli interventi svolti in reparto. L'organico del Centro poteva contare su due aiuti, il Dr. G. Pagliughi e il Dr. F. Torretta e di 5 Assistenti. Tra i tanti medici che si sono avvicendati vi sono stati i Dottori G. Calori (attuale Direttore dell'UO Chirurgia Ortopedica Riparativa del G. Pini), U. Dacatra, A. Figini, V. Pedrini, P. del Bò, G. Biancardi, M. Pivetta, D. Capitani (attuale Direttore UO Ortopedia e Traumatologia Ospedale Cà Granda Niguarda), G. Palamini, S. Carozzi, A. Pisetti, S. Tessore, Tammaro, M. Reda, G. Cicogna e molti altri.

Vista la notevole affluenza di patologie traumatiche dell'arto superiore, del gomito, avambraccio, polso e della mano, presso l'Istituto Ortopedico Gaetano Pini sono state ben presto sviluppate le tecniche di osteosintesi e microchirurgiche che hanno permesso la ricostruzione delle lesioni dei tessuti molli e la stabilizzazione ossea al fine di permettere un rapido recupero funzionale e lavorativo dei pazienti. Sin da allora il Centro si è dedicato inoltre al trattamento delle malattie degenerative come l'artrosi, la chirurgia dei nervi periferici (escluso il plesso) la chirurgia dell'artrite reumatoide, in quanto è presente presso il G. Pini la Divisione Universitaria di Reumatologia.

Molteplici gli argomenti e le tecniche innovative sin allora utilizzate: la sutura dei

nervi periferici con colla di fibrina, la via volare per la sintesi dello scafoide e la sintesi con placca “a L” in compressione per le fratture e pseudoartrosi di scafoide (presentata al Congresso IFSSH di Boston nel 1983), le osteotomie di accorciamento del radio nell’osteomalacia del semilunare, l’osteotomia di estensione ed abduzione della base del I metacarpale nella instabilità trapezio-metacarpale, l’intervento di tenosospensione nella rizoartrosi, l’enervezione del polso nelle sindromi dolorose della radio-carpica, la fissazione esterna delle fratture della mano (con fili di K e fissatore di Joshi).

Questo centro è stato fra i primi in Italia, già negli anni '90, ad utilizzare l’osteosintesi interna con placche e viti nel trattamento delle fratture, la protesi del caput ulnae dal 1998 (tecnica di Herbert), la protesizzazione della trapezio-metacarpale (protesi Linsheid della Clinica Mayo e quindi le protesi e gli spaziatori in pirocarbonio), la protesizzazione totale del polso (Universal, Re-motion), e a sviluppare la chirurgia dell’artrite reumatoide e l’artroscopia di polso. È stato inoltre sviluppato il trattamento delle patologie degenerative ed in particolare della rizoartrosi, definita dal Prof. Vespasiani “malattia sociale” per la sua ampia diffusione soprattutto nella donna adulta ed anziana e per la cura della quale aveva sviluppato un nuovo tutore rizo-splint.

Il Prof. Vespasiani ha avuto l’onore di organizzare per la Società Italiana di Chirurgia della Mano il 25° Congresso Nazionale nella stupenda Villa Reale di Monza nel settembre 1988 avente come tema: “Le osteosintesi della mano”.

L’Unità Operativa è stata quindi diretta dal Dr. Ferruccio Torretta dal 1999 ed egli si è avvalso della collaborazione del Dr. V.

Pedrini, Dr. U. Dacatra, Dr.ssa P. Del Bò, Dr.ssa JC. Messina, Dr.ssa S. Odella ed i Dr. V. Cefalo ed E. Vignali. Da allora è stato ulteriormente sviluppato lo studio dell’osteosintesi per la stabilizzazione delle fratture con mobilizzazione precoce del polso e della mano. In particolar modo lo sviluppo dell’osteosintesi con viti a stabilità angolare ha permesso a questo centro di venir scelto nel 2003 dall’AO Study Group come centro di studio di nuove placche e di partecipare a studi internazionali con pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali (*Journal of Hand Surgery*). Anche negli ultimi anni sono stati prodotti numerosi lavori scientifici dal Dr. Torretta, dal Dr. Dacatra, dalla Dr.ssa Messina e dalla Dr.ssa Odella, che svolgono inoltre attività didattica presso l’Università degli Studi di Milano.

Nel 2006 il Dr. Torretta ha avuto l’incarico dalla Società Italiana di Chirurgia della Mano di organizzare in qualità di co-presidente il Congresso Nazionale della Società svoltosi a Milano a Palazzo della Borsa.

Il Dr. Dacatra è stato fra i primi in Italia, sin dal 1994, a sviluppare la tecnica artroscopica per la visualizzazione intra-articolare delle articolazioni radiocarpica, mediocarpica e delle piccole articolazioni della mano. Da allora questa metodica diagnostica viene utilizzata correntemente per il trattamento di fratture e lesioni legamentose intrarticolari, in particolar modo lesioni nello sportivo. La Dr.ssa Messina ha anch’essa sviluppato questa tecnica e ha partecipato alla fondazione della Società Europea di Artroscopia di Polso, società di cui è membro del Consiglio Direttivo e responsabile del sito internet oltre che presidente della Commissione Informatica della Società Italiana di Chirurgia della Mano.

Il centro attualmente denominato Unità Operativa di Chirurgia della Mano e Micro-

chirurgia dell'Istituto Ortopedico Gaetano Pini è diretto dal Dr. Virgilio Pedrini (dal maggio 2014) ed è un centro di primaria importanza nel trattamento della patologia traumatica e post-traumatica del gomito, avambraccio, polso e mano nell'area milanese, visto l'aumento negli ultimi anni di tali patologie legate a traumi della strada, infortuni sul lavoro, traumi accidentali e patologie dello sport, ad esso oggi afferiscono pazienti provenienti da tutta l'Italia. Vengono operati fra i 1000-1500 pazienti l'anno.

Il centro tratta inoltre patologie degenerative, le artriti infiammatorie e tutte le patologie summenzionate oltre a deformità congenite ed acquisite (morbo di Madelung, brachimetacarpie, viziose consolidazioni, ritardi di consolidazione e pseudoartrosi, esiti di traumi complessi), patologie tumorali della mano, del polso e dei tessuti molli, infezioni, lesioni nervose inveterate e paralisi.

La formazione dei chirurghi della mano che lavorano in questa UO è prevalentemente ortopedica ma tutti hanno acquisito competenze più ampie di microchirurgia e dell'area plastica mediante stage, corsi e master iperspecialistici.

L'Unità Operativa di Chirurgia Plastica e Chirurgia della Mano dell'IRCCS Policlinico San Donato fu fondata dal Prof. Alberto Azzolini nel 1985, quando venne chiamato dall'Università degli Studi di Milano a coprire il ruolo di Direttore della Cattedra di Chirurgia Plastica e della Prima Scuola di Specializzazione in Chirurgia Plastica, Ricostruttiva ed Estetica.

Il Prof. Azzolini, all'epoca uno dei massimi esperti italiani di chirurgia degli angiomi e delle malformazioni vascolari, a San Donato fu tra i pionieri nello sviluppo della tecnica chirurgica di "espansione tissutale" per il

trattamento di nevi congeniti giganti, esiti di ustioni o di angiomi trattati in precedenza.

La sua grande attività clinica in questo settore è testimoniata dalla poderosa produzione scientifica ad essa associata, che dagli anni '80 prosegue ininterrottamente in questo campo.

I primi assistenti del Prof. Azzolini furono:

- il Prof. Carlo Riberti, attualmente Ordinario di Chirurgia Plastica presso l'Università degli Studi di Ferrara;
- il Prof. Luca Vaienti, Ordinario di Chirurgia Plastica, è successore al Prof. Azzolini nella guida della Unità Operativa di Chirurgia Plastica e nella direzione della Cattedra di Chirurgia Plastica e della I Scuola di Specializzazione dell'Università degli Studi di Milano;
- il Prof. Pier Camillo Parodi, Associato di Chirurgia Plastica ed attuale Direttore della Scuola di Specializzazione dell'Università degli Studi di Udine;
- la Dott.ssa Daniela Cavalca, attuale Responsabile del Servizio di Laserchirurgia della Clinica San Rocco di Brescia.

L'introduzione dell'importante e crescente settore della Chirurgia della Mano presso la Divisione di Chirurgia Plastica dell'IRCCS Policlinico San Donato avvenne grazie al Prof. Luca Vaienti il quale, dal 1986 al 1992, effettuò vari stage formativi in centri di eccellenza nel settore della mano e della microchirurgia, quali SOS de la Main dell'Università di Nancy e Strasburgo, e il Devis Medical Center di San Francisco.

Sotto la guida di grandi maestri quali i Prof.ri J. Michon, M. Merle, G. Foucher ed H. Buncke, il Prof. Vaienti ha importato e sviluppato la chirurgia dell'arto superiore e dell'arto inferiore, addestrando successivamente i suoi allievi al trattamento della patologie in urgenza ed in elezione della mano, dando ampio risalto all'attività microchirurgica.

Attualmente, l'Unità di Chirurgia Plastica, sede della Cattedra di Chirurgia Plastica dell'Università degli Studi di Milano, rappresenta un Centro di Chirurgia della Mano di 2° livello nell'ambito della "rete regionale lombarda per la gestione del trauma complesso e urgenze micro-vascolari della mano e dell'arto superiore", garantendo una pronta disponibilità (24h/die), 365 giorni all'anno, per far fronte a tutte le urgenze microchirurgiche della mano e degli arti superiori e inferiori.

È inoltre da segnalare la collaborazione, sotto forma di consulenza, che da di più di 20 anni il Prof. Vaianti porta avanti con l'Istituto Ortopedico Gaetano Pini, nella gestione dei casi più complessi di traumi ad alta energia dell'arto inferiore, con ampia perdita dei tessuti molli.

Sotto il profilo scientifico, la Divisione di Chirurgia Plastica rappresenta un punto di riferimento per la Scuola di Specializzazione in Chirurgia Plastica dell'Università degli Studi di Milano; la produzione scientifica, in costante crescita, è caratterizzata dalla grande varietà di diversi ambiti clinici trattati (arto inferiore e superiore, chirurgia plastica pediatrica, chirurgia dermatologica, vulnologia) ed è testimoniata dalla crescente pubblicazione di articoli su riviste internazionali indicizzate.

Da 8 anni, il Prof. Vaianti è Presidente con il Prof. M. Merle del corso teorico-pratico "International course of anatomical dissection. VIIth Workshop. Flaps for upper and lower limb reconstruction and "Techniques in hand and wrist surgery".

L'Unità Operativa oggi conta 9 letti, 5 per ricoveri di Day Surgery, 3 per ricoveri ordinari e 1 per ricovero pediatrico. L'organico attuale è di 4 medici specialisti e 4 medici specializzandi. L'attività prevalente è ancora la chirurgia della mano e la chirurgia

post-traumatica dell'arto inferiore, con importante sviluppo del comparto della medicina e chirurgia rigenerativa.

L'attività della sezione di Chirurgia della Mano dell'Istituto Ortopedico Galeazzi di Milano è iniziata nel novembre 1990 ad opera del Dr. Carlo Grandis, proponendo un modello di unità operativa ultraspecialistica nell'ambito di un ospedale ortopedico provato accreditato.

L'attività clinica si è andata arricchendo negli anni, sia nell'ambito del trattamento della patologia traumatica che di quella degenerativa, avvalendosi di un gruppo di fisioterapisti dedicati, per il recupero funzionale dei pazienti.

Dal marzo 2002 il Dr. Gian Franco Berzero si è affiancato a Grandis nella direzione del reparto, implementando l'attività clinica e quella scientifica.

Tra le tecniche chirurgiche più utilizzate spiccano la chirurgia protesica del polso, del carpo e delle articolazioni digitali con l'utilizzo di protesi in pirocarbonio, l'artroscopia di polso, iniziata a partire dal 2001, la chirurgia della mano reumatoide, il trattamento degli esiti delle paralisi.

L'attività didattica è testimoniata dallo svolgimento di quattro corsi regionali di Chirurgia della Mano (nel 2003, 2004, 2005 e 2008) dedicati alla scienza di base ed all'approfondimento di alcune tecniche chirurgiche innovative nel trattamento di alcune patologie (quali la rizoartrosi, il trattamento delle lesioni nervose periferiche, la chirurgia protesica del polso e della mano) ospitando illustri colleghi italiani e stranieri. Dal 2004 è in vigore una convenzione tra l'istituto Galeazzi e la Scuola di Specializzazione in Ortopedia e Traumatologia dell'Università degli Studi di Milano, nell'ambito della quale la sezione di Chi-

urgia della Mano ospita a rotazione due medici specializzandi.

L'attività scientifica è caratterizzata dalla organizzazione di incontri scientifici e dalla partecipazione a congressi italiani e stranieri. L'attività di ricerca implementata in seguito alla trasformazione in IRCCS dell'Istituto Galeazzi, si è indirizzata allo studio dell'articolazione trapezio-metacarpale mediante valutazioni comparate di radiografia tradizionale, di micro-TC con ricostruzioni 3D, di stereo-microscopia e di analisi istologiche al fine di meglio comprendere l'eziopatogenesi del processo artrosico per migliorare il trattamento chirurgico. Un'attenzione particolare viene infine dedicata alla comparazione della morfologia dei condrociti nelle articolazioni artrosiche non sottoposte a carico rispetto a quelle che normalmente lo sono.

Attualmente l'organico della sezione comprende 4 medici specialisti strutturati, affiancati da 2 specializzandi.

A partire dal 1999, dopo gli anni di formazione ortopedica generale al S. Raffaele ed itinerante in Chirurgia della Mano, il dott. Lazzarini inizia a sviluppare e far crescere la chirurgia della mano nell'ambito dell'UO di Ortopedia allora diretta da Riccardo Minola in Humanitas.

Nel 2001, in seguito ad una serie di eventi divulgativi e scientifici e ad un forte impegno clinico, cresce costantemente l'attività e la Chirurgia della Mano viene costituita come Unità Operativa autonoma.

Parallelamente viene istituito un gruppo di 3 terapisti addestrate e dedicate alla chirurgia della mano per la riabilitazione e confezionamento di tutori.

Inizia la collaborazione esterna con Alexander Kirienko, ex aiuto di Ilizarov, che porta allo sviluppo del minifissatore ester-

no semicircolare LAKI per i traumi complessi e gli allungamenti della mano.

Nel 2003 Humanitas apre il Pronto Soccorso. La Chirurgia della Mano si pone come referente in pronta disponibilità per tutti i traumi della mano e del polso nonché per le lesioni traumatiche dei nervi periferici. Questo aumenta il volume di attività. La traumatologia, sia per i casi emergenti che per quelli differibili, copre circa il 40% dell'attività. Inizia la collaborazione esterna con Donald Sammut per lo sviluppo in Humanitas della chirurgia delle malformazioni congenite.

Nel 2005 viene costituita l'UO di chirurgia della mano presso la clinica Humanitas Gavazzeni di Bergamo, fino al 2011 gestita con la collaborazione di medici di Humanitas, dal 2011 come Unità Autonoma.

Oggi l'Unità di Chirurgia della Mano di Humanitas conta 6 medici a tempo pieno, di estrazione ortopedica e plastica. Eseguisce circa 2000 interventi l'anno, offre un servizio 24 ore per le urgenze di chirurgia della mano e micro.

Il background lombardo della storia della Chirurgia della Mano ha così portato ad avere una realtà di prima importanza nel panorama nazionale ed internazionale in continua evoluzione.

Importante e crescente sviluppo del trattamento della patologia della mano negli ultimi venti anni è dovuto al Professor Giorgio Pajardi, direttore dell'UOC di Chirurgia della Mano MultiMedica e attualmente della Scuola di Specializzazione di Chirurgia Plastica Ricostruttiva ed Estetica dell'Università degli Studi di Milano. La sua precocissima formazione è avvenuta a Legnano sotto la sapiente guida del Professor E. Morelli, dal quale ha appreso la totale dedizione per il lavoro, la passione per la microchirurgia e l'interesse, trasformatosi

poi in vera devozione, per le malformazioni congenite della mano e dell'arto superiore. Ha perfezionato poi la sua crescita ed evoluzione accompagnato dal Professor Guy Foucher, co-fondatore del Centro Studi Mano, ed importante guida nel trattamento delle malformazioni congenite e delle patologie di ricostruzione complessa post-traumatica della mano.

Già nel 1997 il Professor Giorgio Pajardi ha fondato il "Centro Studi Mano", che vedeva da subito una stretta ed inscindibile compresenza di chirurgia e di riabilitazione della mano; questa associazione culturale senza fini di lucro promuove iniziative ad ogni livello con corsi di aggiornamento per terapisti della riabilitazione, partecipazioni a congressi, allestimenti di dispense e schede informative, aggiornamento costante dei medici di base (sia con il contatto diretto interpersonale sia mediato dai sistemi più moderni di comunicazione quali la posta elettronica e la gestione di un sito web). Lo scopo è promuovere ogni iniziativa culturale, didattica e divulgativa affinché una più precisa e tempestiva diagnosi delle malattie della mano ne permetta un trattamento adeguato e mirato a tutto vantaggio del paziente.

L'attività clinica dell'Unità Operativa Complessa di Chirurgia della Mano è originata inizialmente nella sede di Sesto San Giovanni dove ha ubicazione il Policlinico MultiMedica IRCCS e si è poi distribuita nelle ulteriori sedi successivamente acquisite dal Gruppo MultiMedica (Ospedale San Giuseppe di Milano e Casa di Cura Santa Maria di Castellanza), con un unico organico ed un unico direttore interstrutturale, che coordina le risorse e le attività.

Le patologie trattate sulle tre strutture spaziano da condizioni di urgenza a condizioni

elettive della mano dell'adulto e del bambino, includendo competenze di traumatologia, malformazioni e patologia degenerativa.

È attivo un servizio di Pronto Soccorso presso l'Ospedale San Giuseppe e presso il Policlinico MultiMedica, in grado di assorbire e gestire tutte le urgenze microchirurgiche e ortopediche che coinvolgono la mano; i centri risultano infatti riferimento per "Centro regionale per le urgenze della mano".

Vi sono numerose iperspecializzazioni che connotano le diverse sfaccettature del reparto. Vi è un gruppo dedicato al trattamento delle malformazioni congenite della mano e dell'arto superiore.

Oltre alla diagnosi e al trattamento precoce della malformazione, diventa importante la presenza di una figura professionale che permetta ai genitori di esprimere le emozioni che sperimentano in relazione al bambino, per questo è prevista una consulenza psicologica gratuita e continua rivolta ai piccoli pazienti e alle famiglie. Non di meno un percorso riabilitativo *ad hoc*, plasmato sul singolo bambino in cui chirurgo, fisioterapista, terapeuta occupazionale collaborano all'unisono e con la famiglia per il recupero funzionale.

Proprio intorno al bambino il Professor Giorgio Pajardi ha fondato nel 2007 l'associazione La Mano del Bambino. Scopo dell'associazione è, in primo luogo, quello di fornire consulenza, assistenza e cure ai piccoli pazienti e alle loro famiglie attraverso il lavoro di un *équipe* polispecialistica. Per realizzare tale obiettivo l'associazione – con l'ausilio di un sito internet interattivo: www.manobambino.org – si propone di svolgere: attività di prevenzione e diagnosi precoce mediante "consulenza genetica", attività culturali e ricerca (bor-

se di studio per giovani medici per la formazione chirurgica specialistica nel campo delle malformazioni congenite della mano e dell'arto superiore), educazione sanitaria, riabilitazione fisica e psicologica.

Nasce così l'idea del Campus per la mano del bambino, momento annuale e luogo di incontro tra le famiglie e i loro piccoli, giornata di informazione, scambio, gioco e svago per ogni età, per i piccoli pazienti già operati, in corso di cura o in attesa di intervento, i loro fratelli, amici, genitori, educatori. L'unità operativa vede la presenza di 3 chirurghi dedicati alla patologia malformativa, 7 fisioterapisti (con spazi dedicati alla riabilitazione del bambino), una neuropsicomotricista (con sala dedicata ed allestita per la psicomotricità), 3 psicologhe e 3 anestesisti specializzati. Vengono seguiti ambulatorialmente 1500 bambini, con ambulatori quotidiani dedicati alla patologia pediatrica; vengono operati 600 bambini l'anno.

Ulteriori campi di iperspecializzazione sono la Microchirurgia d'urgenza e la Microchirurgia ricostruttiva. Si tratta di procedure ad alta specializzazione, che richiedono un ambiente protetto e dedicato per la loro realizzazione e che consentono di ottenere risultati sino a alcuni anni fa impensabili. Micro e macroimpianti, trasferimento microchirurgico di parti di tessuto cutaneo, o osseo o composito, ricostruzione del pollice con porzioni di alluce, ricostruzione delle dita della mano con dita del piede o loro parti, sono alcune delle procedure eseguite. Vi sono nel servizio una sala alla settimana 12 ore su ciascuna sede riservate alla esecuzione di lembi liberi o interventi microchirurgici, oltre alle procedure che vengono eseguite in regime di urgenza.

Sempre maggiore rilevanza ricoprono il servizio di Traumatologia sportiva e Patologia del Polso, e il servizio di Neuro-Or-

topedia, quest'ultimo nato dall'esigenza di riunire il lavoro e l'esperienza di chirurghi della mano, ortopedici, fisiatristi e fisioterapisti specializzati nel trattamento dei pazienti con disabilità motorie conseguenti a lesioni del sistema nervoso centrale. Inoltre vi è un servizio che si occupa delle lesioni del sistema nervoso periferico con ricostruzioni microchirurgiche del plesso brachiale e degli altri tronchi nervosi sia dell'arto superiore che inferiore, includendo la ricostruzione a breve termine della lesione nervosa e la eventuale successiva chirurgia palliativa.

Il servizio è formato da 8 chirurghi senior, oltre al Direttore, 7 chirurghi specializzandi in formazione (dalla Scuola di Specialità in Chirurgia Plastica e Ricostruttiva) e 5 studenti in medicina frequentatori e ben presto medici interni del reparto.

Spaziando sulle numerose patologie trattate e contando le tre sedi, il reparto opera circa 8000 pazienti all'anno, contando su 30 sale operatorie a settimana (escluse le sale dedicate alle urgenze).

Nel corso degli anni molti collaboratori sia chirurghi, sia terapisti si sono autonomizzati, creando loro realtà professionali in Italia e all'estero improntate sugli insegnamenti ricevuti.

All'interno del reparto il momento chirurgico è inscindibile con il percorso riabilitativo fornito dai terapisti della mano. Il reparto conta globalmente 27 terapisti, che attraverso una formazione continua ed avanzata hanno raggiunto competenza massima nel trattamento delle patologie dell'arto superiore derivanti da traumi, malattie o deformità sia congenite che acquisite.

Il servizio di riabilitazione, presente in ciascuna sede degli ospedali di MultiMedica, con accessi 7-19, 6 giorni su 7, tratta 15 mila pazienti all'anno e produce circa 7000 ortesi all'anno.

Data l'enorme importanza e rilievo posto al campo riabilitativo, e data l'ampia specializzazione del personale in carico, il reparto collabora – come momento di tirocinio formativo e sede di studio per lavori scientifici e tesi universitarie – con 4 reparti universitari per l'istruzione di nuovi terapisti della riabilitazione (Università di Milano, Università dell'Insubria-Varese, Università di Lugano, Università Salute e Vita San Raffaele).

Sempre grazie a un armonioso coordinamento didattico tra parte chirurgica e parte riabilitativa sono presenti due importanti momenti di Istruzione, diretti dal Professor Giorgio Pajardi e rivolti a giovani in formazione, ossia il Corso Base in Chirurgia e Riabilitazione della mano, che nel 2015 è giunto alla sua 19° edizione, che prevede momenti di didattica frontale e di parte pratica la fine di formare fisioterapisti nelle conoscenze di base di riabilitazione della mano e confezionamento di ortesi.

Il secondo momento di Insegnamento, organizzato dal Professor Pajardi nel servizio di Chirurgia della Mano da lui diretto è il Master di primo livello in Riabilitazione della Mano, con patrocinio dell'Università degli Studi di Milano, giunto nel 2015 alla sua 9° edizione. Il Master prevede un percorso formativo di un anno con settimane di didattica e settimane di tirocinio in reparto, che si svolge prevalentemente nelle sedi MultiMedica, integrate da alcune sedi ospedaliere di rilievo in territorio nazionale; questo percorso fornisce un'importante preparazione a 360° sulla chirurgia della mano, sulla riabilitazione e lo sviluppo di una notevole abilità e competenza nel confezionamento di ortesi dedicate.

Si ringraziano i Dottori: Maurizio Musso, Elisabetta Saporiti, Piero Di Giuseppe, Jane Messina (e Virgilio Pedrini e Ferruccio Torretta), Luca Vaianti, Franco Berzéro, Alberto Lazzerini

I colleghi di Monza hanno preferito non aderire a questa iniziativa.

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", 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 Probiviri.

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 verificano 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 Re-

dazione 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 le 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 pre-

stazioni 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 la stessa 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 istruzione, 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 Probiviri 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 Probiviri, 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 "Chirurgia della Mano. Chirurgia e riabilitazione della mano dell'arto

superiore e microchirurgia" 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'analogha 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

te 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'Autore 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.

STATUTO

(approvato dall'Assemblea Straordinaria di Torino, 7 Ottobre 2011)

ART. 1 - Denominazione – Scopi

È costituita una ASSOCIAZIONE sotto la denominazione di: SOCIETÀ ITALIANA DI CHIRURGIA DELLA MANO, con la possibilità di utilizzare la sigla SICM.

L'Associazione si propone di promuovere in Italia lo sviluppo della fisiopatologia sull'arto superiore e delle tecniche chirurgiche e riabilitative dell'arto superiore o della mano, raccogliendone i cultori della materia per liberi scambi di idee e programmi di studio. L'Associazione ha conseguito il riconoscimento della Personalità Giuridica dalla Prefettura di Firenze, dove risulta iscritta al n. 47 dell'apposito Registro delle Persone Giuridiche.

La Società è Membro dell'International Federation of Societies for Surgery of the Hand (IFSSH) e della Federation of the European Societies for Surgery of the Hand (FESSH). L'Associazione è apartitica, non ha scopi di lucro e pertanto è fatto divieto di distribuire, anche in modo indiretto, utili o avanzi di gestione nonché fondi, riserve o capitale durante tutta la vita dell'Associazione, salvo che la destinazione o la distribuzione non siano imposte dalla Legge.

ART. 2 - Sede

L'Associazione ha la sua Sede e rappresentanza legale in Firenze, presso l'Istituto di Clinica Ortopedica dell'Università - Largo Piero Palagi, 1.

ART. 3 - Patrimonio

Il patrimonio dell'Associazione è costituito:

- dalle quote associative;
- da doni ed elargizioni che pervenissero all'Ente;

- da sponsorizzazioni;
- da qualsiasi forma di finanziamento, derivante da rapporti con soggetti pubblici purché in conformità con gli scopi ed i compiti di cui all'art. 1 nel rispetto delle vigenti norme di Legge. Le disponibilità patrimoniali sono erogate per provvedere alla realizzazione degli scopi istituzionali, nonché alle spese inerenti alle assemblee, all'amministrazione, gestione e rappresentanza dell'Associazione, nonché per eventuali incoraggiamenti a pubblicazioni scientifiche e didattiche.

Gli Iscritti all'Associazione non possono richiedere la divisione del fondo comune e la restituzione delle quote versate, salvo nel caso di scioglimento previsto dall'art. 15 del presente Statuto. Le quote e i contributi associativi sono intrasmissibili e non soggetti a rivalutazione.

ART. 4 - Organizzazione in Categorie degli Iscritti

La Società si compone di Iscritti Italiani e Stranieri che partecipano alla sua vita scientifica e amministrativa con diverse modalità secondo la categoria di appartenenza.

Le Categorie di appartenenza sono:

- PRESIDENTI ONORARI;
- SOCI ONORARI;
- SOCI CORRISPONDENTI STRANIERI;
- SOCI ORDINARI;
- ADERENTI.

ART. 5 - Identificazione delle Categorie di Iscritti

PRESIDENTI ONORARI

Diventano Presidenti Onorari, di diritto,

al compimento del 70° anno di età, i Soci Ordinari che siano stati Presidenti della IFSSH e/o Segretari FESSH o annoverati tra i Membri fondatori (Pionieri) da parte della IFSSH nonché i Soci Fondatori della Associazione. I Presidenti Onorari hanno diritto di voto per tutte le cariche sociali e non sono tenuti al pagamento della quota associativa.

SOCI ONORARI

Diventano Soci Onorari, di diritto, al compimento del 70° anno di età, i Soci Ordinari che siano stati Presidenti della SICM. Possono diventare Soci Onorari e devono essere nominati dall'Assemblea Generale su proposta del Consiglio Direttivo note personalità italiane o straniere, di età superiore ai 70 anni, che abbiano dato un importante contributo allo sviluppo della Chirurgia della Mano in Italia. I Soci Onorari hanno diritto di voto per tutte le cariche sociali e non sono tenuti al pagamento della quota associativa.

SOCI CORRISPONDENTI

Possono diventare Soci Corrispondenti i Membri di una Società straniera di Chirurgia della Mano che abbiano frequentato Congressi della SICM. I Soci Corrispondenti devono partecipare ai Congressi della SICM e riferire alla Segreteria della SICM, al termine di ogni anno, le principali notizie relative alla attività della Società di Chirurgia della mano cui appartengono. Tali notizie potranno essere pubblicate sul Bollettino della SICM e nel Sito SICM. I Soci Corrispondenti vengono nominati per un quadriennio, non rinnovabile automaticamente, dalla Assemblea Generale su proposta del Consiglio Direttivo, previo parere favorevole della Commissione Soci. Al termine del quadriennio, la Commissione Soci esprime un parere sulla attività svolta dal Socio Cor-

rispondente. In caso di parere favorevole della Commissione Soci, il Consiglio Direttivo propone all'Assemblea Generale il rinnovo della nomina per un altro quadriennio. I Soci Corrispondenti possono mantenere la carica al massimo per tre mandati quadriennali. I Soci Corrispondenti hanno diritto di voto all'Assemblea Generale, fatto eccezione per le cariche sociali. Non sono tenuti al pagamento della quota associativa.

SOCI ORDINARI

Possono diventare Soci Ordinari i laureati in Medicina e Chirurgia, in possesso di una Specialità Chirurgica (Chirurgia della Mano, Ortopedia e Traumatologia, Chirurgia Plastica Ricostruttiva, Chirurgia Generale) in grado di dimostrare di aver acquisito una buona esperienza chirurgica ed una buona preparazione culturale nel campo della Chirurgia della Mano. La qualifica di Aderente non è indispensabile per la nomina a Socio Ordinario. I Soci Ordinari vengono nominati dal Consiglio Direttivo, previo parere favorevole della Commissione Soci. I Soci Ordinari hanno l'obbligo di partecipare ai Congressi della SICM e di svolgere una continuativa attività professionale e scientifica nel campo della Chirurgia della Mano. Ogni quattro anni l'attività svolta dal Socio Ordinario viene valutata dalla Commissione Soci. In caso di parere sfavorevole della Commissione Soci, il Consiglio Direttivo, previa informazione all'interessato lo retrocede alla qualifica di Aderente. I Soci Ordinari, in regola con la quota sociale, votano in Assemblea e per tutte le cariche sociali.

ADERENTI

Possono diventare Aderenti i laureati in Medicina e Chirurgia che abbiano un interesse professionale e culturale per la Chi-

rurgia della Mano, ma non abbiano ancora maturato i requisiti per diventare Soci Ordinari. Possono diventare Aderenti anche coloro che, non in possesso della laurea in Medicina e Chirurgia, abbiano un interesse culturale nella Materia. Gli Aderenti vengono nominati dal Consiglio Direttivo, previo parere favorevole della Commissione Soci. Gli Aderenti, in regola con la quota sociale, votano nell'Assemblea Generale e per le elezioni di uno dei tre Proviviri e uno dei tre Revisori dei Conti.

ART. 6 - Cessazioni

Gli Iscritti cessano di far parte della Società per dimissioni, per morosità e per radiazione. La qualità di Iscritto, se perduta per morosità viene recuperata con il pagamento delle quote dovute, se perduta per dimissioni o per radiazione, può essere recuperata solo con le modalità di una nuova iscrizione. La radiazione può avvenire solo per gravi motivi, tali da rendere l'Iscritto indegno di appartenere alla Società. Detti motivi saranno vagliati dai Proviviri.

ART. 7 - Organi Sociali

Sono organi della Società:

- Assemblea Generale degli Iscritti;
- Consiglio Direttivo;
- Presidente del Consiglio Direttivo;
- Collegio dei Proviviri;
- Collegio dei Revisori dei Conti;
- Segretario;
- Tesoriere.

Tutte le cariche sono gratuite.

ART. 8 - Assemblea

L'Assemblea degli Iscritti, presieduta dal Presidente della Società, rappresenta l'universalità degli Associati e le sue deliberazioni, prese in conformità alle Leggi vigenti, impegnano tutti gli Associati.

L'Assemblea ordinaria è convocata una volta all'anno durante il Congresso Nazionale della SICM.

In particolare all'Assemblea ordinaria spetta di:

- deliberare sugli argomenti iscritti all'ordine del giorno;
- approvare il bilancio consuntivo;
- deliberare sul Congresso Scientifico Nazionale;
- procedere ad eventuali modifiche del Regolamento.

L'Assemblea straordinaria è convocata su iniziativa del Consiglio Direttivo o dietro richiesta di almeno un quarto degli Iscritti o di diritto in caso di dimissione di almeno 4 (quattro) Consiglieri (art. 14) e delibera su:

- modifiche dello Statuto;
- scioglimento dell'Associazione.

La loro convocazione avviene mediante avviso inviato a tutti gli Iscritti, almeno venti giorni prima della data fissata per l'assemblea indicando il luogo, la data e l'ora dove l'assemblea si terrà in prima ed eventualmente in seconda convocazione, trascorsa almeno un'ora che la prima sia andata deserta. L'avviso potrà essere trasmesso oltre che per posta ordinaria anche mediante posta elettronica o per fax.

Hanno diritto di voto nell'Assemblea generale tutti gli Iscritti. Non sono previsti voti per delega. Le Assemblee generali sia ordinaria che straordinaria, saranno valide, in prima convocazione, qualora siano presenti la metà più uno degli Iscritti; in seconda convocazione, l'Assemblea è valida qualunque sia il numero dei presenti. Le Deliberazioni sono valide se raccolgono la metà più uno dei voti favorevoli degli Iscritti presenti. Le Deliberazioni adottate con tali maggioranze sono parimenti valide anche nel caso di Assemblea straordinaria convocata per approvare modifiche allo

Statuto. Tuttavia per deliberare lo scioglimento dell'Associazione e la devoluzione del patrimonio, occorre il voto favorevole di almeno tre quarti degli Iscritti aventi diritto di voto. Lo svolgimento dell'Assemblea ordinaria dovrà risultare da apposito verbale sottoscritto dal Presidente e dal Segretario. Invece per l'Assemblea straordinaria, avente per oggetto modifiche statutarie, il verbale dovrà risultare da atto pubblico redatto da un Notaio.

ART. 9 - Condizioni di Eleggibilità e Elezioni degli Organi Societari

I SOCI ORDINARI sono eleggibili alle seguenti cariche da parte dei Soci Onorari ed Ordinari e dei Presidenti Onorari: Vice Presidente, Segretario, Tesoriere, otto Consiglieri, due dei tre Proviviri e due dei tre Revisori dei Conti.

Il Vice Presidente subentra di diritto alla carica di Presidente al termine del biennio. Il nuovo Presidente nomina Segretario alla Presidenza un iscritto alla Società.

Gli Aderenti sono eleggibili da parte degli Aderenti alle seguenti cariche: uno dei tre Proviviri, uno dei tre Revisori dei Conti.

HANNO DIRITTO AL VOTO tutti gli Iscritti in regola con il pagamento delle quote sociali.

I SOCI ONORARI e i SOCI ORDINARI possono votare per le elezioni di tutte le cariche sociali.

Gli ADERENTI possono votare solo per l'elezione del Collegio dei Proviviri e per il Collegio dei Revisori dei Conti.

Non sono previsti voti per delega.

ART. 10 - Consiglio Direttivo

Il Consiglio Direttivo è formato da tredici Membri con diritto di voto:

- PRESIDENTE;
- VICE PRESIDENTE;
- PAST-PRESIDENT;

- OTTO CONSIGLIERI;
- SEGRETARIO;
- TESORIERE.

Fanno parte del Consiglio Direttivo senza diritto di voto:

- Delegato alla IFSSH;
- Delegato alla FESSH;
- Segretario alla Presidenza.

Tutte le cariche elettive durano due anni.

Il Presidente non è più rieleggibile.

I Consiglieri, sono rieleggibili per non più di 3 (tre) mandati anche non consecutivi.

Il Segretario ed il Tesoriere sono sempre rieleggibili.

Il Segretario alla Presidenza provvede alle convocazioni del Consiglio Direttivo e cura la stesura e la conservazione dei verbali dello stesso Consiglio Direttivo. A fine mandato i verbali originali approvati vanno consegnati alla Segreteria della Società.

Il Consiglio Direttivo è investito dei più ampi poteri per la gestione e l'Amministrazione ordinaria e straordinaria della Società. Esso ha pertanto la facoltà di compiere tutti gli atti che ritenga opportuni per promuovere l'incremento e lo sviluppo della Società e per tutelare gli interessi della Specialità, ha la responsabilità dell'andamento amministrativo della Società dandone il rendiconto consuntivo, in occasione dell'Assemblea per mezzo del Segretario e del Tesoriere.

Il Consiglio Direttivo è validamente riunito quando siano presenti almeno 7 (sette) dei suoi componenti aventi diritto di voto.

Il Consiglio Direttivo delibera a maggioranza semplice e cioè con il voto di almeno la metà più uno dei Consiglieri presenti; in caso di parità di voti il voto del Presidente è dirimente.

ART. 11 - Collegio dei Proviviri

Il Collegio dei Proviviri è composto di TRE Membri (due Soci ordinari e uno Aderente)

che restano in carica per un biennio e sono rieleggibili. Vengono eletti anche tre Membri supplenti (due Soci Ordinari e uno Aderente). Nella prima riunione dopo la nomina provvedono ad eleggere nel loro seno il Presidente del Collegio dei Probiviri. È di competenza del Collegio dei Probiviri, vera e propria magistratura interna, la soluzione *pro bono et equo* di tutte le controversie che nell'ambito dell'Associazione dovessero insorgere tra i Soci e la Società e i suoi Organi. È compito dei Probiviri inoltre di intervenire presso gli Iscritti, nelle forme che riterranno opportune, per la tutela del prestigio scientifico e culturale e della dignità dell'Associazione, Spetta ad essi anche dare parere consultivo al Consiglio Direttivo sulle proposte di radiazioni.

I Probiviri decidono a maggioranza e le loro decisioni sono inappellabili.

ART. 12 - Collegio dei Revisori dei Conti

Il Collegio dei Revisori dei Conti è composto di tre Membri (due Soci ordinari e uno Aderente), che restano in carica per un biennio e sono rieleggibili. Vengono eletti tre Membri supplenti (due Soci ordinari e uno Aderente). I Revisori dei Conti dovranno accertare la regolare tenuta della contabilità sociale, redigendo una relazione al bilancio annuale, potranno accertare la consistenza di cassa e l'esistenza dei valori e dei titoli di proprietà della Società. Potranno procedere in qualsiasi momento, anche individualmente, ad atti di ispezione e di controllo.

ART. 13 - Rappresentanza Legale

Il Presidente del Consiglio Direttivo ha la firma e la rappresentanza legale dell'Associazione. In caso di sua assenza o impedimento le sue funzioni vengono assunte dal Vice Presidente. Se il Vice Presidente

è assente o impedito la rappresentanza legale dell'Associazione è devoluta al Consigliere che ha riportato maggior numero di voti al momento della sua elezione, e in caso di parità di voti al Consigliere più anziano di età. In caso di assenza o di impedimento del Segretario le sue funzioni vengono assunte dal Segretario addetto alla Presidenza. In caso di assenza o di impedimento del Tesoriere le sue funzioni vengono assunte dal Presidente della Società.

ART. 14 - Sostituzione di Componenti gli Organi Collegiali

Se nel corso del proprio mandato viene a mancare o è impedito un Membro del Consiglio Direttivo o del Collegio dei Probiviri o del Collegio dei Revisori dei Conti, il rispettivo incarico viene assunto dal primo dei non eletti, e in caso di parità di voti, dal primo non eletto più anziano di età. In caso di dimissioni di quattro Consiglieri, l'intero Consiglio Direttivo si considera decaduto e resta in carica solo per il disbrigo degli affari ordinari e fino alla sua sostituzione per la quale si dovrà provvedere alla convocazione straordinaria dell'Assemblea dei Soci Ordinari e Onorari entro sessanta giorni.

ART. 15 - Scioglimento

In caso di scioglimento della Associazione per le cause previste dalla Legge, l'Assemblea straordinaria degli Iscritti provvederà a nominare uno o più liquidatori determinandone i poteri. Esaurita la liquidazione i beni costituenti il patrimonio dell'Associazione saranno devoluti ad altra Associazione o Istituzione avente finalità analoghe o a fini di pubblica utilità, sentito l'organismo di controllo di cui all'art. 3, comma 190, della Legge 23 dicembre 1996 n. 662 e salvo diversa destinazione imposta dalla Legge.

ART. 16 - Commissioni

Sono costituite delle Commissioni all'interno della Società, secondo le modalità previste dal Regolamento, utili a raggiungere gli scopi ed i compiti di cui all'art. 1 del presente Statuto.

ART. 17 - Regolamento

Il funzionamento dell'Associazione è disciplinato oltre che dal presente Statuto da un Regolamento predisposto dal Consiglio Direttivo e soggetto all'approvazione dall'Assemblea ordinaria degli Iscritti. Eventuali modifiche al Regolamento potranno essere apportate sempre in base a delibera dell'Assemblea degli Iscritti. Le norme del Regolamento non possono essere in contrasto con quelle statutarie, in tal caso sarebbero prive di effetto.

ART. 18 - Modifiche allo Statuto e al Regolamento

Le modifiche allo Statuto e al Regolamento devono essere proposte al Consiglio Direttivo dalla Commissione Statuto e Regolamento o da singoli Soci (previa valutazione della Commissione Statuto e Regolamento) e devono essere inviate alla Segreteria della Società entro il 31 marzo di ogni anno. Le proposte di modifica verranno inviate a tutti gli Iscritti entro tre mesi dalla discussione nell'Assemblea. Su tali proposte, tutti gli Iscritti possono inviare, per scritto, osservazioni e suggerimenti prima dell'Assemblea dove saranno discusse e votate.

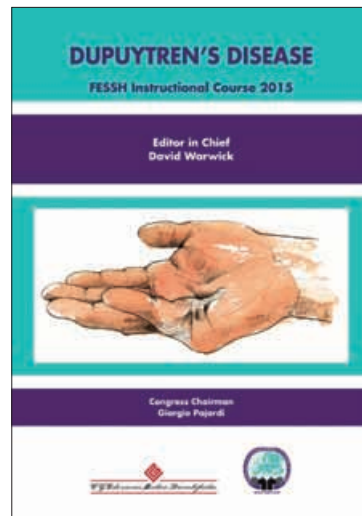
ART. 19 - Rinvio

Per quant'altro non espressamente previsto dal presente Statuto si fa espresso rinvio alle norme del Regolamento e a quelle del Codice Civile che disciplinano le Associazioni riconosciute.

Dupuytren's Disease

FESSH Instructional Course 2015

Editor in Chief: David Warwick
 Congress Chairman: Giorgio Pajardi
 Cover Illustration: Donald Sammut



La malattia di Dupuytren consiste in un ispessimento della fascia palmare, del tessuto interposto tra la cute del palmo della mano e i tendini flessori. Tale ispessimento può dar origine ad una vera e propria corda tesa dal palmo della mano fino alle dita che limita il movimento di estensione di un dito o di più dita rendendo impossibile la completa apertura della mano. Insorge spontaneamente senza causa apparente.

I pazienti più colpiti dalla malattia di Dupuytren sono di sesso maschile. La malattia insorge solitamente all'età di 40/45 anni e, in alcuni pazienti, si può presentare in forme più severe: in tal caso l'età di insorgenza è più precoce e la localizzazione è diffusa ad entrambe le mani e, a volte, anche ai piedi.

Nel testo vengono affrontati casi clinici importanti e rari e sono descritti tutti i più moderni trattamenti che l'attuale chirurgia della mano ha a disposizione per risolvere o limitare il decorso della malattia.

Il volume viene pubblicato, esclusivamente in lingua inglese, in occasione del XX FESSH CONGRESS tenutosi a Milano dal 17 al 20 giugno 2015.

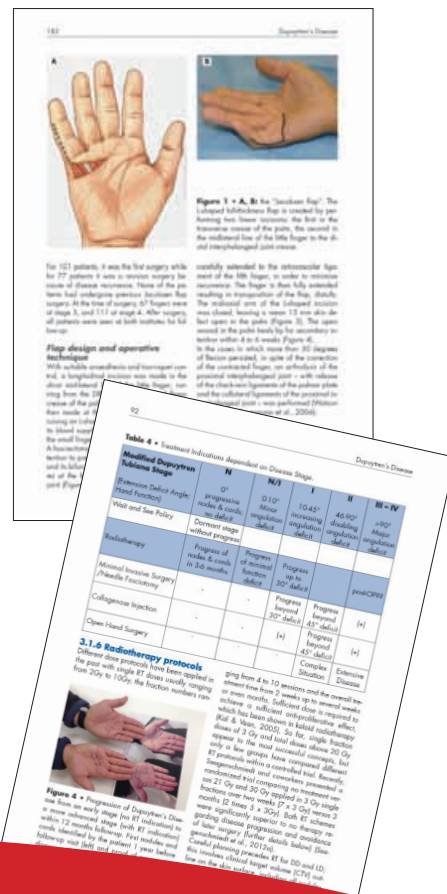
SCHEDA TECNICA

17 x 24 cm • 272 pagine a colori • ISBN: 978-88-7110-331-0
 Prezzo di listino: € 65,00

**In promozione
 a € 55,25**

Sintesi del piano dell'Opera

- Editor's introduction
- Forward, Secretary General FESSH
- Forward, Congress Chairman
- Section 1 - History and basic science
- Section 2 - Clinical aspects
- Section 3 - Non-operative treatment
- Section 4 - Operative treatment
- Section 5 - Conclusions



AA.VV.



Edizioni Medico Scientifiche

Via Piedicavallo, 14 - 10145 Torino

Come Acquistare



Fax: 011.38.52.750



Sito Internet
 www.cgems.it



E-mail:
 cgems.clienti@cgems.it



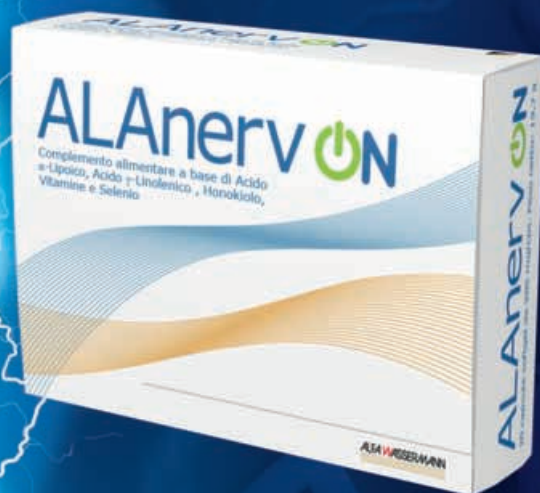
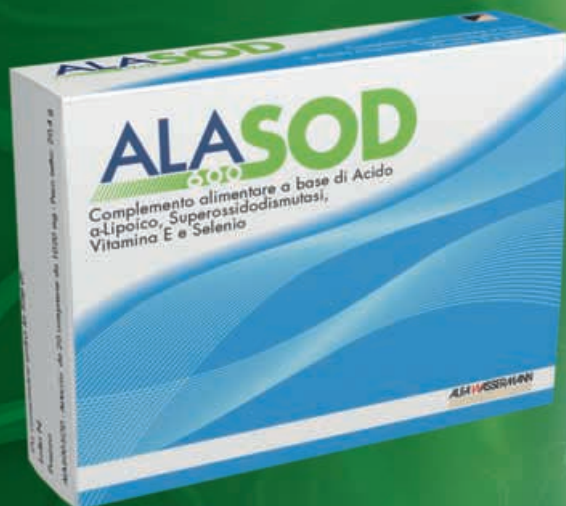
Tel: 011.33.85.07

Assistenza Clienti

Dal lunedì al venerdì
 dalle 9,00 alle 12,30
 e dalle 13,30 alle 17,30

Assistenza Clienti
011 37 57 38

TECNOLOGIA A BIODISPONIBILITÀ AUMENTATA



ATTACCO

Acido α -Lipoico
Superossidodismutasi
Vitamina E, Selenio

MANTENIMENTO

Acido α -Lipoico
Acido γ -Linolenico
Honokiolo
Vitamine e Selenio

ALFA WASSERMANN