

Chirurgia della Mano

CHIRURGIA E RIABILITAZIONE DELLA MANO DELL'ARTO SUPERIORE E MICROCHIRURGIA

Organo ufficiale della Società Italiana di Chirurgia della Mano


Edizioni Medico Scientifiche

Il trattamento atraumatico delle recidive del morbo di Dupuytren

Necrosi delle dita lunghe in seguito a reimpianto di pollice: case report e review della letteratura

Artroliresi del polso a cielo aperto: follow-up a lungo termine e review della letteratura

Lesione del grande arco: frattura trans-scafoidea, trans-capitato, trans-uncinato del carpo

Osteosintesi a minima con fili di K. nelle fratture del collo del quinto metacarpale: tecnica "in" o tecnica "out" in Chirurgia della Mano?

Trattamento delle lesioni degli apici digitali delle dita lunghe

Palliative techniques in ulnar nerve palsy

Tendon graft reconstruction of chronic TFCC tears with DRUJ instability



L'ipnosi nella terapia dell'obesità

Tecniche ipnotiche e cognitivo-comportamentali nell'eccesso di peso

Aldo Nagar

NOVITÀ



Il trattamento dell'obesità, per le cause e problematiche che ne sono all'origine, si presenta ancora oggi estremamente complesso.

Circa il 25-30% delle persone infatti è sovrappeso e un 2-3% presenta un'obesità di altissimo grado a conferma di una patologia il cui trattamento non può più essere ignorato o rimandato.

L'ipnosi si rivela mezzo efficace sia per attivare questo cambiamento sia per mantenerlo: esaminarne possibilità e risultati è quanto il libro si propone.

In particolare, i casi clinici presentati permetteranno di confermare, oltre alla intrinseca difficoltà della patologia, la validità dell'ipnosi non solo nel trattamento di un'obesità prevalentemente comportamentale priva di significativi risvolti psicologici, ma anche in situazioni particolari come il binge eating disorder o il disturbo da alimentazione incontrollata di cui l'obesità è quasi sempre inevitabile conseguenza.

Di ogni caso clinico sono esaminati origini, sviluppo, approccio cognitivo-comportamentale e trascritti colloqui e induzioni ipnotiche che evidenziano le modalità e le strategie messe in atto.

INDICE DEI CONTENUTI

Il colloquio anamnestico: Storia dietologica, Tempi e modalità di sviluppo dell'obesità, Le problematiche psicologiche, Infanzia e adolescenza

Problematiche: Esserci ed esibirsi, All'origine dell'obesità, L'esperienza alimentare, Situazioni esistenziali e aumento di peso, Il dimagrimento: difficoltà e ostacoli, Perfezionismo

La terapia: La motivazione, Gli obiettivi terapeutici, La terapia cognitivo-comportamentale

Ipnositerapia: Indicazioni, Suggestioni ipnotiche, Ipnoanalisi, rivivificazione d'età, visualizzazione, Modalità della terapia

Tecniche ipnotiche: Tecniche sintomatiche-comportamentali, Tecniche di rinforzo e ristrutturazione dell'io, Tecniche ipnoanalitiche (regressive, esplorative, ideomotorie, dissociative, metaforiche), Tecniche ipnoanalitiche (Ipnoanalisi, Scrittura automatica, Catarsi), Tecniche regressive, Tecniche esplorative (Il ponte affettivo, La proiezione teatrale, La desensibilizzazione implosiva), Tecniche ideomotorie (Risposta ideomotoria), Tecniche dissociative (Stato dell'io), Tecniche metaforiche (Metafora e similitudine)

Suggestioni ipnotiche. Indicazioni e finalità: Suggestioni visualizzanti immaginative, Suggestioni sostitutive del pasto, Suggestioni specifiche funzionali, Suggestioni condizionanti, Suggestioni ristrutturanti, Autoipnosi

Casi clinici

Conclusioni: Obiettivi per il terapeuta, Obiettivi per il paziente, Cause del fallimento della terapia, Un decalogo da offrire all'obeso

Appendice: Terminologia ipnotica, Fenomenologia ipnotica, Sintomatologia psichica, Sintomatologia somatica, Istinti, carattere, sentimenti, volontà

ISBN: 978-88-7110-449-2

Formato: 15x21 cm

Pagine: 336

Prezzo di listino: € 28,00



Edizioni Medico Scientifiche



Rivista Italiana di Chirurgia della Mano

CHIRURGIA E RIABILITAZIONE DELLA MANO DELL'ARTO SUPERIORE E MICROCHIRURGIA

Organo ufficiale della Società Italiana di Chirurgia della Mano

DIREZIONE GENERALE

Direttore Generale
Fabrizio Schieroni

DIREZIONE EDITORIALE

Editing Manager
Gianpiero Garnero

Editing

Federica Cau

Redazione Tecnica

Creative Mouse

MARKETING E PUBBLICITÀ

Direzione Marketing
Gianpiero Garnero

Responsabile Area ECM

Federica Cau

Abbonamento annuo

Italia privati € 35,00
Esteri privati € 40,00
Istituzioni Italia € 35,00
Esteri 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 30/06/2017
da Jollygraf, Snc - Villanova
Mondovì (CN)

©2014 by C.G. Edizioni

Medico Scientifiche s.r.l. con socio
unico - 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
Roberto Adani

Responsabile Redazione Scientifica

Franco Bassetto

COMITATO DI REDAZIONE

Franco Bassetto
Mario Cherubino
Massimo Corain
Ignazio Marcoccio
Ombretta Spingardi
Pierluigi Tos

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
Roberto Adani

Vicepresidente
Bruno Battiston

Past President
Riccardo Luchetti

Segreteria Presidente
Riccardo Busa

Consiglieri
Antonio Castagnaro
Alberto De Mas
Alberto Lazzarini
Ignazio Marcoccio
Jane Christiane Messina
Chiara Novelli
Michele Riccio
Ombretta Spingardi

Tesoriere
Michele D'Arienzo

Segretario
Giancarlo Caruso

Proviviri
Maurizio Altissimi
Paolo Ghiggio
Mario Cherubino

Revisori dei Conti
Francesco Cannavò
Laura Martini
Marco Biondi

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

Delegato I.F.S.S.H.
Pierluigi Tos



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



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

Sommario

CHIRURGIA DEI TESSUTI MOLLI

- 4 IL TRATTAMENTO ATRAUMATICO DELLE RECIDIVE DEL MORBO DI DUPUYTREN (Nuovo metodo di valutazione clinica degli stadi di gravità del M. di Dupuytren)
Antonino Messina, Jane Christiane Messina

MICROCHIRURGIA

- 21 NECROSI DELLE DITA LUNGHE IN SEGUITO A REIMPIANTO DI POLLICE: CASE REPORT E REVIEW DELLA LETTERATURA
Vito Duca, Norman Della Rosa, Roberto Adani

CHIRURGIA ARTICOLARE

- 26 ARTROLISI DEL POLSO A CIELO APERTO: FOLLOW-UP A LUNGO TERMINE E REVIEW DELLA LETTERATURA
Vito Duca, Ettore Di Giovine, Norman Della Rosa, Antonio Landi, Roberto Adani

TRAUMATOLOGIA

- 37 LESIONE DEL GRANDE ARCO: FRATTURA TRANS-SCAFOIDEA, TRANS-CAPITATO, TRANS-UNCINATO DEL CARPO
Fabrizio Polese, Dariush Ghargozloo, Gianpaolo Chitoni, Mario Manca
- 43 OSTEOSINTESI A MINIMA CON FILI DI K. NELLE FRATTURE DEL COLLO DEL QUINTO METACARPALE: TECNICA “IN” O TECNICA “OUT” IN CHIRURGIA DELLA MANO?
Pier Luigi Merlo, Alberto De Mas
- 50 TRATTAMENTO DELLE LESIONI DEGLI APICI DIGITALI DELLE DITA LUNGHE
Mario Cherubino, Federico Tamborini, Luigi Valdatta, Cesare Tiengo

CHIRURGIA TENDINEA

- 61 PALLIATIVE TECHNIQUES IN ULNAR NERVE PALSY
Paolo Ghiggio, Eleftheria Kontu, Francesca Mosetto, Marco Pettiti, Luigi Trifilio
- 68 TENDON GRAFT RECONSTRUCTION OF CHRONIC TFCC TEARS WITH DRUJ INSTABILITY
Andrea Atzei, Riccardo Luchetti

- 80 **STATUTO**
(APPROVATO DALL'ASSEMBLEA STRAORDINARIA DI VITERBO, 9 OTTOBRE 2015)

- 86 **CODICE ETICO**

- 89 **NORME EDITORIALI**

- 92 **ADVICE TO CONTRIBUTORS**

IL TRATTAMENTO ATRAUMATICO DELLE RECIDIVE DEL MORBO DI DUPUYTREN (Nuovo metodo di valutazione clinica degli stadi di gravità del M. di Dupuytren)

Antonino Messina, Jane Christiane Messina***

**Primario Ortopedico fuori ruolo del CTO di Torino e Fondatore del Centro di Chirurgia della Mano e del Laboratorio di Microchirurgia del CTO di Torino*

***UO Chirurgia della Mano dell'Istituto Ortopedico G. Pini di Milano*

Referente:

Antonino Messina – Primario Ortopedico fuori ruolo del CTO di Torino e Fondatore del Centro di Chirurgia della Mano e del Laboratorio di Microchirurgia del CTO di Torino – Via Monte Rosa 20, 10098, Rivoli (Torino)
E-mail: messinaaf@gmail.com

ATRAUMATIC TREATMENT OF DUPUYTREN'S RECURRENCE (New Clinical Assessment of gravity stages in Dupuytren's Disease)

SINTESI

Nella cura chirurgica del M. di Dupuytren, rimangono tuttora irrisolti due grandi problemi: il Trattamento chirurgico delle forme gravi e aggressive e il Trattamento chirurgico delle Recidive delle forme gravi ed evolutive. In alcuni casi di recidive con grave devascolarizzazione e contrattura in flessione delle dita o in casi di recidive ricorrenti con diatesi progressiva, qualche chirurgo ricorre all'amputazione di una o più falangi e questa indicazione oggi non è più ammissibile. Sin dal 1986 abbiamo utilizzato nei casi di grave retrazione in flessione delle dita la Metodologia di Estensione Continua delle dita. La Tecnica di Estensione Continua è stata applicata in 209 pazienti (329 dita) affette da contrattura progressiva delle dita dovuta a recidive conseguenti a precedenti interventi. Lo Studio ha evidenziato 79% di buoni ed eccellenti risultati, mediocri in 21% e nessuna amputazione delle falangi o delle dita. Questa Tecnica atraumatica ha dimostrato minime difficoltà sia per i pazienti sia per il Chirurgo comparativamente a quelle usualmente prodotte dalle fasciectomie radicali, lembi cutanei e *releases* articolari utilizzati ancora nelle recidive gravi ed evolutive. È risaputo che dopo le Recidive è necessario ristabilire lo scivolamento, necessario alla funzione delle dita, delle diverse strutture fibrose molli ed elastiche della mano e delle dita, divenute ormai retratte, fibrotiche e ispessite. Infatti, dopo la Fasciectomia Radicale si assiste spesso a un aggravamento cicatriziale dei tessuti patologici recidivati, causando un ulteriore danno biologico cicatriziale tissutale. Lo Studio effettuato nella Scuola di Torino ha evidenziato invece che lo stimolo dell'estensione atraumatica continua determina, nei tessuti fibrosi contratti e recidivati, un'azione rigenerativa del tessuto collagene che consente la mobilità dei tessuti periarticolari e delle stesse articolazioni, nonché lo scivolamento delle

guaine peritendinee rigenerate e allungate insieme alla fascia digito-palmare fino a 3 cm, permettendo infine anche una normale riabilitazione di tutte le strutture funzionali della mano. Una recidiva dopo il trattamento di Tecnica di Estensione Continua (*Recidiva delle Recidive*) è stata riscontrata nell'8% e un'estensione nel 10% dei Pazienti con diatesi evolutiva e uno Stato generale di Stress cronico.

Parole chiave: recidiva del morbo di Dupuytren, trattamento atraumatico del Dupuytren, tecnica di estensione continua nel Dupuytren, morfologia e biochimica del Dupuytren, classificazione del morbo di Dupuytren

SUMMARY

Two of the greatest problems in Dupuytren Disease remain: *the surgical management of severe condition and the post-operative treatment of progression of renewed disease*. In some cases at a severe stage or severe/multiple recurrence cases, amputation of the digits is still performed by some surgeons and this should be avoided. Since 1986 we have used in very severe recurrences a Technique based on Continuous Extension of the fingers; it has been performed on 209 patients (329 fingers) suffering from progressive contracture consequent to recurrences after previous operations. The Study ascertained 79% of good and excellent results, fair in 21% , no poor results; no finger amputation. This atraumatic Technique has shown fewer difficulties for both patient and surgeon than those usually produced by standard radical fasciectomy, skin flaps and articular releases utilized until now in the progressive recurrence disease, avoiding finger amputation. After recurrences, it is necessary to reestablish useful sliding of different thick, fibrotic and contracted layers of soft tissues. Many surgical procedures utilized up to now have worsened the existing pathology causing biological damage and scarring as in fact can happen after Radical Fasciectomy. Progressive cases analysed in literature show strong recurrence (25 to 65%); it is of interest that, without finger amputations, the treatment of recurrences by Technique based on Continuous Extension of the fingers rated only 8% and 10% of extensions in the Turin School. The Technique apparatus acts in fact as an external and regenerative stimulus of the contracted collagen structures of all soft finger and palmar tissues.

Keywords: Dupuytren's contracture, recurrence of Dupuytren's Disease, continuous extension technique, morphology of Dupuytren, patho-bio-chemistry of Dupuytren, Dupuytren's clinical assessment

INTRODUZIONE

Nel morbo di Dupuytren (DD) ancora oggi vi è insufficiente conoscenza riguardo la sua evoluzione durante il suo decorso e dopo qualunque trattamento chirurgico [1-9]. Dopo la comparsa di una recidiva,

per mantenere una buona funzionalità delle dita e della mano è necessario ristabilire un utile scivolamento e mobilizzazione di tutti gli strati tissutali ispessiti e retratti. È noto anche che qualsiasi terapia mininvasiva (dalla collagenasi alla semplice fascio-

tomia, dalla nodulectomia alla fasciectomia segmentaria) determina, nei pazienti con diatesi evolutiva della malattia, un aggravamento del danno biologico già esistente nei tessuti fibrosi di scivolamento. Ciò fino ad arrivare a diffuse stratificazioni cicatriziali come avviene dopo un intervento di Total Anterior Teno-Artroli (Tata Operation) [10] o di Fasciectomia Radicale [3,8] o una Dermo-fasciectomia di uno o più dita [11]. In più, in presenza di recidive in patologie evolutive, il chirurgo spesso propone un intervento secondario o addirittura terziario; ciò conduce inevitabilmente ad un aggravamento cicatriziale con devascularizzazione dei tessuti e a *un'indicazione finale di parziale o totale amputazione di una falange o di un dito* (Figura 1) [6-8,12-14]. I risultati a distanza e le recidive, dopo gli innumerevoli interventi che quotidiana-

mente si effettuano nel mondo sul morbo di Dupuytren recidivato, sono poco citati in letteratura e non valutati dal punto di vista funzionale [8,14-16]. L'evoluzione del Dupuytren dopo la sua comparsa ancora non è ben conosciuta, ma i pazienti con diatesi aggressiva anche se operati con varie tecniche chirurgiche, presentano dopo poco tempo una recidiva che determina spesso una rinnovata flessione delle dita e con una frequenza valutata da diversi Autori dal 25 al 66% [4,6-9,12-16]. L'imprevedibile evolutività e aggressività della diatesi [12] con gravi recidive in alcuni pazienti e la difficoltà del trattamento chirurgico nei casi di recidive gravi, ci hanno indotto ad applicare la Tecnica di Estensione Continua (TEC) (Figure 2,3). L'indicazione di questa tecnica si è rivelata particolarmente utile nelle retrazioni recidivate della fascia



Figura 1. Recidiva con rapida e grave flessione del mignolo nel Morbo di Dupuytren evolutivo, operato con metodi standard in uso oggi. Indicazione di amputazione.



Figura 2. Grande difficoltà di approccio chirurgico con le tecniche oggi in uso e rischio di devascularizzazione delle dita dopo estensione rapida in sala operatoria. Indicazione di amputazione. Con la Tecnica di Estensione Continua (TEC) si può salvare e ottenere un ricupero anatomico-funzionale delle dita.

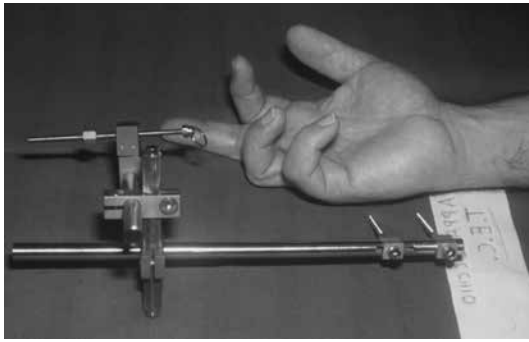


Figura 3. Ultimo prototipo dell'apparecchio TEC che è stato ideato e costruito per attuare la Tecnica di Estensione Continua atraumatica delle dita, retratte gravemente dal Morbo di Dupuytren ed evitare l'amputazione delle dita. Si può applicare contemporaneamente a uno o più dita retratte; non è ingombrante ed è indolore; il peso è di 190 grammi e non è commerciabile.

digito-palmare, associata ad articolazioni anchilosate in flessione e cicatrici cutanee retratte e ipertrofiche [17-20]. Lo scopo di questo Studio è di evidenziare le indicazioni e i risultati a lungo termine della Tecnica atraumatica di Estensione Continua come trattamento di scelta nelle recidive gravi del morbo di Dupuytren.

MATERIALI E METODI

La Tecnica di Estensione Continua implica un nuovo concetto e una nuova tecnica nel Trattamento del morbo di Dupuytren grave e delle sue recidive [17,20-24]. La TEC determina una continua, atraumatica e opposta estensione tissutale contro l'irreversibile e continua retrazione patologica dell'aponevrosi digito-palmare. Anche le strutture dermo-cutanee, contratte e ispessite, particolarmente quelle strutture fibrose profonde neoformatesi in zona di recidiva e retrattesi ulteriormente dopo la precedente exeresi operatoria, vengono estese e ri-

portate allo stadio antecedente l'inizio del processo patologico di retrazione (Figure 4,5). Dal 1986 al 2015 in totale sono stati operati 272 pazienti affetti da recidive di

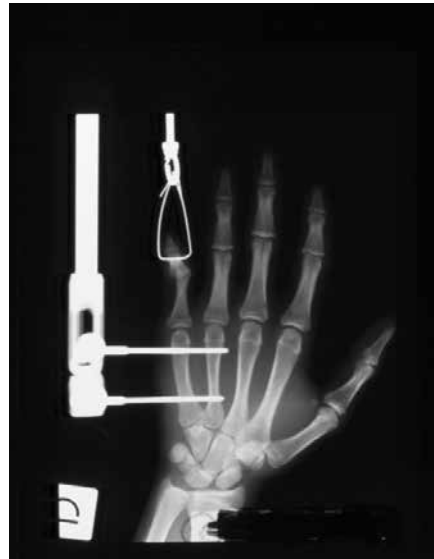


Figura 4. Controllo Rx dell'applicazione dell'apparecchio TEC. Dopo anestesia loco-regionale o brachiale, si introducono trasversalmente due viti autofilettanti nelle metafisi prossimali e distali del quarto e quinto metacarpo. Si ottiene così un montaggio stabile e indolore che può sostenere l'apparecchio di estensione continua. Questa viene esercitata mediante una vite millimetrata ancorata a un filo di Kirschner piegato ad ansa e fissato ad una metafisi distale della P2 o della P3 o di ambedue del dito e adattata secondo l'altezza e la direzione della flessione del dito retratto e regolata settimanalmente. Il paziente stesso, a casa, può eseguire mezzo giro di vite (ore 8; 12; 16; e 20) corrispondente a 2 mm al giorno; il montaggio dell'apparecchio avviene fuori della Sala Operatoria e l'elongazione atraumatica inizia subito dopo il montaggio, senza rischi di lesione dei peduncoli vascolo nervosi.



Figura 5. Dupuytren gravemente evoluto e recidivante in una giovane donna di 40 anni, interessante il dito medio, anulare e mignolo della mano Sx. La completa estensione delle dita è stata ottenuta atraumaticamente con la TEC dopo tre settimane; senza ulteriori recidive ed evitando la complessità di un intervento, la lunghezza del o degli interventi, il trauma chirurgico esteso e offrendo notevoli vantaggi e facilità al paziente e al chirurgo.

morbo di Dupuytren grave; in 51 di essi la patologia era presente ugualmente, bilateralmente. Lo Studio comprende 209 mani con gravi recidive operate con la TEC (Figure 6,7). Di queste, 121 sono state considerate recidive primarie di DD evolutiva, conseguenti a interventi standard eseguiti da altri chirurghi; 73 recidive conseguenti a interventi standard eseguiti da noi; 15 casi considerate recidive conseguenti a interventi secondari o terziari interessanti complementariamente lembi cutanei, interventi di open-palm; dermo-fasciectomie, artrolisi

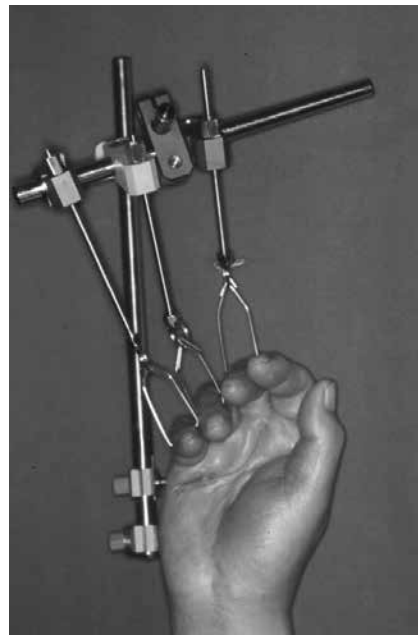


Figura 6. Stessa paziente della figura 5: la TEC implica un nuovo concetto del trattamento e la cura del Morbo di Dupuytren e delle sue recidive. Essa esegue un'elongazione atraumatica (opposta e continua) dell'inarrestabile contrattura recidivata della cute e della fascia digito-palmare; evita la traumatica artrolisi delle articolazioni delle dita, la sezione parziale dei legamenti collaterali e dei *check-reins*, della placca volare, della fascia pretendinea retratta e dei legamenti laterali, spiroidi e natatori delle dita completamente flesse, senza rischi di stiramento subitaneo in Sala Operatoria dei peduncoli vascolo nervosi collaterali.

multiple digitali ecc. eseguiti in altri ospedali. Il totale delle dita trattate, viste al controllo a distanza preoperatorio, sono state 329; di queste, 75 dita presentavano un'indicazione di amputazione totale o parziale. Preventivamente 63 casi sono stati esclusi da questo studio: 38 di questi furono trattati con tecniche standard; un terzo di questi furono operati con tecniche standard secon-

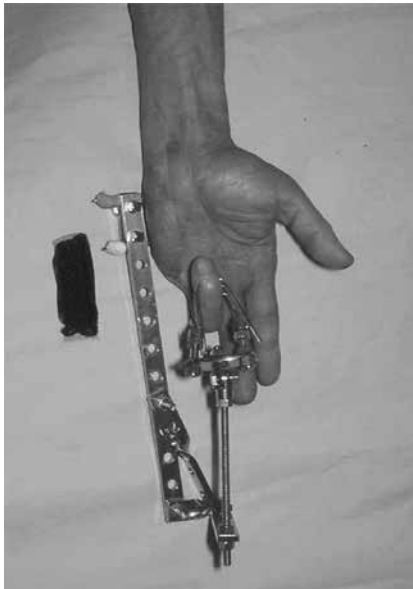


Figura 7. Primo Prototipo applicato per la prima volta per realizzare la Tecnica di Estensione Continua in una mano con recidiva progressiva e inarrestabile del Morbo di Dupuytren. Il paziente, giovane uomo di 42 anni presentava una diatesi evolutiva e aggressiva; il dito Mignolo era già stato amputato in un altro Ospedale e per evitare l'amputazione anche del dito anulare abbiamo proposto la tecnica innovativa dell'estensione continua sia per salvare il dito e restaurare l'aspetto anatomico-estetico della mano sia per ristabilire la funzionalità dello stesso dito.

dariamente; un terzo ebbero una recidiva al di sotto dei 5 anni (consideriamo questo tempo sufficiente per valutare stabile e non più modificabile nel tempo una recidiva) e un terzo presentava recidive minime come noduli, cicatrici ipertrofiche o piccole fimbrie dentro l'area operata; 25 casi non si sono presentati al controllo a distanza. La distribuzione, a seconda delle dita retratte gravemente, è stata: 86 interessavano il dito medio; 133 interessavano l'anulare; 110 il

mignolo (non è stato necessario applicare la TEC al pollice e all'indice). L'età media dei pazienti trattati era di 55 anni (da 25 a 84 anni). A seconda del sesso, 189 erano maschi e 20 femmine; la mano destra era interessata in 168 casi, in 41 la sinistra. Fu osservata una diatesi familiare in 104 casi; Ledderhose in 21 casi e la Peyronie in 11; knuckle-pads in 95 dita; il tempo medio di recidiva al momento dell'intervento era da 5 a 10 anni in 85% dei casi; da 1 a 5 anni nel 15%. A seconda degli stadi di gravità di Tubiana [14] e della nostra Classificazione di valutazione clinica qui descritta, 222 dita operate erano allo stadio III – Metacarpo-falangea (MP) almeno a 45° gradi e Interfalangea prossimale (IPP) almeno a 80° gradi, Interfalangea distale (IDP) da 0 a 10° gradi di flessione rigida e contratta – e 107 dita allo stadio IV (MP e IPP almeno a 90°; IPD almeno a 10° di contrattura in flessione (Figure 1,6). A seconda della distribuzione delle dita: 75 dita medi si trovavano allo stadio III e 11 allo stadio IV; 109 dita anulare allo stadio III e 24 allo stadio IV; 38 dita mignolo allo stadio III e 72 allo stadio IV. La Tecnica chirurgica di Estensione Continua è stata illustrata precedentemente [20-24]; tutti i casi trattati non hanno avuto complicazioni di sorta, né disturbi trofici, né turbe vascolari o flogosi attorno ai fili di trazione. Da notare che dopo la TEC abbiamo ottenuto un approccio chirurgico semplice, come nel primo grado di comparsa della patologia contrattile e l'intervento di fasciectomia regionale, segmentaria applicata subito dopo la rimozione dell'apparecchio TEC è divenuta estremamente facile e rapida. Con l'estensione continua si ottiene sempre il recupero della lunghezza della cute, della sua troficità, della completa estensione della fascia digito-palmare; il neo-tessuto collagene rigenerato e quello esistente, allungato dopo l'estensione con-

tinua, contiene micronoduli con ipercellularità miofibroblastica, come all'inizio del processo contrattile evolutivo e la sua rimozione assicura una bassissima percentuale di recidive [26-29].

METODO DI VALUTAZIONE CLINICA DEGLI STADI DI GRAVITÀ DEL MORBO DI DUPUYTREN DELLA SCUOLA DI TORINO

Nel Trattamento dei casi gravi e delle recidive del morbo di Dupuytren, la valutazione pre-operatoria e quella dei risultati a distanza, ottenuti dopo un intervento ricostruttivo, è molto difficile. L'alterazione patologica coinvolge tutte le strutture della mano: la cute è profondamente alterata nella sua struttura e funzione (retrazione grave, fusione con la fascia aponevrotica, anidrosi, anelasticità, alterazioni sensitive); le articolazioni delle dita sono in vario modo anchilosate e coinvolte in tutte le loro strutture (capsula, legamenti, fibrocartilagine glenoidea palmare, cartilagine e riassorbimento osseo subcondrale); il sistema retinacolare e l'intero apparato di scivolamento del tessuto fibroso del dito e dell'area palmare della mano sono gravemente devastate e sconvolte. Molti e differenti metodi di misurazione della contrattura e delle deformità esistenti come pure dei risultati sono stati utilizzati fino ad ora. Dalla Letteratura si evidenzia che nessuno ha chiaramente e dettagliatamente paragonato le condizioni anatomico-funzionali pre-operatorie con quelle post-operatorie sia immediate sia a distanza.

Le valutazioni esistenti per soli "Stadi di gravità" già proposti da Iselin M. [4], Tubiana R. [14], Brenner P. [15], Zingalo et al. [30], non tengono in considerazione la globalità delle alterazioni patologiche esistenti in sede pre-operatoria e per una valutazione

facilmente e clinicamente comprensibile e dei risultati a distanza ottenuti dopo un intervento ricostruttivo. *I metodi di valutazione esistenti sono prevalentemente "statici" e "goniometrici", non sempre utilizzati e misurati accuratamente.* Essi, infatti, non rispecchiano in modo completo le lesioni anatomico-patologiche esistenti della cute, delle fasce fibrose patologiche, delle strutture para-articolari digitali, le possibili alterazioni vascolari presenti negli stadi avanzati e nelle recidive. Non permettono inoltre di valutare la ripresa funzionale della mano e delle dita retratte nell'uso quotidiano, di relazione o della vita professionale del paziente. Il criterio di valutazione proposto consente invece una valutazione funzionale selettiva e contemporaneamente globale delle dita e della mano intera; prende in considerazione anche l'opinione soggettiva e le valutazioni negative (*complaints*) dei pazienti in merito all'uso giornaliero della mano, nell'esame pre e post-operatorio. I nostri casi sono stati valutati secondo questo nuovo Metodo di Valutazione Clinica, distinto in quattro stadi di gravità, utilizzato di norma nella valutazione standard, pre e post-operatoria, del morbo di Dupuytren.

VALUTAZIONE CLINICA DEGLI STADI DI GRAVITÀ

1. Primo stadio di gravità

Negli stadi iniziali le dita oggettivamente presentano funzione attiva e passiva completa.

- a) La cute generalmente è elastica, trofica e sensibile, ma negli stadi iniziali può anche essere anelastica e aderente ai piani profondi; l'intera mano indolore viene utilizzata senza restrizioni di sorta; il paziente però può accusare formicolii, necessità di massaggiare o strofinare la cute del palmo della mano alla

piega di Kanavel, oppure accusa lieve e persistente bruciore.

- b) Possono coesistere anche noduli, piccole retrazioni verticali, fimbrie con piccole retrazioni cutanee e fasciali longitudinali oppure placche aderenziali dermo-aponevrotiche e ispessimenti palmari o digitali vari, senza limitazioni funzionali evidenti.
- c) Il paziente, benché soggettivamente apprensivo della lesione incipiente, accusa lievi disagi anatomico-funzionali della mano descritti e pubblicati in altro testo [25].

2. Secondo stadio di gravità

Una o più dita evidenziano gradi variabili di limitazione funzionale della flessione-estensione.

- a) Presenza di placche ispessite dermo-fasciali palmari; corde retrattili con lievi gradi di retrazione longitudinale o interdigitale.
- b) Le dita presentano una limitazione funzionale della flessione-estensione attiva e passiva della MP di 0-25 gradi; può essere presente retrazione interdigitale delle MP contigue.
- c) Flessione-estensione globale attiva e passiva della IPP di almeno 70° gradi con presenza di retrazione capsulo-legamentosa articolare.
- d) Flessione-estensione globale attiva e passiva della Interfalangea distale (DIP) di almeno 5° gradi; il polpastrello può arrivare a 1-2 cm dalla piega palmare di Kanavel.
- e) Il paziente lamenta diversi disagi nell'uso quotidiano e professionale della mano.

3. Terzo stadio di gravità

- a) Presenza di contrattura in flessione palmare di uno o più dita, importante retra-

zione longitudinale e in parte verticale dell'aponevrosi e della cute del palmo della mano; interessamento retrattile delle strutture fibrose laterali, palmari, spiroidi e natatorie con corde a inserzione cutanea digitale a diversi livelli.

- b) Presenza di anchilosi in flessione delle varie articolazioni delle dita fino a 90° gradi.
- c) Aderenza, ispessimento e accorciamento della cute palmare digitale che limita la flessione-estensione; il polpastrello arriva a 3 o più cm dalla piega palmare di Kanavel.
- d) Il paziente accusa importanti disagi funzionali della mano. Possibili problemi vascolo-nervosi digitali e alterazione microvascolare della cute digitale e palmare della mano.

4. Quarto stadio di gravità

- a) Esiste ispessimento e retrazione importante della cute digito-palmare di uno o di più dita.
- b) Flessione di tutte le articolazioni almeno a 90-100° gradi con rigidità e aderenze estese della cute con i tessuti profondi palmari.
- c) Alterazione quasi totale della funzionalità della mano, delle dita o del dito retratto.
- d) Grande disagio globale e igienico della mano, della sua funzionalità professionale e di relazione del paziente; disturbi trofici vascolo-nervosi delle dita e della cute palmare della mano.

RISULTATI

Nel 2015 abbiamo controllato 209 mani (329 dita gravemente retratte in flessione) operate per recidiva di morbo di Dupuytren dal 1986 (follow-up medio di 5 anni e 2 mesi), anno in cui è stata applicata la TEC

(vedi esclusioni Capitolo Materiali e Metodi).

In un'alta percentuale di pazienti (80%) la contrattura (cutanea, fasciale e digitale) è stata elongata in media in 2-3 settimane con il Trattamento di Estensione Continua del/ delle dita (Figure 8,9).

a) I risultati eccellenti (102 mani, 49% della casistica) presentavano, al controllo a distanza, la zona palmare delle dita e del palmo della mano operate prive di segni di attività fibroblastica. La cute era morbida, non aderente ai piani profondi, ben vascularizzata e trofica; in alcuni casi la cute presentava piccoli noduli morbidi in corrispondenza dei

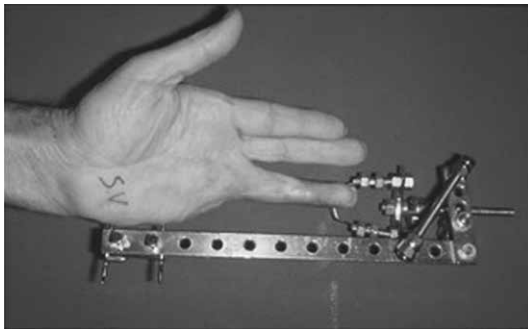


Figura 8. Stesso paziente della figura 7: la trazione continua è stata realizzata usando materiale di osteosintesi ortopedica. L'estensione continua del dito è stata applicata in modo fisiologico e atraumatico estendendo e salvando il dito gravemente represso. Abbiamo ottenuto un aumento della microvascularità cutanea, un allungamento della cute e della fascia digito-palmare, di tutte le strutture fibrose para-articolari represso, dei peduncoli vascolo-nervosi e un accettabile recupero funzionale del dito esteso. Soprattutto il paziente, ancora giovane e in età di lavoro, è stato molto felice di evitare l'amputazione dell'anulare e di ridurre la mano alla metà.



Figura 9. Paziente con grave contrattura in flessione del quarto e quinto dito; difficoltà di approccio chirurgico e necessità di intervento di chirurgia plastica cutanea. La Tecnica di Estensione Continua permette di evitare un lungo intervento ricostruttivo, di semplificare l'exeresi della fascia digito-palmare contratta e di evitare di estendere subito le dita represso insieme ai peduncoli vascolo-nervosi contratti. Essa riporta tutte le strutture cutanee, elastiche, fibrose e di scivolamento delle due dita contratte, dallo stadio III e IV di Tubiana fino allo stadio I, iniziale.

raggi metacarpali o sui bordi della zona operata; esistevano anche lievi fimbrie longitudinali ispessite lungo le cicatrici operatorie senza carattere retrattile. La flesso-estensione attiva e passiva delle dita era libera, assenza di turbe vascolo-nervose e con accentuata microvascularità cutanea diffusa (Figure 10,11). I pazienti si dichiaravano soddisfatti del risultato, ritenuto stabile e che consentiva loro il pieno utilizzo delle mani in tutte le attività intime, di lavoro manuale e di relazione.

b) Nei risultati ritenuti buoni (63 mani, 30% della casistica) i pazienti ritenevano funzionalmente accettabili le loro mani che precedentemente erano gravemente represso da molti anni o che avevano subito altri interventi tradizionali,

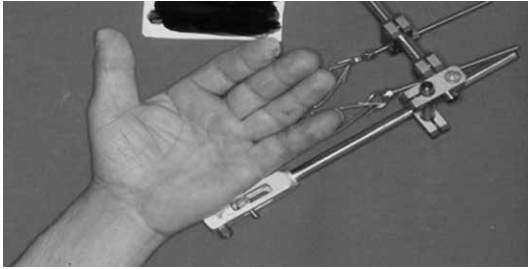


Figura 10. Stesso paziente della figura 9: le dita vengono estese gradualmente e atraumaticamente con aumento microvascolare diffuso, rigenerazione del tessuto collagene le cui fibre sono acellulari, sclerotiche e aggrovigliate caoticamente. L'estensione continua riallinea e rigenera il tessuto collagene; in esso ricompare la cellularità e la corda si trasforma in un sottile ed elastico nastro digito-palmare; la cute retratta, sclero-atrofica e ispessita può venire allungata fino a 3,5 cm.



Figura 11. Stesso paziente della figura 10: Alla fine dell'estensione continua si rimuove l'apparecchio TEC e contemporaneamente, con un approccio chirurgico semplice, si esegue l'intervento di fasciectomia segmentaria della fascia patologica. L'estensione continua atraumatica recupera la lunghezza della cute, la sua troficità, la completa estensione della fascia digito-palmare. Il neocollagene, rigenerato e allungato dopo l'estensione continua, contiene micronoduli con ipercellularità miofibroblastica, come all'inizio del processo contrattile evolutivo; la sua rimozione assicura una bassissima recidiva.

in uso. I pazienti non hanno mai accusato disestesie ma diminuzione di vario grado dei movimenti di flessione-estensione delle dita e di elasticità della cute palmare. La TEC ha assicurato in tutti questi casi la persistenza di un buon risultato funzionale a lunga distanza di tempo. Nessun paziente ha chiesto un reintervento (nei risultati di Hakstian è stato richiesto nel 25% dei casi e in percentuali non dichiarate in altri Autori, specialmente dopo interventi radicali o di altro tipo già descritti prima) o addirittura un terzo intervento (8% dei casi in Hakstian) al fine di correggere piccole recidive e deformità secondarie determinanti disturbi funzionali della mano operata. Le lesioni residue sono dettagliatamente descritte nella nostra classificazione dei gradi di gravità.

- c) Nei casi mediocri (44 mani, 21% della casistica) i risultati a distanza mostravano una correzione parziale delle deformità e delle contratture recidivate. La cute palmare e digitale era rimasta infiltrata e parzialmente fusa con i piani sottostanti. Il tessuto fibroso cicatriziale all'interno delle dita persisteva soprattutto nell'area palmare operata precedentemente una o più volte in altri ospedali con tecniche standard; le articolazioni erano parzialmente anchilosate e i movimenti anelastici.
- d) Nessun caso è stato accertato essere cattivo o peggiorato dal trattamento TEC. Nei pazienti più giovani (25-40 anni) con diatesi evolutiva accentuata e Stato generale di Stress cronico [25] è apparsa, secondariamente al trattamento TEC, una progressiva ma non aggressiva contrattura della fascia digito-palmare a livello di uno dei tre ultimi raggi metacarpali. Questa recidiva evolutiva dopo TEC è comparsa nell'8%

dei Pazienti in cui si sono ritrovati noduli di piccole dimensioni e corde retrattili di media dimensione corrispondenti alle precedenti cicatrici chirurgiche. La comparsa generalmente è avvenuta dopo 2-3 anni nel 60% dei casi e dopo 5-6 anni nel resto dei pazienti dopo il trattamento TEC (*Recidiva delle Recidive*). Nel 10% dei casi è comparsa un'estensione della patologia fuori dell'area trattata dalla TEC con la comparsa di piccoli noduli, corde e retrazioni di piccole dimensioni, compresa anche la zona radiale delle mani. In tutti i pazienti l'elongazione continua ha prodotto un notevole incremento della microvascolarità della cute palmare e digitale elongata, un aumento della troficità e la ricomparsa della sudorazione nelle dita estese [17]. La cute e la fascia digito-palmare furono elongate fino a 3,5 cm e nella maggior parte dei casi fu raggiunta la completa estensione delle dita. Fu ottenuta una riduzione notevole dello Stadio di gravità: dallo Stadio III e IV allo Stadio I, secondo la classificazione di Tubiana [14] e la nostra Valutazione Clinica degli stadi di gravità del morbo di Dupuytren.

DISCUSSIONE

Con lo scopo di migliorare i risultati clinici e ridurre fortemente le recidive del morbo di Dupuytren evolutivo (da 25% a 65% come prima descritto in letteratura) sin dal 1986 abbiamo applicato la Tecnica atraumatica di Estensione Continua delle dita sia nei casi gravi che nelle recidive evolutive della contrattura di Dupuytren. Prima dell'intervento abbiamo accertato che i casi recidivati rispondessero strettamente alla vera definizione semantica di recidiva e cioè: *la neo-patologia (apparsa nella mano) doveva solo essere costituita dalla rinnovata presenza di noduli iper-*

cellulari o corde retrattili apparsi solo ed esclusivamente nella stessa area operata precedentemente (anche se a parziale contenuto cellulare e anche senza retrazione delle dita). In disaccordo con Felici e altri Autori [31], noi consideriamo quindi questa nuova evidenza proveniente solo dalla precedente patologia, come una recidiva della produzione di cellule fibroblastiche, in zone evolutive operate precedentemente, e in diretta relazione alla estrema variabilità e aggressività morfologica del morbo di Dupuytren [17,25]. A questo proposito, malgrado l'imprevedibile evolutività del DD, si deve riconoscere una vera attività profilattica, nella produzione delle recidive operata dalla Tecnica di Estensione Continua, giustificata dal basso numero di recidive riscontrate nei casi operati (8%) [17]. Dall'altra, i casi evolutivi operati e analizzati in letteratura hanno prodotto una forte quantità di recidive dopo interventi standard come il 25% nei casi operati da Luck [5]; 25% nei casi di Hueston [12]; 51% nei pazienti di Hakstian [6]; 55% di Honner [13]; 63% di Rodrigo [8]; 66% di Tubiana [14]. Inoltre, si segnala che nel nostro Studio, i casi di recidiva, operati con la TEC non hanno richiesto una chirurgia secondaria e nei casi esaminati dopo lungo periodo di tempo, le stesse "*recidive delle recidive*" (8%) non hanno portato ad aggravamento progressivo né a deformità secondarie importanti delle dita.

Gli studi biochimici di Bailey et al. effettuati nell'Università di Bristol e di morfologia cellulare svolti da Brandes et al. nell'Università di Hannover nel 1994 [26-29] hanno confermato che, nelle fasce digito-palmari contratte gravemente dopo recidiva e trattate con la Tecnica di Estensione Continua, non sono state evidenziate rotture delle fibre del tessuto collagene

elongato e nessuna traccia di emorragia microscopica è stata evidenziata nella fascia digito-palmare estesa in modo fisiologico. Questa elongazione continua può essere quindi definita *atraumatica*, capace cioè di stimolare il rimodellamento delle fibre del tessuto collagene, ridotte a un groviglio caotico, acellulare, retrattile e cicatriziale. Questa estensione continua e atraumatica della corda, mediante trazione esogena fisiologica, è capace dunque di allineare le fibre collagene fino al primo stadio di comparsa della patologia retrattile e di produrre anche un'attivazione cellulare interfibrillare con scomparsa macroscopica dei noduli e dell'ispessimento dermo-fasciale patologico, tipico del morbo di Dupuytren. Nei casi operati, l'estensione continua operata dalla TEC potrebbe essere quindi la causa prima determinante la forte riduzione della percentuale di recidive ed estensioni della patologia [27,28]. La TEC agisce quindi come stimolo esterno allineativo e rigenerativo del collagene acellulare e contratto, anche nel tessuto recidivato [28,29]. Dal punto di vista clinico è noto che nei casi gravi le tecniche chirurgiche (standard), oggi in uso, non riescono a risolvere alcuni importanti problemi come le recidive, i risultati funzionali insoddisfacenti, le difficoltà tecniche e le complicazioni post-operatorie [9,12,13,15,18,21,23]. Per queste ragioni oggi, nei casi gravi ed evolutivi, la TEC è da considerare la migliore soluzione rispetto ai risultati ottenuti dalla "*Dermo-fasciectomia*" che risulta essere traumatica, rischiosa, complessa e richiede molto tempo chirurgico (richiede due campi operatori) [32]. La TEC rappresenta, quindi, un'alternativa alla dermo-fasciectomia di Hueston e agli interventi complessi di chirurgia plastica necessari a ricoprire perdite di sostanza cutanea digitale o palmare dovute

a recidive con contrattura grave dei tessuti fibrosi delle dita e della mano (Figure 12,13). Nei casi recidivati, anche le rigidità articolari presenti nelle dita necessitano di interventi articolari complementari come: la capsulotomia, l'artrolisi, la sezione dei

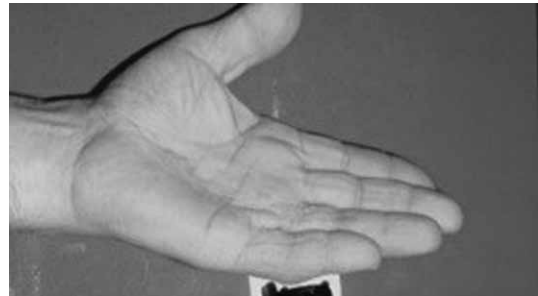


Figura 12. La TEC permette in modo semplice e atraumatico di ottenere la completa funzionalità della mano senza interventi di chirurgia plastica e con vantaggio sia per il paziente che per il chirurgo. Questa tecnica innovativa, proponibile anche nei casi di contrattura molto avanzata, riesce a controllare l'evoluzione progressiva della patologia riportandola allo stadio iniziale ed estendendo le dita che ricuperano anche la flessione-estensione attiva e passiva.



Figura 13. Controllo della flessione attiva delle dita; con la TEC la definizione del Morbo di Dupuytren può essere cambiata: da patologia degenerativa ora diviene rigenerativa del collagene; da contrattura irreversibile in reversibile; da progressiva e inarrestabile in controllabile e arrestabile.

check-reins, la sezione parziale dei legamenti collaterali, il distacco della fibrocartilagine glenoidea palmare, la lisi e il distacco della corda digitale palmare e delle fasce laterali, spiroidi e dei legamenti natatori retratti cronicamente da lungo tempo. Inoltre la rapida estensione del dito retratto durante l'intervento può causare stiramento del peduncolo vascolo-nervoso collaterale con conseguente ischemia, necrosi, e disturbi trofico-sensoriali del dito. Questa complessità operatoria è ulteriormente aggravata da una notevole diminuzione (assenza) di sensibilità del lembo cutaneo trasposto, utilizzato a ricoprire tutta la lunghezza della superficie palmare del dito con conseguente riduzione finale del risultato funzionale e senza evitare definitivamente una futura recidiva [33,34]. La TEC inoltre è preferibile anche alla Tecnica "Open Palm" di Mc Cash [35], superandola sia per quanto riguarda l'applicazione pratica sia nei principi teorici. Infatti, al contrario della tecnica di Mc Cash, l'Estensione Continua risolve la retrazione delle articolazioni del o delle dita atraumaticamente; non lascia perdite di sostanza cutanea e fasciale palmare; non provoca complicazioni di guarigione delle ferite lasciate aperte (nessuna esposizione dei tessuti palmari profondi, sensibili e vascolari, nessuna guarigione per seconda intenzione con rischio di flogosi, nessuna presenza di tessuto cicatriziale profondo, nessuna cicatrice cutanea secondaria con aderenza ai tessuti tendinei dei flessori delle dita e ai peduncoli vascolo-nervosi intermetacarpali, assenza di cicatrici dolorose); nessun rischio di lesioni iatrogene, né di neurodistrofia cutanea palmare. Nella "Open Palm" il tempo di guarigione, compreso la Riabilitazione funzionale non è meno di 8 settimane.

Per 155 anni (dalla descrizione della contrattura nel 1831 alla TEC del 1986) tutte

le tecniche operatorie proposte sono state sempre adattate alla gravità delle deformità e alle loro recidive variabili nella loro evolutività e nelle loro conseguenti retrazioni tissutali secondarie (cute, articolazioni, fasce digitali e palmari) [34,36]. Infatti, la contrattura del morbo di Dupuytren evolutivo e le sue recidive sono capaci di evolvere fino alla completa chiusura delle dita per cui essa è stata definita *malattia degenerativa, progressiva e irreversibile* [7-9,33]. A causa di questa patologia evolutiva di carattere diatesico sfociante in questa inevitabile e conseguente retrazione cicatriziale finale, la Ricerca scientifica non ha mai avuto alcuna possibilità di scoprire la natura essenziale della contrattura del collagene. Tuttavia, mediante la Tecnica di Estensione Continua, siamo riusciti a determinare ed evidenziare macroscopicamente l'ammorbidimento e la scomparsa del nodulo palmare trasformandolo microscopicamente in micronodulo presente nella corda digito-palmare elongata, trasformata in un vero sottile nastro. Dopo l'applicazione della TEC, la "Compression Test" diventa positiva, dimostrando che la corda tendinea del dito assieme alla cute retratta e ispessita è stata elongata e trasformata in una lamina che appare soffice ed elastica alla pressione esterna di una matita (Figure 14,15) [20-24]. L'estensione continua esterna del dito contro la progressiva retrazione della fascia digito-palmare patologica blocca la sua evoluzione aggressiva ed evolutiva riportando la contrattura indietro alla fase iniziale dello stadio contrattile. La TEC determina quindi un controllo reale della contrattura e rovescia la sua evoluzione istomorfologica mediante un'azione definita "*Stop-and-go-back process*" della contrattura patologica dell'aponevrosi. Da quanto scientificamente accertato nei no-



Figura 14. Paziente di 39 anni con diatesi progressiva e recidiva molto severa con contrattura in flessione completa dell'anulare e del mignolo. Questo gli è stato amputato in altro ospedale dove è stato eseguito un intervento di dermofascectomia secondo Hueston all'anulare. Dopo poco ha avuto un'altra grave recidiva con contrattura in massima flessione al dito anulare. Ha chiesto l'amputazione anche dell'anulare. Abbiamo suggerito di applicare la TEC per evitare di ridurre la mano a soli tre dita con grave lesione anatomico-estetica residua. Al termine dell'estensione abbiamo salvato il dito e restaurata l'estensione attiva con grande soddisfazione del paziente.

stri studi, si può affermare che la Tecnica di Estensione Continua ora apre nuove basi per la Ricerca nel processo morfologico e biochimico del tessuto collagene nel DD e nelle sue recidive [26-29]. Già Brandes e Reale dell'Istituto di Morfologia cellulare dell'Università di Hannover [37], hanno dimostrato nelle recidive del DD la compar-

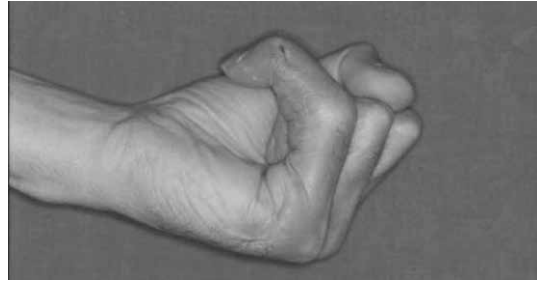


Figura 15. Stesso paziente della figura 14: egli ha recuperato anche la flessione attiva con ottima microvascolarità della cute e buona sensibilità della falangetta. La dermofascectomia non garantisce la recidiva e la contrattura in flessione del dito nel Dupuytren evolutivo; da notare sulla falangetta la localizzazione del filo di trazione per l'estensione continua atraumatica.

sa di *stress fibre* nelle corde digito-palmari elongate; *questo genere di fibre non era mai stato ritrovato ed evidenziato prima della TEC nelle corde retratte e acellulari del morbo di Dupuytren e nelle sue recidive*. A causa della trazione continua operata dalla TEC, il tessuto collagene retratto delle corde aponeurotiche, ormai sclerotico e acellulare viene rigenerato; in esso compare una numerosa cellularità fibroblastica e anche una numerosa quantità di cellule endoteliali nelle arteriole e venule del neo-tessuto collagene rigenerato. Questa neoformazione cellulare potrebbe essere morfologicamente uguale alla situazione di origine della formazione dei noduli e del neo-collagene responsabile dell'inizio della patologia retrattile del morbo di Dupuytren [25,29]. *Si potrebbe suggerire quindi che la definizione classica del morbo di Dupuytren come patologia degenerativa, irreversibile e progressiva possa essere cambiata e divenire: da patologia degenerativa in rigenerativa; da patologia irreversibile in contrattura reversibile; da inarrestabile e progressiva*

in malattia controllabile e arrestabile. In conclusione si può affermare che durante tanti anni questa misteriosa malattia ha potuto essere controllata, fermata, diminuita o addirittura rinvertita, ma nessuno è stato finora capace di guarirla (Figura 16) [38].



Figura 16. Compression Test: dopo l'estensione completa del dito, questo Test conferma che il nodulo è sparito e insieme alla corda scompaiono ambedue anche alla osservazione tattile. L'estensione continua, atraumatica e fisiologica determina un processo tipo *stop-and-go-back process* dell'aponevrosi retratta, senza rotture delle fibre collagene: ciò che determina la riduzione delle percentuali di recidive.

BIBLIOGRAFIA

1. Dupuytren G. De la retraction des doigts par suite d'une affection de l'apponevrose palmaire. J Univ Med Chir Paris 1831; 5: 352.
2. Hamlin, E Jr. Limited excision of Dupuytren's contracture. Ann Surg. 1952; 135 (1): 94-97.
3. Mc Indoe AH, Beare RLB. The surgical management of Dupuytren's contracture. Am J Surg. 1958; 95 (2): 197-203.
4. Iselin Marc. Atlas de technique opératoire, Chirurgie de la Main. Flammarion, Paris, 1958: 294-310.
5. Luck JV. Dupuytren's contracture. A new concept of the pathogenesis correlated with surgical management. J Bone Joint Surg Am. 1959 Jun; 41-A (4): 635-64.
6. Hakstian RW. Long-term results of extensive fasciectomy. Br J Plast Surg. 1966 Apr; 19 (2): 140-9.
7. Skoog T. Dupuytren's contracture: pathogenesis and surgical treatment. In Hueston J T, Tubiana R (eds): Dupuytren's disease. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1985: 184-92.
8. Rodrigo JJ, Niebauer JJ, Brown RL, Doyle JR. Treatment of Dupuytren's contracture. Long-term results after fasciectomy and fascial excision. J Bone Joint Surg Am. 1976; 58A: 380-7.
9. Millesi H. Evolution clinique et morphologique de la maladie de Dupuytren. In: R. Tubiana et J. T. Hueston. Maladie de Dupuytren, 3e éd. Expansion Scientifique Française, Paris, 1986: 115-21.
10. Saffar P. Total anterior tenoarthrolysis: report of 72 cases. Ann. Chir. Main. 1983; 2: 345-50.
11. Hueston JT. Limited fasciectomy for Dupuytren's contracture. Plast Reconstr Surg Transplant Bull. 1961 Jun; 27: 569-85.
12. Hueston JT. Recurrent Dupuytren's contracture. Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst. 1984 Fall; 44 (2): 224-32.
13. Honner R, Lamb DW, James JIP. Dupuytren's contracture: long term results after fasciectomy. J Bone Joint Surg Br. 1971 May; 53 (2): 240-6.
14. Tubiana R. Evaluation des déformations dans la maladie de Dupuytren. In: R. Tubiana, J.T. Hueston. Maladie de Dupuytren, 3e éd. Expansion scientifique française, Paris, 1986: 111-4.
15. Brenner P, Krause-Bugmann P, Van VH. Dupuytren Contracture in North

- Germany. Epidemiological study of 500 cases. *Unfallchirurg*. 2001; 104 (4): 303-11.
16. Makela EA, Jaroma H, Harju A, Anttila S, Vainio J. Dupuytren's contracture: the long-term results after day surgery. *Journal of Hand Surgery*. 1991; 16B: 272-4.
 17. Messina A, Messina JC. Risultati a distanza della Tecnica di Estensione Continua (TEC) nelle gravi retrazioni delle dita nel Morbo di Dupuytren. *Riv Chir Riab Mano Arto Sup*. 1997; 34: 370-78.
 18. Borchardt B, Lanz U. Die präoperative kontinuierliche Extensionsbehandlung hochgradiger Dupuytren'scher Kontrakturen. *Hand Chirurgie Mikrochirurgie Plastische Chirurgie*. 1995; 27: 269-71.
 19. Hohendorff B, Naik M, Biber F, Franke J. Fused little finger in the palm after operation for recurrent Dupuytren's contracture. *Handchir. Mikrochir. Plast. Chir*. 2014; 46 (3): 196-8.
 20. Messina A. La TEC (Tecnica di Estensione Continua) nel Morbo di Dupuytren grave. Dall'amputazione alla ricostruzione. *Rivista di Chirurgia della Mano*. 1989; 26: 253-7.
 21. Messina A, Messina J. The TEC treatment (Continuous Extension Technique) for severe Dupuytren's contracture of the fingers. *Annals of Hand Surgery*. 1991; 10 (3): 247-50.
 22. Messina A. The Continuous Elongation Technique in D.D.. In: Berger A, Delbruck A, et al. (Eds.). *Dupuytren Disease. Pathobiochemistry and clinical management*. Springer Verlag, Berlin, 1994: 291-6.
 23. Messina A, Messina J. The Continuous Elongation Treatment by TEC device for severe Dupuytren's contracture of the fingers. *Plast Reconstr Surg*. 1993 Jul; 92 (1): 84-90.
 24. Messina A, Messina J. Continuous extension treatment by the TEC device for severe Dupuytren's contracture of the fingers. In: Saffar Ph, Amadio PC, Foucher G. (Eds). *Current practice in Hand Surgery*. Martin Dunitz Ltd, London, 1997: 195-201.
 25. Messina A, Messina J. Ipotesi etiopatogenetica dello stress nel Morbo di Dupuytren (correlazione clinica fra la sintomatologia precoce locale e generale). *Chir. Mano*. 1990; 27 (3): 411-17.
 26. Bailey AJ, Tarlton JF, Van der Stoppen J, Sims TJ, Messina A. The continuous elongation technique for severe Dupuytren's disease. A biochemical mechanism. *Journal of Hand Surgery*. 1994; 19B: 522-7.
 27. Brandes G, Messina A, Reale E. The palmar fascia after treatment by the Continuous Extension Technique for Dupuytren's contracture. *J Hand Surg Br*. 1994 Aug; 19 (4): 528-33.
 28. Afoke A, Meagher PJ, Starley I, McGrouther DA, Bailey AJ, Brown RA. Biomechanical characterization of tissues in Dupuytren's Disease. *J Hand Surg Br*. 1998 Jun; 23 (3): 291-6.
 29. Tarlton JF, Meagher P, Brown RA, McGrouther DA, Bailey AJ, Afoke A. Mechanical stress in vitro induces increased expression of MMPs 2 and 9 in excised Dupuytren's Disease tissue. *J Hand Surg Br*. 1998 Jun; 23 (3): 297-302.
 30. Zhigalo A, et al. Application for determining the degree and diagnose code of Dupuytren contracture by digital photography. In: Werker P, Dias J, Eaton C, Reichert B, Wach W. (Eds.). *Dupuytren Disease and Related Diseases-The cutting Edge*. Springer, Switzerland, 2017; (31): 311-6.

31. Felici N, Marcoccio I, Giunta R, Haerle M, Leclercq C, Pajardi G, et al. Dupuytren contracture recurrence project: reaching consensus on a definition of recurrence. *Handchir. Mikrochir. Plast. Chir.* 2014; 46 (6): 350-4.
32. Hueston JT. La dermofasciectomie. In: Tubiana R, Hueston JT (Eds.) *Maladie de Dupuytren*, 3e éd. Expansion scientifique française, Paris. 1986: 172-5.
33. Mc Farlane R. Dupuytren's contracture. In: Green DP (Eds.) *Operative Hand Surgery*. Churchill Livingstone, New-York. 1982: 463-98.
34. Moschella F. *Malattia di Dupuytren*. Elsevier, Milano, 2012, 1-213.
35. Mc Cash CR. The open palm technique in Dupuytren's contracture. *Br. J. Plast. Surg.* 1964; 17: 271-80.
36. Tubiana R, Leclerc C. Les récidives dans la maladie de Dupuytren. In: R. Tubiana et JT. Hueston (Eds.). *Maladie de Dupuytren*, 3e éd. Expansion Scientifique Française, Paris. 1986: 203-7.
37. Brandes G, Reale E, Messina A. Microfilament system in the microvascular endothelium of the palmar fascia affected by mechanical stress applied from outside. *Virchows Archiv.* 1996; 429: 165-72.
38. Messina J, Messina A. Indications of the Continuous Technique (TEC) for severe Dupuytren Disease and Recurrences. In: Werker P, Dias J, Eaton C, Reichert B, Wach W. (Eds.). *Dupuytren Disease and Related Diseases-The cutting Edge*. Springer, Switzerland, 2017: 311-6.

NECROSI DELLE DITA LUNGHE IN SEGUITO A REIMPIANTO DI POLLICE: CASE REPORT E REVIEW DELLA LETTERATURA

Vito Duca, Norman Della Rosa, Roberto Adani

Unità Operativa di Chirurgia della Mano, Azienda Ospedaliera-Universitaria Policlinico di Modena

Referente:

Vito Duca – Via mar Adriatico n° 215 Modena – Tel: +39 333 1009881 – E-mail: duca.doc@libero.it

NECROSIS OF LONG FINGERS AFTER THUMB REPLANTATION: CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW

SINTESI

Il pollice ha un ruolo molto importante nella mano. Nei casi di amputazione traumatica del pollice, occorre tentare con ogni mezzo il reimpianto. Presentiamo un caso di amputazione del pollice di un paziente di 39 anni con gravi danni ai tessuti molli e alle strutture ossee della parte radiale della mano, trattato con innesto venoso, prelevato dalla faccia volare dell'avambraccio, tra il ramo dorsale dell'arteria radiale e il moncone distale dell'arteria collaterale ulnare del pollice. Abbiamo avuto come complicanza inattesa la necrosi di tutte le dita lunghe, dovuta a variazione anatomica della vascolarizzazione della mano: un'arteriografia postoperatoria ha mostrato l'ipoplasia dell'arteria ulnare. Questo caso dimostra l'importanza di considerare le possibili variazioni anatomiche della vascolarizzazione della mano prima di eseguire il reimpianto.

Parole chiave: pollice, amputazione, reimpianto, necrosi

SUMMARY

The thumb is the most important finger of the hand. If thumb is amputated, all efforts should be made to replant it to preserve hand functions. We present a case of thumb amputation of a 39 year-old male with severe damage to the soft tissues and bony structures of the radial part of the hand, treated with vein graft of volar forearm, bridging between dorsal carpal branch of radial artery and distal stump of ulnar proper digital artery. We observed as unexpected complication the necrosis of all other fingers, due to anatomical variation of hand vascularization: a postoperative arteriography showed the hypoplasia of ulnar artery. This case shows the importance of considering possible anatomical variations of hand vascularization before performing replantation.

Keywords: thumb, amputation, thumb replantation, necrosis

INTRODUZIONE

Considerando il contributo di ogni dito alla funzione della mano, il pollice, come singolo dito, offre il 40% della funzione totale [1,2]. La mano dell'uomo può svolgere compiti unici grazie alla struttura del pollice [1,2]. La perdita del pollice in seguito a un trauma causa una perdita funzionale significativa e una notevole diminuzione della qualità della vita dell'individuo. Il reimpianto del pollice è quindi una indicazione assoluta al trattamento microchirurgico e dovrebbe essere tentato ogni artificio tecnico per salvarne la colonna [2-4].

Mentre le lesioni da taglio consentono una anastomosi dei vasi relativamente semplice e con buone probabilità di successo, le lesioni da avulsione o da schiacciamento rappresentano una condizione difficile per il chirurgo con una prognosi sfavorevole [1-4]. Il danno arterioso intrainitabile nelle lesioni da avulsione spesso coinvolge un lungo segmento che ne controindica una sutura termino-terminale. Vari sono gli artifici tecnici per la risoluzione del trauma vascolare, uno di questi è il bypass del difetto segmentale arterioso con innesto venoso autologo [4,5]. Le varianti anatomiche della vascolarizzazione della mano non sono rare e bisogna considerare come ogni gesto tecnico per la rivascularizzazione di un segmento amputato può portare a complicanze inaspettate [6,7].

CASE REPORT

Un paziente di 39 anni viene portato in emergenza dopo un trauma alla mano sinistra causato da una macchina a rulli. Dopo il trattamento iniziale e la stabilizzazione dei parametri vitali, l'esame fisico ha rivelato una ferita al terzo distale anterolaterale dell'avambraccio sinistro con perdita di sostanza cutanea, estesa al pollice sinistro con sguantamento a livello del 1° metacar-

po ed esposizione ossea dei due terzi prossimali del 1° metacarpo. I tendini flessori ed estensori del pollice erano intatti. Sono state riportate anche ferite superficiali sul lato radiale della falange distale del secondo dito e sulla punta del 4° dito, esposizione della falange distale del 3° dito, fratture al terzo distale del 1° metacarpo e sulla diafisi della falange prossimale del 2° dito (Figura 1). Trascorse 4 ore dal trauma, il paziente viene trasferito in sala operatoria. In anestesia di plesso brachiale le fratture sono state ridotte e stabilizzate con fili di Kirschner.



Figura 1. Aspetto della mano alla valutazione iniziale.

La valutazione microscopica ha dimostrato lesioni totali delle due arterie digitali radiale e ulnare del pollice. Un innesto venoso di 10 cm è stato prelevato dalla superficie anteriore dell'avambraccio e utilizzato per eseguire una anastomosi termino-terminale tra il ramo dorsale dell'arteria radiale e la parte indenne distale dell'arteria collaterale ulnare del pollice, con ripristino della vascolarizzazione del pollice (Figura 2). La perdita di sostanza cutanea della porzione antero-laterale dell'avambraccio e le ferite su 2° e 4° dito sono state chiuse con sutura diretta. Per la copertura della falange distale esposta del 3° dito è stato eseguito un lembo di Kutler. Al termine dell'intervento è stata posizionata una valva gessata di avambraccio.

Nella prima giornata post-operatoria al mattino il pollice appariva con buona vascolarizzazione e compenso emodinamico. Tuttavia, tutte le altre quattro dita erano pallide e il riempimento capillare appariva assente. È stata eseguita un'arteriografia urgente dell'estremità superiore sinistra dalla quale si evinceva che l'arteria radiale, proveniente dall'arteria ascellare, aveva un calibro normale; l'arteria brachiale con triforcazione a livello del gomito proseguiva in un'arteria mediana, che rappresentava probabilmente l'apporto di sangue principale all'arco palmare e che vascolarizzava solo



Figura 2. Innesto venoso di 10 cm di lunghezza utilizzato per l'anastomosi tra il ramo dorsale dell'arteria radiale e l'arteria digitale collaterale ulnare del pollice.

la parte prossimale del palmo della mano e della regione ipotenare; l'arteria radiale era normale e l'arteria ulnare era ipoplasica. La vascolarizzazione di 2°, 3°, 4° e 5° dito era assente (Figura 3).

È stata somministrata terapia anticoagulante e mantenuto il paziente in ambiente caldo. L'equilibrio vascolare del pollice rimaneva costante. Tuttavia, nessun miglioramento veniva osservato in nessuna delle altre dita e al 7° giorno postoperatorio era evidente la necrosi delle dita fino alle falangi prossimali (Figura 4). Alla fine della 2° settimana, la necrosi del 2°, 3°, 4° e 5° dito era ben demarcata e il paziente veniva sottoposto ad amputazione delle quattro dita a livello metacarpale distale. Alla guarigione delle ferite, il paziente è stato inviato presso il Centro Inail di Budrio per la protesizzazione della mano.

DISCUSSIONE

L'innesto venoso è una tecnica utile con bassa percentuale di complicazione per il reimpianto di pollice, specialmente per le lesioni da avulsione [8,9]. Nel nostro



Figura 3. Arteriografia che mostra buona funzione delle anastomosi, assenza dell'arteria ulnare e assenza della vascolarizzazione del 2°, 3°, 4° e 5° dito.

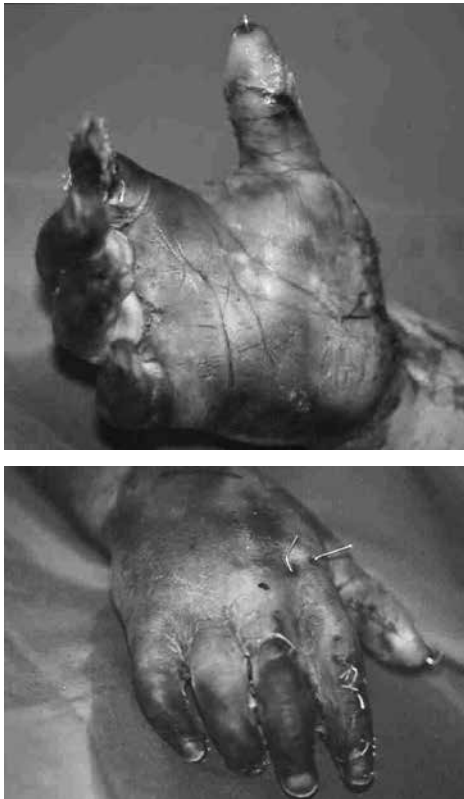


Figura 4. Necrosi delle dita al 7° giorno postoperatorio.

caso, il successo del reimpianto di pollice è stato messo in ombra dalla inaspettata ischemia di tutte le altre dita. È noto che la vascolarizzazione arteriosa delle dita deriva principalmente dall'arco palmare superficiale (SPA) [6,10]. Numerosi studi sono stati condotti per dimostrare le variazioni anatomiche nella formazione del SPA [6,10-12]. È stato dimostrato che l'arteria radiale è la componente che varia più frequentemente mentre il contributo dell'arteria ulnare rimane relativamente costante [6]. In casi molto rari, l'arteria ulnare può essere assente e la sua funzione viene viciariata dall'arteria mediana [6,13]. Nel nostro caso, il motivo di questa disastrosa complicanza è stato l'assenza dell'arteria ulnare,

che rendeva l'arteria radiale l'unico apporto di sangue alle dita.

In letteratura ci sono pochi articoli che descrivono casi di ischemia della mano per furto dell'arteria radiale [7,14-16]. In un caso l'arteria ulnare era assente e viciariata da un'arteria interossea di calibro maggiore e l'ischemia è stata dovuta alla bassa perfusione a causa di un'aritmia ed è stata reversibile [16]. In 2 pazienti l'ischemia è stata causata da un'anomalia del SPA che risultava incompleto e non sufficiente a garantire la vascolarizzazione di pollice e indice [7,15]. In un altro caso l'ischemia è stata causata da spasmo dell'arteria ulnare dovuto a fumo di sigaretta [14].

Il nostro caso richiama l'attenzione sull'individuazione preoperatoria di anormali modelli arteriosi della mano. Il test di Allen è un metodo ampiamente utilizzato per valutare il circolo collaterale della mano prima di qualsiasi intervento vascolare, con una elevata specificità [17,18]. Tuttavia, in un trauma complesso della mano, è impossibile da eseguire. L'eco-doppler può dare preziose informazioni circa il modello vascolare della mano, ma nel nostro caso sarebbe potuto non essere sufficiente a rilevare che l'arteria mediana non contribuiva al SPA. L'arteriografia avrebbe potuto documentare l'esatta vascolarizzazione della mano, ma questo avrebbe significato la perdita di tempo prezioso per il reimpianto e inoltre l'arteriografia non viene utilizzata di routine nel nostro centro prima di innesti vascolari in urgenza a causa dei potenziali effetti collaterali sulla tunica intima dei vasi [19]. Dopo un evento così inaspettato e spiacevole, si deve considerare anche l'aspetto medicolegale. È obbligatorio avere un consenso informato che spieghi la procedura chirurgica con ogni possibile complicanza, anche la più rara, in maniera che il paziente possa comprendere [3].

CONCLUSIONE

Si devono utilizzare tutti i mezzi possibili per valutare il modello vascolare della mano prima di effettuare qualsiasi intervento coinvolgente la vascolarizzazione. Tuttavia, per i casi di emergenza, le opzioni disponibili possono essere scarse. Essere consapevoli delle variazioni anatomiche resta sempre il nostro migliore strumento per evitare tali complicanze.

BIBLIOGRAFIA

- Muzaffar AR, Chao JJ, Friedrich JB. Post-traumatic thumb reconstruction. *PlastReconstr Surg.* 2005; 116 (5): 103e-22e.
- Sharma S, Lin S, Panozzo A, et al. Thumb replantation: a retrospective review of 103 cases. *AnnPlastSurg.* 2005; 55 (4): 352-6.
- Landi A, Elliot D, LetiAcciaro A, Dellarosa N. Linee guida di consenso sui reimpianti a livello dell'arto superiore. Paper presented at: Consensus Medicus, 2003; Fidenza.
- Rockwell WB, Haidenberg J, Foreman KB. Thumb replantation using arterial conduit graft and dorsal vein transposition. *PlastReconstr Surg.* 2008; 122 (3): 840-3.
- Adani R, Castagnetti C, Busa R, et al. Transfer of vessels in the management of thumb and ring avulsion injuries. *Ann Acad Med Singapore.* 1995; 24 (4 Suppl): 51-7.
- Bilge O, Pinar Y, Ozer MA, et al. A morphometric study on the superficial palmar arch of the hand. *SurgRadiol Anat.* 2006; 28 (4): 343-50.
- Varley I, Carter LM, Wales CJ, et al. Ischaemia of the hand after harvest of a radial forearm flap. *Br J OralMaxillofacSurg.* 2008; 46 (5): 403-5.
- Filippini A, Zuccarini F, Trulli R, et al. Venous grafts in replantation of the thumb. *G Chir.* 1990; 11 (10): 545-50.
- Nystrom A, Backman C. Replantation of the completely avulsed thumb using long arterial and venous grafts. *J Hand Surg Br.* 1991; 16 (4): 389-91.
- Vollala VR, Nagabhooshana S, Bhat SM, et al. Rare anatomical variant: arterial circle in palm and at the base of the thumb. *Rom J MorpholEmbryol.* 2008; 49 (4): 585-7.
- Loukas M, Holdman D, Holdman S. Anatomical variations of the superficial and deep palmar arches. *FoliaMorphol (Warsz).* 2005; 64 (2): 78-83.
- Ozkus K, Pestelmaci T, Soyluoglu AI, et al. Variations of the superficial palmar arch. *Folia Morphol (Warsz).* 1998; 57 (3): 251-5.
- Nayak SR, Krishnamurthy A, Ramanathan L, et al. The median-radial type of superficial palmar arch: a case report and review of the literature. *Clinics (Sao Paulo).* 2008; 63 (3): 409-10.
- Heller F, Wei W, Wei FC. Chronic arterial insufficiency of the hand with fingertip necrosis 1 year after harvesting a radial forearm free flap. *PlastReconstr Surg.* 2004; 114 (3): 728-31.
- Holzle F, Kesting MR, Nolte D, et al. Reversible ischaemia after raising a radial forearm flap with ulceration of three fingers in a cigarette smoker. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 44 (1): 57-9.
- Nunoo-Mensah J. An unexpected complication after harvesting of the radial artery for coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 1998; 66 (3): 929-31.
- Agrifoglio M, Dainese L, Pasotti S, et al. Preoperative assessment of the radial artery for coronary artery bypass grafting: is the clinical Allen test adequate? *Ann Thorac Surg.* 2005; 79 (2): 570-2.
- Kohonen M, Teerenhovi O, Terho T, et al. Is the Allen test reliable enough? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007; 32 (6): 902-5.
- Bettmann MA. Angiographic contrast agents: conventional and new media compared. *AJR Am J Roentgenol.* 1982; 139 (4): 787-94.

ARTROLISI DEL POLSO A CIELO APERTO: FOLLOW-UP A LUNGO TERMINE E REVIEW DELLA LETTERATURA

Vito Duca*, Ettore Di Giovine*, Norman Della Rosa*, Antonio Landi**, Roberto Adani*

* Unità Operativa di Chirurgia della mano, Azienda Ospedaliera-Universitaria Policlinico di Modena

** Villa Toniolo, Bologna

Referente:

Vito Duca – Via mar Adriatico n° 215 Modena – Tel: +39 333 1009881 – E-mail: duca.doc@libero.it

THE OPEN RELEASE OF STIFF WRIST: LONG TERM FOLLOW-UP AND LITERATURE REVIEW

SINTESI

La rigidità del polso può influenzare l'articolazione (rigidità intrinseca), i tessuti circostanti (rigidità estrinseca) o entrambi. Sono disponibili scarse informazioni sull'approccio a cielo aperto in quanto l'artrolisi viene di solito eseguita artroscopicamente. Lo scopo di questo articolo è di valutare i risultati a lungo termine dell'artrolisi a cielo aperto e definire l'indicazione chirurgica più appropriata quando si tratta un polso rigido. Abbiamo trattato sedici pazienti con artrolisi a cielo aperto. Il follow-up medio è stato di 7 anni. Sono stati valutati *passive range of motion* (PROM) e *active range of motion* (AROM). Sono stati somministrati scala visuo-analogica del dolore (VAS) e *patient rated wrist/hand evaluation* (PRWHE) per misurare i risultati soggettivi. L'aumento medio di *active range of motion* è stato di 44,08°. In conclusione: il *release* a cielo aperto è indicato per la rigidità estrinseca o in caso di rigidità mista, intrinseca ed estrinseca, dove deve essere effettuato il *release* meticoloso di tutti i tessuti intra- ed extra-articolari; il *release* artroscopico è indicato per la rigidità intrinseca quando non sono necessari interventi chirurgici adiuvanti.

Parole chiave: rigidità di polso, artrolisi di polso

SUMMARY

Stiffness of the wrist might affect the joint (intrinsic), the surrounding tissues (extrinsic) or both. Release is usually performed arthroscopically and scanty information are available on the open approach. The purpose of this paper is to investigate the long term follow up of the open release and to define the indication for the most appropriate technique when dealing with a stiff wrist. Sixteen patients underwent an open release stiffness of the wrist. The mean follow-up was 7 years. PROM, AROM were recorded. VAS and PRWHE were administrated to measure the subjective outcomes. The mean

increase of AROM was 44.08°. The open release appears to be almost mandatory in the extrinsic type of the contracture. When intrinsic and extrinsic type of contracture coexist meticulous release of all tissues surrounding the wrist must be carried out. The intrinsic stiffness should be tackled by exploiting all the surgical tips assembled both in the open and arthroscopic surgical domain.

Keywords: stiff wrist, wrist arthrolysis

INTRODUZIONE

La rigidità può essere definita come una limitazione allo scorrimento articolare con deficit e riduzione dell'angolo di movimento globale.

L'arco di movimento (ROM) minimo per affrontare le attività della vita quotidiana (*activities of daily living*: ADL) a livello del polso è stato definito e valutato in vari studi.

Palmer nel 1985 [1] è stato il primo autore a definire un arco di movimento utile per il polso di circa 35° con maggior importanza all'estensione rispetto alla flessione (5° in flessione e 30° in estensione); tale valore è stato poi aumentato da Nelson nel 1990 fino ad un arco utile di movimento di 65° (28° in flessione e 35° in estensione), rivalutato e ampliato successivamente da Ryu [2] con un arco di movimento globale di 80°, dando pari dignità alla flessione e all'estensione e una importanza maggiore alla deviazione ulnare rispetto alla radiale. Le cause di rigidità nel polso possono essere divise in due gruppi di patologie: intrinseche o intra-articolari, estrinseche o extra-articolari [3,4].

RIGIDITÀ SECONDARIA A CAUSE INTRINSECHE

L'eziologia può essere traumatica o non traumatica. Tra i fattori traumatici, uno dei principali è rappresentato dalle fratture

articolari di radio, ulna e ossa carpali, che causano un'alterazione della morfologia scheletrica e della stessa superficie di scorrimento e di conseguenza una limitazione meccanica. Si possono avere anche lesioni legamentose lacerative (provocate dai frammenti di frattura) o da avulsione (in caso di lussazioni o sublussazioni). Un altro fattore sono i fenomeni emorragici, che si possono realizzare in ambito traumatico o in seguito a trattamenti chirurgici: all'interno della camera articolare l'ematoma va incontro ai processi fisiologici di organizzazione incrementando la formazione del tessuto cicatriziale con creazione di grosse sinechie intra-articolari e l'ulteriore deficit di movimento. Un'altra importante causa di rigidità intrinseca è l'immobilizzazione in seguito a trauma, in quanto causa una alterazione del complesso capsulo-legamentoso generando un quadro di rigidità la cui entità dipende dal tempo e dall'eventuale necessità di adottare posture obbligate (ad esempio flessione e deviazione ulnare del polso).

Nell'ambito dell'eziologia non traumatica rientrano: artropatie infiammatorie sistemiche (artrite reumatoide, artropatia psoriasica, gotta, ecc.), infezioni e malformazioni congenite. I meccanismi sono correlati alla malattia di partenza. Si distinguono due forme eziopatogenetiche: una in cui la patologia genera in prima istanza un'alterazione

razione macroscopica della normale anatomia, l'altra in cui non è presente in una prima fase l'alterazione diretta delle strutture scheletriche e capsulo-legamentose. È necessario classificare e trattare inizialmente la patologia primaria che determina la successiva limitazione articolare. Inoltre, l'inquadramento precoce è fondamentale dato che spesso l'evoluzione può essere subdola e la rigidità, una volta conclamata, rivela alla diagnosi finale profonde alterazioni dell'anatomia, riducendo le possibili strategie di trattamento.

RIGIDITÀ SECONDARIA A CAUSE ESTRINSECHE

La patologia extra-articolare comporta la riduzione e la scomparsa del movimento in un'articolazione inizialmente indenne. L'eziologia traumatica rappresenta la principale causa e comprende: fratture in sedi distali e prossimali al polso, traumi del distretto muscolare (ad esempio sindrome ischemiche con retrazione di Volkmann, lesioni da schiacciamento con perdita di sostanza muscolare o tendinea), lesioni o aderenze tendinee dei flessori o degli estensori, lesioni nervose periferiche a carico delle componenti motorie prossimali al polso, lesioni centrali di tipo spastico (in cui la contrazione spastica dei diversi gruppi muscolari può obbligare il polso in flessione o estensione), patologie cutanee (ad esempio ampie cicatrici aderenti, ustioni, esiti di traumi da schiacciamento). Anche la sindrome algica può portare a quadri di rigidità: infatti, in certe condizioni è sostanzialmente il dolore a causare l'arresto inizialmente volontario del movimento da parte del paziente, determinando successivamente un quadro di rigidità dovuta a una contrattura miostatica da difesa, che si stabilizza nel tempo attraverso fenomeni di rimangiamento a livello delle strutture fasciali

e tendinee, con modificazione della lunghezza del ventre muscolare in accorciamento e grave retrazione con fibrosi.

La distinzione tra fattori estrinseci e intrinseci è tuttavia teorica in quanto spesso nei traumi complessi dell'arto superiore tutti gli aspetti sinora esaminati possono coesistere.

INQUADRAMENTO CLINICO

Nell'inquadramento clinico della rigidità occorre valutare diversi elementi: bisogna cercare di distinguere le componenti articolari da quelle extra-articolari, quantificare il deficit di movimento (per valutare se la rigidità consenta un movimento entro i limiti funzionali o al di sotto), valutare il dolore (a riposo, durante la mobilizzazione attiva e passiva, sotto sforzo, punti dolorosi), valutare la qualità della cute (presenza di eventuali retrazioni cicatriziali, ustioni, ecc.), valutare lesioni tendinee, muscolari o nervose. Se la rigidità è dovuta a cause extra-articolari, il trattamento sarà differenziato in base al tipo di lesione (ossea, tendinea, cutanea, nervosa, ecc.).

Se la rigidità è dovuta a cause intra-articolari, si possono riscontrare essenzialmente tre situazioni [4]:

- 1) Rigidità in articolazioni indenni da lesioni scheletriche (ad esempio a causa di una prolungata immobilizzazione): nella maggior parte dei casi è sufficiente il trattamento riabilitativo, mentre nei casi che non rispondono si può ricorrere all'artroliasi.
- 2) Rigidità in articolazioni con lesioni che possono essere riparate. In questi casi il trattamento chirurgico conservativo, rappresentato dall'artroliasi, consente l'eliminazione o la riduzione dei fattori causali permettendo il recupero di una funzione articolare adeguata e l'abolizione del quadro doloroso.

- 3) Rigidità in articolazioni con lesioni scheletriche e capsulo-legamentose gravemente evolute, tali da escludere l'indicazione all'artroliasi.

INDICAZIONI ALL'ARTROLIASI

L'indicazione all'artroliasi ha come presupposto di base la conservazione dei rapporti articolari e la presenza di una superficie articolare in buone condizioni.

La presenza di gradini articolari o speroni post-fratturativi non dovrebbe superare lo spessore di 1 mm.

Un aumento dell'altezza relativa dei bordi radiali volare e dorsale, provocata dallo sfondamento del pavimento radiale o dall'abbassamento della superficie articolare, non deve alterare il profilo delle curve per almeno i due terzi della superficie globale di scorrimento. Si possono avere quadri di *sublussazione volare o dorsale con dorsal intercalated segmental instability (DISI)* o *volar intercalated segmental instability (VISI)* conseguenti all'alterazione della curvatura radiale in cui la rimozione dei bordi o dei gradini responsabili della sublussazione permette il ripristino di una certa congruità articolare, a patto che l'entità della sublussazione sia ancora riducibile (DISI o VISI compreso entro 30°-35°).

Un'altra componente di cui tenere conto è la morfologia dell'articolazione radio-ulnare distale: si può avere infatti la presenza di un plus ulnare secondario [5-7] con rigidità della prono-supinazione. Il riallineamento dell'asse radio-ulnare può essere ottenuto tramite osteotomia sottrattiva in accorciamento [8-10] (in cui l'osteotomia deve rappresentare il tempo chirurgico preliminare rispetto all'artroliasi) o resezioni tangenziali intra-articolari [11,12] (in cui il trattamento del plus con tecnica wafer è associabile all'artroliasi).

In presenza di alterazioni dell'anatomia articolare, il solo trattamento possibile è rappresentato da interventi palliativi che modificano profondamente la normale biomeccanica articolare (resezione della prima filiera, artrodesi radio o intercarpica, artroplastiche, ecc.).

ARTROLIASI ARTROSCOPICA

È indicata nei quadri di rigidità secondaria a cause intrinseche.

Una volta introdotto lo strumentario, utilizzando gli accessi artroscopici 3-4 e 4-5 per l'articolazione radio e ulno-carpica e gli accessi medio-carpico radiale (MCR) e medio-carpico ulnare (MCU), in genere si osserva un imponente pannicolo cicatriziale che impedisce l'immediata visione intra-articolare. Il primo tempo consiste nell'asportazione progressiva di tutto il tessuto aderenziale nello spazio articolare. Si procede poi al *debridement* dei recessi dorsale, volare e ulnare e successivamente alla rimozione progressiva del tessuto cicatriziale che riveste il piano capsulare. Una volta liberate, visualizzato il piano capsulare, è possibile osservare la presenza di aree distrofiche o setti cicatriziali secondari, che agiscono come cordoni e devono quindi essere rimossi.

Questa fase, una volta completata, potrebbe già essere definitiva se dopo allentamento temporaneo della trazione è presente un recupero della mobilità articolare; in caso contrario occorre procedere alla capsulotomia dorsale e volare [13,14]. La linea di sezione capsulare deve essere eseguita sulla sola inserzione radiale dorsale, a livello del legamento radio-carpico dorsale e sull'inserzione radiale volare del legamento radio-scafo-capitato, radio-luno-triquetale e radio-scafo-lunato, rispettando rigorosamente la regione stiloidea per evitare il rischio di destabilizzare il carpo. La lisi

capsulare va evitata a livello dei legamenti ulno-carpali dorsali e volari per evitare rischi di instabilità iatrogena.

Qualora coesistano lesioni scheletriche rilevanti può essere necessario procedere alla rimozione dei gradini o speroni intra-articolari. Nel caso di aumento relativo dell'altezza dei bordi radiali dorsale e volare, occorre procedere alla resezione tangenziale del bordo con progressiva ablazione tramite frese da osso fino a normalizzare il profilo della curvatura radiale. Sul bordo volare potrebbero esservi maggiori difficoltà, pertanto può essere necessario utilizzare l'accesso artroscopico volare.

Ultimata questa fase è possibile procedere al trattamento delle eventuali lesioni condrali carpali, della fibro-cartilagine e della testa ulnare tramite *debridement* delle aree lesionali, associando la resezione tangenziale con tecnica wafer in caso di plus ulnare secondario sotto i 3 mm [11,12,15,16]. Infine, è opportuno eseguire il passaggio con radiofrequenza a basso voltaggio a livello dei bordi capsulari selezionati in modo da ottenere la rimozione dei flaps residui, un'emostasi efficace e una riduzione del dolore (per un'azione diretta sui recettori nocicettivi capsulari).

A livello dell'articolazione medio-carpica [13-18] può essere indicato procedere unicamente alla rimozione del tessuto cicatriziale, astenendosi dall'eseguire ulteriori sezioni del complesso capsulare per evitare un'instabilità iatrogena medio-carpica.

ARTROLISI A CIELO APERTO

È indicata in caso di rigidità secondaria a cause estrinseche o in casi di rigidità in cui si associano sia patologie intra-articolari sia extra-articolari, in cui con un unico accesso chirurgico si possono trattare simultaneamente entrambe le patologie.

La pianificazione della via di accesso dipende dalla tipologia della localizzazione delle diverse lesioni, sul piano volare o dorsale, utilizzando le medesime tappe operative della artrolisi artroscopica che prevedono una capsulotomia radio-carpica anteriore o posteriore [19] eseguita tramite la dissezione periostale dal bordo radiale, rispettando le aree peristiloidea e ulno-carpale con la completa asportazione delle lesioni retraenti del tessuto cicatriziale capsulare. Ottenuto l'accesso all'articolazione, è quindi necessario eseguire l'eventuale rimozione degli speroni ossei o la resezione tangenziale del bordo radiale, associando la stiloidectomia radiale, in modo da ripristinare un'adeguata curvatura e l'abolizione di conflitto radio-carpico. Occorre quindi eseguire lo scollamento e la liberazione dei rispettivi recessi dal piano di accesso chirurgico e sul versante opposto, tramite l'utilizzo di spatole e scollatori curvi (Figura 1).

Per quanto riguarda l'articolazione radio-ulnare distale, la presenza di fenomeni cicatriziali extra-articolari con rigidità in pronosupinazione può indicare il trattamento di artrolisi tradizionale sulle componenti estrinseche e pericapsulari da eseguire per via dorsale o volare, asportando il tessuto cicatriziale aderenziale e gli eventuali speroni ossei. È importante rispettare l'inserzione dei legamenti marginali sul radio e il piano capsulare ulno-carpale dorsale o volare, pertanto l'accesso deve essere eseguito su un piano prossimale alla capsula volare o dorsale per non incorrere in lesioni iatrogene alla fibrocartilagine.

Come gesto propedeutico all'artrolisi, potrebbe essere necessario trattare lesioni cutanee, secondarie a traumi complessi, adeguando il tempo articolare al tipo di intervento sulla cute (in unico tempo o in due o più tempi chirurgici); sono infatti associa-

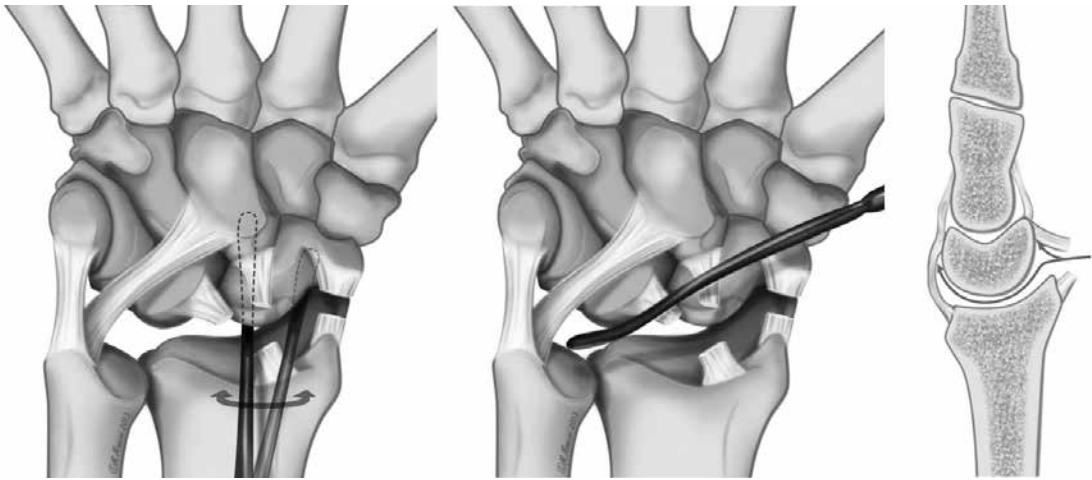


Figura 1. Tecnica chirurgica di artroliasi di polso, con *debridement* dei recessi radio-carpi-ale dorsale e volare e del recesso ulno-carpi-ale.

Per gentile concessione di © Vito Duca, Norman Della Rosa, Roberto Adani.

bili interventi di asportazione e correzione chirurgica con plastiche di allungamento su cordoni cicatriziali retraenti, sino all'utilizzo di lembi di copertura nel caso di vaste escissioni generate da gravi perdite di sostanza o importanti quadri di distrofia cutanea.

MATERIALI E METODI

Dal 1996 al 2014 abbiamo trattato 16 casi di rigidità di polso di tipo post-traumatico: 13 maschi, 3 femmine, età media 44,4 anni. Di questi, 5 presentavano un quadro di rigidità da cause intrinseche, 11 da cause miste (intrinseche ed estrinseche). Sono stati rivalutati 12 pazienti (Tabella 1). Il follow-up medio è di 7,1 anni (minimo 2,25; massimo 19 anni).

Il nostro protocollo prevedeva la valutazione di VAS, ROM (attivo e passivo) e *patient rated wrist/hand evaluation* (PRWHE) [20,21].

Le cause della rigidità comprendevano: 2 fratture di radio distale, 8 fratture complesse del polso (di cui 3 con lussazioni carpal-ali), 2 sub-amputazioni del polso.

L'intervallo tra il trauma iniziale e il trattamento della rigidità è stato in media di 2,3 anni (minimo 10 mesi; massimo 4 anni).

Le indagini diagnostiche preoperatorie comprendevano Rx e TC.

Abbiamo valutato il ROM preoperatorio in termini di flessione ed estensione: la flessione media era di 25,4° (minimo 0; massimo 40), l'estensione media era di 23,4° (minimo 5; massimo 40), l'arco medio di movimento era di 49° (minimo 6; massimo 45). Tutti i pazienti sono stati trattati con artroliasi a cielo aperto. In 5 casi è stata riscontrata la presenza di un setto radio-carpace descritto da Hattori (Figura 2) [22].

Il protocollo postoperatorio prevedeva l'immediata mobilizzazione del polso con programma rieducativo e tutori dinamici forniti dal nostro servizio interno di riabilitazione.

RISULTATI

In tutti i casi esaminati il ROM era migliorato e il dolore era diminuito o totalmente assente.

Si è riscontrato un aumento medio del ROM totale di 44,08°, con un PRWHE me-

Tabella 1. Casistica.

Casi	Età/sexo	Lesione originaria	Rigidità intrinseca	Rigidità estrinseca	Follow-up (anni)
1 P. M.	40/M	Frattura radio distale	Sì	No	6
2 T. F.	28/M	Fratture multiple del polso	Sì	Sì	2,25
3 A. F.	53/M	Frattura di polso	Sì	Sì	6
4 F. A.	57/M	Fratture multiple del polso	Sì	No	6
5 B. M.	30/M	Subamputazione di polso	Sì	Sì	7
6 S. L.	40/M	Frattura di polso	Sì	No	19
7 P. G.	52/M	Frattura di polso	Sì	Sì	6
8 G. F.	30/M	Frattura di polso	Sì	Sì	6
9 C. C.	36/M	Sub amputazione di polso	Sì	Sì	9
10 R. P.	44/M	Frattura di polso	Sì	No	6
11 C. R.	69/F	Frattura radio distale	Sì	No	6
12 T. V.	48/F	Frattura di polso	Sì	Sì	6
Media	45,36				7,1

dio di 30,4° (Tabella 2). La maggior parte dei pazienti sono ritornati alla loro precedente occupazione.

Non abbiamo rilevato nessuna complicanza a distanza.

DISCUSSIONE

Le rigidità post-traumatiche del polso sono classificate in due gruppi: intra-articolari ed extra-articolari.

Il *release* artroscopico è indicato per la rigidità intrinseca quando non sono necessari

interventi chirurgici adiuvanti. Il *release* a cielo aperto è indicato per la rigidità estrinseca o in caso di rigidità mista, intrinseca ed estrinseca, dove deve essere effettuato il *release* meticoloso di tutti i tessuti intra- ed extra-articolari.

Vari autori hanno riportato che la rigidità del polso dovuta a retrazione capsulare post-traumatica può essere trattata artroscopicamente, in quanto questa metodica permette l'accesso selettivo all'articolazione radiocarpica volare e dorsale [14,23].



Figura 2. Paziente di 40 anni con quadro di rigidità intrinseca dopo frattura di polso trattata con placca e viti (A-B). Sottoposto a intervento di rimozione mezzi di sintesi e artrolisi a cielo aperto, con *release* del setto radio-carpale di Hattori (C). Risultato clinico e radiografico postoperatorio (D-E).

In uno studio di Hattori et al. [22] si evidenzia come il *release* artroscopico del setto radio-carpale risulti efficace nel migliorare il range di movimento del polso in pazienti affetti da questa condizione.

Confrontando la nostra casistica con la letteratura, abbiamo riscontrato risultati analoghi per quanto riguarda il recupero articolare dopo artrolisi a cielo aperto o artrolisi artroscopica [23], quindi entrambe le metodiche mantengono la loro validità.

Nel nostro studio abbiamo considerato solo movimenti di estensione e flessione perché

Tabella 2. Risultati.

Casi	ROM				Total Increase	PRWHE	Professione	
	Pre		Post				Pre	Post
	Flex	Ext	Flex	Ext				
1 P. M.	20	40	32	64	36°	60	Tecnico di computer	
2 T. F.	40	-30	42	20	52°	37,5	Operaio	Disoccupato
3 A. F.	6	-6	45	0	45°	3	Contadino	
4 F. A.	40	45	54	52	21°	20,5	Impiegato	
5 B. M.	30	15	60	30	45°	17	Tecnico delle caldaie	Magazziniere
6 S. L.	40	30	30	60	20°	63,5	Operaio	Giardiniere
7 P. G.	15	20	45	50	60°	21	Uomo d'affari	
8 G. F.	15	15	20	50	40°	39,5	Disoccupato	
9 C. C.	30	20	45	50	45°	23	Impiegato	
10 R. P.	10	5	25	35	45°	53	Chef	
11 C.R.	40	10	70	60	80°	18,5	Impiegato	Pensionato
12 T. V.	20	25	40	45	40°	38,5	Casalinga	
Media					44,08°	30,4		

preoperatoriamente i pazienti riportavano frequentemente limitazione in questi movimenti. Di conseguenza, un limite del nostro studio è la mancata valutazione del movimento di deviazione radiale e di deviazione ulnare.

L'aumento dell'arco di movimento che abbiamo ottenuto è stato sufficiente a permettere ai pazienti di utilizzare le loro mani nelle attività quotidiane. Infatti, come dimostrato da Palmer e Coll. [1], un polso funzionale non richiede un completo recupero dell'articolazione rispetto al polso controlaterale.

CONCLUSIONI

Il *release* di un polso rigido attraverso un approccio artroscopico o a cielo aperto sembra essere una procedura efficace e duratura nel tempo.

Il vantaggio indiscutibile delle tecniche artroscopiche è rappresentato dalla possibilità di accedere a tutti i distretti articolari in modo estremamente atraumatico, selettivo e mirato, fornendo la possibilità di eseguire il bilancio lesionale e il contemporaneo trattamento integrale di ogni singola lesione determinante la rigidità. Tuttavia, le metodiche a cielo aperto mantengono la loro

valenza soprattutto in quelle condizioni di maggiore complessità o dove si rendano necessarie strategie diversificate su differenti livelli, permettendo il trattamento selettivo di tutte le altre condizioni. La possibilità di eseguire molteplici tecniche chirurgiche nelle varie condizioni cliniche, differenziando il tipo di trattamento in modo altamente personalizzato, ha permesso di ottenere il recupero di un movimento efficace e funzionale in una larghissima maggioranza dei pazienti, riducendo in modo sostanziale l'artrodesi definitiva di polso.

BIBLIOGRAFIA

1. Palmer AK, Werner FW, Murphy D, et al. Functional wrist motion: a biomechanical study. *J. Hand Surg.* 1985; 10: 39-46.
2. Ryu JY, Cooney WP, Askew LJ, et al. Functional ranges of motion of the wrist joint. *J. Hand Surg.* 1991; 16: 409-19.
3. Esposito M, Pederzini LA, Landi A. Rigidità del polso e della trapezio-metacarpica. In Landi A, Catalano F, Luchetti R. *Trattato di chirurgia della mano*. Verduci (ed), 2007, pp 389-415.
4. Saffar P. Extrinsic and intrinsic causes of radiocarpal stiffness. In Copeland SA, Gschwend N, Landi A, et al. *Joint stiffness of the upper limb*. Martin Dunitz (ed), London, 1997, pp 149-167.
5. Edwards CC, Haraszti CJ, McGillivray GR, et al. Intra-articular distal radius fractures: arthroscopic assessment of radiographically assisted reduction. *J. Hand Surg.* 2001; 26: 1036-41.
6. Friedman SL, Palmer AK. The ulnar impaction syndrome. *Hand Clin.* 1991; 7: 295-310.
7. Friedman S.L, Palmer AK, Short WH, et al. The change in ulnar variance with grip. *J. Hand Surg.* 1993; 18: 713-6.
8. Bilos ZJ, Chamberland D. Distal ulnar head shortening for treatment of triangular fibrocartilage complex tears with ulna positive variance. *J. Hand Surg.* 1991; 16: 1115-9.
9. Wehbe MA, Cautilli DA. Ulnar shortening using the AO small distractor. *J. Hand Surg.* 1995; 20: 959-64.
10. Rayhack JM, Gasser SI, Latta LL, et al. Precision oblique osteotomy for shortening of the ulna. *J. Hand Surg.* 1993;18: 908-18.
11. Feldon P, Terrono AL, Belsky MR. The 'wafer' procedure. Partial distal ulnar resection. *Clin. Orthop.* 1992; 124-9.
12. Feldon P, Terrono AL, Belsky MR. Wafer distal ulna resection for triangular fibrocartilage tears and/or ulna impaction syndrome. *J. Hand Surg.* 1992;17: 731-7.
13. Richards RS, Bennett JD, Roth JH, et al. Arthroscopic diagnosis of intra-articular soft tissue injuries associated with distal radial fractures. *J. Hand Surg.* 1997; 22: 772-6.
14. Verhellen R, Bain GI. Arthroscopic capsular release for contracture of the wrist: a new technique. *Arthroscopy.* 2000; 16(1): 106-10.
15. Feldkamp G. The arthroscopic 'wafer procedure' in degenerative disc ulnocarpal tears with ulnocarpal compression syndrome. *Techniques, indications, results.* *Orthopade* 2004; 33, 685-9.
16. Roth JH, Poehling GG. Arthroscopic 'ectomy' surgery of the wrist. *Arthroscopy.* 1990; 6(2): 141-7.
17. Slutsky DJ. Wrist arthroscopy through a volar radial portal. *Arthroscopy.* 2002; 18: 624-30.
18. Viegas SF. Midcarpal arthroscopy: anatomy and technique. *Arthroscopy.* 1992; 8: 385-90.

19. Voche P, Merle M. Arthrolysis of the wrist, indications and technique. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1993; 79(2): 135-9.
20. MacDermid JC, Tottenham V. Responsiveness of the disability of the arm, shoulder, and hand (DASH) and patient-rated wrist/hand evaluation (PRWHE) in evaluating change after hand therapy. *J Hand Ther.* 2004; 17(1): 18-23.
21. MacDermid JC, Wessel J, Humphrey R, et al. Validity of self-report measures of pain and disability for persons who have undergone arthroplasty for osteoarthritis of the carpometacarpal joint of the hand. *Osteoarthritis Cartilage.* 2007; 15: 524-30.
22. Hattori T, Tsunoda K, Watanabe K, et al. Arthroscopic mobilization for contracture of the wrist. *Arthroscopy.* 2006; 22: 850-4.
23. Luchetti R, Atzei A, Fairplay T. Arthroscopic wrist arthrolysis after wrist fracture. *Arthroscopy.* 2007; 23: 255-60.

LESIONE DEL GRANDE ARCO: FRATTURA TRANS-SCAFOIDEA, TRANS-CAPITATO, TRANS-UNCINATO DEL CARPO

*Fabrizio Polese**, *Dariush Ghargozloo***, *Gianpaolo Chitoni***, *Mario Manca**

* UOC Ortopedia e Traumatologia, Ospedale Versilia, USL 12 Toscana, Lido di Camaiore (LU)

** UO Ortopedia e Traumatologia ASST Valcamonica, Ospedale di Esine (BS)

Referente:

Fabrizio Polese – Ospedale Versilia Asl 12 Toscana, via Aurelia 335, Lido di Camaiore (LU)

E-mail: fabriziopolese63@gmail.com

GREATER ARC INJURY: TRANS-SCAPHOID, TRANS-CAPITATE, TRANS-HAMATE FRACTURE OF CARPUS

SINTESI

In questo articolo descriviamo un quadro traumatico complesso e raro ad interessamento delle ossa carpali con frattura trans-scafo, trans-capitata, trans-uncinata, descritta anche come frattura del grande arco carpale. In letteratura la casistica è estremamente ridotta, spesso limitata a serie esigue o “case report” come il nostro. Nel nostro caso, l’assenza di importante edema e tumefazione del polso, ci ha portato a trattare le fratture solo dopo 3 giorni. Non sono state riscontrate altre lesioni o disturbi neuro-vascolari. Al controllo a 12 mesi il quadro clinico e radiografico mostrano una completa guarigione del paziente con recupero completo della motilità del polso.

Parole chiave: carpo, lesione grande arco, osteosintesi, Sindrome di Fenton

SUMMARY

In this article we describe a framework traumatic complex and rare that involves the carpal bones with trans-schaphoid fracture, trans-capitate, trans-hamate fracture also described as a fracture of the “Greater Arc Injury”. This lesion has been described a few times in the literature, which requires an accurate and early treatment. In our case, the absence of significant edema and swelling of the wrist, led us to treat fractures only after three days. No other injury or neuro-vascular disorders were found. At the 12-month control the clinical and radiographic picture show a whole cure of the patient with complete recovery of the wrist motility.

Keywords: carpus, greater arc injury, osteosintesis, Fenton syndrom

INTRODUZIONE

La frattura combinata trans-scafo, trans-capitato, trans-uncinato è un raro tipo di lesione a interessamento del “grande arco carpale”, termine con il quale si fa riferimento alla frattura lussazione perilunata del carpo, associata alla concomitante presenza di frattura di almeno un osso del carpo [1-3]. Pochi sono i casi riscontrati in letteratura [4-6]. Sono quadri clinici complessi e rari che richiedono trattamenti chirurgici invasivi e precoci, a causa del frequente interessamento della componente ossea e legamentosa, secondari a traumi ad alta energia. In questo articolo descriviamo un raro caso di trauma, a medio-basso energia, del carpo con frattura dello scafoide, del capitato e dell’uncinato.

MATERIALI E METODI

Giovane paziente di 17 anni, BJM, il quale cadeva accidentalmente da un muro di altezza pari ad un metro. Riportava trauma distorsivo al polso sinistro con edema, dolore e tumefazione. All’esame radiografico, presente netta frattura del corpo dello scafoide accompagnata dall’alterazione del normale profilo del capitato e dell’uncinato (Figure 1, 2). Veniva quindi richiesto l’esame TAC del polso, che mostrava anche la frattura trasversa del corpo del capitato e del margine articolare radiale dell’uncinato (Figura 3).

Il trattamento chirurgico è stato eseguito a 3 giorni dal trauma non appena risolto l’edema e migliorato il quadro cutaneo. In anestesia di plesso è stato eseguito accesso chirurgico dorsale standard al polso (Figura 4), con apertura del retinacolo degli estensori e della capsula, con lembo a U a base distale (Figura 5). Abbiamo identificato la frattura trasversale del corpo del capitato e del corpo dello scafoide con associata la frattura marginale articolare del trapezio sul versan-

te prossimale-radiale (Figura 6). Il piccolo frammento osseo è stato asportato perché non sintetizzabile (Figura 7).



Figura 1. Nella radiografia in AP è possibile evidenziare la frattura del corpo dello scafoide del capitato; meno immediato risulta il riconoscimento della frattura dell’uncinato.



Figura 2. Nella radiografia in laterale le fratture delle tre ossa carpali, seppure percepibili, risultano meno evidenti se non valutate con attenzione.

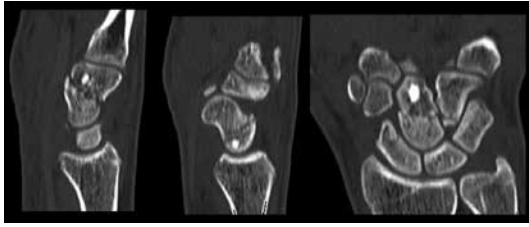


Figura 3. Immagini Tc fondamentali per planning preoperatorio.

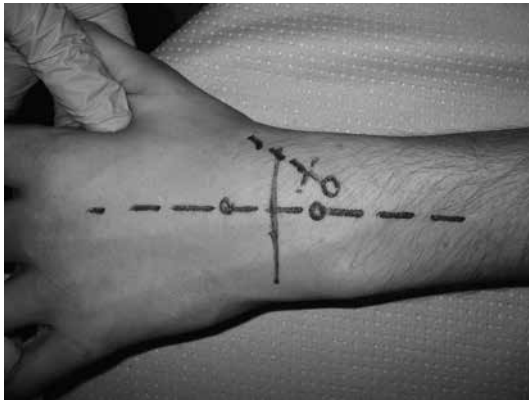


Figura 4. Planning preoperatorio per accesso chirurgico dorsale.



Figura 5. Apertura del retinacolo e definizione del lembo capsulare da incidere.

Abbiamo iniziato la sintesi dal capitato per via anterograda mediante due viti tipo Herbert da 2,5 mm. Lo scafoide è stato sintetizzato mediante una vite tipo Herbert da

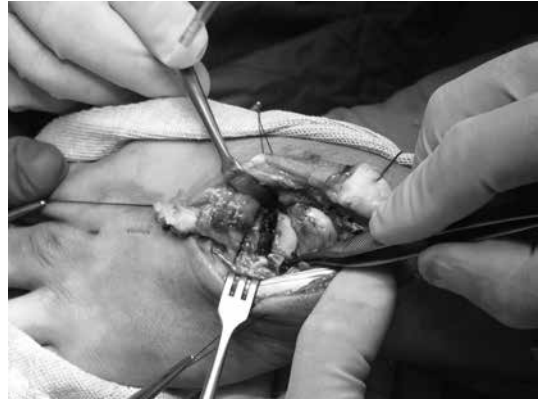


Figura 6. Dopo aver ribaltato il lembo capsulare a base distale si evidenziano le fratture.



Figura 7. Frammenti escissi non sintetizzabili.

3,5 mm per anterograda (Figure 8,9). Al termine dell'intervento è stata posizionata una valva gessata antibrachio-metacarpale inglobante il pollice.

RISULTATI

Il paziente ha rimosso la valva gessata a 45 giorni dal trattamento chirurgico, presso il proprio paese di origine del paziente (Olanda).

Al follow-up a 12 mesi ha eseguito esame radiografico che mostra evidenti segni di consolidamento delle fratture (Figure 10, 11).



Figura 8. Controllo intraoperatorio in scopia in AP della sintesi eseguita.



Figura 9. Controllo intraoperatorio in scopia in LL della sintesi eseguita.

Al controllo clinico il paziente ha ripreso le normali attività quotidiane in assenza totale di dolore.

Il ROM: 85°-0°-75° di estensione-flessione con prono-supinazione completa viene riferito molto soddisfacente dallo stesso paziente (Figure 12-15).

Al questionario “Patient-rate wrist evaluation” (PRWE) [7] il punteggio ottenuto è stato di 10.

Il paziente si ritiene molto soddisfatto del trattamento terapeutico.



Figura 10. Controllo radiografico a distanza di circa 12 mesi AP.



Figura 11. Controllo radiografico a 12 mesi LL.

CONCLUSIONI

La frattura scafo-capitata è conosciuta anche con il termine di S. di Fenton [8]. Tale lesione include la frattura dello scafoide associate frattura del capitato, con rotazione



Figure 12-15. Controllo clinico a 12 mesi.

della testa di 180°, accompagnata alla lussazione perilunare dorsale o volare. Vance, nel 1960, ha distinto 6 forme di lesione, in rapporto alla complessità dei rapporti anatomici [9]. Essa rappresenta un'evenienza rara, tale da poter rimanere misconosciuta per parecchi giorni soprattutto se il trauma del polso è presente in un paziente politraumatizzato.

Clinicamente sono presenti i classici segni del trauma come tumefazione, edema e algia con eventuale segni di sofferenza del nervo mediano qualora sia presente la lussazione volare del semilunare. Dalla valutazione dell'esame radiografico non sempre la lesione viene riconosciuta e dal radiologo e dall'ortopedico, sia per la rarità diagnosti-

ca, sia perché spesso viene eseguito, erroneamente, in urgenza, un unico radiogramma nella proiezione postero-anteriore (PA) da cui è possibile riconoscere, soltanto, la frattura dello scafoide [10]. Il meccanismo traumatico è ad alta energia caratterizzato da un'iperestensione del polso con deviazione radiale e compressione sulla stiloide radiale, come descritto da Fenton [7].

Stein e Siegel propongono un meccanismo traumatico che vede l'iperestensione del polso, a seguito della frattura dello scafoide, e la compressione assiale tra il bordo dorsale del radio con il collo del capitato il quale a questo punto si frattura. Le forze in gioco quindi descrivono una traiettoria circolare che può fermarsi al capitato o proseguire e interessare

anche l'uncinato [11]. Nel caso di compressione con deviazione radiale del carpo si verifica una frattura sagittale dell'uncinato [12]. Nel nostro caso, il trauma a medio-bassa energia non ha visto coinvolte altre strutture scheletriche o capsulo-legamentose oltre alle lesioni precedentemente descritte. Resta, comunque, poco chiaro il meccanismo lesivo, attesa l'entità del trauma: caduta dall'alto da circa 1 metro. Troviamo la teoria di Stein e Siegel la più probabile nel nostro caso. Il solo interessamento del polso ci ha permesso di focalizzare l'evento fratturativo e di studiarlo attentamente con l'esame TAC, eseguito all'arrivo del paziente in pronto soccorso, dopo accorto esame della radiografia.

La frattura trans-scafo trans-capitato trans-uncinato è solo una delle lesioni che interessano il grande arco carpale e rappresenta un evento rarissimo con pochi casi descritti attualmente in letteratura [3,4].

Proprio per tale motivo non esiste una vera e propria standardizzazione e codifica del protocollo terapeutico. Molto spesso il trattamento, l'approccio chirurgico e il tipo di sintesi va "personalizzato" in base alle dimensioni dei frammenti e al grado di compromissioni delle varie ossa del carpo. Non ultimo si deve tenere conto dell'età del paziente e della probabile evoluzione in senso degenerativo delle singole lesioni e del carpo nella sua globalità.

BIBLIOGRAFIA

1. Herzberg G, Cooney WP. Perilunate fracture dislocations. In: Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH, editors. *The wrist: diagnosis and operative treatment*. Vol 1. Mosby, Philadelphia, 1998, pp 651-83.
2. Gaebler C. Fractures and disorders of the carpus. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, eds. *Rockwood and Green's fractures in adults*. Vol. 1. 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2006, pp 861-86.
3. Amaravati RS, Saji MJ, Rajagopal HP. Greater arc injury of the wrist with fractured lunate bone: a case report. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2005; 13 (3): 310-3.
4. Dhananjaya S et al. Trans-Scaphoid Transcapitate Transhamate Fracture of the Wrist: Case Report. *J Hand Surg*. 2010; 35A: 1093-6.
5. Kuz JE. Trans-scaphoid, transcapitate, transhamate injury: a case report. *J Surg Orthop Adv*. 2005; 14: 133-5.
6. Marcuzzi A, Ozben H, Russomando A, et al. Chronic transscaphoid, transcapitate perilunate fracture dislocation of the wrist: Fenton's syndrome. *Chirurgie de la main*. 2013; 32: 100-3.
7. MacDermid JC, Turgeon T, Richards RS, et al. Patient rating of wrist pain and disability: a reliable and valid measurement tool. *J. Orthop Trauma*. 1998; 12: 77-86.
8. Fenton RL. The Naviculo-Capitate Fracture Syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 1956 Jun; 38 (3): 681-4.
9. Vance RM, Gelbermann RH, Evans EF. Scaphocapitate fractures: Patterns of dislocation, mechanisms of injury, and preliminary results of treatment. *J Bone Joint Surg*. 1980; 62A: 271-6.
10. Marcuzzi A, Chirila L, Landi A. Le fratture-lussazioni transcafo-transcapitato perilunari del carpo: sindrome di Fenton. *G.I.O.T*. 2008; 34: 205-10.
11. Stein F, Seigel MW. Naviculo-capitate fracture syndrome: a case report. *New thoughts on mechanism of injury*. *J Bone Joint Surg*. 1969; 51A: 391-5.
12. Thomas AP, Birch R. An unusual hamate fracture. *Hand*. 1983; 15: 281-6.

OSTEOSINTESI A MINIMA CON FILI DI K. NELLE FRATTURE DEL COLLO DEL QUINTO METACARPALE: TECNICA “IN” O TECNICA “OUT” IN CHIRURGIA DELLA MANO?

Pier Luigi Merlo, Alberto De Mas

SOC di Chirurgia della Mano, Ospedale Civile S. Maria degli Angeli, Pordenone

Referente:

Pier Luigi Merlo – Ospedale Civile di Pordenone, Via Montereale 24, 33170 Pordenone

Tel: +39 0434 399849 – Fax: +39 0434 399836 – E-mail: pierluigi.merlo@aas5.sanita.fvg.it

MINIMAL OSTEOSYNTHESIS WITH K. WIRES IN FIFTH METACARPAL NECK FRACTURES: TECHNIQUE “IN” OR “OUT” IN HAND SURGERY?

SINTESI

Scopo del lavoro è dimostrare se l'utilizzo dell'osteosintesi con fili di Kirschner rappresenta ancora un valido trattamento nella piccola traumatologia della mano.

MATERIALI E METODI: Dal 2000 ad oggi sono stati selezionati 75 pazienti con fratture del collo del quinto osso metacarpale, trattati in anestesia locale o tronculare mediante riduzione chiusa e sintesi con fili di Kirschner percutanei, trasversali, intermetacarpali.

La riduzione della frattura si ottiene sotto controllo fluoroscopico, mediante la classica manovra di Jahss ed è quindi stabilizzata con due o più fili di K. da 1,2 mm o 1,4 percutanei dal bordo ulnare del quinto metacarpale, perpendicolari all'asse principale dell'osso, attraverso la testa e la diafisi fino al quarto metacarpale. Si realizza in questo modo una sorta di “fissatore interno” che stabilizza la frattura senza interessare la superficie articolare e permette la mobilizzazione precoce.

Il paziente è incoraggiato fin dal termine dell'intervento a muovere le dita in flessione ed estensione, con gradualità e a seconda del dolore. Una volta dimesso torna una volta alla settimana in ambulatorio per la medicazione, i controlli radiografici sono previsti dopo 7-10 gg dal trattamento e alla scadenza mensile per la verifica della consolidazione.

Non applichiamo tutori immobilizzanti, ma un semplice bendaggio.

RISULTATI: Tutti i pazienti hanno raggiunto la consolidazione con un tempo medio di 35 giorni (range 30-40 gg).

L'arco del movimento è tornato normale, nessun vizio di consolidazione, rotazione o accorciamento significativo; in cinque casi è residua una limitazione funzionale del 30% dell'escursione articolare; due casi di rigidità marcata per mancata collaborazione del paziente; un caso di infezione superficiale del tramite dei fili guarito con cicli medicativi.

DISCUSSIONE: la metodica descritta è un sistema semplice ed economico, permette il movimento fin da subito, di facile esecuzione, con basso tasso di complicanze, ben tollerato dal paziente.

Parole chiave: frattura metacarpale, osteosintesi a minima, fili di Kirschner

SUMMARY

PURPOSE: To demonstrate whether the use of the very small means of osteosynthesis (K-wires) still has a rational in the hand trauma surgery.

MATERIALS AND METHODS: From year 2000 to date were selected 75 patients with fractures of the neck of the fifth metacarpal bone treated with closed reduction (Jahss manipulation) and percutaneous K-wires fixation in local or troncular anesthesia. The method consists in reduction of the fracture under fluoroscopic control and stabilization with two or more strands of K. (1.2 mm or 1.4 mm) introduced through the skin from the edge, perpendicular to the main axis of the 5th metacarpal from ulnar border of the bone, through the head and the shaft until the fourth metacarpal in solidarity so that to the heads.

In this way it is realized a kind of “internal fixator” which stabilizes the fracture without affecting the articular surface and allows the digital movement.

The patient is free from the same day to move their fingers with flexion/extension, gradually and depending on the pain. Is treated once a week as an outpatient and subjected to radiographic testing after 7-10 days after treatment and monthly basis for consolidation. Does not place immobilizing braces but a simple bandage.

RESULTS: The fractures are consolidated in the mean time of 35 days. The range of motion came back normal, no significant shortening, rotation or viceconsolidation; in five cases is leftovers remaining a functional limitation of 30% of the range of motion; two cases of stiffness marked for non-cooperation of the patient; a case of superficial infection healed with office dressing cycles.

DISCUSSION: The advantages of percutaneous pinning are the relative easy in performing this technique and minimal trauma to the soft tissue and the tendons. Than simple and economic method, allows movement from the start, easy to perform once you learn the technique.

Keywords: fracture metacarpal bone, minimal osteosynthesis, K-wires

INTRODUZIONE

Lo studio ha come scopo dimostrare se l'osteosintesi con fili di Kirschner utilizzati con una tecnica di stabilizzazione solidarizzando con il metacarpale adiacente rappresenta ancora un valido trattamento per le fratture del colletto del quinto raggio.

MATERIALI E METODI

Sono stati rivisti criticamente sull'aspetto clinico e radiografico 75 pazienti (età media 50 anni, 17 di sesso femminile, in prevalenza lato destro, nessun bilaterale) che hanno contratto fratture del collo del quinto osso metacarpale e che sono stati trattati con fili

di Kirschner trasversali, intermetacarpali, percutanei [1-4] dal gennaio 2000 ad oggi con follow up medio di circa 12 settimane. Varie tecniche sono proposte per il trattamento di queste lesioni, dalla fissazione con fili di K. percutanei alla fissazione esterna fino alla riduzione aperta e sintesi interna. La scelta della tecnica dipende dal tipo e dalla sede di frattura, dalle lesioni associate, da fattori legati al paziente, ma anche dalla preferenza ed esperienza del chirurgo. L'obiettivo del trattamento deve essere l'adeguata riduzione e la stabile fissazione del segmento così da poter garantire una precoce mobilizzazione; il tipo di trattamento proposto si avvicina il più possibile alle caratteristiche di semplicità e rapidità di esecuzione, garantendo una fissazione che permette il movimento attivo da subito e senza limitazioni.

Il metodo [5-7] consiste nella riduzione chiusa della frattura sotto controllo ampli-

scopico con la manovra di Jahsse nella stabilizzazione con due fili di Kirschner percutanei (Figura 1) separati nei casi comuni o solidarizzati da morsetto esterno (Figura 2) per casi con comminuzione o più fili di K. (da 1,2 mm o 1,4 mm) a seconda dell'instabilità intrinseca della frattura e della qualità dell'osso (Figure 3 e 4). I mezzi di sintesi sono introdotti dal bordo ulnare del quinto metacarpale, perpendicolari all'asse principale dell'osso, attraverso la testa e la diafisi fino al quarto metacarpale (integro) che solidarizza pertanto i capi di frattura. Si realizza in tal modo un "fissatore interno" che stabilizza la frattura senza interessare la superficie articolare e permette il movimento delle dita e della mano da subito.

Il paziente è libero fin dal giorno stesso di muovere polso e dita in flessione-estensione, con gradualità e controllando il dolore. Per facilitare il movimento talora si applica una

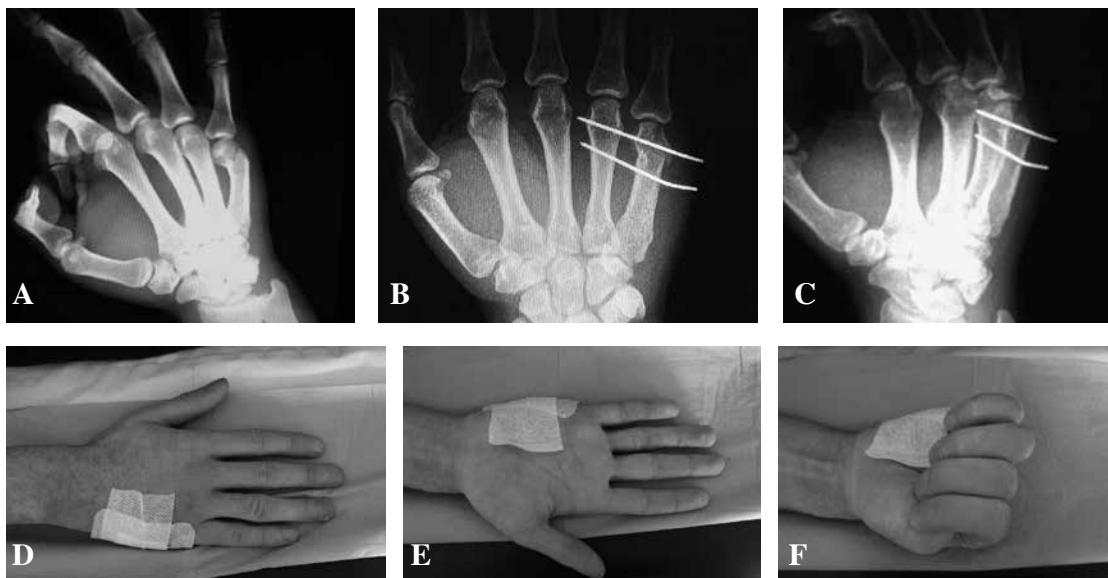


Figura 1. A) Frattura collo quinto metacarpale con angolazione e accorciamento. B) Riduzione e sintesi con due fili di K. trasversali intermetacarpali. C) Particolare in obliqua. D) Alla rimozione dopo un mese estensione completa (dorsale). E) Aspetto volare. F) In flessione digitale assenti limitazioni funzionali e vizi di rotazione.



Figura 2. A) Frattura sottocapitata del quinto metacarpale con dislocazione del segmento. B) Riduzione e sintesi con due fili di K. supportati da morsetto esterno per la comminuzione della frattura. C) Particolare in obliqua. D) Alla consolidazione dopo un mese corretto allineamento dei segmenti. E) Particolare in obliqua.

sindattilia (taping). I mezzi di sintesi sono medicati ambulatorialmente una volta alla settimana e la frattura è monitorata con un controllo radiografico dopo 7-10 giorni dall'intervento ed alla scadenza mensile per verificare la consolidazione.

Le indicazioni per questa procedura sono le fratture metacarpali con spostamento e angolazione oltre 20-30°, con accorciamento e deformità rotazionali e quelle instabili dopo un primo tentativo di riduzione incruenta.

Dallo studio sono stati esclusi tutti i casi associati a lesioni aperte con lesione delle parti molli.

Dal punto di vista anatomico e funzionale [8-9] il quarto ed il quinto metacarpale godono di maggior flessibilità carpo-metacarpale rispetto al secondo ed al terzo (che formano una parte dell'arco rigido longitudinale della mano) e sono pertanto più portati a compensare l'angolazione traumatica per mezzo del movimento delle articula-

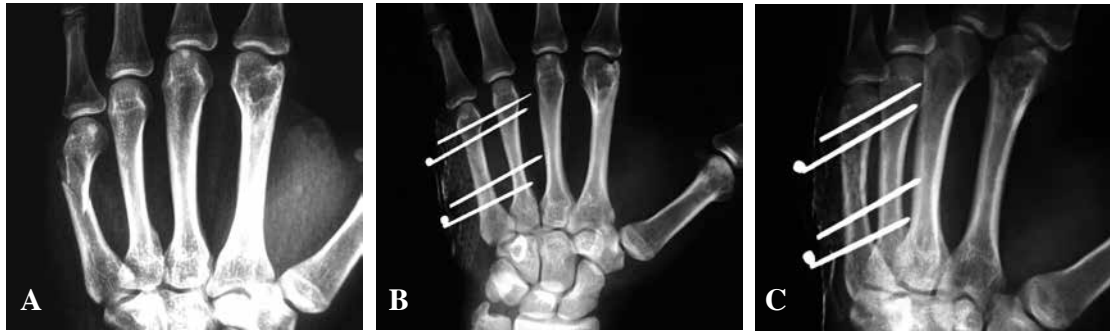


Figura 3. A) Frattura del collo con interessamento francamente diafisario e comminuzione. B) Riduzione e sintesi utilizzando quattro fili di K. trasversali per aumentare la stabilità dell'impianto. C) Particolare in obliqua.

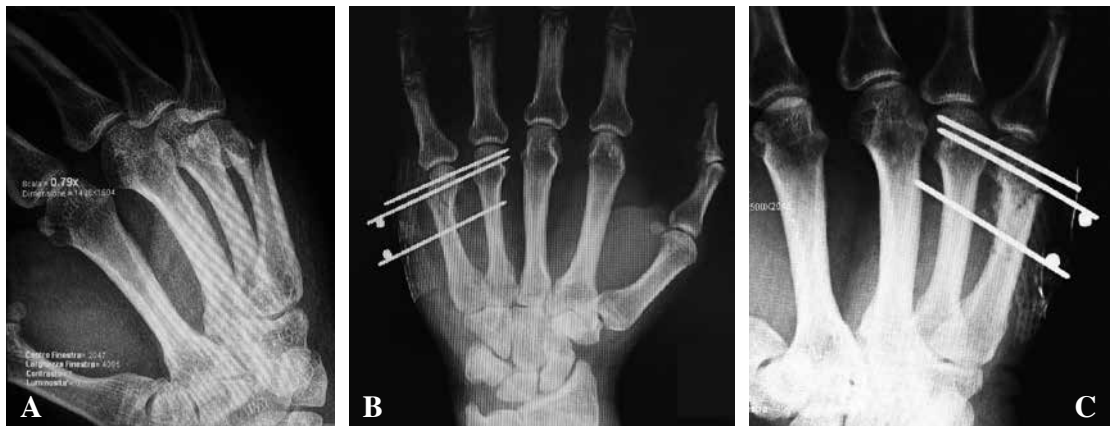


Figura 4. A) Frattura instabile del quinto a decorso obliquo. B) Riduzione e sintesi con due fili alla testa metacarpale per ridurre la tendenza allo scivolamento. C) Consolidazione in posizione corretta dopo un mese.

zioni vicine (carpo metacarpale e metacarpo falangea): angolazioni fino a 20° circa possono essere considerati funzionalmente accettabili [10], dopo questo valore la forza di presa diminuisce progressivamente; l'accorciamento assiale può essere tollerato fino a 3-4 mm (l'integrità del legamento intermetacarpale profondo garantisce la limitazione del decalage assiale) [11], mentre il vizio di rotazione non è accettabile [12]. Il quinto metacarpale è, infatti, ancorato da un unico legamento intermetacarpale ri-

spetto quelli centrali e anche piccoli vizi di rotazione possono comportare un'amplificazione del difetto alle estremità digitali: si calcola [13] che ogni grado di malrotazione produca circa 5° di rotazione patologica alle estremità (approssimativamente 10° di malrotazione danno 2 cm di "overlap" digitale in flessione) [14].

Pertanto angolazioni, accorciamenti e malrotazioni quando superano i limiti di tolleranza segnalati vanno trattati chirurgicamente.

RISULTATI

I parametri considerati nella valutazione finale sono stati il tempo medio di consolidazione, il recupero dell'arco di movimento dell'articolazione metacarpo-falangea e delle interfalangee [15], la valutazione della forza di presa e la scala VAS del dolore. Il questionario DASH (range 0-7,6) ha evidenziato un buon grado di soddisfazione.

I risultati sono stati buoni nella quasi totalità dei casi, il tempo operatorio medio è stato di 15 min; le fratture sono consolidate nell'arco di 35 giorni, l'arco del movimento è tornato normale nella maggior parte dei casi con minima angolazione residua (da 0 a 10°); nessun difetto di consolidazione, rotazione o accorciamento oltre 5 mm (in media 1-2 mm); il recupero della forza di presa è stata del 90% rispetto la mano controlaterale e il monitoraggio del dolore ha evidenziato una iniziale sindrome dolorosa post operatoria controllata con un blando antidolorifico (paracetamolo). Si segnalano [16] cinque casi con limitazione funzionale e mancata chiusura a pugno delle dita (distanza apice-palmo di 1-2 cm); due casi di rigidità marcata alla MF ed IF per dolore e mancata collaborazione del paziente; un caso di infezione superficiale del tramite dei fili guarito con terapia medica e cicli di medicazione in ambulatorio divisionale di chirurgia della mano.

DISCUSSIONE

La totalità delle fratture osservate presentava deformità in angolazione dorsale, conseguente all'azione dei flessori intrinseci ed estrinseci sul frammento distale, accorciamento e malrotazione patologici; considerando che ogni due millimetri di accorciamento metacarpale (causato dalla angolazione dorsale) si determina una perdita di

circa 7° di estensione e dell'8% di perdita della forza di presa [17,18] e che difetti minimi di rotazione si amplificano alle estremità, si può comprendere come la corretta riduzione e la sintesi stabile siano obiettivi primari del trattamento.

Il metodo descritto consente la mobilitazione precoce, foriera di buoni risultati senza rigidità articolari, è semplice ed economico, di facile esecuzione una volta appresa la tecnica.

Dal punto di vista della gestione del dolore il metodo non ha causato postumi dolorosi e non ci sono stati casi di sindrome dolorosa complessa regionale (CRPS) di tipo 1.

BIBLIOGRAFIA

1. Green DP, Stern PJ. Fractures of the metacarpals and Phalanges. Operative Hand Surgery Churchill Livingstone Inc. 1993; 1: 695-758.
2. Orbay JL, Indriago IR, Gonzalez E, et al. Percutaneous fixation of metacarpal fractures. Oper Tech Plast Reconstr Surg. 2002; 9: 138-42.
3. Bosworth DM. Internal splinting of fractures of the fifth metacarpal. J Bone Joint Surg. 1937; 19: 826-7.
4. Klein DM, Belsole RJ. Percutaneous treatment of carpal, metacarpal, and phalangeal injuries. Clin Orthop. 2000; 375: 116-25.
5. Lamb DW, Abernethy PA, Raine PA. Unstable fractures of the metacarpals. A method of treatment by transverse wire fixation to intact metacarpals. Hand. 1973; 5 (1): 43-8.
6. Paul AS, Kurdy NM, Kay PR. Fixation of closed metacarpal shaft fractures. Transverse K-wires in 22 cases. Acta Orthop Scand. 1994; 65 (4): 427-9.
7. Vives P, Robbe M, Dorde T, et al. A new treatment for fractures of the neck of the metacarpals by double pinning. Ann Chir. 1981; 35: 779-82.
8. Black D, Mann RJ, Constine R, et al. Comparison of internal fixation techniques in

- metacarpal fractures. *J Hand Surg [Am]*. 1985; 10 (4): 466-72.
9. Viegas SF, Ferren EL, Self J, et al. Comparative mechanical properties of various Kirschner wire configurations in transverse and oblique phalangeal fractures. *J Hand Surg [Am]*. 1988; 13 (2): 246-53.
 10. Ali A, Hamman J, Mass DP. The biomechanical effects of angulated boxer's fractures. *J Hand Surg [Am]*. 1999; 24 (4): 835-44.
 11. Eglseder WA Jr, Juliano PJ, et al. Fractures of the fourth metacarpal. *J Orthop Trauma*. 1997; 11 (6): 441-5.
 12. Lee SL, Jupiter JB. Phalangeal and metacarpal fractures of the hand. *Hand Clin*. 2000; 16 (3): 323-32.
 13. Royle SG. Rotational deformity following metacarpal fracture. *J Hand Surg [Br]*. 1990; 15 (1): 124-5.
 14. Freeland AE, Jabaley ME, Hughes JL. Oblique and spiral metacarpal shaft fractures. In: Freeland AE, Jabaley ME, Hughes JL, editors. *Stable fixation of the hand and wrist*. Springer-Verlag, New York, 1986, p 55-7.
 15. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH. *Am J Ind Med*. 1996; 29: 602-8.
 16. Stahl S, Schwartz O. Complication of K-wire fixation of fractures and dislocations in the hand and wrist. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2001; 121 (9): 527-30.
 17. Low CK, Wong HC, Low YP, et al. A cadaver study of the effects of dorsal angulation and shortening of the metacarpal shaft on the extension and flexion force ratios of the index and little fingers. *J Hand Surg [Br]*. 1995; 20 (5): 609-13.
 18. Strauch RJ, Rosenwasser MP, Lunt JG. Metacarpal shaft fractures: the effect of shortening on the extensor tendon mechanism. *J Hand Surg [Am]*. 1998; 23 (3): 519-23.

TRATTAMENTO DELLE LESIONI DEGLI APICI DIGITALI DELLE DITA LUNGHE

Mario Cherubino*, Federico Tamborini*, Luigi Valdatta*, Cesare Tiengo**

*Division of Plastic and Reconstructive Surgery, Department of Biotechnology and Life Sciences, University of Insubria, Varese

**Clinic of Plastic Surgery, Department of Surgery, Padua University Hospital, University of Padua, Padova

Referente:

Mario Cherubino - Università degli studi dell'Insubria - Dipartimento di Biotecnologie e Scienze della vita
Ospedale di Circolo e Fondazione Macchi, Viale Borri, 57 - 21100 Varese

TREATMENT OF FINGERTIP INJURIES

SINTESI

Le lesioni degli apici digitali sono molto diffuse sia nell'adulto sia in età pediatrica. Obiettivo primario è l'ottimale ripristino funzionale ed estetico perseguibile attraverso differenti tecniche conservative o chirurgiche; medicazioni con garze grasse o film di poliuretano, innesti compositi, lembi omo o etero digitali a flusso diretto o invertito e tecniche microchirurgiche sono "frece" che devono essere nella "faretra" del chirurgo della mano che tratta tali lesioni. La geometria della lesione, l'esperienza del chirurgo e le esigenze del paziente detteranno la migliore tecnica riparativa o ricostruttiva; sono sconsigliate tecniche che prevedano una prolungata immobilizzazione dei segmenti scheletrici per prevenire rigidità articolari.

Parole chiave: lesioni apici digitali, trattamenti conservativi, tecniche chirurgiche

SUMMARY

Fingertip injuries are widespread both in adults and in children. The primary goal is the optimal functional and aesthetic restoration that can be achieved through different conservative or surgical techniques; advanced dressings, composite grafts, homo or hetero digital flaps and microsurgical techniques are "arrows" which must be in the "quiver" of the hand surgeon who treats these injuries. The geometry of the lesion, the experience of the surgeon and the patient's needs will dictate the best technique reparative or reconstructive; techniques providing a prolonged immobilization are not recommended to prevent joint stiffness.

Keywords: fingertip injuries, conservative treatments, surgical techniques

INTRODUZIONE

Gli apici digitali sono definiti come la porzione più distale delle dita oltre l'inserzione dei tendini flessori ed estensori [1]. L'amputazione degli apici digitali è la tipologia di ferita più comunemente diffusa dell'arto superiore [2,3]. L'anatomia unica e la struttura specializzata del polpastrello rendono una ferita degli apici digitali, se non ben riparata, una situazione critica, per funzioni come la sensazione, la manipolazione fine e la presa. Per questo è importante conoscere le opzioni di trattamento disponibili per tali lesioni in modo da fornire un buon risultato funzionale ed estetico ai pazienti. Il reimpianto di un dito amputato può essere considerato come il modo migliore per raggiungere la ricostruzione estetica e funzionale ma non è sempre possibile procedere. Esistono diversi fattori che danno una controindicazione assoluta o relativa, come il meccanismo di lesione, la conservazione e la condizione della parte amputata, il tempo di ischemia, la disponibilità di un team preparato alla microchirurgia e della sala operatoria. Inoltre l'adeguatezza delle risorse, così come la volontà del paziente, possono sostanzialmente influenzare e persino precludere la possibilità di eseguire un reimpianto distale. In casi come questi, la ricostruzione con lembo delle dita diventa la scelta obbligata.

Diverse tecniche sono state descritte per la ricostruzione del polpastrello con buoni risultati funzionali ed estetici. Sono molteplici i fattori che devono essere considerati quando si sceglie una tecnica chirurgica rispetto a un'altra. I fattori che possono influire sul tipo di ricostruzione possono essere suddivisi in fattori legati al paziente (dominanza mano, occupazione, età, aspettative, lesioni precedenti, abitudine

al fumo, comorbilità), al chirurgo (precedente esperienza, formazione, competenze microchirurgiche), e fattori di tipo organizzativo (sala operatoria, capacità disponibili, attrezzature e disponibilità della squadra). Lo scopo di questo lavoro è fornire una revisione su specifici metodi ricostruttivi, conservativi e sulle sequele in modo da tracciare un algoritmo pratico per il trattamento delle lesioni più comuni della mano.

ANATOMIA

Una buona comprensione dell'anatomia del dito è cruciale per una gestione adeguata delle lesioni degli apici digitali. Il derma e l'epidermide del polpastrello volare sono spessi e densi con profonde creste papillari. Sotto questo strato si trova una porzione di tessuto fibroadiposo altamente vascolarizzato che costituisce il polpastrello del dito. Esso è stabilizzato da setti fibrosi che si irradiano dal periostio della falange distale fino al derma. La polpa volare contribuisce per oltre la metà (56%) del volume del polpastrello e svolge un ruolo fondamentale nella presa, nella proprioccezione e nella sensibilità [4]. La punta delle dita ha inoltre una ricca vascolarizzazione dai rami terminali delle arterie digitali. Il pollice, l'indice e il medio hanno una arteria ulnare digitale dominante; nell'anulare e nel mignolo, la dominante, invece, è l'arteria digitale radiale. Le due arterie digitali hanno anastomosi come archi trasversali in posizioni ricorrenti: a livello della prima e della seconda puleggia cruciforme C1 e C2 e distalmente a livello dell'inserzione del tendine flessore profondo (Figura 1) [5]. Questi sistemi arteriosi ad arco formano la base anatomica per molte delle tecniche descritte, in particolare i lembi pedunculati a isola.



Figura 1. Preparato anatomico: evidenza del sistema comunicante tra due arterie digitali del 5° dito. Si evidenziano gli archi anastomotici volarmente a livello delle articolazioni IFP e IFD.

RIPARAZIONE DEGLI APICI DIGITALI IN ETÀ PEDIATRICA

L'apice digitale è la parte più frequentemente soggetta a traumatismo nel paziente pediatrico. La delicatezza e la piccola dimensione delle strutture fanno sì che, anche traumi di banale entità, possano causare danni gravi e permanenti. Il reimpianto o la rivascularizzazione microchirurgica sono spesso non applicabili per il calibro ridotto dei vasi, tuttavia la giovane età di questi pazienti impone un trattamento che sia il quanto più possibile ricostruttivo. È ampiamente dimostrato come, in questi pazienti, l'attaccamento di segmenti ampu-

tati riposizionati sia nettamente superiore a quello nell'adulto, ottenendo risultati inaspettati. Il ricorso all'innesto composito del pezzo amputato è stato enfatizzato da Hirasè più di 30 anni fa, cercando di ottenere il massimo grado di contatto del segmento amputato con i margini cutanei e avvolgendo l'apice digitale in un foglio di alluminio senza asportare la lamina ungueale né il frammento osseo del segmento distale [6]. Viene suggerita la somministrazione della terapia antibiotica e viene spiegato di mantenere il dito a contatto con il freddo per le successive 72 ore. Nella tecnica originale, Hirasè consigliava anche la somministrazione endovenosa di prostaglandina naturale E (PGE) (2 fiale in 250 ml di soluzione fisiologica in circa 2 ore per 3 giorni) (Figura 2). I risultati riportati dalla letteratura e dall'esperienza degli autori sottolineano ancora una volta come nel paziente pediatrico le capacità rigenerative e angiogenetiche a livello del moncone prossimale siano sorprendenti a tal punto da suggerire che a questo livello vi sia la presenza di un vero e proprio *blastema* [7]. La presenza, soprattutto a livello del moncone osseo prossimale di cellule ancora indifferenziate, è in



Figura 2. Subamputazione apice del 4° dito in paziente di età pediatrica, trattata con tecnica di Hirasè. Pre operatorio e post operatorio a distanza.

grado, in caso di trauma o amputazione, di favorire la proliferazione cellulare e il precoce sviluppo neo-angiogenetico, facilitando così la sopravvivenza dell'intero innesto composito.

SCelta DEL TRATTAMENTO

Dove il reimpianto non è possibile e dove accorciare il moncone d'amputazione non è auspicabile, la ricostruzione delle dita è indicata per il ripristino di una buona imbottitura del dito che consente un'adeguata funzione di aderenza, il restauro della sensazione, e un buon risultato estetico. Anche se ogni sforzo dovrebbe essere volto a fornire il recupero della sensibilità, questo può variare e dipende da vari fattori: l'età del paziente, l'abitudine al fumo e le comorbidità. Inoltre, una tecnica può essere preferita rispetto a un'altra a seconda della geometria della posizione e del meccanismo di lesione e del dito interessato. La procedura chirurgica può variare dalla più semplice alla più complessa. Le procedure più lunghe e complesse saranno preferite per i pazienti di età più giovane e con nessuna comorbidità. In effetti, quando la parte amputata è disponibile e in buone condizioni con un tempo di ischemia breve e in un paziente giovane, il reimpianto delle dita di una lesione distale può essere preferito rispetto alla ricostruzione con lembi del moncone d'amputazione [3]. Contrariamente, un'anamnesi positiva per uso di tabacco, per vasculopatie periferiche o *fenomeno di Raynaud* potrebbero far controindicare ricostruzioni complesse. Inoltre, pazienti affetti da contrattura di Dupuytren o da artriti potrebbero non essere capaci di mantenere la posizione necessaria per la ricostruzione con lembi locali e il rischio di contrattura post operatoria delle articolazioni potrebbe essere aumentato [2].

Nella presente revisione non si tratterà nello specifico del trattamento delle lesioni dell'apparato ungueale.

TRATTAMENTO CONSERVATIVO NEL PAZIENTE ADULTO

Per semplici difetti di superficie inferiore a 1,0-1,5 cm², e senza esposizione ossea, la guarigione per seconda intenzione è stata descritta negli anni 80 [8,9]. Questa tecnica viene riferita da alcuni Autori come controindicata in caso di difetti con osso ampiamente esposto [3] mentre altri riferiscono ottimi risultati anche per difetti ampi ed estesi [10] e indicano come unico svantaggio il lungo tempo di guarigione prima della ripresa dell'attività lavorativa [11]. Come sistema di medicazione sono state descritte svariate tipologie, come la sulfadiazina d'argento, il Tegaderm, l'Opsite, l'Adaptic o semplici garze grasse. La strategia di trattamento si basa sul concetto di formazione "controllata" del tessuto di granulazione e riepitelizzazione dell'apice digitale. Il primo passo è lo sbrigliamento della lesione che può essere effettuato in anestesia locale in acuto, anche direttamente al primo accesso del paziente, per proseguire poi con una medicazione sterile occlusiva o semioclusiva una volta la settimana. A ogni rinnovo della medicazione si procede a pulizia e nuova applicazione della medicazione occlusiva. Gli autori trovano utile l'utilizzo di una medicazione ideata per i cateteri periferici della Smith and Nephew I.V. 3000. Il vantaggio di tale film di poliuretano rispetto ad altri omologhi è da riferirsi alla maggior traspirabilità della medicazione, permettendo una maggiore tollerabilità da parte del paziente [12]. Il tempo di recupero totale è variabile tra le 4 e le 6 settimane. Con questo sistema

si ottengono risultati clinici da eccellenti a buoni, ma il successo dipende dalla *compliance* e dalla motivazione del paziente. Altri svantaggi di questa tecnica, come già accennato, sono la necessità di tempistiche più lunghe per la ripresa lavorativa e un risultato estetico a volte peggiore rispetto ad altri metodi di ricostruzione [12]. Nonostante ciò, è un metodo efficace e poco costoso (Figura 3). Il recupero della sensibilità, valutato con test di discriminazione di due punti e test di Semmes-Weinstein, è completo nel 75% dei pazienti; il 25% presenta delle ipoestesi [13].

TRATTAMENTO CHIRURGICO NEL PAZIENTE ADULTO

In caso di necessità di ricostruzione, risulta utile separare le possibili tecniche chirurgiche in base alla geometria del difetto e al livello di amputazione [2]. Sono state proposte varie classificazioni da diversi autori (Figura 4), quella più utilizzata è la Classificazione di Allen.

Si possono inoltre distinguere difetti:

- Trasversali;
- Dorsali obliqui;
- Volari obliqui;
- Obliqui laterali.



Figura 3. Trattamento conservativo amputazione apice digitale del 2° dito mediante medicazioni con film di poliuretano. La guarigione è avvenuta in 5 settimane.

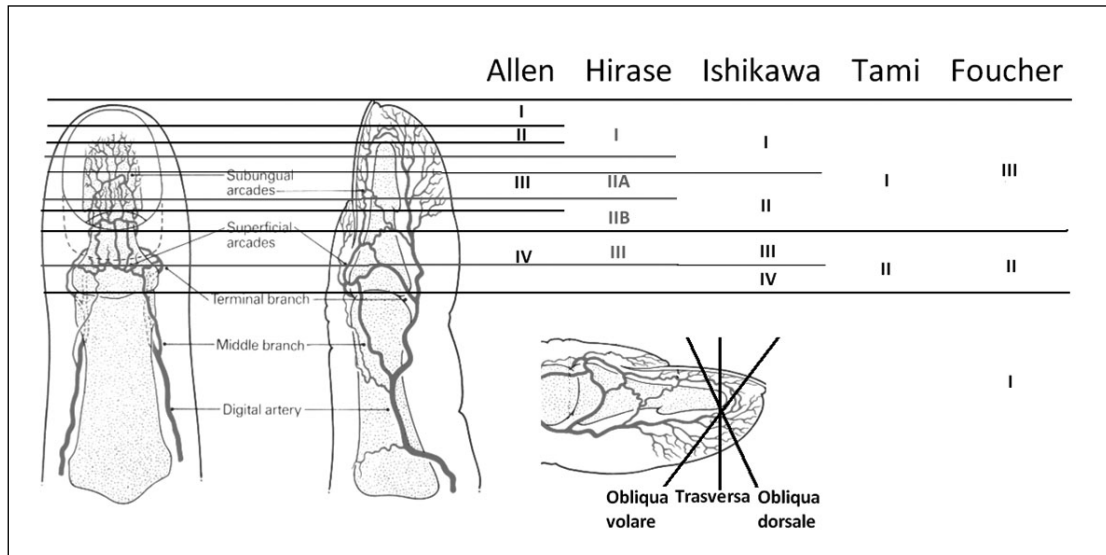


Figura 4. Classificazioni e possibili pattern di presentazione dell'amputazione degli apici digitali. Per gentile concessione di © M. Cherubino, F. Tamborini, L. Valdatta, C. Tiengo.

LEMBO V-Y

Il lembo a V-Y rappresenta il “cavallo di battaglia” nella ricostruzione degli apici digitali. Esistono due principali varianti che hanno un disegno pre-operatorio identico e perciò sono stati considerati come lo stesso lembo da diversi autori [10]: il lembo di Atasoy e il lembo di Tranquilli-Leali [14]. Ciò nonostante, i lembi differiscono nella vascolarizzazione e nella dissezione. Il lembo di Tranquilli-Leali ha una vascolarizzazione proveniente dai rami periostali e non permette quindi la dissezione del lembo dal periostio, cioè dal fondo del lembo. L'incisione a V deve essere fatta a tutto spessore e comporta il sacrificio dei rami terminali dei fasci vasculo-nervosi. Il lembo di Atasoy richiede il risparmio dei rami terminali delle latero-digitali sui quali quindi si basa la vascolarizzazione del lembo, permettendo la separazione del piano profondo [10]. I lembi a V-Y hanno come indicazione le amputazioni trasversali con sufficiente tessuto residuo prossimale (1 centimetro di

difetto). Sono controindicati in lesioni oblique volari. Nel progettare questo lembo, l'apice del triangolo è posizionato a livello della piega cutanea della interfalangea distale. La base del triangolo (distale) non è più larga della lamina ungueale. Nella variante di Atasoy i margini prossimali del triangolo sono sezionati con estrema cautela grazie alle forbici, tagliando solo setti cutanei per evitare danni alle ramificazioni terminali dei vasi digitali. L'allestimento del lembo continuerà con la separazione lungo il piano periostale dal fondo per permetterne l'avanzamento. Nella variante di Tranquilli-Leali, invece, i margini prossimali del lembo sono interrotti a tutto spessore fino ai piani profondi, mantenendo la continuità con il piano periostale. I punti d'ancoraggio del lembo sono suturati, evitando una tensione eccessiva per permettere un profilo più arrotondato; inoltre sono da evitare suture in tensione per limitare l'ischemia dei margini di ferita. È indicato posizionare un ago attraverso il lembo per

“ancorarlo” in posizione apicale per evitare che trazioni sull’apparato ungueale. Un’adeguata e generosa mobilizzazione del lembo impedirà aree di tensione e faciliterà il posizionamento. In caso contrario, la dissezione effettuata non permetterà sufficiente avanzamento per coprire la ferita, con conseguente eccessiva tensione sul lembo, che può comprometterne la perfusione. Da ultimo, l’uso del laccio emostatico al dito, spesso impiegato in questi casi, deve essere rimosso al termine della procedura. Un modo per garantire che questo non venga accidentalmente lasciato in sede, con conseguenze potenzialmente disastrose, è quello di posizionare una pinza emostatica sul laccio emostatico come promemoria.

LEMBI OMODIGITALI

Lembo ad isola a flusso anterogrado

Il lembo ad isola a flusso anterogrado incorpora pelle e tessuto sottocutaneo e avanza un’isola con un unico peduncolo neurovascolare digitale per coprire i difetti del tessuto sulla punta dello stesso dito [9]. Questi lembi hanno una forma per lo più triangolare [15,16] e trovano un’indicazione specifica per ricostruzione di difetti obliqui o trasversali. Si definisce un lembo omodigitale a isola neurovascolare perché è innervato dal nervo digitale e vascolarizzato dall’arteria digitale omonima ed è riposizionato sullo stesso dito (Figura 5). Le prime descrizioni indicavano come estensione massima delle incisioni fino all’interfalangea prossimale del dito interessato, ma è possibile aumentare la mobilizzazione del lembo continuando la dissezione fino alla base del dito o alla parte distale del palmo. È importante evitare la scheletrizzazione del fascio neuro-vascolare, innanzitutto perché non vi è alcuna necessità di identi-

ficare e isolare il nervo dall’arteria e, più importante, perché un’arteria eccessivamente scheletrizzata può compromettere lo scarico venoso dando sofferenza al lembo. Il lasciare un cuscinetto di tessuto adiposo attorno al fascio fungerà da contenzione per le vene di accompagnamento e aiuterà a tenerle protette. A causa della dominanza arteriosa delle dita [5], questo lembo deve essere evitato sul lato radiale del dito indice e sul lato ulnare del mignolo, previo un test di Allen del dito. È importante iniziare con i programmi di fisioterapia passivi e attivi di movimento delle dita per ridurre al minimo la possibilità di contrattura in flessione e la rigidità delle dita.

Lembo ad isola a flusso retrogrado

Lai et Al. [17] e Kojima [18] sono accreditati come i descrittori del lembo ad isola a flusso retrogrado basato sulle anastomosi distali delle arterie digitali. Simile al lembo neurovascolare a isola precedentemente descritto, questo lembo omodigitale utilizza il peduncolo neurovascolare della cute e dei tessuti molli per coprire un difetto sullo stesso dito. Tuttavia, a differenza del lembo ad isola anterograda, questo lembo utilizza l’arco anastomotico trasversale come suo flusso arterioso; è trasposto su questo asse come peduncolo a flusso retrogrado per raggiungere il difetto distale. Questo lembo può essere utilizzato per coprire difetti di grandi dimensioni, comprese amputazioni complete del polpastrello. Il difetto può avere sia forma obliqua sia trasversale. Questo lembo è, tuttavia, tecnicamente più impegnativo, con la possibilità di congestione venosa nel periodo postoperatorio. In seguito all’isolamento del fascio neurovascolare, il nervo deve essere sezionato volutamente, lasciando del tessuto adiposo

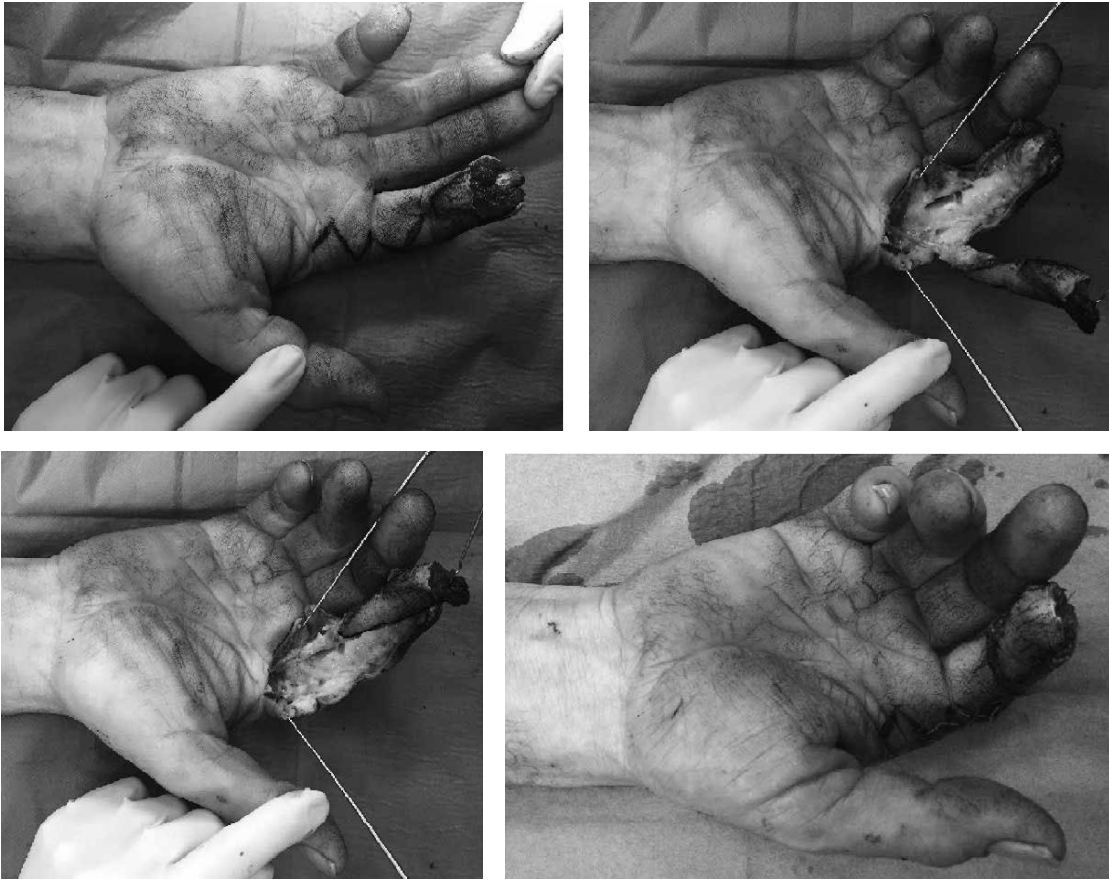


Figura 5. Lembo omodigitale di avanzamento a isola secondo Venkataswami.

contenente le vene comitanti intorno all'arteria digitale. Per quanto riguarda la legatura dell'arteria digitale prossimale, è raccomandabile una sutura piuttosto che una clip metallica, perché quest'ultima potrebbe sporgere dalla punta del dito dopo la guarigione del polpastrello [3]. La dissezione deve essere eseguita con attenzione e cura per preservare le comunicazioni a livello dell'articolazione interfalangea distale tra l'arteria latero-digitale radiale e la ulnare. Come con il lembo ad isola anterograda, questo lembo è raramente indicato se prelevato dal lato radiale del dito indice e dal lato ulnare del mignolo. È ovvio che il test

di Allen digitale deve sempre essere svolto prima dell'esecuzione di questi lembi. Per prevenire la congestione venosa con questo lembo, è particolarmente importante evitare la chiusura dello strato cutaneo con tensione durante il posizionamento del lembo. Anche in questo caso, è importante iniziare presto con i programmi di fisioterapia passivi e attivi di movimento delle dita per ridurre al minimo la possibilità di contrattura in flessione e la rigidità delle dita.

Il recupero della sensibilità si raggiunge in tempi minori nei lembi omodigitali a flusso diretto, ma a 12 mesi i test di discriminazione di due punti e il test di Semmes-

Weinstein si equivalgono con ottimi risultati [19].

Lembi adipofasciali

Lembi dorsali indicati in lesioni complete dell'apparato ungueale. Come anticipato, nella presente revisione non si tratterà nello specifico del trattamento delle lesioni dell'apparato ungueale.

LEMBI LIBERI. *Toe to hand*

Inizialmente descritto da Buncke Rose [20], questa ricostruzione consente il trasferimento di tessuto che è più simile nella struttura al polpastrello del dito amputato. I suoi principali vantaggi sono la possibilità di coprire grandi difetti e un buon recupero della sensibilità. Gli svantaggi di questa procedura comprendono i difetti del sito donatore, il tempo operatorio prolungato e la difficoltà tecnica. Tuttavia, con una corretta selezione dei pazienti e delle lesioni da trattare, questo è il lembo che più si avvicina a ricostruire il simile con il simile e ha un tasso di alta soddisfazione dei pazienti con ottimi risultati ed esiti funzionali, estetici e di recupero della sensibilità.

È preferibile utilizzare il piede del lato corrispondente al lato della lesione. Ad esempio, un difetto sul lato radiale del dito indice destro sarà meglio ricostruito con polpastrello del dito del piede destro (Figura 6). L'arteria dorsale del piede può essere anastomizzata all'arteria digitale sulla mano. Tuttavia, è sempre più sicuro preparare l'arteria digitale del piede come "backup" (nel caso di un sistema plantare dominante). Il nervo digitale del piede è anastomizzato direttamente al nervo digitale della mano. Le migliori vene riceventi sono sul dorso della mano a livello delle articolazioni metacarpo-falangee. La vena del lembo può essere



Figura 6. Disegno pre-operatorio di lembo libero di emipolpastrello di alluce.

passata da volare a dorsale, prossimalmente al legamento intermetacarpale. La selezione appropriata dei pazienti è importante. È preferibile la scelta di pazienti giovani non fumatori e privi di patologie vascolari.

ALTRI LEMBI

In letteratura sono descritte altre metodiche chirurgiche per la ricostruzione degli apici digitali, tutte accomunate dalla necessità di immobilizzazione del sito donatore sul ricevente per almeno 3 settimane. Esse sono il lembo cross-finger eterodigitale, il lembo tenere o le tecniche di intasamento addominale. Seppur riconoscendo il valore delle tecniche tradizionali, esse non rientrano in quelle qui descritte perché, agli occhi degli autori, sono tutte tecniche di seconda scelta rispetto alle possibilità ricostruttive già descritte.

COMPLICANZE

Le complicanze più comuni della ricostruzione degli apici digitali includono cicatrici ipersensibili con dolore persistente, deformità a uncino, sensibilità diminuita, intolleranza al freddo, retrazione cicatriziale, contratture in flessione, ulcere croniche e infezioni. Come già descritto, ci possono essere complicanze specifiche per la tecnica utilizzata, ma ci sono misure per diminuire questi rischi. Le ricostruzioni più complesse possono essere più inclini a problemi. Il fattore più importante per evitare il fallimento è di porre le indicazioni corrette. Inoltre è sempre opportuno condividere con il paziente la scelta.

BIBLIOGRAFIA

1. Fassler P. Fingertip injuries: evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* 1996; 4: 84-92.
2. Lemmon JA, Janis JE, Rohrich RJ. Soft-tissue injuries of the fingertip: methods of evaluation and treatment. An algorithmic approach. *Plast Reconstr Surg.* 2008; 122: 105e-17e.
3. Panattoni JB, De Ona IR, Ahmed MM. Reconstruction of fingertip injuries: surgical tips and avoiding complications. *J Hand Surg Am.* 2015; 40: 1016-24.
4. Murai M, Lau HK, Pereira BP, Pho RW. A cadaver study on volume and surface area of the fingertip. *J Hand Surg.* 1997; 22: 935-41.
5. Strauch B, de Moura W. Arterial system of the fingers. *J Hand Surg* 1990; 15: 148-54.
6. Hirase Y Salvage of fingertip amputated at nail level: new surgical principles and treatments. *Ann Plast Surg.* 1997; 38 (2): 151-7.
7. Roensch K, Tazaki A, Chara O, Tanaka EM. Progressive specification rather than intercalation of segments during limb regeneration. *Science.* 2013 Dec 13; 342 (6164): 1375-9.
8. Mennen U, Wiese A. Fingertip injuries management with semi-occlusive dressing. *J Hand Surg Br.* 1993; 18: 416-22.
9. De Boer P, Collinson PO. The use of silver sulphadiazine occlusive dressings for finger-tip injuries. *J Bone Joint Surg Br.* 1981; 63B: 545-7.
10. Hoigné D, Hug U, Schürch M, Meoli M, Wartburg von U. Semi-occlusive dressing for the treatment of fingertip amputations with exposed bone: quantity and quality of soft-tissue regeneration. *J Hand Surg.* 2014; 39: 505-9.
11. Usami S, Kawahara S, Yamaguchi Y, Hirase T. Homodigital artery flap reconstruction for fingertip amputation: a comparative study of the oblique triangular neurovascular advancement flap and the reverse digital artery island flap. *J Hand Surg.* 2015; 40: 291-7.
12. Kurian S, Davis M, Fazi A, McClellan WT. IV 3000 dressing for fingertip injury: management and discussion. *W V Med J.* 2016 Mar-Apr; 112 (2): 24-6.
13. Quadlbauer S, Pezzei C, Jurkowitsch J, Beer T, Keuchel T, Hausner T, Leixnering M. The semi-occlusive dressing in treating Allen III and IV fingertip injuries as an alternative to local skin flaps. *Unfallchirurg.* 2016 Sep 14.
14. Gharb BB, Rampazzo A, Armijo BS, Eshraghi Y, Totonchi AS, Teo TC, Salgado CJ. Tranquilli-Leali or Atasoy flap: an anatomical cadaveric study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010 Apr; 63 (4): 681-5.
15. Venkataswami R, Subramanian N. Oblique triangular flap: a new method of repair for oblique amputations of the fingertip and thumb. *Plast Reconstr Surg.* 1980; 66: 296-300.
16. Adani R, Busa R, Castagnetti C, Bathia A, Caroli A. Homodigital neurovascular island flaps with "direct flow" vascularization. *Ann Plast Surg.* 1997; 38: 36-40.
17. Lai CS, Lin SD, Chou CK, Tsai CW. A versatile method for reconstruction of finger defects: reverse digital artery flap.

- British Journal of Plastic Surgery. 1992; 45: 443-53.
18. Kojima T. The reverse digital artery flap. *Plast Reconstr Surg.* 1999; 103: 1095-6.
 19. Usami S, Kawahara S, Yamaguchi Y, Hirase T. Homodigital artery flap reconstruction for fingertip amputation: a comparative study of the oblique triangular neurovascular advancement flap and the reverse digital artery island flap. *J Hand Surg Eur.* Vol. 2015 Mar; 40 (3): 291-7.
 20. Buncke HJ, Rose EH. Free toe-to-fingertip neurovascular flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1979; 63: 607-12.

PALLIATIVE TECHNIQUES IN ULNAR NERVE PALSY

Paolo Ghiggio, Eleftheria Kontu, Francesca Masetto, Marco Pettiti, Luigi Trifilio
U.O.C. Ortopedia e Traumatologia, Chirurgia della Mano, ASLTO4, Ivrea (Torino)

Referente:

Paolo Ghiggio – Direttore Ortopedia Traumatologia, Chirurgia della Mano ASLTO4 Ivrea

E-mail: paologhiggio@virgilio.it

INTERVENTI PALLIATIVI PER LA PARALISI DEL NERVO ULNARE

SUMMARY

Ulnar nerve palsy is considered one of the most devastating conditions of the hand, since all the intrinsic muscles function of the hand and the control of refined movements is lost. Ulnar nerve injuries are divided in high or low ones. When a nerve injury occurs, muscles function innervated by a specific nerve is eliminated, leading consequently to a paralyzed limb. Tendon transfers are performed after tissue equilibrium is achieved, passive mobility of the joint is restored and donors with adequate excursion and power are available. This deferral may translate to over 12 months after injury. Many techniques have been described and include both static and dynamic procedures.

Keywords: ulnar nerve palsy, palliative techniques

SINTESI

La paralisi del nervo ulnare è una condizione estremamente invalidante per la perdita dei muscoli intrinseci e di conseguenza per i movimenti di presa e per i movimenti fini della mano. La paralisi del nervo ulnare si distingue anatomicamente in alta e bassa. Un accurato esame clinico e strumentale chiarisce la sede della lesione prima o dopo i rami dedicati al flessore ulnare del carpo e al flessore superficiale delle dita. La tempistica dell'intervento palliativo dipende dalla condizione dei tessuti ma soprattutto va affrontata quando un recupero del nervo non è più prevedibile, almeno 12 mesi dopo la lesione. Molte tecniche sono state descritte, alcune prevedono interventi definiti statici o dinamici a seconda che si impieghino tendini o muscoli motori o semplici tenodesi.

Parole chiave: paralisi nervo ulnare, interventi palliativi

INTRODUCTION

Ulnar nerve injuries are divided in high or low ones. The differential diagnosis in order to classify them consists on whether the injury occurs distally (low palsy) or proximally (high palsy) to the origin of the motor branches for the flexor carpi ulnaris (FCU) and flexor dig. superficialis (FDP) of the fourth and fifth finger.

Low lesions include claw deformity characterized by loss of active interphalangeal proximal joint (IP) extension and metacarpal phalangeal joint (MCP) flexion when the patient tries to hold an object, weak thumb key pinch, small finger abduction deformity and significant loss of hand strength and dexterity.

In addition to the functional deficit mentioned earlier, high ulnar palsy also includes loss of ulnar deviated wrist flexion as well as loss of ring and little finger distal interphalangeal (DIP) joint flexion responsible of less severe claw hand deformity [20].

When a nerve injury occurs, muscles function innervated by a specific nerve is eliminated, leading consequently to a paralyzed limb. Nerve repair is challenging and recovery may take a long time but in case of irreparably injured nerve or in presence of a nerve defect itself, nerve transfer represents a good indication since there is no need to harvest a nerve graft from another site.

Nevertheless tendon transfers are by far the mostly used technique, capable of restoring the muscle function after peripheral nerve injury, injury of the brachial plexus or spinal cord or peripheral nerve injury when spontaneous recovery is unlikely.

Requirements for tendon transfers include firstly the acceptance by both patient and surgeon of the permanent loss of nerve function, normal function of donor muscles

(intact innervation), and the fact that the sacrifice of a donor muscle will not cause a significant functional deficit.

A complete physical examination of the patient is mandatory in order to evaluate both motor and sensorial deficits involved, the specific motor deformities, the range of motion and the capacity to correct passively the deformity [1]. Measurement of grip and pinch strength should be evaluated as well. A preoperative rehabilitation in this case may be helpful in testing patient commitment and improving range of motion. Selection of the procedures therefore requires a lot of consideration regarding patient functional needs, specific deformities and deficits.

Timing of tendon transfers is a controversial issue and depends on age, level of nerve lesion, prognosis of nerve repair, presence of concomitant injuries and muscles conditions. Tendon transfers are performed after the tissue equilibrium is achieved, the passive mobility of the joint is restored and donors with adequate excursion and power are available. This deferral may translate to over 12 months after injury.

Some potential complications that are unique to tendon transfer surgery include tendon adhesions, transfer rupture and transfer weakness. In case of motion-limiting adhesions, aggressive hand therapy or tenolysis should be performed, while in tendon rupture the patient should return to the operating theatre as soon as possible for immediate repair.

In case of transfer weakness, it is difficult to precisely determine the cause of inadequate postoperative strength. However if the muscular-tendinous donor unit was healthy and appropriate, it may be necessary to return to the operating room to restore the tension or change the insertion point of the transfer.

SURGICAL TECHNIQUES

Tendon transfers for treatment of ulnar nerve palsy aim to restore small and ring finger DIP flexion, key pinch [7,9,27], to correct claw deformity, to balance the MCP and proxima interphalangeal joint (PIP) joint flexion when the patient grasps an object and to increase the hand grip strength [12,13,15].

Static or dynamic techniques have been described to correct clawing of the fingers – correction of the hyperextension of the MCP – [20] and include both static and dynamic procedures [2,3,8,10]. The decision to proceed to a static one depends on the Bouvier Manoeuvre, performed to test the integrity of the extensor mechanism. This test is considered positive if IP extension is passively prevented. In this case a static procedure may be chosen. Static procedures act as internal splints, they are simple to perform and they don't sacrifice any motors but unfortunately they are unable to increase grip strength and they have the tendency to loose with time, resulting in weakness of performing a certain movement. Nevertheless "rolling" of the fingers (flexion of the IP before flexion of the MCP has been started) cannot be restored with static procedures [16,21-23].

STATIC PROCEDURES

This solution includes fascio-dermadesis (limited intervention and durability), dorsal MCP joint bone block in order to limit the MCP hyperextension, *MCP volar capsulodesis* [4] that consists in shortening the palmar joint capsule or advancing a distally flap of the volar plate more proximally and suture it to the metacarpal (MTC) neck. In such a way the MCP extension is limited, the MCP hyperextension is prevented and the IP extension is increased.

Among static procedures, the most frequently used is *Riordan static tenodesis* [5,11] in which only half of tendon grafts (extensor carpi ulnaris – ECU/extensor longus carpi radialis – ECRL) is split longitudinally into two equal strips which are turned distally and each one passed through the lumbrical canal, volar to the deep transverse metacarpal ligament, with insertion to the radial lateral band of the extensor apparatus or the flexor pulley.

The Parkes static tenodesis [6] uses two free tendon grafts (palmaris longus and plantaris tendon) that pass volar to the deep transverse metacarpal ligament and connect the radial side of the extensor apparatus over the PIP to the flexor retinaculum. This type of static tendon graft effectively limits the range of MCP joint extension.

DYNAMIC PROCEDURES

These techniques can be performed in patients who need a strong grip since they use an active motor unit to correct the deformity and hence are recommended when normal extrinsic muscles are available as donors. They use various tendons (including wrist and finger flexors/finger extensors) or free tendon graft: they are divided distally in equal strips, are passed volarly to the deep transverse metacarpal ligament and inserted to the lateral bands of the extensor mechanism. In this way, by crossing the wrist, tendon grafts can amplify the MCP flexion and IP extension using the tenodesis effect. Among the high number of tendon transfer procedures available, two main categories can be mentioned: the first include flexor digit. superficialis (FDS) tendon transfers able to correct claw deformity and balance finger flexion but unfortunately without improving grip strength. The second ones are powered by wrist motors. The

former includes the *Stile- Bunnell procedure* where the FDS of the middle finger is identified, transacted 2 cm proximal to its insertion, split longitudinally in 4 slips and routed distally through the lumbrical canal and palmar to the deep transverse metacarpal ligament. This is inserted after on the radial lateral band of each finger or on the proximal phalanx instead of on the lateral band (*Burkhalter technique*). In this way the risk of PIP hyperextension (caused by the unopposed extensor mechanism since FDS is removed) is avoided. The FDS split is inserted on the A2 pulley in case of PIP laxity and hyperextension (*Riordan procedure*) while, according to *Zancolli's "Lasso" procedure*, the FDS strip is passed through the A1 and A2 pulley and then sutured back to itself, improving MCP flexion and avoiding PIP hyperextension [14].

Transfer tension is set with MCP in 60° of flexion. Zancolli as well as the Stile Bunnell transfer can result in swan neck deformity since the influence of PIP flexion of the FDS tendon is removed especially in patients with ligamentous laxity.

Fowler's dynamic technique [17] uses the tenodesis effect to tension static tendon grafts. A free tendon graft is looped to the extensor retinaculum, its strips are passed deep to the transverse metacarpal ligaments and sutured onto the lateral bands of the extensor apparatus of the four finger.

The second category of dynamic tenodesis powered by wrist motors includes a number of tendons (extensor carpi radialis longus – ECRB and extensor carpi radialis brevis ECRB, flexor carpi radialis – FCR, brachio radialis – BR) extended with a free tendon graft [18,21] which is split into two or four slips, passed through the lumbrical canal and inserted to the lateral band of the proximal phalanx or the A1 or A2 pulley.

Although they can improve grip strength, the need for free flap to lengthen the tendon can result in adhesions and increases operative time. Other motors are the extensor indicis proprius (EIP) and extensor digitorum minimi (EDM) transfer (*Fowler's technique*), but both have insufficient length, resulting in excessive tension of the extensor apparatus. In this case sometime a free tendon flap is necessary.

Power pinch requires combination of both adductor pollicis and first dorsal interosseous muscle (which prevents the dorsal subluxation of the trapezium-metacarpal joint) together with stabilization of the MCP of the index. In case of ulnar palsy all these functions are lost and need to be restored. The impairment of power pinch is the result of MCP extension and IP hyperflexion of the thumb secondary to a compensatory function of the extensor pollicis longus (EPL) and flexor pollicis longus (FPL).

Many procedures have been proposed, but two are most frequently used: the ECRB transfer (*Smith technique*) and the FDS transfer (*Brand-Littler procedure*) adductorplasty. In the former one, the ECRB is divided at its insertion, withdrawn proximal to the extensor retinaculum, lengthened by a free tendon graft (palmaris longus or plantaris tendon) which is sutured to the distal cut end of the ECRB. After passing through a space created between the 3rd and 4th metacarpal, the tendon is finally sutured to the adductor pollicis with the wrist in neutral position.

The tendon is adjusted so that the thumb lies just palmar to the index finger. The need for a free tendon graft is considered the primary drawback of this method. On the other hand, the FDS transfer consists in releasing the FDS of the ring finger, retrieving it into the palm and then, after

passing through a natural pulley created on the palmar fascia. When you have a low ulnar nerve paralysis the tendon is inserted on the adductor pollicis tubercle. In case of FDS transfer of the ring finger, care should be taken since the FDP of the finger may not be functional (high ulnar nerve palsy). Postoperatively both thumb and wrist are immobilized for 1 month while active ROM begins at 6 weeks postop.

In an intrinsic-minus thumb, the MCP extension or hyperextension and the IP flexion during pinch (Froment sign) can also be improved by proceeding to the arthrodesis of the MCP joint (MCP in 15° of flexion, 5° of abduction and 15° of pronation) and the IP joint of the thumb (IP in 20-30° of flexion). Alternatively to the IP arthrodesis of the thumb, a tenodesis with a split of the FPL can be performed: the radial half of the FPL is harvested at the level of the P1, passed subcutaneously around the radial border of the proximal phalanx, and finally sutured to the EPL near to its insertion.

For the restoration of the abduction of the index finger, an accessory slip of abductor pollicis longus (APL) can be harvested and lengthened with a free tendon graft of the extensor pollicis longus or a strip of palmar fascia. Alternatively the EIP can be used and inserted to the first dorsal interosseous with wrist in neutral position and metacarpal phalangeal Joint slightly flexed and abducted.

Another functional defect to correct is the abduction of the small finger (Wartenberg sign). This deformity results from unopposed action of the extensor digitorum minimi innervated by the radial nerve in the presence of a paralyzed third interosseous muscle (innervated by the ulnar nerve) which normally adducts the small finger. EDM causes abduction of the small finger

in addition to extension because it has an insertion on the ulnar side of the base of the proximal phalanx.

In patients with low ulnar nerve palsy who have an abduction deformity but don't have clawing or have an initial deformity that can be previously corrected, a split EDM transfer may be useful. The technique consists in detaching the ulnar insertion of the EDM from the extensor hood, dissecting it proximally to the MCP joint, passing radially under the extensor dig. comm. (EDC) and deep to the transverse metacarpal ligament and attaching it to the radial collateral ligament of the MCP. In case of additional clawing deformity of the small finger it can be attached to the A1 or A2 pulley.

In high ulnar nerve palsy, a side to side FDP transfer at the wrist should be advised for restoration of ring and small finger DIP flexion strength. In this case the paralyzed FDS of ring and little fingers (ulnar innervated) is tenodesed to the FDP of the middle finger (median innervated) in the forearm. The FDP of the index finger is not included in the transfer to allow some independent function.

Alternatively to the tendon transfer techniques described so far, nerve transfer surgery [26] has greatly evolved over the last two decades and involves the repair of a distal enervated nerve element using a proximal foreign nerve as donor of neurons and their axons, which will reinnervate the distal targets. Although ulnar nerve lesions (especially the high ones) have a poor prognosis, some of the following nerve transfer techniques have been reported to have good results in restoring ulnar nerve function in the hand. The terminal branch of the *anterior interosseous nerve* [25], supplying pronator quadratus muscle, transferred to the deep motor branch of ulnar nerve (No-

vak and Mackinnon) [24] improves post-operatively lateral pinch and grip strength. The *palmar cutaneous branch of the median nerve* is transferred to the sensorial branches of the ulnar nerve and the *third space sensorial common branch of the median nerve* is transferred to the ulnar common sensorial branch of the fourth space. In this way the sensation in ring and small finger should be restored and the sensation in the ulnar border of the hand should be improved.

CONCLUSIONS

In irreparable damages of ulnar nerve, different palliative procedures can be used to replace some of the lost nerve functions, however it is mandatory a careful selection of the patient, the familiarity of the surgeon with the different options as well as the limits of each technique [19]. An understanding of the general principles of tendon or nerve transfers is extremely important for maximizing functional outcomes.

BIBLIOGRAPHY

1. Ratner JA, Peljovich A, Kozin SH. Update on Tendon Transfers for Peripheral Nerve Injuries. *JHS* 2010; 35A: 1371-81.
2. Seiler JG 3rd, Desai MJ, Payne SH. Tendon transfers for radial, median, and ulnar nerve palsy. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013 Nov; 21 (11): 675-84.
3. Anderson GA. Ulnar nerve palsy. *Green's operative hand surgery*, Elsevier, Philadelphia, 2005, pp 1161-92.
4. Zancolli EA. Claw-hand caused by paralysis of the intrinsic muscles: a simple surgical procedure for its correction. *J Bone Joint Surgery Am*. 1957; 39: 1076-80.
5. Riordan DC. Tendon transfers in hand surgery. *J Hand Surg* 1983; 8: 748-53.
6. Parkes A. Paralytic claw fingers-a graft tenodesis operation. *Hand*. 1973; 5: 192-9.
7. Smith RJ. Extensor carpi radialis brevis tendon transfer for thumb adduction: a study of power pinch. *J Hand Surg [Am]*. 1983 Jan; 8 (1): 4-15.
8. Boyes JH. *Bunnell's surgery of the hand*. 5th ed. J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1970.
9. Hamlin C, Littler JW. Restoration of power pinch. *J Hand Surg [Am]*. 1980 Jul; 5 (4): 396-401.
10. Tsuge K. Tendon transfers in median and ulnar nerve paralysis. *Hiroshima J Med Sci*. 1967 Mar; 16 (1): 29-48.
11. Riordan DC. Tendon transplantations in median-nerve and ulnar-nerve paralysis. *J Bone Joint Surg Am*. 1953 Apr; 35-A (2): 312-20.
12. Bunnell S. Surgery of the intrinsic muscles of the hand other than those producing opposition of the thumb. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1942; 24: 1-3.
13. Restoration of power grip in ulnar nerve paralysis. *Burkhalter WE Orthop Clin North Am*. 1974 Apr; 5 (2): 289-303.
14. Hastings H, McCollam SM. Flexor digitorum superficialis lasso tendon transfer in isolated ulnar nerve palsy: a functional evaluation. *J Hand Surg [Am]*. 1994 Mar; 19 (2): 275-80.
15. Burkhalter WE. Restoration of power grip in ulnar nerve paralysis. *Orthop Clin North Am*. 1974 Apr; 5 (2): 289-303.
16. Brand PW. Tendon grafting illustrated by a new operation for intrinsic paralysis of the fingers. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1961; 43B: 444-53.
17. Enna CD, Riordan DC. The Fowler procedure for correction of the paralytic claw hand. *Plast Reconstr Surg*. 1973 Oct; 52 (4): 352-60.
18. Ozkan T, Ozer K, Gülgönen A. Three tendon transfer methods in reconstruction of ulnar nerve palsy. *J Hand Surg Am*. 2003 Jan; 28 (1): 35-43.
19. Hastings H, Davidson S. Tendon transfers for ulnar nerve palsy. Evaluation of results

- and practical treatment considerations. *Hand Clin.* 1988 May; 4 (2): 167-78.
20. Sapienza A, Green S. Correction of the claw hand. *Hand Clin.* 2012 Feb; 28 (1): 53-66.
 21. Jones NF, Machado GR. Tendon transfers for radial, median, and ulnar nerve injuries: current surgical techniques. *Clin Plast Surg.* 2011 Oct; 38 (4): 621-42.
 22. Lee SK, Wolfe SW. Nerve transfers for the upper extremity: new horizons in nerve reconstruction. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012 Aug; 20 (8): 506-17.
 23. Ratner JA, Peljovich A, Kozin SH. Update on tendon transfers for peripheral nerve injuries. *J Hand Surg Am.* 2010 Aug; 35 (8): 1371-824.
 24. Brown JM, Yee A, Mackinnon SE. Distal median to ulnar nerve transfers to restore ulnar motor and sensory function within the hand: technical nuances. *Neurosurgery.* 2009 Nov; 65 (5): 966-77.
 25. Sukegawa K, Kuniyoshi K, Suzuki T, Oga-
wa Y, Okamoto S, Shibayama M, et al. An anatomical study of transfer of the anterior interosseous nerve for the treatment of proximal ulnar nerve injuries. *Bone Joint J.* 2014 Jun; 96-B (6): 789-94.
 26. Battiston B, Lanzetta M. Reconstruction of high ulnar nerve lesions by distal double median to ulnar nerve transfer. *J Hand Surg Am.* 1999 Nov; 24 (6): 1185-91.
 27. Smith RJ. ECRB tendon transfer for thumb adduction-a study of power pinch. *J Hand Surg.* 1983; 8: 4-15.

TENDON GRAFT RECONSTRUCTION OF CHRONIC TFCC TEARS WITH DRUJ INSTABILITY

Andrea Atzei*, Riccardo Luchetti**

* *Fenice Hand Surgery and Rehabilitation Team, MediLAB, Treviso*

** *Rimini Hand Surgery and Rehabilitation Center, Rimini*

Referente:

Andrea Atzei – MediLAB – Sottoportico Teatro Dolfin 4, 31100 Treviso – Tel: +39 348 5991051

E-mail: andreatzei@gmail.com

RICOSTRUZIONE MEDIANTE INNESTO TENDINEO DELLE LESIONI CRONICHE DEL TFCC CON INSTABILITÀ RADIO-ULNARE DISTALE

SUMMARY

PURPOSE: To report our 11-year experience performing arthroscopically assisted anatomical TFCC reconstruction in the treatment of chronic DRUJ instability resulting from irreparable TFCC injuries.

MATERIALS AND METHODS: Eleven patients with irreparable TFCC injuries received arthroscopic reconstruction using tendon grafts. Three skin incisions were made in order to create a radial and ulnar tunnel for passage of the graft which is used to reconstruct the dorsal and palmar radio-ulnar ligament under fluoroscopic and arthroscopic guidance.

RESULTS: At a mean follow-up of 68 months (9-120) all patients but one had stable DRUJ. Mayo wrist scores improved from 52 to 82. Overall pronosupination ROM remained almost unchanged and grip strength increased from 54% to 96%.

Nine patients resumed their previous jobs. Complications included an early tendon graft tear after a fall, two late-onset graft ruptures, one ulnar tunnel fracture during surgery and one case of persistent discomfort during forearm rotation requiring revision of the tendon graft.

CONCLUSIONS: Arthroscopic assisted approach for TFCC reconstruction is safe, produces comparable results as the standard technique and better range of motion.

Keywords: triangular fibrocartilage complex, TFCC peripheral tears, reconstruction, tendon graft, DRUJ instability

SINTESI

SCOPO: Riportare l'esperienza di 11 anni di ricostruzione anatomica del TFCC mediante assistenza artroscopica per il trattamento dell'instabilità cronica della articolazione radio-ulnare distale (RUD) conseguente a rotture irreparabili del TFCC.

MATERIALI E METODI: Undici pazienti con lesioni irreparabili del TFCC sono stati sottoposti a ricostruzione artroscopica con innesto tendineo. Tre accessi cutanei sono

stati necessari per creare i tunnel radiale e ulnare e consentire il passaggio dell'innesto tendineo allo scopo di ricostruire i legamenti radio-ulnari distali, con assistenza fluoroscopica e artroscopica.

RISULTATI: A un follow-up medio di 68 mesi (9-120) tutti i pazienti tranne uno hanno dimostrato un ripristino della stabilità della RUD. Il Mayo wrist score è migliorato da 52 a 82. La pronosupinazione totale è rimasta pressoché invariata e la forza di presa è aumentata dal 54% al 96%. Nove pazienti sono tornati al lavoro preoperatorio.

Le complicazioni osservate includono una rottura precoce dell'innesto tendineo per una caduta e due rotture tardive; una frattura intraoperatoria del tunnel ulnare e un caso di pronosupinazione dolorosa cronica che ha richiesto una revisione dell'innesto tendineo.

CONCLUSIONI: La ricostruzione del TFCC mediante assistenza artroscopica è una tecnica affidabile, che produce risultati comparabili alla tecnica standard con un maggiore arco di movimento.

Parole chiave: fibrocartilagine triangolare, TFCC, lesioni periferiche, ricostruzione, innesto tendineo, instabilità radio-ulnare distale

INTRODUCTION

Peripheral tears of the triangular fibrocartilage complex (TFCC) involving the foveal origins of the Distal Radio-Ulnar (DRU) ligaments represent the most common cause of post-traumatic instability of the Distal Radio-Ulnar joint (DRUJ). Currently, most Authors agree that TFCC ruptures older than 6 months should be considered as "chronic injuries" and therefore not amenable by direct repair [1,2]. Arthroscopic assessment of Palmer 1B peripheral tears has improved diagnostic accuracy and definition of TFCC tears, and it is the foundation for recent treatment oriented algorithms of treatment. Recently proposed algorithms of treatment of TFCC peripheral tears [3-5] introduce the new concept of assessing the healing potential of tear's edges, as a prerequisite to achieve an optimal result. Conditions like extensive tears or broad gaps, resulting from debridement to a well vascularized area of degenerated tear's edges or after failed suture, for whom proper clo-

sure may be impossible, as well as chronic neglected tears with nonviable margins, which are unlikely to heal properly (Class 4) are not eligible for simple repair and require reconstruction using a tendon graft. According to this approach even acute TFCC ruptures following high energy trauma may not be repairable by direct suture/refixation. On the other hand, long standing tears may still be repairable when tear's edges show adequate blood supply after debridement (Figure 1). Therefore, chronicity has a relative importance in the decision making process on repair/reconstruction of TFCC tears, compared to the actual assessment of the quality of the torn tissues, as it may be done arthroscopically. Also, the role of diagnostic arthroscopy expands to the assessment of the quality of the articular surfaces of the DRUJ. The status of the cartilage is another prognostic criterion, that has a key role in the management of the long standing TFCC tears associated with DRUJ instability. Since post-traumatic

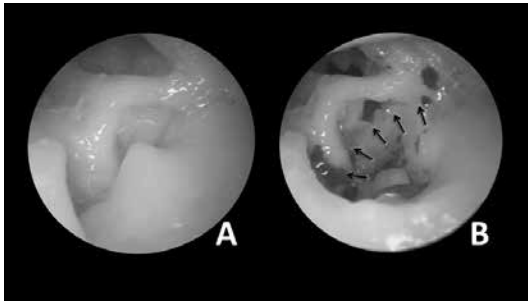


Figure 1. Radiocarpal arthroscopy shows a neglected tear with sclerotic edges (A). Following debridement, tourniquet is released temporarily to ensure that the debrided surfaces still retain some blood supply to heal after repair (B).

chondral loss or chronic degeneration are associated to a surgical failure, any repair or reconstruction is considered contraindicated in these cases.

In France in the early 80's, Mansat [6] proposed a technique of anatomical reconstruction of the palmar and dorsal branches of the Distal Radio-Ulnar (DRU) ligament using a palmaris longus tendon graft, to restore DRU joint (DRUJ) stability in chronic TFCC tears. Similar reconstruction techniques were proposed in the 90's, that focused mainly on the reconstruction of the dorsal branch of the DRU-ligament [7-10], volar or both branches in an anatomical fashion depending on unidirectional or multidirectional DRUJ instability [11]. Recently, the technique preconized by Mansat was refined and popularized by Adams [12-14], so that, currently, it has become the standard open procedure for reconstruction of irreparable TFCC tears. More recently, Nakamura [1,15] and Bain [2] proposed their techniques of augmentation of the TFCC remnants with a tendon graft, that are indicated for incomplete and ir-

reparable TFCC peripheral tears. The most recent improvement of the Mansat/Adams technique, follows the growing attitude towards the use of minimally invasive procedures and the increased expertise in wrist arthroscopy. The reduced surgical morbidity, benefiting of the improved intra-articular visualization, yielded to the predictable development of an arthroscopic adaptation of the Mansat-Adam's technique [16,17].

The purpose of the present study is to present the technique of arthroscopically assisted reconstruction of the TFCC and its clinical outcome.

MATERIALS AND METHODS

Eleven wrists in 11 patients (5 males and 6 females) received arthroscopically assisted TFCC reconstruction between 2005 and 2012 (Table 1). The mean age at surgery was 37 years old (18 to 57). Dominant wrists were involved in 8 patients. All patients, but one (suffering from calcium deposits in the wrist), had an history of injury: three patients had an associated distal radius fracture and seven patients had a wrist sprain, in which the DRUJ was mainly involved. All patients had persistent ulnar sided wrist pain, weakness and severe instability with DRUJ giving-way during ADL tasks. DRUJ ballottement test [18,19] showed increased translation and no definite end point. Nine of them had been previously operated on (4 had arthroscopic debridement, 1 open surgery and 4 arthroscopic TFCC bone repairs). In these cases, recurrence was due to failure of previous surgeries, two patients had history of gouty arthritis and one patient had rheumatoid arthritis in a quiescent stage. The Mayo wrist score (0-100 points) [20] was used prospectively in all patients. Pain level thresholds at rest, as well as, pain under maximal load were evaluated using the visual analogue scale (VAS) from 0 to

Table 1. Patient demographics. Case Series: 11 patients.

Gender: Male / Female	5 / 6
Affected side: Right / Left	6 / 5
Mean age (range)	37 years (16-57)
Time from injury (range)	16 months (6-28)

10 points. A standard manual goniometer was used to measure wrist ROM, including wrist flexion-extension, radio-ulnar deviation and pronation and supination. Mean grip strength was evaluated using a hand held dynamometer (Jamar, Preston Corp, Jackson, MI) in grip positions 1 to 5, both in kilograms and as percentage of the contra-lateral unaffected side. Work status was taken into consideration and a subjective hand function assessment questionnaire DASH (Disability of the Arm Hand and Shoulder) [21] and PRWE (Patient-Rated Wrist Evaluation in Italian) score [22] were used both pre- and postoperatively, to assess hand/wrist subjective outcome.

Pre- and postoperative radiological investigation was done in all cases. Lateral view X-rays of the wrist showed evidence of DRUJ dorsal subluxation in all patients. CT scan and MRI were also performed. Surgical decisions were based on clinical signs and symptoms, along with the arthroscopic findings of irreparable peripheral TFCC tear with intact DRUJ cartilage, defining the clinical condition as Class 4 according to Atzei classification. The mean duration of symptoms before our reconstruction was 15.6 months (from 6 to 28 months).

SURGICAL TECHNIQUE

The author's technique of TFCC reconstruction is a modification of the open procedure described by Adams [14], using the Palmaris

Longus (PL) as a tendon graft. Radiocarpal arthroscopy is performed via 3-4, 6R and 6U portals. Preliminary diagnostic arthroscopy is performed as a separate preliminary surgery to confirm Class 4 TFCC peripheral tear. The TFCC is initially debrided with a shaver or a radiofrequency device to remove the TFCC remnants and expose the fovea ulnaris. Position of the wrists is changed from vertical, for arthroscopy, to horizontal for open surgery. With the forearm lying on the operating table, a longitudinal dorsal skin incision is made, starting from the level of the standard 4-5 portal and extended 3 cm proximally (Figure 2), in order to allow drilling of the distal radius and later intra-articular introduction of the dorsal limb of the graft. The extensor retinaculum is incised and the dorso-ulnar corner of the distal radius is exposed by subperiosteal dissection. The extensor tendons and the posterior interosseous nerve are retracted radially. On the palmar aspect of the wrist, a longitudinal or L inverted shaped skin incision (Figure 2) that extends 3 cm proximally from the proximal wrist crease is made between the ulnar neurovascular bundle and the finger flexor tendons. The palmar carpal arch is protected, the pronator quadratus is retracted proximally and the ulnar-most portion of the distal radius is exposed subperiosteally. The ulnar corner of the distal radius is drilled under fluoroscopic control to prevent fracture of the subchondral bone (Figure 3).

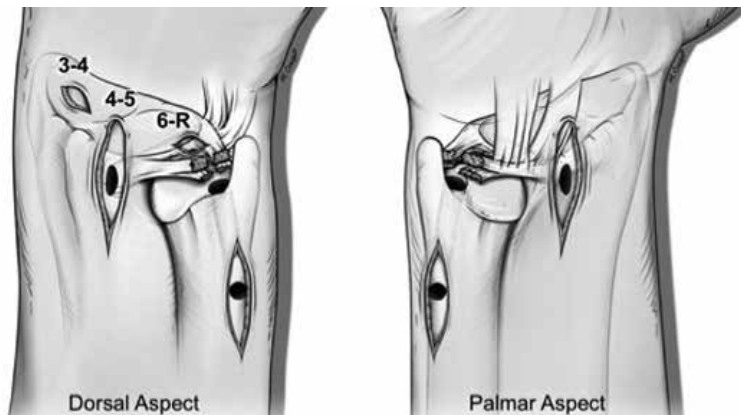


Figure 2. Arthroscopic portals and skin incisions required for arthroscopic assisted TFCC reconstruction using the palmaris longus tendon graft.

Credits by © Andrea Atzei, Riccardo Luchetti.

A guide-wire for a 2.4 cm cannulated drill bit is driven through the radius as proximal to the articular surface of the lunate fossa and as radial to the sigmoid notch as to prevent damage of the joint surface during drilling of the tunnel. The palmaris longus (PL) tendon is harvested through this incision, which may need a 1 cm transverse extension to visualize and divide the distal extremity of the PL. A short proximal skin incision at the forearm is needed in order to harvest and divide the proximal extremity of the PL tendon. When the PL tendon is absent other tendons can be used, such as the ring finger's flexor superficialis (FS), the extensor indices proprius (EIP) tendon or a 10 cm tendon strip taken from the flexor carpi radialis (FCR). According to the size of the tendon graft, the tunnel may be enlarged progressively from 3 to 4 mm

with standard drill bits. The ulnar tunnel is drilled under arthroscopic control using a cannulated drill. The arthroscope is introduced through the 3-4 portal to visualize the foveal area after TFCC debridement. The forearm's center of rotation is identified on the foveal area of the ulnar head and marked with a radiofrequency device through the 6U portal. A compass guide [23] may be used and the sharp tip of it is positioned on the marked area, and the drill guide rests against the distal ulnar shaft exposed through a 4 cm skin incision which begins 3-4 cm proximal to the 6U portal. Care is taken to protect the dorsal sensory branch of the ulnar nerve (DSBUN). The ulnar tunnel is drilled from outside-in under arthroscopic control using a cannulated drill, then enlarged to 3.4/4.0 mm to accommodate both ends of the tendon graft (Figure 4). The tendon graft is intro-

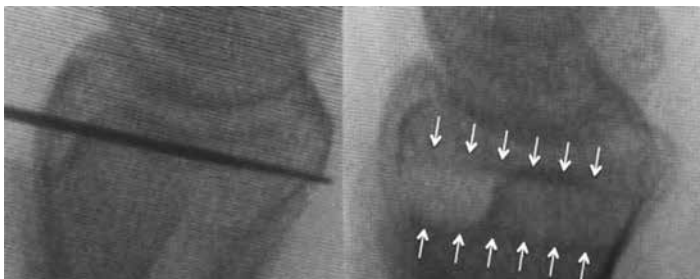


Figure 3. Fluoroscopic view shows the position of the guide-wire in the medial part of the radius prior to use of a cannulated drill, and the consequent bone tunnel (arrows) parallel to the articular surface of the radius.

duced into the radial tunnel from palmar to dorsal (Figure 5). The arthroscope inserted in the 3-4 portal allows for visualization of the interval between the ulno-lunate and the ulno-triquetral ligament on the wrist's palmar-ulnar aspect. An arthroscopic grasper is introduced into this interval, just distal to the TFCC, through the 6R portal (Figure 6). The grasper will exit through the palmar skin incision to retrieve the palmar limb of the graft. The graft's palmar limb is whipstitches with 2/0 Fiberwire® suture (Arthrex Inc., Naples, FL, USA) or loaded on a tendon shuttle (Ref AR-8090S; *QuickPass Tendon Shuttle*®, Small; Arthrex, Inc., Naples, FL, USA). The extremity of the graft is pulled inside the ulnocarpal joint through the interval between ulnocarpal ligaments. Then the grasper introduced through the ulnar tunnel, to catch the graft and pull it outside the joint. With a similar technique

the dorsal extremity of graft is introduced through a capsular opening just distal to the radial tunnel, corresponding to the 4-5 portal. Then it is pulled outside the joint using a grasper, which is introduced through the ulnar tunnel (Figure 7). When both ends of the graft exit through the ulnar tunnel, the ulnar head is reduced with the forearm in neutral rotation. Graft is tensioned and temporarily pinned outside the ulnar tunnel with a hypodermic needle. The tension for reconstruction is assessed to permit full forearm rotation. Ballottement test will still demonstrate a slight dorso-palmar translation of the ulna, but with a “firm” end point. Arthroscopic examination and probing will also confirm proper tension. The graft is fixed inside the ulnar tunnel with a 4 mm interference screw (*Biotenodesis System Screw*® -ref. AR-1540B, Arthrex Inc., Naples, FL, USA) (Figure 8).



Figure 4. Using a small-joint arthroscopic compass, a guide-wire is inserted under arthroscopic guidance and a cannulated drill is used to create the ulnar tunnel (arrows). Interrupted line drawing shows the radial tunnel close to the medial corner of the distal radius.



Figure 5. Tendon graft is passed through the radial tunnel and exits from the skin incisions.

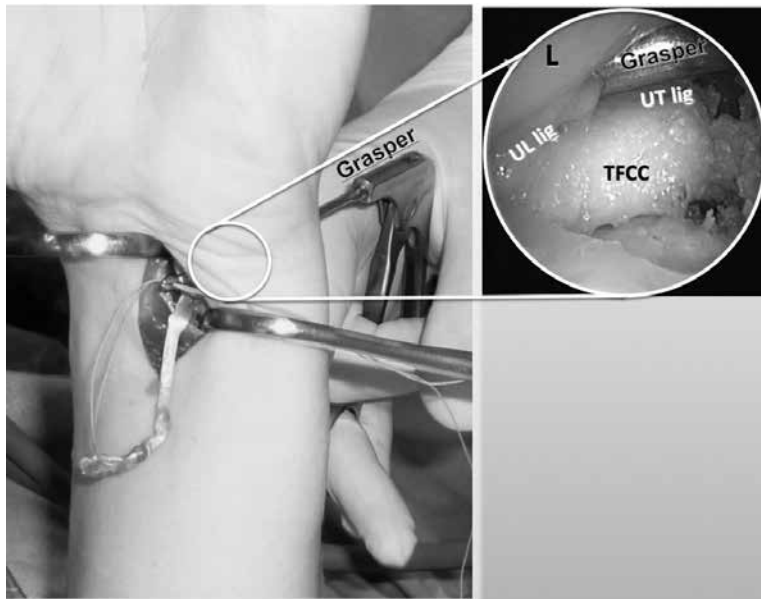


Figure 6. Grasper, introduced into the ulnocarpal joint by the 6R portal, exits volarly passing through the ulno-triquetral (UT) and ulno-lunate (UL) ligaments. The palmar extremity of the graft is deployed inside the ulnocarpal joint through the interval between two ulnocarpal ligaments and over the palmar branch of the TFCC and successively into the ulnar tunnel.

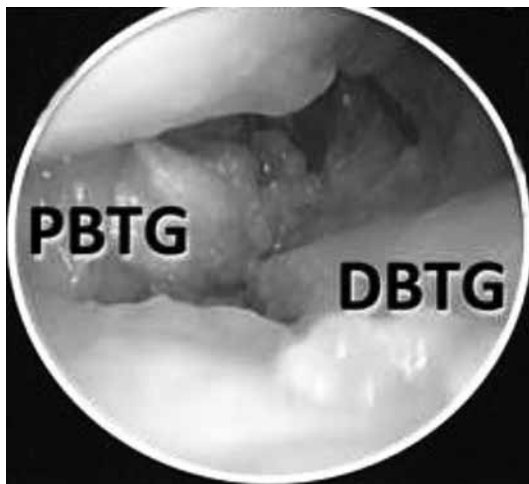


Figure 7. The two branches (PBTG and DBTG = palmar and dorsal branch of tendon graft) converge onto the foveal area in order to obtain an anatomical reconstruction of the TFCC.

Tips and Tricks

Arthroscopic technique allows passage of the tendon graft between the ulnocarpal ligaments, distal to the volar branches of the TFCC. Thus it provides a re-tensioning

of the UC ligaments with an improved effect in stabilizing the ulnar carpus complex (Figure 9). This technique is difficult to perform by open surgery, due to limited vision and narrow working space, however it is quite straightforward arthroscopically. Great care should be taken when both the palmar and dorsal extremities of the graft are retrieved inside the radio-carpal joint in order to avoid accidental entangling of the flexor tendons and ulnar neurovascular bundle palmarly, or the extensor tendons dorsally. Before final graft fixation into the ulnar tunnel, both ends of the graft are tensioned properly as to permit full forearm rotation and still allow physiological antero-posterior ballottement. Graft overtightening will cause undue compression of the DRUJ and early joint degeneration.

POSTOPERATIVE TREATMENT

The wrist is immobilized in neutral position or slight supination in a long cast for 3 to 4 weeks, followed by another four weeks in a Münster-type splint, so that elbow flexion/



Figure 8. Tendons graft fixation into the ulnar tunnel by using an interference *Biotenodesis Screw*[®]. Proper graft tension restores stability of both the ulno-carpal and the distal radio-ulnar joint.

Credits by © Andrea Atzei, Riccardo Luchetti.

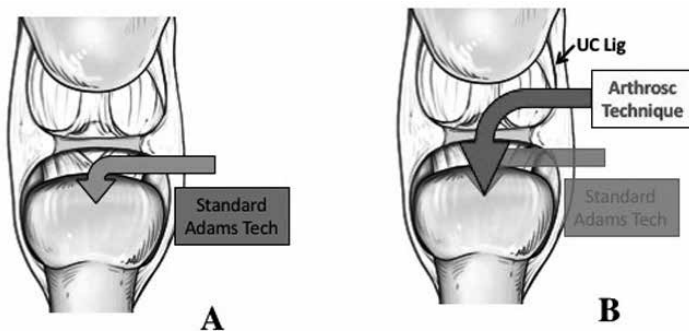


Figure 9. Schematic representation of the different passage of the palmar branch of tendon graft (PBTG) with standard Mansat/Adams procedure (A) and the arthroscopic technique (B).

Credits by © Andrea Atzei, Riccardo Luchetti.

extension is permitted. Gradual recovery of forearm rotation is obtained during physical therapy sessions, but, when not in therapy, the patient keeps the wrist splint for the following two weeks. Progressive resisted wrist and hand strengthening exercises are begun after the 8th week. Complete use of the wrist is delayed after four months, heavy loading after six months.

RESULTS

Seven patients were affected with severe chronic DRUJ instability following distal radius fracture, 3 cases of DRUJ instability due to simple wrist sprain and one patient had instability due to calcium deposits on the TFCC. The ulnar styloid was un-united in two patients. All patients were classified arthroscopically as Palmer Type 1B, Atzei Class 4; in two cases the avulsion was not

reducible and in the other cases the patients had poor TFCC quality and poor healing potential. In 2 cases had DRUJ instability recurred after a previous attempt of TFCC bone repair [3-5,19]. One patient had associated luno-triquetral instability.

Pre-operative evaluation demonstrated almost normal pronosupination in all patients but one, (this patient had a reduction of supination at 60°). All patients had an evident and painful DRUJ instability. Grip strength was 50% of the contralateral side (Table 2). All patients (6 females and 5 male, mean age 37 yo) were evaluated at a mean follow-up of 68 months (range from 9 to 120 months).

At follow-up, DRUJ stability was restored in all but one patient, who was re-operated on using the Moritomo technique [24] for tendon graft reconstruction of Palmer

Table 2. Clinical results (average follow-up: 68 months).

Parameters	Unit of measurement	Pre-op Values	Post-op Values
Pain at rest	VAS	4	2
Pain at stress	VAS	9	4
Flexion	Degrees	64	60
Extension	Degrees	70	67
Pronation	Degrees	85	80
Supination	Degrees	81	81
Grip Strength	Kg	13	20
Mayo Wrist Score	Points	52	82
DASH Score	Points	48	25
PRWE Score	Points	70	33

DRUJ ligament. Pain decreased from 4 to 1.5 at rest and from 9 to 4 under stress according with on a 0-to-10 VAS scale. Wrist ROM remained unchanged. Grip strength increased from 54% to 96%. Modified Mayo Wrist Score was excellent in 4 patients and good in 5. Eight patients were satisfied with the results of the procedure: PRWE and DASH scores improved (Table 2). Eight patients resumed previous manual activities (1 student), 3 patients changed work due to unrelated reasons.

COMPLICATIONS AND FAILURES

Postoperatively, one patient developed transient neurapraxia of dorsal sensory branch of ulnar nerve (DSBUN). During arthroscopic reconstruction using an interference screw, a non-displaced fracture of the ulnar tunnel occurred in 1 case. The fracture healed uneventfully during the period of wrist immobilization. Scar adhesions around the ulna neck were found in 5 cases and resolved with deep connective

tissue massage. One patient complained of discomfort during wrist motion due to the tendon graft suture around the ulna neck. The problem was partially resolved a year later by surgical revision: the tendon-graft was introduced into a transversal bone tunnel in the ulnar neck and stabilized with an interference screw. Complete tendon rupture occurred in one case due to a fall a month after surgery. The patient was re-operated on and the TFCC reconstruction was performed using a FCR tendon graft passing it through the preexisting radius and ulnar tunnel. One patient had a secondary late recurrence of DRUJ instability. Arthroscopy demonstrated fraying of tendon branch and the patient was re-operated on using the Moritomo technique [24] with complete DRUJ stability restoration.

DISCUSSION

Adams reported satisfying results in TFCC ligament reconstruction using an open surgery technique [12-14]: only two unsuc-

cessful cases are reported and no complications in a follow-up study from 1-4 years post surgery.

Arthroscopic techniques [16,17] demonstrated similar validity and remarkable advantages in the treatment of irreparable TFCC tears. Atzei [16] reported results that are comparable with previous studies: at an average follow-up of 6 months (from 3 to 10 months), 3 patients recovered 91% of pronosupination and 81% of grip strength, without signs or symptoms of DRUJ instability. Clinical results of Tse's arthroscopic cases [17] demonstrated a clear improvement in wrist range of motion, pain and grip strength in respect to preoperative values. Tse [17] confirmed that his arthroscopic cases have better recovery of pronation/supination ROM as compared to open surgery [14,25]. This was probably due to greater soft tissue exposure necessary in open surgery. However, one also must take into consideration that in Hess's cases [25] the patient underwent more than one surgery contemporaneously, such as ulna shortening (6 cases), scaphoid reconstruction (1 case), luno-triquetral ligament reconstruction (3 cases) and scapho-lunate ligament reconstruction (1 case). This required major surgical exposure, a longer amount of immobilization time and a more complex post surgical rehabilitation program. The only case that has been published in Hess's study [25], which underwent an isolated ligament reconstruction reached a PRWE score of 10 and demonstrated a reduction in wrist supination. In the present study, all our patients but one recovered DRUJ stability, obtained an improvement in wrist pain and grip strength while almost maintaining their preoperative wrist range of motion. A very minimal reduction in wrist pronation was reported in three cases and only one of these patients had 60° reduction in pronation. There have been four compli-

cations that have occurred in our study and they deserve a comment: 1) the bone tunnel fracture did not cause any limit in the patient recovering DRUJ stability because the fracture healed during the standard time of post surgical wrist immobilization; 2) rupture of the tendon graft only happened after one month post surgery due to an accidental trauma (fall) and the patient underwent a second surgery using the same bone tunnel but a different tendon graft; 3) the case of wrist DRUJ instability recurrence was recovered by using the Moritomo technique [24]; 4) the case in which there was annoying symptoms, where the tendon graft was tied around the ulnar neck, underwent a surgical endo-osseous fixation technique using an interference screw. These complications make us believe that this technique still requires surgical improvement. Some preliminary technical amelioration was achieved by modifying the suture technique of the terminal branches of the graft around the ulna neck modified into a bone tunnel fixation with interference screw. Moreover, the ligament reconstruction is done using a tendon graft and this tissue certainly does not have the same qualities of a ligament, therefore, there are some limits over time, as to its resistance and durability. We can eventually expect a progressive loosening of the tendon after prolonged use and thus a consequent recurrence of DRUJ instability. A very critical point in this surgical technique is the introduction of the tendon into both the radial, and above all, the ulnar canal. At this site there is a greater possibility that there can be tendon scuffing at the bone border. This is often seen at the end of the arthroscopic procedure when the surgeon evaluates the DRUJ stability during pronosupination or in arthroscopic revision procedures (second look) where sometime one of the two tendon branches are absent probably due to this fact. If DRUJ instabili-

ty recurs over time, in a progressive manner and without a traumatic event, we can certainly postulate that the late onset surgical failure may be due to limited tendon resistance. We still do not have enough studies to provide sufficient follow-up statistical outcome data to determine the reason for failure. However, it is important to remember that when this surgical procedure fails due to tendon rupture it can be re-done taking advantage of the same bone tunnels, but only if there is no evidence of progressive ulnar head chondropathy. As in other surgical fields, a second arthroscopic assisted procedure is well tolerated and accepted by the patient who has already undergone this procedure. According to the reported experience, arthroscopic assisted TFCC reconstruction retains the potential to overcome some of the post surgical problems that arise when the same procedure is performed as an open surgery.

It is a complex procedure, that demands a specific learning curve. However, once the technique is mastered, the numerous advantages over open surgery, in terms of it being minimally invasive and guaranteeing greater surgical accuracy, will give good reason to the surgeon to seek specific competence and arthroscopic skills in performing this surgery.

The primary advantage of the conversion of the open into the arthroscopic technique is that it is minimally invasive and allows for a limited formation of scar adhesions and joint stiffness. Therefore, postoperative and rehabilitation pain is reduced. However, these are not the only benefits, arthroscopy allows complete joint exploration with magnification of the operating field and therefore provides an improved level of surgical precision. Magnification provided by arthroscopic instrumentation permits more accurate placement of the ulnar tunnel into the fovea and particularly

the passage of the graft through the interval between the palmar ulno-carpal ligaments. This surgical step is rather difficult to perform during open surgery, due to the limited space in the ulnar carpus. However, it is extremely important for a complete restoration of the double stabilizing functional effect of the TFCC to DRUJ and ulno-carpal joint. In addition, a technical passage, borrowed from a knee arthroscopic surgical technique, is the fixation within the ulnar tunnel of the two tendons grafts with an interference screw, which make it possible to avoid the residual pain around the ulna neck during pronosupination movements. Finally, with improved experience and skill the surgical times have passed from less than 3 hours to "tourniquet time" in almost all the cases. However, we believe that this arthroscopic technique needs further case studies and longer follow-up time to determine its effective clinical validity.

REFERENCES

1. Nakamura T. Anatomical reattachment of the TFCC to the ulnar fovea using an ECU half-slip. *J Wrist Surg* 2015 Feb; 4(1): 15-21.
2. Bain GI, McGuire D, Lee YC, Eng K, Zumstein M. Anatomic foveal reconstruction of the triangular fibrocartilage complex with a tendon graft. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2014 Jun; 18(2): 92-7.
3. Atzei A, Rizzo A, Luchetti R, Fairplay T. Arthroscopic foveal repair of triangular fibrocartilage complex peripheral lesion with distal radioulnar joint instability. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2008 Dec; 12(4): 226-35.
4. Atzei A. New trends in arthroscopic management of type 1-B TFCC injuries with DRUJ instability. *J Hand Surg Eu* 2009 Oct; 34(5): 582-91.
5. Atzei A, Luchetti R. Foveal TFCC tear classification and treatment. *Hand Clin* 2011 Aug; 27(3): 263-72.

6. Mansat M, Mansat Ch, Martinez Ch. L'articulation radio-cubitale inférieure. Pathologie traumatique. In Razemon JP, Fisk GR (Eds): *Le poignet. Monographies du Groupe d'Etude de la Main. Expansions Scientifiques Francaise, Paris 1983*, pp. 187-95.
7. Scheker LR, Belliappa PP, Acosta R, German DS. Reconstruction of the dorsal ligament of the triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg Br* 1994 Jun; 19(3): 310-8.
8. Shih JT, Lee HM. Functional results post-triangular fibrocartilage complex reconstruction with extensor carpi ulnaris with or without ulnar shortening in chronic distal radioulnar joint instability. *Hand Surg* 2005; 10(2-3): 169-76.
9. Teoh LC, Yam AK. Anatomic reconstruction of the distal radioulnar ligaments: long-term results. *J Hand Surg Br* 2005 May; 30(2): 185-93.
10. Tsai TM, Stilwell JH. Repair of chronic subluxation of the distal radioulnar joint (ulnar dorsal) using flexor carpi ulnaris tendon. *J Hand Surg Br* 1984 Oct; 9(3): 289-94.
11. Johnston Jones K, Sanders WE. Posttraumatic radioulnar instability: treatment by anatomic reconstruction of the volar and dorsal radioulnar ligaments. *Orthop Trans* 1995-1996; 19: 832.
12. Adams BD. Anatomic reconstruction of the distal radioulnar ligaments for DRUJ instability. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2000 Sep; 4(3): 154-60.
13. Adams BD, Divelbiss BJ. Reconstruction of the posttraumatic unstable distal radioulnar joint. *Orthop Clin North Am* 2001 Apr; 32(2): 353-63.
14. Adams BD, Berger RA. An anatomic reconstruction of the distal radioulnar ligaments for posttraumatic distal radioulnar joint instability. *J Hand Surg Am* 2002 Mar; 27(2): 243-51.
15. Nakamura T, Obara Y. The clinical outcome of anatomical reattachment of the TFCC to the ulna fovea using an ECU half-slip and an interference screw. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2015 Oct; 47(5): 290-6.
16. Atzei A, Luchetti R, Borelli PP, Sgarbossa A, Cugola L. Arthroscopic TFCC reconstruction by tendon graft. *Riv Chir Mano* 2006 Dec; 43(3): 370-6.
17. Tse WL, Lau SW, Wong WY, Cheng HS, Chow CS, Ho PC, Hung LK. Arthroscopic reconstruction of triangular fibrocartilage complex (TFCC) with tendon graft for chronic DRUJ instability. *Injury* 2013 Mar; 44(3): 386-90.
18. Poehling GP, Chabon SJ, Siegel DB. Diagnostic and operative arthroscopy. In: Gelberman RH, (ed) *The wrist: Master Techniques in Orthopedic Surgery*. Raven Press, New York, 1994, pp. 21-5.
19. Atzei A, Luchetti R, Garcia-Elias M. Lesioni capsulo-legamentose della radio-ulnare distale e fibrocartilagine triangolare. In Landi A, Catalano F, Luchetti R. (Eds): *Trattato di Chirurgia della Mano*. Verduci Editore, Roma, 2007, pp. 159-87.
20. Cooney WP, Bussey R, Dobyns JH, Linscheid RL. Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist. *Clin Orthop Relat Res* 1987 Jan; (214): 136-47.
21. Padua R, Padua L, Ceccarelli E, Romanini E, Zanolli G, Amadio PC et al. Italian version of the disability of the arm, shoulder and hand (DASH) questionnaire. Cross-cultural adaptation and validation. *J Hand Surg Br* 2003 Apr; 28(2): 179-86.
22. Fairplay T, Atzei A, Corradi M, Luchetti R, Cozzolino R, Schoenhuber R. Cross-cultural adaptation and validation of the Italian version of the patient-rated wrist/hand evaluation questionnaire. *J Hand Surg Eur* 2012 Nov; 37(9): 863-70.
23. Ref. 4291; Dyonics, Smith & Nephew Inc., Andover, MA, USA.
24. Moritomo H, Kataoka T. Palmar reconstruction of the triangular fibrocartilage complex for static instability of the distal radioulnar joint. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2014 Sep; 18(3): 110-5.
25. Hess F, Sutter R, Nagy L, Schweizer A. Stability and clinical outcome after reconstruction of complete triangular fibrocartilage disruption. *J Wrist Surg* 2016 May; 5(2): 124-30.

STATUTO

(approvato dall'Assemblea Straordinaria di Viterbo, 9 Ottobre 2015)

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:

A. dalle quote associative;

B. doni ed elargizioni che pervenissero all'Ente;

C. sponsorizzazioni;

D. 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 alle 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 alla 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:

- 1) PRESIDENTI ONORARI;
- 2) SOCI ONORARI;
- 3) SOCI CORRISPONDENTI STRANIERI;
- 4) SOCI ORDINARI;
- 5) GIOVANI;
- 6) SOSTENITORI.

ART. 5 - IDENTIFICAZIONE DELLE CATEGORIE DI ISCRITTI

1) 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.

2) 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.

3) SOCI CORRISPONDENTI STRANIERI

Possono diventare Corrispondenti i Membri di una Società straniera di Chirurgia della Mano che abbiano frequentato i Congressi della SICM. I Corrispondenti stranieri sono assimilabili ai Soci Ordinari.

4) SOCI ORDINARI

Possono diventare Soci ordinari i laureati in Medicina e Chirurgia, in possesso di una Specialità Chirurgica (Chirurgia della Mano, Ortopedia e Traumatolo-

gia, 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. 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. I Soci Ordinari, in regola con la quota sociale, votano in Assemblea e per tutte le cariche sociali.

5) GIOVANI

Possono essere iscritti come "Giovani" i laureati in Medicina e Chirurgia che abbiano un interesse professionale e culturale per la Chirurgia della Mano e che non abbiano ancora raggiunto, al momento della domanda, il trentaduesimo anno di età. I "Giovani" vengono nominati dal Consiglio Direttivo, previo parere favorevole della Commissione Soci. I "Giovani", in regola con la quota sociale, votano nell'Assemblea Generale e per le elezioni di uno dei tre Proviviri e uno dei Revisori dei Conti. Dopo i trentadue anni di età i "Giovani" possono passare nella categoria Soci Ordinari seguendo l'iter previsto dall'articolo 4) del presente Statuto.

6) SOSTENITORI

Possono essere iscritti come "Sostenitori" e pagare la stessa quota dei giovani e assimilabili in tutto a questi ultimi, anche coloro che, non in possesso della Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia, abbiano un interesse culturale nella materia.

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 Probiviri.

ART. 7 - ORGANI SOCIALI

Sono organi della Società:

- A. Assemblea Generale degli Iscritti;
- B. Consiglio Direttivo;
- C. Presidente del Consiglio Direttivo;
- D. Collegio dei Probiviri;
- E. Collegio dei Revisori dei Conti;
- F. Segretario;
- G. 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 DE- GLI 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.

I Giovani sono eleggibili da parte dei Giovani 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.
- I GIOVANI 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:

- 1) Delegato alla IFSSH
- 2) Delegato alla FESSH
- 3) 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 PROBIVIRI

Il Collegio dei Proviviri è composto di TRE Membri (due Soci ordinari e un "Giovane") che restano in carica per un biennio e sono rieleggibili. Vengono eletti anche tre Membri supplenti (due Soci Ordinari e un "Giovane"). Nella prima riunione dopo la nomina provvedono ad eleggere nel loro seno il Presidente del Collegio dei Proviviri. È di competenza del Collegio dei Proviviri, vera

e propria magistratura interna, la soluzione pro bono et aequo 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 un "Giovane"), che restano in carica per un biennio e sono rieleggibili. Vengono eletti tre Membri supplenti (due Soci ordinari e un "Giovane"). 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.m3, 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 alla Statuto e al Regolamento devono essere proposte al Consiglio Diret-

tivo 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.

CODICE ETICO

della SOCIETÀ ITALIANA di CHIRURGIA della MANO (SICM)

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

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

Il presente Codice Etico è composto da otto articoli.

ART. 1 Obiettivi

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

Nel definire i doveri dei soci, il presente Codice non vuole certamente sostituirsi alla Legge, ma piuttosto integrarla con di-

sposizioni applicabili ai membri di una comunità scientifica.

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

ART. 2 Etica nei rapporti con la SICM

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

I soci devono evitare attività, anche occasionali, che possano configurare conflitti con le finalità e gli interessi della Società o che potrebbero interferire con la capacità di assumere decisioni coerenti con i suoi obiettivi. In particolare tutti i soci sono tenuti al rispetto dei seguenti punti:

- evitare situazioni nelle quali gli interessi personali possano generare conflitto di interessi con quelli della Società;
- poiché la SICM promuove la collaborazione con altre società scientifiche non è ritenuto etico nei confronti della Società, da parte di un socio o di gruppi di soci, fondare o partecipare alla fondazione di società con fini scientifico-didattici direttamente concorrenziali alle attività e finalità della stessa SICM;
- non utilizzare, a proprio beneficio o di terzi, in modo diretto o indiretto, opportunità destinate all'associazione;

- non utilizzare informazioni avute in occasione dello svolgimento delle proprie funzioni in seno alla SICM per acquisire vantaggi in modo diretto o indiretto ed evitarne ogni uso improprio e non autorizzato;
- rispettare gli accordi che la Società assume con terzi per le sue funzioni istituzionali.

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

ART. 3 Etica nei confronti della società civile e nello svolgimento della professione

Tutti i soci sono tenuti al rispetto delle leggi e normative vigenti, del Codice Deontologico della professione medica, del Codice Etico, dello Statuto e del Regolamento della SICM, applicandoli con rettitudine e costanza.

La SICM promuove il rispetto della legalità in tutti gli ambiti e ciò si estende anche ad attività non svolte per conto della Società, includendo il complesso delle attività professionali e private di ogni socio.

In particolare, relativamente all'attività assistenziale, i soci SICM che operano in ambito clinico hanno l'obbligo di uniformarsi alle norme deontologiche che regolano l'esercizio della Medicina e della Chirurgia.

In nessun caso sarà possibile sottoporre il paziente a procedure diagnostico-terapeutiche al solo fine di ricerca, senza il suo esplicito consenso scritto preceduto da esaustiva informazione e senza il parere di un Comitato Etico.

I soci sono tenuti ad un continuo aggiornamento sulle linee-guida pertinenti la propria attività, al fine di poter disporre di adeguati sussidi per le scelte diagnostico-terapeutiche a cui saranno chiamati.

ART. 4 Rapporti con gli organi di rappresentanza e di informazione

I rapporti ufficiali della Società con gli organi di informazione sono riservati esclusivamente agli organi societari preposti oppure devono espressamente essere autorizzati dal CD. Le informazioni e le comunicazioni scientifiche ai media devono essere corrette, chiare e tra loro omogenee, ferme restando le disposizioni di legge in materia.

La partecipazione, in nome o in rappresentanza della Società, ad eventi, a comitati, a commissioni e ad associazioni scientifiche, culturali o di categoria, deve essere regolarmente autorizzata nel rispetto del Regolamento e dello Statuto.

ART. 5 Uso del nome e della reputazione della Società

Salvo espressa autorizzazione da parte del CD a nessun socio è consentito:

- utilizzare in modo improprio il logo e il nome della Società;
- utilizzare la reputazione della Società in associazione ad attività professionali, impieghi, incarichi o altre attività esterne, anche non remunerate;
- esprimere punti di vista strettamente personali a nome della Società.

ART. 6 Attività peritale e di consulenza medico-legale

Tutti i membri della Società, impegnati in attività peritali o di consulenza medico-legale nei confronti della Magistratura o di privati, sia nella valutazione del danno che nei casi di responsabilità professionale, sono impegnati al rispetto assoluto della scientificità delle affermazioni negli elaborati ed alla motivazione delle risposte ai quesiti.

L'uso del nome della Società nell'espletamento di tali attività non è consentito se non in circostanze che implicino il coinvolgimento del buon nome della Società

stessa ed è comunque subordinato alla autorizzazione da parte del CD.

ART. 7 Autorità di controllo e sanzioni

Il Presidente, in caso di violazioni del Codice Etico e dopo aver sentito il Collegio dei Probiviri, l’/gli interessato/i ed il CD, qualora ne ravvisi gli estremi, ne dispone il deferimento con motivazione ai Probiviri stessi. Il socio deve esserne informato ed ha facoltà di presentare memoria difensiva ai Probiviri.

Il Collegio dei Probiviri, ai sensi dello Statuto e del regolamento, propone le sanzioni che devono essere irrogate dal CD.

ART. 8 Collegio dei Probiviri

Il Collegio dei Probiviri è un organo consultivo del CD, cui fornisce un parere non vincolante ogni qual volta il Presidente, il CD stesso o singoli soci denuncino un comportamento “non etico” di altri soci. Per ulteriori precisazioni rifarsi allo Statuto ed al Regolamento della SICM.

NORME EDITORIALI

La “Rivista italiana di Chirurgia della Mano”, organo ufficiale della Società Italiana di Chirurgia della Mano (SICM), proprietaria esclusiva della testata, pubblica contributi redatti in forma di editoriali, articoli di aggiornamento, articoli originali brevi, casi clinici attinenti alla mano e all’arto superiore.

Ogni Autore è responsabile del contenuto dei testi firmati, i quali pertanto non rappresentano necessariamente opinioni o convinzioni condivise dall’Editore o dalla SICM.

Gli articoli devono essere inediti e non sottoposti contemporaneamente ad altra rivista.

Il materiale completo di testo e immagini deve essere inviato esclusivamente via e-mail a: **cgems.redazione@cgems.it**, specificando nell’oggetto “articolo per la rivista di Chirurgia della Mano”.

L’articolo verrà sottoposto al giudizio di *referee* qualificati e del Comitato Scientifico della rivista. Il lavoro verrà pubblicato solo se ritenuto idoneo e rispondente ai contenuti trattati dalla rivista.

Ogni articolo deve essere accompagnato da:

- Abstract in lingua inglese (massimo 1000 battute spazi inclusi).
- *Curriculum vitae* breve in formato europeo completo di data e firma.
- Dichiarazione di assenza di conflitto di interessi firmata dall’Autore.

Conflitto di interessi

La “Rivista italiana di Chirurgia della Mano” richiede che tutti gli autori dichiarino nella lettera di accompagnamento un eventuale conflitto di interesse finanziario

correlato al lavoro descritto nel paper. In tal caso è necessario sottoscrivere una breve dichiarazione, da pubblicare alla fine del manoscritto, che descrive gli interessi e i coinvolgimenti in conflitto.

Questi includono:

1. sostegno al lavoro, o ad altri progetti, sia finanziario sia in natura da parte di enti, società o organizzazioni le cui finanze o reputazione possono essere influenzate dalla pubblicazione del lavoro;
2. qualsiasi rapporto di lavoro o di consulenza (sia pagato sia non pagato) con un’organizzazione le cui finanze o reputazione possono essere influenzati dalla pubblicazione del lavoro;
3. un qualsiasi interesse finanziario diretto degli autori o dei loro coniugi, genitori o figli (partecipazioni personali, consulenze, brevetti o richieste di brevetto), il cui valore potrebbe essere influenzato dalla pubblicazione.

Gli autori possono rendere una dichiarazione congiunta che non hanno interessi in conflitto con la pubblicazione del lavoro.

Norme generali

- I testi inviati devono essere in Word per Windows o Mac;
- usare un’interlinea doppia;
- tutte le pagine devono essere numerate;
- scrivere in corpo 12 pt in Times New Roman;
- non utilizzare elencazioni automatiche da word ma inserire la tabulazione;
- il testo deve essere digitato tutto in M/m, adottando le lettere maiuscole esclusivamente per il titolo dell’articolo e le sigle;
- non dare al manoscritto una struttura simile all’impaginato definitivo (es. rien-

tri di paragrafo manuali con tabulazioni, spazi multipli o colonne);

- stili e formattazione: non formattare i titoli (es. grassetto, corsivo, maiuscoletto, MAIUSCOLO ecc.) ma segnalare sul dattiloscritto i vari livelli di importanza:

Testo

Tutte le parti del lavoro devono essere in un unico file, il cui titolo deve contenere il cognome e il nome esteso del/gli autore/i oltre alle affiliazioni.

Tutte le parti dell'articolo devono iniziare su una pagina nuova e nel seguente ordine: titolo, riassunto, testo, ringraziamenti, bibliografia, tabelle, legenda.

Il testo dell'articolo è preferibile sia suddiviso in: Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione.

Non è necessaria la presenza di una conclusione (è già nel riassunto).

Titolo

La pagina con il titolo deve contenere, in ordine:

- titolo dell'articolo (in italiano e in inglese);
- parole chiave (non più di 5, in italiano e 5 in inglese);
- cognome e nome di tutti gli autori per esteso;
- nome e indirizzo completo dell'Istituto, Clinica o altro Ente presso il quale è stato eseguito il lavoro;
- cognome, nome, indirizzo, numero di telefono e/o di fax, indirizzo e-mail dell'autore referente al quale verranno inviati la corrispondenza, le bozze e gli estratti.

Autori

Non sono ammessi più di 6 autori per articolo e più di 3 per i casi clinici brevi: il te-

sto deve essere firmato dall'autore responsabile; l'eventuale partecipazione di persone non comprese fra gli autori può essere segnalata nei ringraziamenti.

Riassunto/Abstract

Va redatto in inglese, e preferibilmente anche in italiano.

Deve essere di almeno 1000 battute spazi inclusi.

Deve indicare lo scopo del lavoro, i procedimenti utilizzati, i risultati e la conclusione.

Non vanno utilizzate abbreviazioni, né vanno inserite note a piè di pagina, riferimenti bibliografici, dati statistici.

Denominazioni Commerciali

Le denominazioni commerciali di farmaci, materiali, strumenti ecc. devono essere evitate; se per chiarezza fosse necessario citarne qualcuna, scriverle tra virgolette e con iniziale maiuscola dopo il nome scientifico.

Abbreviazioni e Sigle

Vanno accompagnate, alla prima apparizione, dalle parole scritte per esteso.

Tabelle

Evitare tabelle più lunghe di una pagina con molti dati, è meglio separare i dati in tabelle separate. Ogni tabella deve essere redatta su una pagina nuova; l'interlinea doppia e i dati disposti orizzontalmente.

Numero e titolo della tabella vanno in alto a destra e la legenda a piè di pagina. Le citazioni delle tabelle nel testo vanno riportate con l'abbreviazione (Tab. 1).

Illustrazioni/Immagini

Fotografie, disegni, grafici, diagrammi e radiografie devono essere inviati solo in formato elettronico come allegati di una e-mail a: **cgems.redazione@cgems.it**.

Le immagini vanno salvate come singolo file in formato jpg, tiff, bmp, eps e devono avere una risoluzione di almeno 300 dpi. Un'immagine a 300 dpi corrisponde ad un file di 1,5 MB circa o maggiore. Le citazioni delle figure nel testo vanno riportate con l'abbreviazione (Fig. 1).

Colore in stampa

La rivista è pubblicata in bianco e nero. Illustrazioni a colori possono essere incluse nel testo stampato, a discrezione dell'editore. Può essere richiesto all'autore di coprire i costi supplementari sostenuti per la stampa a colori delle illustrazioni. Prima della pubblicazione, gli autori saranno avvisati dei costi, che dipendono da dimensioni e quantità delle illustrazioni a colori.

Privacy

Non devono essere inclusi dati che consentono di identificare il paziente o la sua cartella, a meno che non si alleggi la liberatoria del paziente datata e firmata.

Per le fotografie, in assenza di permesso, va indicato il possibile taglio che renda l'immagine non identificabile; se mancherà tale indicazione, i ritocchi per rendere irriconoscibile la persona saranno eseguiti dall'Editore.

Permessi di Riproduzione

Il materiale illustrativo tratto da fonti già pubblicate, o comunque di proprietà privata, dovrà essere accompagnato dal permesso dell'autore e/o dell'Editore o comunque del titolare dei relativi diritti. Sono gli autori degli articoli che devono procurarsi le relative autorizzazioni per pubblicare materiale coperto da copyright.

Ringraziamenti

Devono essere scritti su un nuovo foglio; si possono ringraziare tecnici, traduttori o altri collaboratori, ma non chi ha partecipato alla stesura dell'articolo.

È consuetudine ringraziare chi ha offerto borse di studio o altri tipi di sostegno finanziario.

I ringraziamenti per il materiale preso in prestito dovrà essere redatto come segue: "Per gentile concessione di....., da..... [qui la fonte se pubblicato]".

Bibliografia

Le voci bibliografiche vanno numerate progressivamente con richiamo numerico relativo in apice nel testo. I riferimenti bibliografici vanno riportati nel testo in numeri arabi. Alla fine del lavoro includere una lista bibliografica completa (comprendente al massimo 25 voci), nell'ordine in cui gli articoli appaiono nel testo (non in ordine alfabetico), secondo gli esempi che seguono. Se gli autori sono più di 3, vanno segnalati solo i primi 3 seguiti da *et al.*

Esempi:

1. Seger D, Welch L. Carbon monoxide controversies: neuropsychologic testing, mechanism of toxicity and hyperbaric oxygen. *Ann Emerg Med* 1994; 24: 242-248.
2. Dell'Erba A, Fineschi V. La tutela della salute. Compatibilità economica e garanzie sociali. Giuffrè, Milano, 1993, pp. 25-30.
3. Lawrence JS, Sebo M. The geography of osteoarthritis. In: Nuki G. The aetiopathogenesis of osteoarthritis. Pitman, London, 1980, p. 155.

ADVICE TO CONTRIBUTORS

The Italian Society for Surgery of the Hand (SICM) is the owner of the “Italian Hand Surgery Journal” (Rivista italiana di Chirurgia della Mano). The journal welcomes studies on the field of medicine focused on the hand and upper limb and publishes articles written in the form of editorials, innovative research, short original articles and case reports. The journal aims to offer publicity for the studies of high standard of researchers.

The guidance that follows is not and never could be exhaustive, but is intended to guide authors towards best practice.

The complete responsibility for the contents rests upon authors.

Please send the complete work, text and images via e-mail to: cgems.redazione@cgems.it, specifying as email object: “Article for the Italian Hand Surgery Journal”.

A paper is accepted for review by Italian Hand Surgery Journal on the understanding that all named authors have agreed to submit the paper to the Italian Hand Surgery Journal in its present form. The article will be submitted to the judgment of qualified referees and to the Editorial Board. The work will be published only if deemed appropriate and responsive to the topics covered by the journal.

Each item must include:

- English abstract (maximum 1000 characters including spaces);
- Short curriculum vitae including date and signature.
- Declaration of absence of the conflict of interest signed by each author.

Conflict of Interest

“Italian Hand Surgery Journal” (Rivista italiana di Chirurgia della Mano), expects all

the authors of a paper to declare, in the covering letter, any financial interest they may have related to the work described in their paper when they first submit the manuscript. All authors should prepare a short statement to appear at the end of their manuscript, describing any of their interests and involvements that have a bearing on the paper they are submitting. These can be broadly divided into:

- support for the work under consideration, or for other projects, either financial or in kind from any third party, company or organisation whose finances or reputation may be affected by the publication of the work;
- any recent, existing or planned employment relationship or consultancy (whether paid or unpaid) any of the authors has with an organisation whose finances or reputation may be affected by the publication of the work;
- any direct financial interest any of the authors or their spouses, parents or children has (personal shareholdings, consultancies, patents or patent applications) whose value could be affected by the publication.

Authors who have no such interests, should also make a declaration to that effect in respect of this work and its publication.

Authors may make a joint declaration that they have no such interests. But where such interests exist, each individual should be named and make their own declaration.

General rules

- Articles should be sent in Microsoft Word for Windows or Mac;
- use double-spaced text, all pages should be numbered;

- write in 12 pt Times New Roman font;
- do not use *automatic* numbering feature for lists but use the tabulation;
- type the article in C/s. Capitalisation is only allowed for the title of the article, abbreviations and acronyms;
- do not give a structure similar to the final version (eg. paragraph indents manually, multiple spaces or columns);
- Styles and Formatting: do not format the headings (eg. bold, *italic*, small caps, CAPS etc.) But specify on the text the various levels of importance.

Title and header

The title page should contain, in order:

- Title of the article (in English or English/Italian), capitalized and underlined.
- Keywords (not more than 5 in English and if possible 5 in Italian);
- First and last names of all authors;
- Full name and address of the Institute, Clinic or other entity from which the work was performed;
- Name, address, telephone number and/or fax number, e-mail of the contact person to whom all correspondence, drafts and extracts should be sent.

Text

All parts of the work must be on one file whose title must include the author's name and affiliation.

All parts of the article should begin on a new page and in the following order: title, abstract, text, acknowledgments, references, tables, legends.

The text of the article should be divided into the following sections:

- Title page,
- Abstract,
- Introduction,

- Materials and Methods,
- Results,
- Discussion.

It is not necessary the presence of a conclusion (it is already included in the summary).

Authors

List the first six authors followed by *et al.* List maximum three authors per short clinical cases: the text must be signed by the author responsible. It is possible to indicate the participation of a person not included among the authors in the acknowledgments. The publishing in the journal is free of charge. Authors do not receive remuneration for publication.

Summary / Abstract

At least 1000 characters including spaces and must indicate the purpose of the work, the procedures used, results and conclusions.

It should be written in English, and possibly in Italian.

Abbreviations, footnotes page, references, statistical data should not be used.

Drug names

Generic drug names should not be used. Please avoid to cite trademarks of drugs, materials, tools, etc., if it is not possible capitalized the trade name in double quotes and add the scientific name.

Units & abbreviations

Please avoid abbreviations in the title and abstract. All abbreviations should be fully explained at their first occurrence in the text.

Tables

Tables should only be used to present essential data.

Each table must be on a separate sheet with a title or caption and be clearly labelled, sequentially.

Number and title of the table should be at the top right and the legend in footnotes. Please make sure each table is cited within the text and in the correct order, e.g. (Table 1).

Illustrations / Images

Photographs, drawings, graphs, charts and radiographs must be submitted only in electronic format, attached to an e-mail to: cgems.redazione@cgems.it.

Images should be saved as a single file in jpg, tiff, bmp, eps and should have a resolution of at least 300 dpi.

An image of 300 dpi corresponds to a file of about 1.5 MB or greater. The quotation of the figures in the text should be indicated by the abbreviation (Fig. 1).

Colour in print

The journal will be printed in **black and white**. Full colour illustrations may be included in the printed text, at the discretion of the editor. However, a charge could be requested to the authors to cover the extra costs incurred in printing colour illustrations.

Privacy

Papers reporting clinical studies should contain a statement that they have been carried out with the approval of an appropriate ethical committee, which must be identified. The paper should include a statement that informed consent was obtained from patients, where this is appropriate.

If you want to publish a photograph, without the statement of the patient, you must indicate where it is possible to cut it, in order to make it unidentifiable. If this indication miss, the work to make the patient

unrecognizable will be performed by the Publisher.

Permissions

Authors must obtain written permission to reproduce borrowed material (illustrations, tables and photographs). Authors must ensure that appropriate permission has been obtained for the publication of identifiable clinical photographs.

Borrowed and previously published illustrations should be acknowledged in the captions in this style: 'Reproduced by kind permission of . . . (publishers). . . from . . . (reference)'.

It is the responsibility of the author to obtain all such permissions from the original publishers and authors, and to submit them with the manuscript.

Research support

Authors should include a paragraph at the end of their manuscripts, acknowledging the support they have received from all funding bodies and host institutions relevant to the work described. If required, grant numbers and clinical trial numbers may be included in this section. Authors are asked to check the accuracy and completeness of this information with care. Once the proofs have been approved, changes cannot be made and it may not be possible to publish corrigenda. It is possible to thank technicians, translators and other contributors, but not those who have participated in the drafting of the article.

Thanks for borrowed material must be worded as follows: "Courtesy of , from [here the source if published]".

Bibliography

The bibliographic entries should be numbered consecutively with the reference in the text. The references should be given in the

text in Arabic numerals. At the end of the work include a full bibliographic list (including a maximum of 25 entries), ordered consecutively (not in the alphabetical order), according to the examples that follow.

Examples:

1. Seger D, Welch L. Carbon monoxide controversies: neuropsychologic testing,

mechanis of toxicity and hyperbaric oxygen. *Ann Emerg Med* 1994; 24: 242-248.

2. Dell'Erba A, Fineschi V. La tutela della salute. *Compatibilità economica e garanzie sociali*. Giuffrè, Milano, 1993, pp. 25-30.

3. Lawrence JS, Sebo M. The geography of osteoarthritis. In: Nuki G. *The aetiopathogenesis of osteoarthritis*. Pitman, London, 1980, p. 155.



Società Italiana di Chirurgia della Mano

COLLANA DI CHIRURGIA DELLA MANO

Le fratture di polso

offerta speciale
2 volumi € 78,00
invece di € 100,00

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

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

Le nuove placche di polso hanno permesso un trattamento chirurgico del polso traumatizzato in maniera meno "traumatica" rispetto agli anni precedenti, con **risultati sicuramente migliori in termini di stabilità della frattura**.

Un capitolo è dedicato al trattamento in urgenza dei disastri di polso, frequenti nei giovani adulti come conseguenza di traumi ad alta energia.

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

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



SCHEDA TECNICA

17 x 24 cm • 304 pagine
ISBN: 978-88-7110-262-7
Prezzo di listino: € 55,00

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

Riccardo Luchetti
Centro Privato di Chirurgia
e Riabilitazione della Mano, Rimini

per approfondimenti
consulti il sito
www.cgems.it



Sindromi canalicolari

Le sindromi canalicolari dell'arto superiore continuano a essere patologie di ampio interesse per il chirurgo della mano. Esse comprendono un vasto repertorio di patologie che va dalla **Sindrome del Tunnel Carpale**, molto diffusa nella popolazione, a condizioni di raro riscontro come la **Sindrome del Pronatore Rotondo**. Il corretto approccio diagnostico può permettere di **ridurre la possibilità di errori diagnostici** con conseguente rischio di "mal-practice".

Alla luce della vastità dell'argomento, la Monografia si presenta come un utile strumento sia per il giovane chirurgo che si avvicina alla disciplina, sia per il chirurgo più esperto che avrà la possibilità di confrontare la propria esperienza con la più recente letteratura.

La Monografia, anche attraverso l'ampio numero d'immagini che costituiscono il corredo iconografico, permette un'aggiornata consultazione sulle **metodiche diagnostiche**, sulle **procedure chirurgiche**, sulle **tecniche alternative** e sugli **aspetti riabilitativi**.

Franco Bassetto
Direttore della Clinica di Chirurgia Plastica
Ricostruttiva ed Estetica e Unità Semplice
Chirurgia della Mano Azienda Ospedaliera,
Università di Padova

SCHEDA TECNICA

17 x 24 cm • 240 pagine
ISBN: 978-88-7110-364-8
Prezzo di listino: € 45,00



C.G. 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



 **resi**
mittente
C.M.P. Torino Romoli



Edizioni Medico Scientifiche

Via Piedicavallo 14 10145 Torino Tel. 011 338 507 cgems.clienti@cgems.it