



SICM
Società Italiana
di Chirurgia della Mano

Volume 58

01 2021

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**

► Editoriale

L. Cara, P. Tos e il Comitato Editoriale SICM

► Review

Instabilità pisopiramidale

A. Marcuzzi, E. Francioni, C. Canipari,
R. Adani

La mano nell'encondromatosi. Casistica
personale e revisione della letteratura
F.M. Senes, A. Valore, A. Nucci

► Articoli originali

Artroplastica con spaziatore biologico
riassorbibile nella rizoartrosi a confronto
con l'artroplastica in sospensione secondo
Burton Pellegrini modificata
R. Di Virgilio, V. Calian, E. Coppari

Artrodesi dei 4 angoli mediante 2 viti
retrograde incrociate: nostra esperienza
D. Ghargozloo, M. Ballerini, A. Tomarchio,
G. Grazioli, E. Saccalani, G. Chitoni

Come il corso avanzato di microchirurgia
ha cambiato i discenti: studio retrospettivo
decennale

G. Forini, S. Annunziata, P. Tos

► Case report

Di un caso di frattura lussazione
transcafo-transtriquetto perilunare
dorsale del carpo: ancora valido
il pinning percutaneo?

G. Vena, P. Guzzi, A. Cristiano, G. Greco

Necrosi avascolare idiopatica del
capitato trattata con un innesto osseo
vascularizzato: case report e review
delle opzioni di trattamento
L. Patrizio, C.L. Trevisan

► Complicanze e casi "negativi"

Frattura complessa dell'epifisi distale
del radio in paziente anziano trattata
mediante placca volar rim e fissazione
esterna complicata da fascite
necrotizzante: case report, analisi
della letteratura e considerazioni
A. Tomarchio, L. Liguori, L. Piovani

► In memoria

In memoria del Professor Giorgio Brunelli
(1925-2018)

L. Monini, B. Battiston

**PACINI
EDITORE
MEDICINA**

Rivista Italiana di

Organo ufficiale della
**Società Italiana di
Chirurgia della Mano**

CHIRURGIA della MANO

Chirurgia e riabilitazione della mano dell'arto superiore e microchirurgia

Comitato di Redazione

Direttore Responsabile

Luciano Cara

Responsabile Redazione Scientifica

Pierluigi Tos

Comitato di Redazione

Teresa Benigno

Michele Rosario Colonna

Riccardo Luchetti

Letizia Marengi

Andrea Monticelli

Alessia Pagnotta

Italian Scientific Board

Roberto Adani

Franco Bassetto

Bruno Battiston

Massimo Corain

Michele D'Arienzo

Augusto Marcuzzi

Giorgio Pajardi

Sandra Pfanner

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

Società Italiana di Chirurgia della Mano

Presidente

Luciano Cara

Vice Presidente

Alberto Lazzerini

Past - Presidente

Bruno Battiston

Consiglieri

Maddalena Bertolini

Chiara Novelli

Francesco Cannavò

Andrea Leti Acciari

Massimo Abate

Enrico Carità

Alberto De Mas

Pierpaolo Pangrazi

Delegati

Michele Riccio F.E.S.S.H.

Andrea Atzei I.F.S.S.H.

Segreteria

Giancarlo Caruso

Ignazio Marcocco

Proviviri

Augusto Marcuzzi

Sandra Pfanner

Mario Paracuello

Revisori dei Conti

Laura Martini

Simona Odella

Francesco Marco Kostoris

Copyright by Pacini Editore srl

Edizione

Pacini Editore Srl

Via Gherardesca 1 • 56121 Pisa

Tel. 050 313011 • Fax 050 3130300

Info@pacinieditore.it

Divisione Pacini Editore Medicina

Fabio Poponcini

Sales Manager

Office: 050 3130218

Mail: fpoponcini@pacinieditore.it

Manuela Amato

Business Development Manager

Office: 050 31 30 255

Mail: mamato@pacinieditore.it

Alessandra Crosato

Sales Manager

Office: 050 3130239

Mail: acrosato@pacinieditore.it

Manuela Mori

Digital Publishing & Media Manager

Office: 050 3130217

Mail: mmori@pacinieditore.it

Segreteria Scientifica e Redazione

Lucia Castelli

Office: 050 3130224

Mail: lcastelli@pacinieditore.it

Grafica e impaginazione

Massimo Arcidiacono

Office: 050 3130231

Mail: marcidiacono@pacinieditore.it

Edizione Ottobre 2021. L'editore resta a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare e per le eventuali omissioni. Le fotocopie per uso personale del lettore (per propri scopi di lettura, studio, consultazione) possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico, escluse le pagine pubblicitarie, dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dalla Legge n. 633 del 1941 e a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi: <https://www.clearedi.org/topmenu/HOME.aspx>. Si prega di prendere visione della Privacy Policy al seguente link: www.pacinieditore.it/privacy-policy-informativa-privacy/. Per comunicazioni/informazioni: privacy@pacinieditore.it



EDITORIALE

- 1 Luciano Cara, Pierluigi Tos e il Comitato Editoriale SICM

REVIEW

- 2 Instabilità pisopiramidale
Pisotriquetral instability
Augusto Marcuzzi, Elena Francioni, Caterina Canipari, Roberto Adani
- 9 La mano nell'encondromatosi. Casistica personale e revisione della letteratura
Enchondromatosis of the hand. Our cases and literature review
Filippo Maria Senes, Annalisa Valore, Anna Nucci

ARTICOLO ORIGINALE

- 14 Artroplastica con spaziatore biologico riassorbibile nella rizoartrosi a confronto con l'artroplastica in sospensione secondo Burton Pellegrini modificata
Arthroplasty with interposition of bioabsorbable spacers in rhizarthrosis compared with arthroplasty in suspension Burton Pellegrini modified
Roberto Di Virgilio, Vicentiu Calian, Elvio Coppari
- 21 Artrodesi dei 4 angoli mediante 2 viti retrograde incrociate: nostra esperienza
Four-bone arthrodesis with retrograd screws with 2 retrograde crossed headless screws
Dariush Ghargozloo, Mauro Ballerini, Alessandro Tomarchio, Giorgio Grazioli, Emanuela Saccalani, Gianpaolo Chitoni
- 25 Come il corso avanzato di microchirurgia ha cambiato i discenti: studio retrospettivo decennale
Professional outcomes after an Advanced Microsurgery Course: a ten-year overlook
Guido Forini, Salvatore Annunziata, Pierluigi Tos

CASE REPORT

- 30 Di un caso di frattura lussazione transcafo-transtriquetro perilunare dorsale del carpo: ancora valido il pinning percutaneo?
About a case of dorsal transcapoid-transtriquetro perilunate fracture-dislocation: is still valid percutaneous pinning?
Giuseppe Vena, Pasquale Guzzi, Alessio Cristiano, Gregorio Greco
- 37 Necrosi avascolare idiopatica del capitato trattata con un innesto osseo vascolarizzato: case report e review delle opzioni di trattamento
Idiopathic avascular necrosis of the capitate treated with a vascularized bone graft: a case report and review of treatment options
Leone Patrizio, Carlo Lauro Trevisan

COMPLICANZE E CASI "NEGATIVI"

- 43 Frattura complessa dell'epifisi distale del radio in paziente anziano trattata mediante placca volar rim e fissazione esterna complicata da fascite necrotizzante: case report, analisi della letteratura e considerazioni
Complex fracture of the distal radius in elderly patient treated with volar rim plate and external fixation complicated by necrotizing fasciitis: case reports, literature analysis and considerations
Alessandro Tomarchio, Luciano Liguori, Lucio Piovani

IN MEMORIA

- 49 In memoria del Professor Giorgio Brunelli (1925-2018)
In memoriam of Giorgio Brunelli (1925-2018)
Luisa Monini, Bruno Battiston



Pierluigi Tos e Luciano Cara

Editoriale

A nome della Società Italiana di Chirurgia della Mano, del Comitato Editoriale della Rivista Italiana di Chirurgia della Mano e di Pacini Editore vogliamo darvi il nostro benvenuto.

Abbiamo voluto sviluppare una nuova veste editoriale della NOSTRA Rivista che vorrebbe rivestire un grande ruolo non solo pubblicistico ma anche educativo; raccogliamo con orgoglio e onore la sfida della modernizzazione di una delle riviste più antiche nel nostro settore, una pietra miliare della moderna chirurgia della mano.

Nella nuova edizione online saranno previsti due volumi all'anno con possibili eventuali uscite speciali per corsi, congressi e monografie; tutta la rivista sarà interamente online ed è stata abolita, come proposto dal Consiglio Direttivo e approvato dall'Assemblea dei Soci, l'edizione cartacea.

Oltre agli articoli dei soci e degli appassionati nella nostra disciplina ci saranno articoli a invito, editoriali, review e una nuova rubrica di casi "andati male" o ricerche che non hanno portato a risultati sperati (una parte dedicata a casi "negativi" - "negative results").

Abbiamo la sensazione che si possa imparare molto dai casi che non sono andati come volevamo o da ricerche che non hanno portato un risultato, e questo può essere molto d'aiuto nel comprendere come la nostra disciplina abbia grandi spazi d'incertezza e possa servire da monito in contenziosi medico-legali.

Alla parte puramente di "rivista" si affianca un nuovo progetto editoriale fatto da "video" che permettono la diffusione di tecniche chirurgiche, di prendere visione del materiale didattico dei corsi di formazione SICM e visionare i corsi d'istruzione della SICM o il materiale congressuale registrato.

La mano, attraverso il tatto e la presa, esprime i sentimenti più intimi e cari delle persone; abbiamo la fortuna di prenderci cura di questa "interfaccia" così preziosa e delicata tra le persone e tra l'uomo e gli "strumenti" di lavoro e di svago.

Sicuramente, questa rivista maturerà con il tempo e commenti costruttivi sono sempre ben accetti. Vorremmo incoraggiare la presentazione di manoscritti appropriati che siano stati ben pensati e prodotti con cura.

Il Presidente SICM Luciano Cara e il Comitato Editoriale SICM vi danno il benvenuto alla nuova veste editoriale della Rivista Italiana di Chirurgia della Mano, organo ufficiale della Società Italiana di Chirurgia della Mano.

Luciano Cara, Pierluigi Tos e il Comitato Editoriale SICM

Corrispondenza

Pier Luigi Tos

E-mail: pierluigi.tos@unito.it

Come citare questo articolo: Cara L, Tos P, Comitato Editoriale SICM. Editoriale. Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:1.

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>



Instabilità pisopiramidale

Pisotriquetral instability

Augusto Marcuzzi, Elena Francioni, Caterina Canipari, Roberto Adani

Chirurgia della Mano, Azienda Ospedaliera Universitaria Policlinico di Modena

Riassunto

L'instabilità pisopiramidale è una condizione clinica rara e la letteratura è scarsa in materia. La lesione degli stabilizzatori primari in seguito a un trauma determina la comparsa di instabilità pisopiramidale, la quale è causa di dolore in regione ulnare al polso. Il corretto trattamento delle lesioni acute rappresenta una strategia per contrastare l'insorgenza di instabilità la cui conseguenza in ultima analisi è rappresentata dall'insorgenza di artrosi pisopiramidale, condizione di dolore cronico. In prima istanza il trattamento è di tipo conservativo. La chirurgia è riservata ai casi resistenti a trattamento conservativo. La preservazione del complesso legamentoso del pisiforme in corso di pisectomia consente di ottenere buoni risultati clinici anche nei pazienti soggetti ad attività pesanti. Riportiamo la nostra casistica in materia di pisectomia con risultati in accordo con la letteratura.

Parole chiave: instabilità pisopiramidale, artrosi pisopiramidale, pisectomia, artrodesi pisopiramidale

Summary

The pisotriquetral instability is a rare condition and the literature available is limited. Injuries of the primary stabilizers cause pisotriquetral instability and ulnar palmar wrist pain. Treat acute injuries is important to prevent development of pisotriquetral instability which can cause osteoarthritis and chronic pain. The first treatment of choice is conservative and the surgery is reserved to cases not responding to conservative treatment. The preservation of the pisiform ligament complex during pisiform resection is crucial to achieve good clinical results even in high-demand patients. We present our pisectomy cases with good results according to the literature.

Key words: pisotriquetral instability, pisotriquetral arthritis, pisiform excision, pisotriquetral arthrodesis

Corrispondenza

Elena Francioni

E-mail: elena.francioni15@gmail.com

Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Marcuzzi A, Francioni E, Canipari C, et al. Instabilità pisopiramidale. Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:2-8. <https://doi.org/10.53239/2784-9651-2021-1>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Introduzione

L'osso pisiforme è situato nella filiera carpale prossimale dove forma un'articolazione diartrodiale articolandosi con il piramidale.

Il pisiforme contribuisce alla stabilità del polso offrendo inserzione al flessore ulnare del carpo, all'abducente del quinto dito, al legamento pisometacarpale, al legamento pisouncinato e al legamento collaterale ulnare.

Già nel 1995 Pevny et al.¹ confermarono la presenza di stabilizzatori del pisiforme rappresentati soltanto da tessuti molli.

Rayan et al.² hanno coniato la definizione di sindrome del complesso legamen-

tosio del pisiforme (PLC) per indicare la presenza di dolore ulnare palmare in corrispondenza del pisiforme, causato da una lesione dei tessuti molli che si inseriscono su di esso. Ciò comporta la comparsa di instabilità pisopiramidale e la conseguente artrosi. La forma primaria non è comune e la forma secondaria deriva in molti casi da traumi.

Biomeccanica ed eziopatogenesi

Il pisiforme è un osso sesamoide compreso nel tendine FUC e agisce come una leva a potenziarne l'azione. L'articolazione pisopiramidale non ha stabilità ossea, la stabilità viene fornita da un complesso sistema di 12 inserzioni di tessuti molli rappresentate dal flessore ulnare del carpo (FUC), dall'abdotto del quinto dito, dal retinacolo degli estensori, dal legamento trasverso del carpo, dal legamento carpalare volare, dal complesso della fibrocartilagine triangolare (TFCC), dal legamento pisouncinato, dal legamento pisometacarpale, dal legamento pisopiramidale ulnare e radiale, dall'arcata pisouncinata e dal legamento collaterale ulnare (Fig. 1).

Questi stabilizzatori assicurano il pisiforme al piramidale, all'uncinato e alla base del quinto metacarpale e ancorano il pisiforme durante i movimenti nei diversi piani. Mojen et al.³ hanno studiato la cinematica del pisiforme e hanno evidenziato come durante l'estensione del polso il pisiforme si comprime contro la parte distale del piramidale, mentre si allontana durante la flessione. Con la deviazione radiale del polso il pisiforme si flette mentre il piramidale si estende, con la deviazione ulnare il piramidale mostra una maggiore deviazione ulnare ed estensione. Sulla scia di tali osservazioni Rayan et al.² sono giunti alla conclusione che i principali stabilizzatori del pisiforme siano rappresentati dal legamento pisometacarpale, che impedisce lo scivolamento prossimale, dal legamento pisouncinato che contrasta lo scivolamento ulnare e dal legamento pisopiramidale ulnare

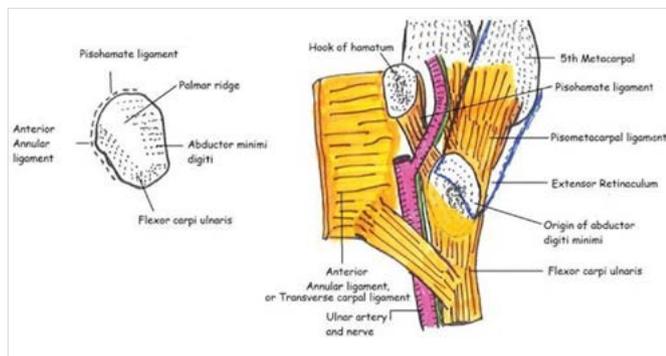


Figura 1. Disegno che evidenzia le varie inserzioni dei tessuti molli al pisiforme.

che evita la sublussazione radiale del pisiforme. La lesione di tali legamenti in seguito a eventi traumatici, può causare instabilità a carico dell'articolazione pisopiramidale, che porta infine alla comparsa di artrosi con associata algia cronica in sede ulnare².

Le lesioni del PLC (complesso legamentoso del pisiforme) possono essere acute o croniche. Le lesioni acute si verificano con due meccanismi. Il primo meccanismo è diretto: una caduta sulla mano con forza diretta sul pisiforme causa una deformazione dei suoi legamenti senza determinare lussazione del pisiforme. Il secondo è indiretto e si verifica con iperestensione del polso con elongazione dei tendini fino alla rottura. L'instabilità del legamento pisopiramidale è stata inoltre riscontrata da alcuni autori come causa di rottura del tendine flessore profondo del quinto dito.

Le lesioni croniche del complesso PLC possono essere una sequela della lussazione del pisiforme o possono essere causate da attività ripetitive. Inoltre, se le lesioni acute del PLC non vengono trattate subito, può svilupparsi instabilità cronica del pisiforme. La lesione degli stabilizzatori primari è probabilmente la causa principale della comparsa di instabilità pisopiramidale, con conseguente fenomeni degenerativi fino all'artrosi.

Radiograficamente l'instabilità del pisiforme può essere classificata in tre gradi: I grado: senza segni radiologici ma presenza di dolore cronico; II grado: riduzione dello spazio tra pisiforme e piramidale con il polso in posizione neutra e ampliamento dello spazio durante la flessione del polso; III grado: manifesta lussazione (Fig. 2). Nel 1948 Immerman⁴ riportò il caso di una lussazione distale del pisiforme e trovò 7 casi riportati in letteratura dal 1901. La lussazione del pisiforme avviene in maniera isolata o in associazione ad altre lesioni, come fratture del radio distale o lussazione dell'uncinato. Il meccanismo della lussazione è rappresentato da una forza diretta, come la caduta sul palmo della mano o forze indirette in seguito a estensione del polso e contrazione del FCU. All'iperestensione del polso si verifica la lussazione ulnare del pisiforme se applicata una pressione con il pollice². Radiograficamente il pisiforme appare dislocato distalmente e ulnarmente rispetto al piramidale quando il polso si trova in estensione a 45° o più. La riduzione del pisiforme è ottenuta con la flessione del polso. Le considerazioni di cinematica desunte da Mojen³ in seguito a un trattamento di asportazione del pisiforme, implicano che la distruzione del complesso legamentoso compreso il FUC durante l'asportazione del pisiforme possa risultare in perdita di flessione del polso e in instabilità della colonna ulnare. Tuttavia se durante l'intervento si preservano meticolosamente i legamenti e anche il FUC mediante accurata riparazione si mantengono la funzione del FUC e la forza. Altri studi su cadavere sono giunti a conclusioni analoghe. Gli studi di Rayan suggeriscono che il legamento lunopiramidale possa essere un'estensione del

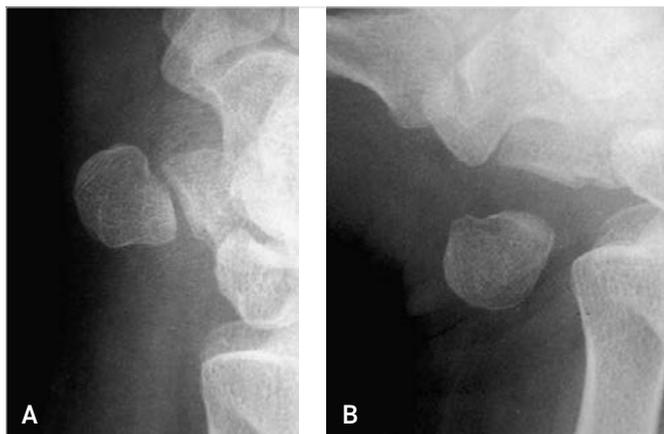


Figura 2. Instabilità pisopiramidale. **A)** Rx con polso in posizione neutra: si evidenzia una riduzione dello spazio pisopiramidale. **B)** Rx con polso in flessione: si evidenzia un aumento dello spazio pisopiramidale.

complesso legamentoso del pisiforme ed è ancora tutto da determinare se l'asportazione del pisiforme sia in grado di generare cambiamenti negativi sulla biomeccanica del versante ulnare del polso.

Clinica e diagnosi

I pazienti affetti da sindrome PLC (complesso legamentoso del pisiforme) presentano dolore palmare in sede ulnare a livello del polso che si irradia distalmente lungo l'eminanza ipotenerica o prossimalmente lungo il FCU e il versante ulnare dell'avambraccio. Nei casi severi permane anche a riposo. All'esame clinico si rileva tumefazione sul pisiforme e in corrispondenza dei tessuti molli che lo circondano. I pazienti possono riferire una storia di trauma acuto recente o pregressa frattura o ripetitivi traumi cronici. Due test possono essere utilizzati per la diagnosi: il primo test consiste nell'eseguire una completa estensione passiva del polso che determina la comparsa di dolore e il secondo è il pisiform tracking test: flettendo il polso per rilassare il FUC e muovendo il pisiforme ulnarmente e radialmente contro il piramidale si provoca dolore o crepitii. La diagnosi viene quindi confermata dalla risoluzione della sintomatologia algica con iniezione di anestetico locale intrarticolare. A volte all'instabilità pisopiramidale possono inoltre associarsi tendinopatia del FUC e sintomi neurologici per compressione del fascio neurovascolare ulnare. A integrazione della valutazione clinica si pone l'esecuzione di radiografie che consentono di evidenziare un artrosi o una instabilità articolare mediante confronto tra proiezioni in flessione e in estensione del polso (Fig. 3). La TC consente di valutare la presenza di fratture associate o di artrosi. La RMN permette di valutare l'edema, artrosino-



Figura 3. Artrosi pisopiramidale.

viti e le tenosinoviti associate. TC e RMN sono inoltre d'aiuto nella diagnosi differenziale.

Per la diagnosi differenziale devono essere escluse cause di dolore ulnare come lesioni legamentose a carico della TFCC, dell'articolazione radioulnare distale, dell'articolazione lunopiramidale, la rottura del flessore profondo del quinto dito, che può rendere sospetta la contemporanea presenza di lesione del PLC e di frattura dell'uncinato. Paley et al.⁵ hanno revisionato 216 casi presenti in letteratura e li hanno organizzati in 4 gruppi patologici: osteoartrite primaria (2,3%), osteoartrite secondaria (48,4%), altre forme artritiche (4,7%), entesopatia del FCU (44,6%). Le cause più frequenti di dolore pisopiramidale sono rappresentate da traumi acuti o cronici e instabilità. Diversi disordini patologici, oltre all'instabilità pisopiramidale, interessano l'articolazione pisopiramidale e che possono condurre a dolore in sede ulnare al polso². È quindi necessaria una corretta valutazione clinica per localizzare l'area patologica. Manovre evocative specifiche per le singole patologie devono pertanto essere eseguite al fine di consentire la diagnosi differenziale. Ad esempio, Takami et al.⁶ hanno riportato rotture da attrito del tendine flessore profondo del quinto dito secondarie ad artrite dell'articolazione pisopiramidale.

Trattamento

Il trattamento in caso di lussazione acuta è rappresentato da riduzione a cielo chiuso e immobilizzazione. Lo stesso trattamento è indicato per le fratture del pisiforme senza scomposizione. Esso consente il raggiungimento di buoni risultati nella maggior parte dei pazienti.

Vi è al contrario dibattito aperto circa il trattamento dei casi di lussazione con diagnosi ritardata. Alcuni autori suggeriscono una riduzione a cielo aperto o a cielo chiuso mediante pinning del pisiforme instabile, ricollocandolo nella corretta

posizione anatomica, mentre altri preferiscono la sua asportazione¹.

La resezione diretta del pisiforme appare come trattamento di scelta per i casi con diagnosi ritardata. Gli autori suggeriscono un'attenta legamentoplastica dopo l'asportazione del pisiforme per stabilizzare il flessore ulnare del carpo e prevenire una perdita della forza di grip. Un'attenta resezione del solo pisiforme, preservando il sistema legamentoso, porta a eccellenti risultati con un rapido recupero della stabilità e della forza del polso^{1,7,8}. In caso di instabilità cronica e di artrosi pisopiramidale è indicato inizialmente il trattamento conservativo con modifica dell'utilizzo della mano o un periodo di immobilizzazione in tutore, l'utilizzo di FANS e l'iniezione locale di steroidi a livello dell'articolazione pisopiramidale, strategia in alcuni casi tanto efficace da annullare la necessità di un intervento chirurgico⁹.

Il trattamento chirurgico è consigliato per le lesioni severe e croniche del PLC e nei casi che non rispondono al trattamento conservativo. L'asportazione del pisiforme è universalmente considerata il trattamento indicato.

Tecnica chirurgica

Viene eseguita un'incisione di 2,5 cm laterale a V, eventualmente ampliata se si prevede anche la decompressione del nervo ulnare. Il flap cutaneo viene sollevato e al di sotto vengono identificati il pisiforme e il tendine FCU. Il nervo ulnare viene isolato e protetto durante tutta la procedura. La confluenza dei tessuti molli che sovrasta il pisiforme viene identificata e incisa longitudinalmente insieme alla porzione mediana del FCU. Viene quindi praticata un'accurata dissezione sottoperiostale del pisiforme e i legamenti pisocunato e pisometacarpale vengono preservati. La dissezione

continua su entrambi i lati del pisiforme sino a raggiungere il suo margine articolare. Il pisiforme viene asportato preservando la confluenza dei tessuti molli che viene riparata meticolosamente insieme al tendine del FCU (Fig. 3).

Nel postoperatorio viene applicato uno splint con il polso in flessione di 20°-30° per 2 settimane. Gli esercizi di recupero articolare fuori splint vengono iniziati dopo 2-4 settimane in funzione dei casi.

Materiale e metodi

La nostra casistica è rappresentata da 5 pazienti 4 femmine e 1 maschio, con età media di 51 anni (età massima 71 anni ed età minima 41 anni). Di questi pazienti 4 risultavano affetti da artrosi piramidale e uno (paziente maschio) da instabilità pisopiramidale (Tab. I). Nessuno dei pazienti svolgeva attività sportiva agonistica, ma il paziente con instabilità pisopiramidale svolgeva attività lavorative pesanti.

I 4 pazienti affetti da artrosi pisopiramidale presentavano dolore localizzato in sede ulnare al polso, che si esacerbava con l'iperestensione e causava deficit funzionale. Il paziente affetto da instabilità, conseguente a un pregresso trauma in iperestensione e iperpronazione del polso, all'esame clinico presentava dolore al polso in regione ulnare esacerbato dal movimento e accompagnato da uno scatto. Ai test evocativi per instabilità pisopiramidale il paziente riferiva accentuazione della sintomatologia algica. I pazienti sono stati sottoposti a valutazione radiografica con evidenza di alterazione dello spazio pisopiramidale. Nei pazienti sottoposti a indagine RMN si è riscontrata la presenza di edema sia periarticolare che osseo, interessante in vario grado il flessore ulnare del carpo. Tutti i pazienti affetti da artrosi pisopiramidale sono stati sottoposti inizialmente a trattamento conservativo.

Tabella I. Casistica artrosi e instabilità pisopiramidale.

Pz	Età	Sesso	Lato	Diagnosi	Vas	Trattamento
RP	38 aa	♀	sx	Artrosi pisopiramidale in esiti frattura polso	6	Pisectomia
SA	75 aa	♀	dx	Artrosi pisopiramidale e triscafoidea stadio 2	6	Pisectomia + resezione polo prossimale scafoide + protesi STPI (per artrosi triscafoidea)
MM	41 aa	♀	sx>dx	Artrosi pisopiramidale bilaterale	3	Trattamento conservativo
IM	60 aa	♀	dx	Artrosi pisopiramidale	2	Trattamento conservativo
BA	46 aa	♂	dx	Instabilità pisopiramidale	4 (allo scatto)	Pisectomia

PZ: paziente; Aa: anni; Sx: sinistra; Dx: destra.

Tabella II. Risultati medi dei tre pazienti sottoposti a pisectomia distinti per artrosi e instabilità (follow-up medio 4 anni).

	VAS medio		Forza media		Dash score medio		Soddisfazione Post op
	Pre op	Post op	Pre op	Post op	Pre op	Post op	
Pisectomia artrosi	6	0	12 kg	19 kg	38	12	Molto soddisfatte
Pisectomia instabilità	4	0	16 kg	25 kg	40	2	Molto soddisfatto

Pre op: preoperatorio; Post op: post operatorio.

I pazienti resistenti a terapia conservativa sono stati sottoposti a trattamento chirurgico mediante asportazione del pisiforme. In un paziente è stata associata anche la resezione del polo distale dello scafoide e applicata una protesi STPI per la contemporanea presenza di artrosi triscafoidea.

Risultati

Al follow-up medio di 4 anni (minimo 2 anni, massimo 6 anni) tutte e 4 le pazienti con artrosi pisopiramidale presentavano risoluzione della sintomatologia algica, miglioramento della forza di presa e del range di movimento del polso. Il paziente affetto da instabilità pisopiramidale presentava assenza di sintomatologia algica sia a riposo sia alla mobilizzazione del polso, con ripresa della forza di presa e miglioramento dell'articolazione. Tutti i pazienti hanno manifestato soddisfazione per i risultati del trattamento cui sono stati sottoposti (Tab. II). In nessuno dei casi si è riscontrata una lesione del flessore del quinto dito o una lacerazione del FUC.

I risultati clinici sono stati soggettivamente soddisfacenti in tutti i casi sottoposti a intervento chirurgico di asportazione del pisiforme, con ripresa completa delle precedenti attività lavorative. La risoluzione della sintomatologia algica è stata riscontrata in tutti i casi e non si sono rilevate riduzioni di forza o di range articolare, nemmeno nel paziente soggetto ad attività lavorative pesanti. Non sono state riscontrate complicanze nel post operatorio.

Discussione

La letteratura in materia di instabilità pisopiramidale è relativamente povera². Il dolore associato all'instabilità pisopiramidale che non risponde al trattamento conservativo viene trattato mediante asportazione del pisiforme. Le indicazioni per l'asportazione del pisiforme includono fratture da stress e fratture composte, necrosi avascolare, osteoartrite o artrite reumatoide a carico dell'articolazione pisopiramidale, tendinite del FUC, osteocondrite dissecante.

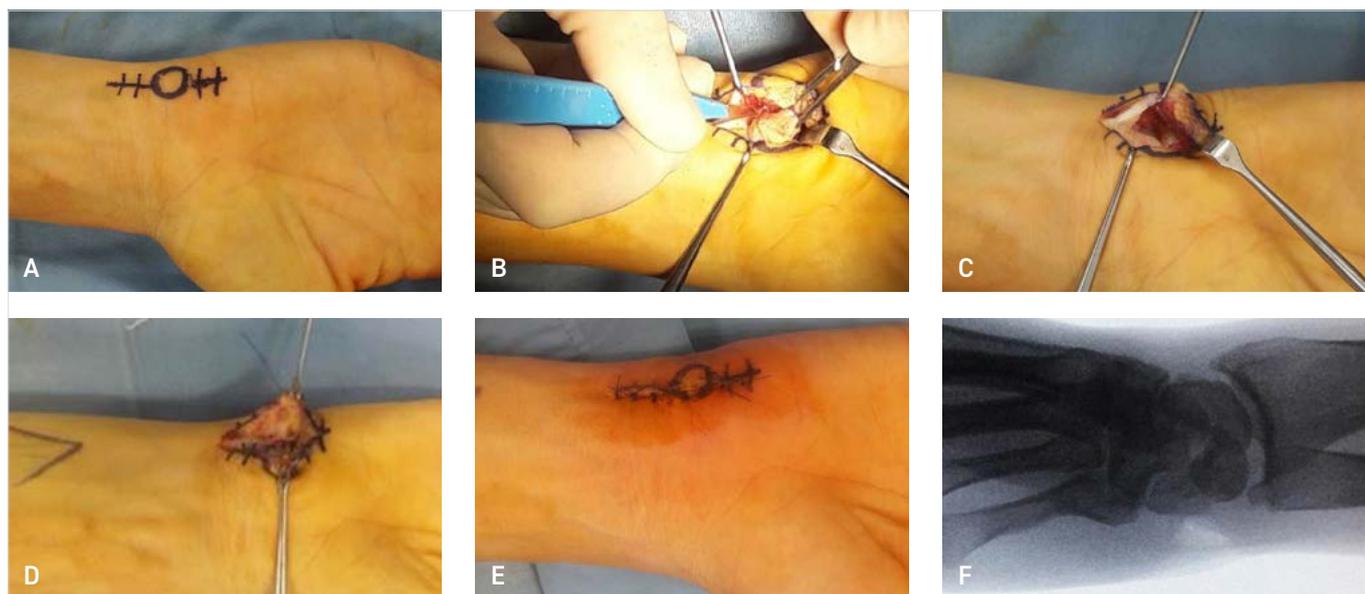


Figura 4. Paziente affetto da instabilità pisopiramidale. **A)** Disegno incisione. **B)** Isolamento del pisiforme mediante dissezione accurata nel rispetto delle strutture capsulo-legamentose. **C)** Asportazione del pisiforme. **D)** Riparazione delle strutture capsulo-legamentose. **E)** Sutura cutanea. **F)** Controllo radiografico che mostra l'assenza del pisiforme asportato.

Campion et al.¹⁰ hanno analizzato 38 pazienti sottoposti ad asportazione del pisiforme dal 1989 al 2012, hanno concluso che l'attenta preservazione di alcune componenti del complesso legamentoso del pisiforme, in particolare dei tessuti molli attorno al pisiforme, in corso di asportazione dello stesso, possono mantenere la cinematica del carpo e la forza in flessione del polso. Petrou et al.¹¹ hanno effettuato una revisione della limitata letteratura e sono giunti alla conclusione che essa suggerisce come trattamento di scelta delle lesioni acute la riduzione e immobilizzazione. La riduzione a cielo aperto o a cielo chiuso secondo la letteratura sembra avere risultati scarsi con alta incidenza di instabilità del pisiforme e lussazioni ricorrenti. In alcuni casi inizialmente trattati con riduzione e pinning si è reso necessario un secondo intervento di asportazione del pisiforme. Secondo Palmieri¹² le indicazioni all'asportazione del pisiforme sono rappresentate da fratture del pisiforme non guarite, artrosi pisopiramidale, tendinite del FCU. Amer e Hagberg¹³ hanno scoperto che il primo intervento di pisectomia risale al 1899 e fu praticato per il trattamento del dolore.

Carroll e Coyle¹⁴ hanno esaminato 67 articolazioni pisopiramidali dolenti trattate con asportazione del pisiforme con un follow-up di 30 anni. L'asportazione del pisiforme ha condotto alla risoluzione della sintomatologia algica in assenza di riduzione della forza e dell'articolari. Non è stato riscontrato alcun problema a carico del FCU. Trail e Linscheid⁹ hanno revisionato 12 casi di giovani pazienti con età inferiore a 40 anni sottoposti ad asportazione del pisiforme per artrosi pisopiramidale. Essi hanno riscontrato che i pazienti non responsivi a trattamento conservativo mediante iniezione di anestetico intrarticolare hanno trovato beneficio in seguito ad asportazione del pisiforme. A 2 mesi di follow-up medio i pazienti trattati da Petrou et al.¹¹ mediante asportazione del pisiforme presentavano completo recupero articolare, assenza di dolore e a 6 mesi completo recupero della forza di grip. Il ritorno alle proprie attività lavorative si è verificato a 2,5 mesi dall'intervento con giudizio estremamente soddisfatto dei pazienti per il risultato sia estetico che funzionale¹. Van Eijzeren et al.¹⁵ hanno analizzato 11 pazienti sottoposti ad asportazione del pisiforme negli anni 1997-2007, essi hanno concluso che la funzionalità del polso non differisca in maniera significativa rispetto ai controlli sani, pertanto hanno considerato tale procedura accettabile nei pazienti con dolore refrattario.

Lam et al.¹⁶ hanno effettuato una valutazione di 20 pazienti sottoposti ad asportazione del pisiforme in seguito a disfunzioni dell'articolazione pisopiramidale. A un follow-up medio di 65 mesi, 15 pazienti presentavano una completa risoluzione della sintomatologia algica e 5 una persistenza del discomfort. Pierre et al.¹⁷ riportano risultati simili: 15 asportazioni del pisiforme l'80% con eccellenti risultati, il 20% con risultati da scarsi a buoni. Uno studio su cadavere su 5 mani ha dimostrato che l'asportazione del pisiforme¹⁸ influenza

la cinematica del polso. In 5 mani di cadavere Beckers et al. hanno riscontrato un aumento del movimento del piramidale dopo asportazione del pisiforme. Inoltre è stata riscontrata una riduzione della forza in flessione a carico del polso.

Beckers e Koebe¹⁸ hanno analizzato la distribuzione delle forze a livello dell'articolazione pisopiramidale. Gli autori hanno dimostrato come il pisiforme agisca da fulcro per la trasduzione delle forze del flessore ulnare del carpo alla mano. Essi riconoscono che in seguito ad asportazione del pisiforme i risultati siano soddisfacenti, ma citano la possibile instabilità ulnare del polso come esito e perdita di protezione al canale di Guyon. Pertanto sconsigliano l'asportazione di routine del pisiforme soprattutto nei pazienti ad alte richieste funzionali. Anche Saint-Cyr e Kleinert¹⁹ hanno descritto il caso di un paziente con ipermobilità del pisiforme come causa di compressione del nervo ulnare e dell'arteria ulnare. Essi sono giunti alla conclusione che l'asportazione del pisiforme possa rappresentare un rischio di lesione del fascio vascolonervoso ulnare.

Abrams et al.²⁰ sono stati i primi a riportare l'artrosi pisopiramidale come alternativa alla escissione del pisiforme in una ginnasta con sintomi di instabilità pisopiramidale. Per preservare la completa funzione del pisiforme gli Autori hanno realizzato l'artrosi pisopiramidale utilizzando viti di Herbert. I risultati ottenuti sono rappresentati da completa risoluzione della sintomatologia algica e dal ritorno allo svolgimento delle attività sportive pre-trauma in pazienti ad alta richiesta funzionale²¹. Nei pazienti in cui ciò non è stato raggiunto gli Autori ne hanno identificato la causa nel posizionamento troppo prossimale del pisiforme in corso di artrosi.

Singer et al.²² sulla scorta di tale esperienza hanno modificato l'approccio chirurgico descritto da Abrams e Tonz e hanno provveduto a inserire una vite di Herbert in sede più distale. I risultati raggiunti sono stati la completa remissione della sintomatologia e il ritorno all'attività sportiva. Dati clinici a lungo termine in merito all'artrosi non sono disponibili.

Trail et al.⁹ hanno riportato 12 casi di artrosi pisopiramidale in pazienti giovani sotto i 40 anni sottoposti a intervento di asportazione del pisiforme con buoni risultati soprattutto nei pazienti con una storia di traumi alla mano. Risultati meno buoni sono stati riscontrati nei pazienti senza una storia di traumi.

Secondo Rayan² non è fondato ritenere che l'asportazione del pisiforme possa risultare in dolore residuo per alterata stabilità meccanica della colonna ulnare del polso o che determini una riduzione della forza in flessione a causa dell'inserzione del FCU sul pisiforme. Rayan conclude che l'asportazione del pisiforme non presenti eventi avversi a lungo termine in merito al ROM del polso e alla forza se vengono preservati i legamenti del pisiforme (PLC). A sostegno di tale opinione Lam et al.¹⁶ nei 20 pazienti esaminati riportano una risoluzione della sintomatologia algica in 15 casi (75%) e nei

5 rimanenti un lieve discomfort residuo. Al confronto con il polso sano non hanno rilevato significative differenze in merito alla forza di presa, al range di movimento del polso.

Arner et al.¹³ hanno effettuato delle misurazioni isocinetiche e hanno rilevato una lieve riduzione della forza in flessione del polso al confronto con il lato sano controlaterale, tale riduzione però è apparsa priva di rilevanza clinica.

I limiti del nostro studio sono rappresentati dal ridotto numero di casi clinici. I risultati dopo pisectomia sono stati comunque soddisfacenti sia soggettivamente che oggettivamente, in particolare si è raggiunta la completa risoluzione della sintomatologia algica in assenza di riduzione della forza o del range di movimento.

Riteniamo pertanto di sostenere che la pisectomia sia da preferire all'artrodesi e sia fondamentale, in accordo con la letteratura, la preservazione delle strutture capsulolegamentose che costituiscono il complesso legamentose del pisiforme, al fine di conservare forza e movimento. La crucialità della preservazione del PLC si estrinseca maggiormente nei pazienti sottoposti a elevati carichi poiché consente agli stessi di ritornare alle pregresse attività sportive/lavorative senza necessità di cambiare o ridurre le mansioni lavorative o le attività sportive.

In conclusione riteniamo che il trattamento mediante pisectomia possa essere considerato una procedura semplice ed efficace, tecnicamente più agevole rispetto all'artrodesi nella quale è fondamentale il corretto posizionamento del pisiforme sul piramidale, onde evitare l'insorgenza di complicanze quali pseudoartrosi, rigidità o lassità così come dimostrato da O'Keefe²³.

Bibliografia

- 1 Pevny T, Rayan GM, Egle D. Ligamentous and tendinous support of the pisiform, anatomic and biomechanical study. *J Hand Surg Am* 1995;20:299-304. [https://doi.org/10.1016/S0363-5023\(05\)80030-9](https://doi.org/10.1016/S0363-5023(05)80030-9)
- 2 Rayan GM. Pisiform ligament complex syndrome and pisotriquetral arthrosis. *Hand Chir* 2005;21:507-517. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2005.08.010>
- 3 Moojen TM, Snel JG, Ritt MJPF, et al. Pisiform kinematics in vivo. *J Hand Surg* 2001;26A:901-907. <https://doi.org/10.1053/jhsu.2001.26199>
- 4 Immermann W. Dislocation of the pisiform. *J Bone Joint Surg Am* 1948;30:489-492.
- 5 Paley D, McMurtry RY, Cruickshank . Pathologic condition of the pisiform e pisotriquetral joint. *J Hand Surg* 1987;12A:110-119. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(87\)80173-9](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(87)80173-9)
- 6 Takami H, Takahashi S, Ando M, et al. Rupture of the flexor tendon secondary to osteoarthritis of the pisotriquetral joint: case report. *J Trauma* 1991;31:1703-1706. <https://doi.org/10.1097/00005373-199112000-00025>
- 7 Schadel-Hopfner M, Bohringer G, Junge A. Dislocation of the pisiform bone after sever crush injury to the hand. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2003;37:252-255. <https://doi.org/10.1080/02844310310016758>
- 8 Pevny T, Rayan GM. Recurrent dislocation of the pisiform bone. *Am J Orthop* 1996;25:155-156.
- 9 Trail IA, Linscheid RL. Pisiformectomy in young patients. *J Hand Surg* 1992;17B:346-348. [https://doi.org/10.1016/0266-7681\(92\)90127-n](https://doi.org/10.1016/0266-7681(92)90127-n)
- 10 Champion H, Goad A, Rayan G, et al. Pisiform excision for pisotriquetral instability ad arthritis. *J Hand Surg* 2014;39A:1951-1957. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.02.037>
- 11 Petrou IG, Savioz-Leissing C, Gray A. Traumatic dislocation of the pisiform bone. *J Hand Microsurg* 2018;10:37-40. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1606206>
- 12 Palmieri T. Pisiform area pain treatment by pisiform excision. *J Hand Surg* 1982;7:477-480. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(82\)80043-9](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(82)80043-9)
- 13 Arner M, Hagberg L. Wrist flexion strength after excision of the pisiform bone. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1984;18:241-245. <https://doi.org/10.3109/02844318409052845>
- 14 Carroll RE, Coyle MP Jr. Dysfunction of the pisotriquetral joint: treatment by excision of the pisiform. *J Hand Surg* 1985;10A:703-707. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(85\)80212-4](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(85)80212-4)
- 15 Van Eijzeren J, Karthaus RP. The effect of pisiform excision on wrist function. *J Hand Surg* 2014;39:1258-1263. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.04.019>
- 16 Lam KS, Woodbridge S, Burke FD. Wrist function after excision of the pisiform: report of fifteen cases. *Chir Main* 2003;22:37-42. <https://doi.org/10.1054/jhsb.2002.0866>
- 17 Pierre A, Le Nen D, Hu W, et al. Treatment of piso-triquetral pain by excision of the pisiform: report of fifteen cases. *Chir Main* 2003;22:37-42. [https://doi.org/10.1016/s1297-3203\(02\)00003-3](https://doi.org/10.1016/s1297-3203(02)00003-3)
- 18 Beckers AG, Bade H, Koebke J. Movement of the pisiform ad triquetrum bones and their significance for kinematics of the ulnar wrist. *Handchir Mikrochir Plast Reconstr Surg* 1984;18:241-245.
- 19 Saint-Cyr M, Kleinert HE. Compression of the ulnar nerve and spasm of the ulnar artery in Guyon's canal caused by a hypermobile pisiform bone. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2008;42:215-217 <https://doi.org/10.1080/02844310601029944>
- 20 Arner M, Hagberg L. Wrist flexion strenght after excision of the pisiform bone. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1984; 18:214-245. <https://doi.org/10.3109/02844318409052845>
- 21 Abrams R, Tontz W. Pisotriquetral arthrodosis as an alternative to excision for pisotriquetral instability in high-demand patients: a case report in a gymnast. *J Hand Surg* 2006;31A:611-614. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2005.12.008>
- 22 Singer G, Eberl R, Hoellwarth ME. Pisotriquetral arthrodosis for pisotriquetral instability: case report. *J Hand Surg* 2011;36A:299-303. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2010.10.010>
- 23 O'Keefe KD ,Wermer FW, Boyette M, et al. Effect of pisiform excision or pisotriquetral arthrodosis as a treatment for a pisotriquetral arthritis: a biomechanical study. *J Hand Surg* 2013;38A:1913-1918. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2013.07.021>



La mano nell'encondromatosi. Casistica personale e revisione della letteratura

*Enchondromatosis of the hand.
Our cases and literature review*

Filippo Maria Senes¹ (foto), Annalisa Valore², Anna Maria Nucci³

¹ Unità di Chirurgia della Mano e Microchirurgia Ricostruttiva, IRCSS Giannina Gaslini, Genova; ² Unità di Chirurgia della Mano e Microchirurgia Ricostruttiva, IRCSS Giannina Gaslini, Genova; ³ Unità di Ortopedia e Traumatologia Pediatrica, Azienda Ospedaliera Universitaria Meyer, Firenze

Corrispondenza

Filippo Maria Senes

E-mail: filipposenes@fastwebnet.it

Annalisa Valore

E-mail: annalisavalore@hotmail.it

Anna Maria Nucci

E-mail: annamarianucci90@gmail.com

Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Senes FM, Valore A, Nucci AM. La mano nell'encondromatosi. Casistica personale e revisione della letteratura. Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:9-13. <https://doi.org/10.53239/2784-9651-2021-2>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CCBY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Riassunto

Le sindromi encondromatosiche, in particolare la sindrome di Ollier e la sindrome di Maffucci, sono patologie rare che dimostrano di frequente un coinvolgimento dei segmenti ossei della mano producendo un ampio spettro di quadri clinici. La rarità della patologia e la variabilità delle manifestazioni cliniche non permettono la definizione di un preciso schema di trattamento, ma questo deve essere ritagliato sul paziente in base alle gravità delle lesioni, alla presenza o meno di una frattura patologica, ai risvolti funzionali e alle caratteristiche anatomopatologiche delle lesioni. Gli Autori presentano 6 diversi casi clinici di encondromatosi con interessamento sintomatico delle mani, descrivendone gli aspetti clinici e il tipo di trattamento scelto. Viene infine riportata una revisione della letteratura al fine di descrivere l'iter diagnostico e le possibilità terapeutiche attualmente disponibili.

Parole chiave: encondromatosi, encondromi della mano, malattia di Ollier, sindrome di Maffucci

Summary

The tubular bones of the hand are often involved in multiple enchondromatosis, like Ollier and Maffucci syndromes, presenting with a wide range of clinical pictures. The rarity of the pathology and the variability of clinical features prevent the definition of a precise treatment algorithm. In fact, each patient requires a personalized therapeutic scheme on the basis of functional impairment, anatomic-pathologic features and size of the enchondromata. Authors report 6 cases of hand enchondromatosis, describing clinical aspects and treatment choices. Finally, a review of the medical literature on the subject is included in order to describe the diagnostic pathway and the available therapeutic strategies.

Key words: enchondromatosis, Hand enchondromas, Ollier disease, Maffucci syndrome

Introduzione

Nella sua forma solitaria l'encondroma è il più comune tumore primitivo della mano, rappresentando fino al 41,7% di tutti i processi neoplastici della mano ¹.

Si tratta di un tumore benigno della serie cartilaginea che si manifesta con aree osteolitiche intraossee, solitamente presenti in prossimità delle cartilagini accrescitive che determinano una deformità espansiva della zona interessata.

Le zone ossee di più tipico riscontro sono quelle metadiafisarie, mentre in sede epifisaria le deformità sono generalmente secondarie, in quanto condizionate dalla presenza metafisaria dell'encondroma. In particolare, fino a circa la metà degli encondromi viene riscontrata nelle ossa della mano.

La presenza di encondromi multipli configura invece l'encondromatosi, definita anche malattia di Ollier dal suo descrittore ², malattia congenita di raro riscontro con prevalenza di 1/100.000, non ereditaria nella maggior parte dei casi.

Questa è caratterizzata da una asimmetrica distribuzione delle lesioni ossee sia per quanto riguarda l'aspetto dimensionale che la sede, il numero di manifestazioni, l'età di riscontro e l'eventuale necessità di correzione chirurgica.

Le formazioni encondromatose interessano più di frequente le ossa tubulari di mani e piedi ma anche le ossa lunghe, non escludendo l'interessamento del bacino e sono caratteristicamente concentrate su un emilato corporeo ³.

Una condizione affine è la sindrome di Maffucci che associa la presenza di formazioni angiomatose agli encondromi dello scheletro ed è a più frequente rischio di degenerazione maligna.

Per quanto riguarda le forme a plurima espressione, cioè l'encondromatosi nella vera accezione, la rarità della patologia non consente di disporre di ampie casistiche, particolarmente per quanto riguarda il trattamento, che non viene uniformemente considerato.

Scopo del lavoro è l'identificazione degli elementi di inquadramento diagnostico-terapeutico dell'encondromatosi della mano attraverso la revisione della letteratura, associando anche la nostra esperienza personale.

Casi clinici

La nostra casistica comprende 6 casi di encondromatosi con coinvolgimento sintomatico delle mani, di cui 5 casi di malattia di Ollier e 1 caso di sindrome di Maffucci. Si tratta di 1 maschio e 5 femmine con età compresa tra gli 8 e i 15 anni. Quattro pazienti sono giunti alla nostra osservazione a causa del dolore, un paziente a seguito di frattura patologica, mentre in un caso la deformità con conseguente ridotta funzionalità rappresentava la principale problematica. Per quanto riguarda la distribuzione delle lesioni in 2 pazienti solo una mano era coinvolta dalla malattia, mentre negli al-

tri 4 gli encondromi erano presenti bilateralmente anche se in maniera asimmetrica. Su un totale di 10 mani abbiamo contato 83 encondromi visibili radiograficamente. Dei raggi digitali, il II e il III raggio sono risultati i più frequentemente coinvolti. Le falangi prossimali e intermedie sono risultati invece i segmenti con più lesioni (Fig. 1).

Un caso di deviazione radiale del III dito è stato sottoposto a intervento di osteotomia correttiva con ottenimento nel postoperatorio di un buon asse che, purtroppo, non si è mantenuto nel tempo a causa di una recidiva di malattia (Fig. 2).

Un caso di frattura patologica composta della falange prossimale del V dito è stato trattato con trattamento incruento con guarigione clinica e radiografica dopo 5 settimane di immobilizzazione.

In tutti gli altri casi dove la principale problematica era il dolore, si è ricorso a intervento di curettage che è stato associato, nelle lesioni più grandi, a borraggio con chips ossee (Fig. 3) portando a risoluzione della sintomatologia.

Rappresenta un caso particolare la paziente con sindrome di Maffucci che lamentava dolore in corrispondenza degli angiomi cutanei della mano, per cui si è dovuto procedere all'asportazione degli angiomi dolorosi (Fig. 4).

Le principali complicanze sono state la recidiva della deformità dopo osteotomia correttiva e la degenerazione in senso

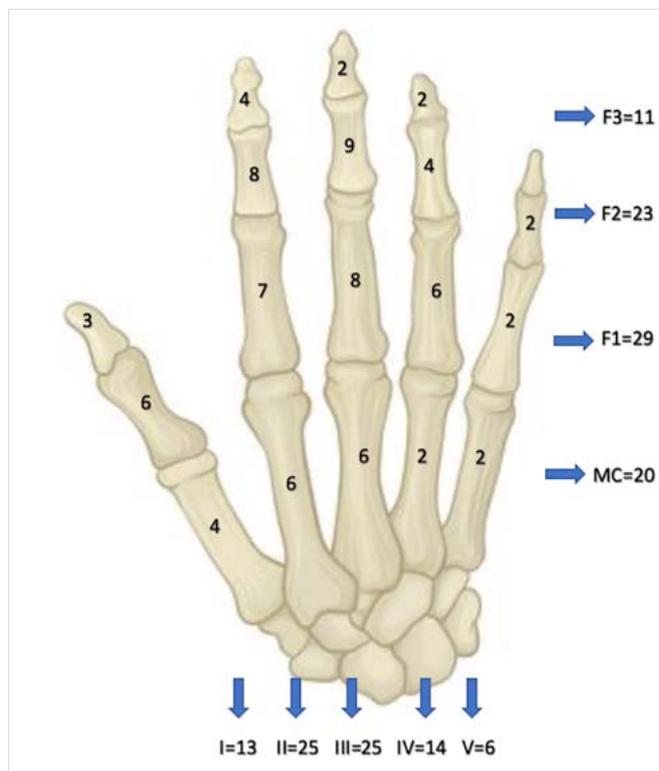


Figura 1. Distribuzione delle lesioni encondromatose nelle ossa delle mani in 6 pazienti.



Figura 2. Aspetto clinico di encondroma del III dito con conseguente clinodattilia.

condrosarcomatoso a partenza di un encondroma della base del cranio in uno dei pazienti sottoposti a curettage.

Discussione

Nelle encondromatosi la mano può presentare un numero ragguardevole di lesioni variamente distribuite. I segmenti ossei che in ordine di frequenza risultano più coinvolti sono le falangi prossimali, i metacarpi, le falangi intermedie e le falangi distali. Il primo e il quinto raggio presentano in genere un minor numero di lesioni, mentre i tre raggi centrali risultano maggiormente coinvolti. Poco comune è l'interessamento delle ossa carpali ^{4,5}.

La nostra casistica conferma questa distribuzione con un totale di 83 lesioni, per il 77,1% concentrate al II-III-IV raggio con un coinvolgimento maggiore di metacarpi, falangi prossimali e intermedie. La molteplicità delle rappresentazioni a vari distretti della stessa mano non consente di intervenire su tutti gli encondromi presenti, ma solamente sulle forme sintomatiche.

La sintomatologia delle localizzazioni metacarpali è solitamente scarsa, mentre gli encondromi delle falangi possono provocare uno spettro di sintomi che va dalla tumefazione

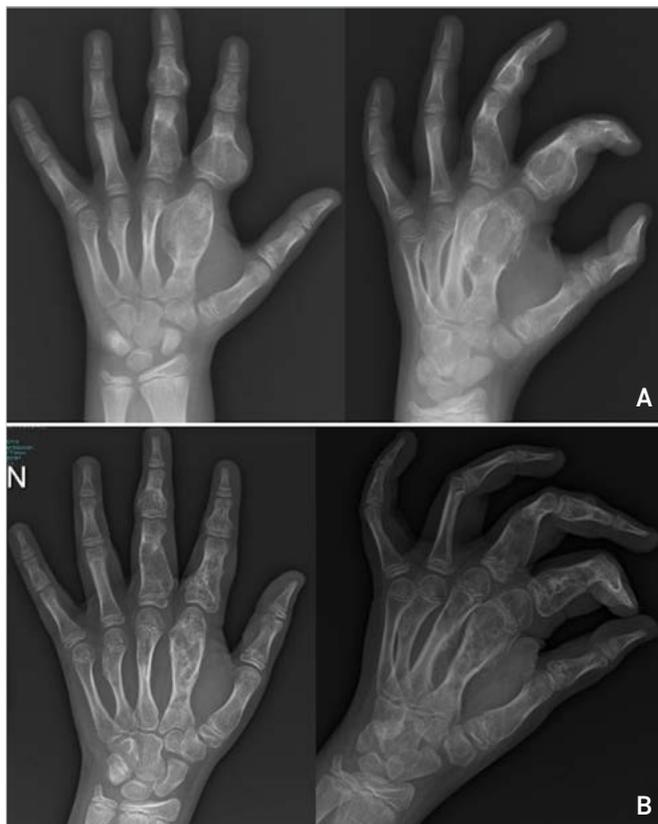


Figura 3. Aspetto radiografico di lesione encondromatosa del II metacarpo, prima (a) e dopo (b) intervento di curettage e borraggio.

dolente, alla limitazione articolare con severe deformità delle dita, fino ad arrivare alle fratture patologiche da assottigliamento estremo della corticale del segmento osseo ⁴.

La presenza di sintomatologia indirizza verso la ricostruzione della lesione attraverso differenti procedure chirurgiche, che tendono allo scopo ultimo di ricreare una stabilità ossea della zona.

Gli scenari possibili sono due, a seconda che la procedura chirurgica avvenga in elezione o in urgenza traumatologica. Un primo indirizzo di trattamento è quello preventivo della deformità e della frattura patologica mentre l'altro approccio avviene in urgenza, per quanto questa sia differibile, allo scopo di trattare la frattura patologica.

La tecnica chirurgica si basa innanzitutto sul curettage della lesione che può essere associato o meno a un trattamento adiuvante come fenolo, alcool, laser CO₂, cemento polimetilmetacrilato, crioterapia al fine di ridurre il rischio di recidiva. Vari autori hanno sperimentato le tecniche adiuvanti con buoni risultati, ma attualmente non è stato ancora scientificamente provato quale sia l'opzione più efficace e se l'utilizzo di adiuvanti sia vantaggioso rispetto al semplice curettage ⁶.



Figura 4. Aspetto clinico di emangiomi multipli delle mani di paziente affetta da sindrome di Maffucci.

Un'altra questione tuttora aperta è la necessità o meno di effettuare il borraggio della lesione. Infatti, una volta adeguatamente asportato il tessuto condromatoso, la cavità intraossea può essere colmata, in base alle preferenze del chirurgo, con materiale biologico (autograft, allograft) o materiale sintetico (cemento calcio solfato, cemento metil-metacrilato, idrossiapatite) ⁷. Alcuni Autori preferiscono effettuare il semplice curettage senza riempire la lesione ⁸, in quanto la procedura risulta più semplice. Allo stesso tempo diversi studi hanno dimostrato come l'utilizzo o meno del borraggio non comporti differenze in termini di recupero funzionale e tempi di consolidazione, anche in lesioni di dimensioni importanti ⁹. Inoltre, è da tener presente che, a differenza degli encondromi solitari delle ossa della mano, nelle forme encondromatosiche la struttura scheletrica degli elementi falangei e metacarpali appare fortemente sovvertita e non si riscontra una vera e propria cavità ben delineata da colmare. I sostenitori del borraggio invece considerano l'utilizzo di un riempitivo come un elemento fondamentale per ristabilire la resistenza meccanica dell'osso, evitare fratture postoperatorie e permettere una precoce mobilizzazione ¹⁰.

Una volta completata l'asportazione del tessuto tumorale associata o meno a borraggio, soprattutto in caso di encondromi di dimensioni maggiori con conseguente grave deformità e assottigliamento della corticale, si può ricorrere alla corticoplastica che permette di rimodellare le pareti della lesione e ridurne le dimensioni ⁸. Con questa tecnica Kim et al. hanno ottenuto una riduzione maggiore del 30% delle dimensioni delle lesioni nel 75% dei pazienti, riscontrando un miglioramento clinico della mano sia dal punto di vista estetico che funzionale ¹¹.

Dopo un intervento di pulizia chirurgica e borraggio della lesione il rischio di recidiva è compreso in un range del 2-18%.

Un altro elemento da considerare è la possibile deviazione assiale dei singoli elementi digitali derivata dal sovvertimento strutturale, spesso associato al danno epifisario. Tuttavia, in questi pazienti la morfologia tozza delle dita può minimizzare e talora compensare il vizio di asse, senza creare delle vere e proprie problematiche funzionali alla chiusura del pugno. Solo nell'evenienza di evidente deformità assiale, come nel nostro caso precedentemente presentato, il trattamento indicato è un'osteotomia a cuneo di sottrazione/addizione per ricreare un elemento digitale in asse corretto.

Per quanto riguarda le fratture patologiche si può ricostruire un algoritmo di trattamento come mostrato nella Figura 5. In caso di frattura riducibile con manovra chiusa e stabile, in base alle preferenze del chirurgo, alle caratteristiche della frattura e al grado di sovvertimento strutturale dovuto all'encondromatosi, si può scegliere un semplice trattamento incruento, ricorrendo eventualmente alla chirurgia di borraggio in un secondo tempo, oppure si può adottare una chirurgia precoce di curettage della lesione e stabilizzazione della frattura mediante mezzi di sintesi e/o borraggio. Questa ultima opzione risulta essere l'unica percorribile in caso di frattura non riducibile con manovra chiusa o in condizioni di instabilità. La tecnica in un solo tempo chirurgico precoce

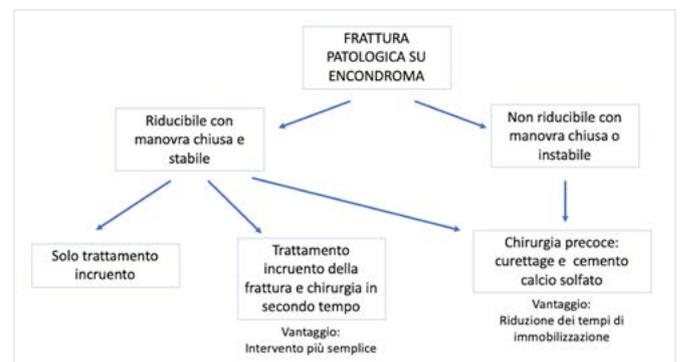


Figura 5. Proposta di trattamento delle fratture patologiche su encondroma.

ha il vantaggio di ridurre complessivamente i tempi di immobilizzazione di 7 settimane in media rispetto alla procedura in due tempi, mentre non sono state riscontrate differenze in termini di percentuale di complicanze e tempi di recupero funzionale¹².

Infine, un aspetto dell'encondromatosi da non sottovalutare è il rischio di degenerazione maligna in senso condrosarcomatoso che risulta più elevato nelle forme multiple e soprattutto nella sindrome di Maffucci che in alcuni studi dimostra una percentuale di trasformazione sarcomatosa anche del 50-100%¹³.

Uno studio multicentrico Europeo del 2011 ha evidenziato come il rischio di sviluppare un condrosarcoma in pazienti affetti da encondromatosi sia complessivamente pari al 41% ma le localizzazioni della mano risultano meno predisposte alla degenerazione rispetto agli encondromi della pelvi e delle ossa lunghe. La degenerazione maligna inoltre tende a verificarsi in età adulta: i pazienti sottoposti a intervento chirurgico per degenerazione maligna hanno in media 33 anni nel caso di malattia di Ollier e 30 anni nel caso di sindrome di Maffucci, anche se il range varia dai 10 ai 59 anni¹⁴. Nella maggior parte dei casi la trasformazione maligna di un encondroma si accompagna ai classici sintomi di dolore e deformità ingravescente a livello di una lesione prima asintomatica⁴. Nella nostra casistica è incluso un unico caso di degenerazione maligna di un encondroma della base del cranio in una ragazza di 20 anni affetta da malattia di Ollier. In conclusione, la localizzazione alla mano dell'encondromatosi appare solitamente poco considerata, eccetto pochi elementi descrittivi, perché l'attenzione è rivolta ad altri distretti (ad es. ossa lunghe e bacino), sia per la più evidente limitazione funzionale (accorciamento, fratture), sia per il rischio di degenerazione maligna.

Le referenze bibliografiche relative all'interessamento della mano sono esigue e suggeriscono diversi indirizzi di trattamento, talora tra loro contrastanti, a seconda che si tratti della correzione di deformità o della prevenzione delle fratture patologiche.

La relativa scarsità di casistiche impedisce di delineare l'indirizzo ottimale per il loro trattamento. La nostra personale casistica conferma la non univocità degli indirizzi diagnostico-terapeutici e suggerisce quali siano le attuali principali opzioni terapeutiche alla luce dei risultati ottenuti.

Bibliografia

- Simon MJ, Pogoda P, Hövelborn F, et al. Incidence, histopathologic analysis and distribution of tumours of the hand. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15:1-8. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-182>
- Ollier L. De la dyschondroplasie. *Bull Soc Chir Lyon* 1900;33:22-24.
- Silve C, Jüppner H. Ollier disease. *Orphanet J Rare Dis* 2006;1:1-6. <https://doi.org/10.1186/1750-1172-1-37>
- Kadar A, Kleinstern G, Morsy M, et al. Multiple Enchondromas of the Hand in Children. *J Pediatr Orthop* 2018;38:543-548. <https://doi.org/10.1097/bpo.0000000000000869>
- Tomlinson PJ, Turner J, Monsell FP. The distribution of enchondromata in the hands of patients with Ollier's disease. *J Hand Surg Eur* 2010;35:153-154. <https://doi.org/10.1177/1753193409103924>
- Lubahn JD, Bachoura A. Enchondroma of the Hand: Evaluation and Management. *J Am Acad Orthop Surg* 2016;24:625-633. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-15-00452>
- Tang C, Chan M, Fok M, et al. Current management of hand enchondroma: a review. *Hand Surg* 2015;20:191-195. <https://doi.org/10.1142/S0218810415300028>
- Klein C, Delcourt T, Salon A, et al. Surgical Treatment of Enchondromas of the Hand During Childhood in Ollier Disease. *J Hand Surg Am* 2018;43:946.e1-946.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2018.02.010>
- Klausmeyer MA, Cohen MJ, Kulber DA. Reconstruction of ollier disease in a severely involved hand. *Ann Plast Surg* 2013;71:646-648. <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e318255a3ce>
- Yasuda M, Masada K, Takeuchi E. Treatment of enchondroma of the hand with injectable calcium phosphate bone cement. *J Hand Surg Am* 2006;31:98-102. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2005.08.017>
- Kim E, Miyake J, Kataoka T, et al. Corticoplasty for improved appearance of hands with ollier disease. *J Hand Surg Am* 2012;37:2294-2299. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2012.08.006>
- Lin SY, Huang PJ, Huang HT, et al. An alternative technique for the management of phalangeal enchondromas with pathologic fractures. *J Hand Surg Am* 2013;38:104-109. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2012.08.045>
- Casal D, Mavioso C, Mendes M-M, et al. Hand involvement in ollier disease and maffucci syndrome : a case series. *Acta Reumatol Port* 2010;35:375-378.
- Verdegaal SHM, Bovée JVMG, Pansuriya TC, et al. Incidence, predictive factors, and prognosis of chondrosarcoma in patients with Ollier disease and Maffuccis syndrome: an international multicenter study of 161 patients. *Oncologist* 2011;16:1771-1779. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2011-0200>



Artroplastica con spaziatore biologico riassorbibile nella rizoartrosi a confronto con l'artroplastica in sospensione secondo Burton Pellegrini modificata

Arthroplasty with interposition of bioabsorbable spacers in rhizarthrosis compared with arthroplasty in suspension Burton Pellegrini modified

Roberto Di Virgilio, Vicentiu Calian, Elvio Coppari

Ospedale M.G. Vannini - Figlie di San Camillo, Reparto di Ortopedia e Traumatologia, incarico di alta specializzazione in chirurgia della mano, Roma

Corrispondenza

Roberto Virgilio

E-mail: info@robertodivirgilio.it

Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Di Virgilio R, Catian V, Coppari E. Artroplastica con spaziatore biologico riassorbibile nella rizoartrosi a confronto con l'artroplastica in sospensione secondo Burton Pellegrini modificata. Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:58:14-20. <https://doi.org/10.53239/2784-9651-2021-3>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CCBY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Riassunto

Scopo del lavoro. La rizoartrosi è una patologia molto diffusa, colpisce fino al 20% della popolazione, con una predominanza del sesso femminile di 1:4 = M:F, che può portare a grande disabilità. Il trattamento chirurgico più diffuso e adottato nella maggior parte dei casi è l'artroplastica in sospensione. In questo studio abbiamo analizzato una tecnica chirurgica più recente, l'artroplastica con spaziatore bio-riassorbibile in Acido Poly L/D Lattico (RegJoint™) e l'abbiamo confrontata con la tecnica dell'artroplastica in sospensione secondo Burton-Pellegrini modificata.

Materiali e metodi. In questo studio 42 pazienti (34 F e 8 M), colpiti da rizoartrosi allo stadio II-IV secondo la classificazione di Eaton (follow-up in media di 2 anni) trattati con lo spaziatore bio-riassorbibile sono stati comparati con 63 pazienti (48 F e 15 M), affetti da rizoartrosi allo stadio II-IV secondo Eaton trattati con artroplastica in sospensione secondo Burton Pellegrini. Vogliamo riportare i risultati ottenuti con queste due tecniche ed eseguire una comparazione.

Risultati. I due gruppi hanno ottenuto punteggi simili secondo il DASH score, il Mayo score e il Kapandji score. Tutti i pazienti sono tornati a essere in grado di svolgere le attività quotidiane e ad avere una buona forza. Più veloce da eseguire (30 minuti circa lo spaziatore bio-riassorbibile contro 45 minuti circa dell'artroplastica in sospensione). Risolve la sintomatologia dolorosa con risultati sovrapponibili alle altre tecniche, rimane comunque un trattamento meno invasivo, in quanto presenta resezione parziale del trapezio e, in caso di necessità, può essere convertito in artroplastica in sospensione con asportazione totale del trapezio stesso.

Conclusioni. Il nostro intento non è dimostrare la superiorità del trattamento con RegJoint,

ALP: abduzione lungo del pollice; CE: corpo estraneo; CMC: carpo metacarpico; FRC: flessore radiale del carpo; MCF: metacarpo falangea; OA: osteoartrosi; TM: trapezio-metacarpica; TS: trapezio-scafoidea.

ma quello di valutarlo come alternativa in pazienti con rizoartrosi di grado II e III. I risultati positivi emersi da questo studio ci incoraggiano a utilizzare la tecnica sopra citata, soprattutto nei pazienti più giovani con un'artrosi tra il II e il III stadio secondo la classificazione di Eaton.

Parole chiave: rizoartrosi, spaziatore biologico riassorbibile, articolazione trapezio-metacarpo, artrosi trapezio-metacarpica

Summary

Aims and objectives. *Rhizarthrosis is a frequent pathology that affects up to 20% of the adult population, predominantly female with a ratio F:M = 4:1, leading great disability of the hand. Nowadays the commonest treatment used all over the world is the arthroplasty in suspension. In this study we report the results of an alternative surgical procedure: the arthroplasty with interposition of bioabsorbable spacers in Acid Poly L/D Lattico (RegJoint™).*

Materials and methods. *We performed 42 (34 F and 8 M) arthroplasty with interposition of bioabsorbable spacer, suffering from rizarthrosis at the II-IV Eaton's classification stage (average follow-up of 2 years) and we have compared the results with 63 patients (48 F e 15 M) who were treated with arthroplasty in suspension Burton-Pellegrini modified.*

Results. *Here we report the results of the 2 groups, and we compare them. All the patients were able to perform the daily activities and with a good strength. The 2 groups had very similar scores at DASH score, Mayo score and KAPANDJI score. It results being faster (30 minutes ca for the bioabsorbable scaffold vs 45 minutes ca for the arthroplasty in suspension). It relieves painful symptoms with similar results with the other techniques. It is more conservative, because we perform just an emitrapeziectomy, that can be converted in arthroplasty in suspension with full trapeziectomy if necessary.*

Conclusion. *Our purpose isn't to prove the superiority of Reg Joint, but to evaluate it as alternative in patients with rizarthrosis stage II or III. The positive results emerging from this study encourage the use of the above method, especially in patients with a II or III stage Eaton's classification.*

Key words: rizarthrosis, trapeziometacarpal joint, arthroplasty, joint scaffold

Introduzione

La rizoartrosi è una patologia degenerativa a carico della cartilagine articolare nell'articolazione trapezio-metacarpica che porta gradualmente a una compromissione della sua funzionalità e un progressivo aumento del dolore, fino ad arrivare, nei casi estremi, alla completa perdita dell'abduzione e dell'opposizione del pollice.

L'eziopatogenesi è ancora incerta anche se sono riconosciuti diversi fattori di rischio associati a questa patologia, sia intrinseci che estrinseci (Tab. I). Il sesso femminile è sicuramente colpito maggiormente, probabilmente a causa degli ormoni femminili come la relaxina, che aumentano la lassità legamentosa. Svolgere un lavoro manuale ripetitivo aumenta il rischio di rizoartrosi di 12 volte¹. Molti altri fattori sono associati a questa patologia, come la genetica, l'ambiente, altre comorbidità predisponenti e gli esiti dei traumi. Pur non conoscendo bene la causa, la storia clinica del paziente inizia con dolore e progressiva impotenza. L'alterata meccanica del pollice genera anche una iperestensione dell'articolazione metacarpofalangea (MCF) che provoca ulteriore instabilità e dolore fino a presentare la sublussazione del metacarpo sul trapezio².

La diagnosi si basa su un'accurata anamnesi del paziente (Tab. II) e sull'esame obiettivo clinico (EO), e viene supportata da un esame radiografico³ (Figg. 1, 2). Spesso non servono ulteriori esami diagnostici anche se, in qualche caso,

Tabella I. I principali fattori eziopatologici per la rizoartrosi.

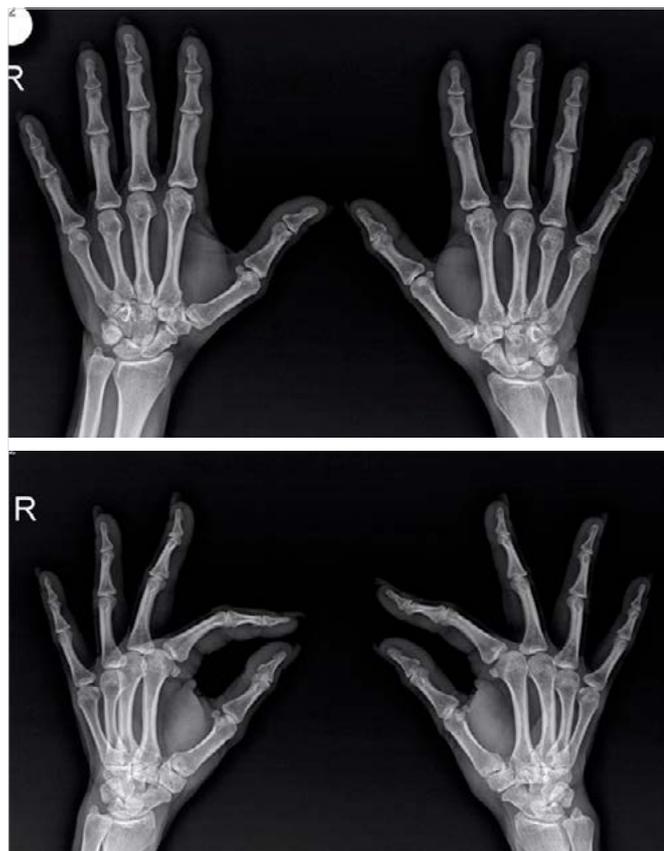
Fisiopatologia	
Fattori intrinseci	Fattori estrinseci
Sesso femminile	Lavoro manuale ripetitivo
Genetica	Traumi
Età	Fattori ambientali, comorbidità

si richiede un approfondimento diagnostico con esame TC o RM. I pazienti riferiscono dolore e/o un senso di affaticamento durante i lavori manuali localizzato alla base del pollice. Hanno difficoltà e ad afferrare gli oggetti, soprattutto tra primo e secondo dito. Sono previsti vari test provocativi, come l'*axial grind* test in compressione e in rotazione (sensibilità 30% e specificità 97%) e il *traction-shift* per valutare la sublussazione passiva (sensibilità 67% e specificità 100%)². Vi è una forte disparità di forza rispetto alla mano controlaterale: nella presa a pinza, fino a 12 volte, e nell'afferrare oggetti, fino a 20 volte¹. Nei casi più gravi compare una deformità del pollice, che assume una posizione addotta accompagnata da un'iperestensione compensatoria dell'articolazione metacarpofalangea (MCF).

Per la stadiazione della patologia viene utilizzata la classificazione radiologica di Eaton⁴ (Tab. III). Non necessariamente

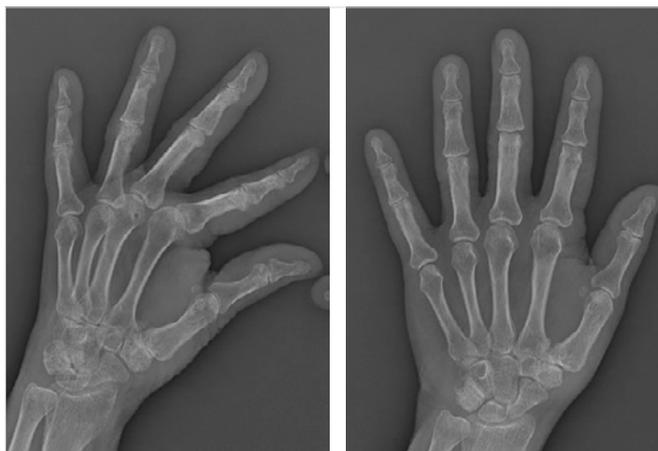
Tabella II. La sintomatologia più comune per la rizoartrosi.

Sintomi
Dolore alla mano e al polso
Gonfiore articolare
Rigidità
Perdita di forza
Mancata funzionalità opponibile del pollice
Sporgenza dorsale alla base del pollice

**Figura 1.** Rx pre-operatoria di rizoartrosi – Stadio II secondo la classificazione di Eaton.

è presente una correlazione tra i segni radiografici e la sintomatologia algica. Fino al 36% delle donne in menopausa presenta alterazioni radiologiche⁵.

Il trattamento conservativo (Tab. IV) può portare benefici ai pazienti, soprattutto negli stadi iniziali. Una metanalisi che citiamo⁶ ha dimostrato l'efficacia della terapia manuale, della rieducazione motoria e manovre di stretching, soprattutto nel breve periodo. I tutori possono alleviare il dolore e aiutare nella funzionalità dell'articolazione anche nel lungo

**Figura 2.** Rx pre-operatoria di rizoartrosi - Stadio III secondo la classificazione di Eaton.

periodo. Altre terapie, come i mezzi fisici (magnetoterapia, laserterapia, ultrasuoni e ipertermia) trovano comunque buoni risultati, anche se la qualità delle evidenze scientifiche è minore⁷. Tecniche infiltrative (cortisone/acido ialuronico) possono aiutare negli stadi iniziali⁸, anche se le nuove linee guida sconsigliano questa metodica⁹.

Quando il trattamento conservativo fallisce oppure i risultati appaiono insoddisfacenti, si deve intervenire chirurgicamente. Molteplici opzioni sono a disposizione del chirurgo della mano: artroscopia, osteotomia, trapeziectomia parziale/totale, tecniche di sospensione o interposizione tendinea, e le protesi¹⁰. La tecnica chirurgica di artroplastica ideale non è solo una, ma deve essere scelta in base alle caratteristiche del paziente¹¹. Nonostante numerosi studi svolti in questo senso, nessuna metodica si è dimostrata

Tabella III. I quattro stadi della classificazione di Eaton.

Classificazione di Eaton	
Stadio I	Distensione capsula per sinovite, allargamento dell'emirima articolare, sublussazione inferiore ad
Stadio II	Sublussazione sino ad per lassità ligamentosa (eseguire RX sotto stress), osteofiti o calcificazioni periarticolari inferiori a 2 mm
Stadio III	Sublussazione superiore ad, osteofiti o calcificazioni periarticolari superiori a 2 mm. Restringimento ulteriore dell'emirima articolare
Stadio IV	Segni di degenerazione dei capi articolari con osteofiti giganti o erosioni periarticolari, sublussazione maggiore. Restringimento dell'emirima articolare

Tabella IV. Le tecniche conservative più utilizzate.

Trattamento conservativo Si pone l'obiettivo di risolvere e/o ridurre l'infiammazione e il dolore, oltre al normale ripristino dell'escursione articolare
Tutore specifico
Tecniche manuali
Kinesiterapia
Tecniche infiltrative
Tecarterapia
Laser nd:yag ad alta intensità
Onde d'urto
Tens
Ultrasuono

superiore a un'altra¹². In questo studio abbiamo deciso di mettere a confronto due gruppi di pazienti sottoposti a due differenti tecniche chirurgiche da noi effettuate: l'artroplastica in sospensione secondo Burton Pellegrini modificata e l'emitrapeziectomia con posizionamento di spaziatore bio-riassorbibile RegJoint.

Presso il nostro centro è stata eseguita l'artroplastica in sospensione secondo Burton-Pellegrini modificata¹³. L'intervento viene eseguito in anestesia di plesso e pneumoischemia alla radice dell'arto, a paziente supino. Viene eseguita incisione dorsale sulla trapezio-metacarpica di circa 3 cm. Proteggendo i rami del nervo radiale superficiale e passando tra i tendini dell'abdotto lungo del pollice (ALP) e dell'estensore breve del pollice (EBP) viene praticata una incisione sulla capsula articolare. Si procede quindi alla trapeziectomia totale ponendo attenzione a non danneggiare il tendine del FRC. Da quest'ultimo si allestisce una bandelletta di circa 3-4 cm, che conserva l'origine sulla base del secondo MC (metacarpo), avvolge la base del primo MC sul quale viene fissato con una mini-ancora sul bordo radiale. Viene così realizzata una stabilizzazione in sospensione. Quel che rimane del tendine del FRC oltre l'ancoretta viene eliminato o utilizzato come rinforzo capsulare. Seguono l'emostasi, la chiusura della ferita, la medicazione, valva gessata antibrachiale corta con 1° dito incluso e controllo radiografico postoperatorio¹³⁻¹⁵ (Fig. 3).

In questo studio abbiamo messo a confronto la tecnica chirurgica sopracitata con l'alternativa da noi eseguita con spaziatore bio-riassorbibile REG Joint. Si esegue l'intervento in anestesia di plesso e pneumoischemia dell'arto superiore a paziente supino. Si esegue incisione dorsale sulla trapezio-metacarpica, dieresi per piani, accurata emo-



Figura 3. Rx post-operatoria in paziente sottoposto ad artroplastica in sospensione secondo Burton Pellegrini con trapeziectomia totale.

stasi, accurato isolamento dei fasci vascolo nervosi e dei tendini estensori e capsulotomia. La tecnica prevede la resezione prossimale del primo metacarpo di circa 2 mm perpendicolare rispetto all'asse, anche se nella nostra esperienza riteniamo non sempre necessaria, e l'emiresezione del trapezio con sega oscillante. Si decide quindi la misura dello spaziatore grazie a un calibratore metallico, con misure crescenti in spessore e circonferenza. L'impianto viene quindi fissato con punti di sutura trans-ossei riassorbibili. I legamenti devono essere utilizzati per stabilizzare il tutto. Ricostruzione della capsula articolare utilizzando materiale di sutura riassorbibile, lavaggio, sutura per piani, medicazione. Si posiziona tutore in materiale plastico con blocco articolare del primo raggio e si esegue controllo radiografico postoperatorio (Fig. 4).



Figura 4. Rx post-operatoria in paziente sottoposto a intervento di emitrapeziectomia e interposizione di spaziatore bio-rassorbibile.

Materiali e metodi

Nel nostro studio sono stati trattati 42 pazienti affetti da rizoartrosi, di cui 34 donne e 8 maschi, con un'età media di 62 anni, con un range tra 41 e 82 anni, tra il 2016 e il 2020 con lo spaziatore riassorbibile biologico Reg Joint. Nel 75% dei casi si è verificata nella mano dominante. La durata media della sintomatologia algica precedente all'intervento è stata di circa 5 anni (con un range di minimo un anno e massimo 8 anni). Secondo la classificazione di Eaton, 9 di loro erano allo stadio II, 30 di loro stadio III e infine 3 di loro stadio IV. Hanno in media un follow-up di 24 mesi. Sono stati sottoposti loro 3 questionari: il DASH¹⁶, il MAYO¹⁷ e il KAPANDJI¹⁸, sia pre-operatoriamente che post-operatoriamente.

Questa popolazione è stata messa a confronto con una serie di 63 pazienti, di cui 48 donne e 15 uomini, con un'età media di 55 anni (con un range tra 40 e 79 anni), affetti da rizoartrosi, con un follow-up medio di 24 mesi, sottoposti agli stessi questionari pre- e post-operatoriamente, ma trattati con l'artroplastica in sospensione secondo Burton Pellegrini modificata, descritta in introduzione.

I pazienti di entrambi i gruppi avevano un punteggio DASH score pre-operatorio tra 15 e 35, il MAYO score inferiore a 80 e il Kapandji score tra 0-6.

Risultati

Nel follow-up sono stati somministrati ai pazienti nuovamente gli stessi questionari, con i risultati mostrati nella Tabella V. Tra i pazienti trattati con lo spaziatore Reg Joint, il 10,5% ha ottenuto secondo il DASH score un risultato eccellente, l'83,4% un risultato buono e il 7,1% un risultato soddisfacente, mentre i pazienti sottoposti ad artroplastica in sospensione hanno ottenuto il 23,8% un risultato eccellenti, il 74,6% un risultato buono e l'1,6% un risultato soddisfacente. Gli stessi risultati sono emersi anche dal MAYO score. Secondo il KAPANDJI score il 90% dei pazienti del primo gruppo hanno un punteggio di 10, mentre il restante 10% ha un punteggio tra 8 e 9. Tra i pazienti del secondo gruppo hanno ottenuto un punteggio di 10 il 95% di loro e il 5% un punteggio tra 8-9. I risultati da noi ottenuti evidenziano apparentemente un valore peggiore del gruppo con spaziatore ma bisogna considerare che abbiamo standardizzato il controllo clinico post-operatorio a 40 giorni, mentre il successivo avveniva a 90 giorni e le valutazioni sono state riscontrate sovrapponibili tra i due gruppi.

Nei pazienti operati di artroplastica in sospensione abbiamo riscontrato 2 casi di lieve tendinite del FRC, comunque risolti in breve tempo con fisioterapia e terapia medica. Nella casistica con spaziatore bio-riassorbibile non si è evidenziata alcuna tendinite, ma un caso di riassorbimento osseo e osteolisi a circa 6 mesi dall'intervento con algia e lieve deficit

Tabella V. Il riassunto dei risultati da noi ottenuti.

DASH	Eccellente	Buono	Soddisfacente
RegJoint	4 (10,5%)	35 (83,4%)	3 (7,1%)
Artroplastica	15 (23,8%)	47 (74,6%)	1 (1,6%)
MAYO	Eccellente	Buono	Soddisfacente
RegJoint	4 (10,5%)	35 (83,4%)	3 (7,1%)
Artroplastica	15 (23,8%)	47 (74,6%)	1 (1,6%)
KAPANDJI	10	8-9	> 8
RegJoint	38 (90%)	4 (10%)	0
Artroplastica	60 (95%)	3 (5%)	0

funzionale del primo raggio. La risoluzione della componente antalgica e funzionale si è ottenuta mediante trattamento conservativo (fisioterapico e medico), pur avvertendo il paziente della possibilità di rimozione dell'impianto e conversione in artroplastica in sospensione mai avvenuta.

Discussione

I risultati ottenuti dai pazienti trattati con lo spaziatore bio-riassorbibile hanno ottenuto dei risultati alti in tutti gli score, leggermente inferiori, nel computo totale, se paragonati con quelli dei pazienti sottoposti ad artroplastica in sospensione, dimostrando la buona efficacia della metodica. In nessuno degli score sono stati ottenuti punteggi negativi o insoddisfacenti.

Tutti i pazienti hanno avuto un recupero funzionale totale dell'articolazione trapezio-metacarpica e sono tornati a essere in grado di svolgere le attività quotidiane. Hanno ottenuto tutti una buona forza di presa, in alcuni casi superiore a quella pre-operatoria.

Non ci sono state gravi complicanze in nessun caso eccetto il paziente con riassorbimento osseo, che comunque non ha presentato deficit funzionali al termine del follow-up. Non abbiamo dovuto rioperare nessun paziente. In nessun caso siamo stati costretti a reintervenire per eseguire una trapeziectomia totale con artroplastica in sospensione. Ovviamente i nostri dati si riferiscono al nostro follow-up di circa 24 mesi e pertanto avremo bisogno di confermare questi risultati con un follow-up più lungo. Il tasso di incidenza delle tendiniti¹⁹, seppur molto basso, si è ridotto rispetto ai pazienti operati di artroplastica in sospensione. La trapeziectomia totale può portare a una migrazione in direzione prossimale del primo metacarpo, rendendo più debole la forza di presa²⁰, mentre questo non dovrebbe succedere con l'interposizione di spaziatore RegJoint. Per poterlo affermare dovremmo essere in possesso di dati con un follow-up più lungo.



Figura 5. Rx follow-up a 6 mesi che evidenzia area di osteolisi. Si nota la presenza di artrosi STT di grado IV, non molto evidente nell'esame pre-operatorio, probabilmente peggiorata dopo l'intervento (ovviamente in un quadro artrosico così determinante si sconsiglia emitrapeziectomia).

Non abbiamo riscontrato tra i nostri pazienti l'alto numero di pazienti con le complicanze descritte da Mattila et al.^{21,22}, cioè un alto numero di reazione avverse a corpo estraneo, ben 7 casi su 23 pazienti con un follow-up di 1 anno (Fig. 5). Solamente 1 dei 42 pazienti sottoposti a questo intervento hanno mostrato clinicamente un quadro infiammatorio post-operatorio risolto con FANS e fisioterapia per un breve periodo. Sono state riscontrate immagini radiografiche deludenti, che mostravano osteolisi, nonostante gli ottimi risultati clinici con un follow-up di 9 anni anche da Verdecchia et al.²³ I nostri risultati si trovano in linea con quelli pubblicati da Kennedy et al. 2019²⁴, che non mostravano alcune reazione avversa da corpo estraneo, e quelli di Tiihonen et al. 2012²⁵, che non hanno riscontrato alcuna osteolisi o reazione avversa da corpo estraneo. Anche lo studio svolto da Pizza et al.²⁶ su 30 pazienti affetti da rizoartrosi al II-III stadio secondo Eaton mostra gli stessi risultati ottenuti da noi, anche se con un follow-up più breve (1 anno) e incoraggia l'utilizzo di questa tecnica. Citiamo infine lo studio svolto da Marcuzzi et al.²⁷ svolto su 25 pazienti sottoposti allo stesso intervento, di cui 10 sono stati seguiti per 12-15 anni, con ottimi risultati, sovrapponibili ai risultati da noi ottenuti.

RegJoint riporta 15 rimozioni dello scaffold sui 6000 impiantati tra il 2011 e il 2018. Dopo aver indagato su questi casi, sono arrivati alla conclusione che 4 di questi 15 impianti erano stati scelti troppo grandi, rendendo lo scaffold compresso, perdendo le sue qualità di porosità. I produttori hanno anche pubblicato una nota nelle istruzioni del prodotto per sottolineare l'importanza della scelta delle giuste dimensioni²⁸. I criteri di scelta dell'impianto si basano sulla misura

della circonferenza in rapporto al trapezio e sullo spessore in rapporto alla tensione capsulo/tendinea.

La tecnica chirurgica con l'impianto bio-riassorbibile RegJoint ha ridotto il tempo chirurgico di circa 15 minuti rispetto a quello dell'artroplastica in sospensione. Questo tipo di intervento si esegue in regime di Day Hospital, e migliorando la compliance del paziente in quanto può iniziare la fisioterapia precocemente. Abbiamo osservato una curva di apprendimento apparentemente più breve per il chirurgo della mano rispetto all'artroplastica in sospensione.

Il nostro intento non è dimostrare la superiorità del trattamento con RegJoint, ma quello di proporre un'alternativa e la sua validità in pazienti affetti da rizoartrosi di grado II e III, cercando di evitare l'invasività della trapeziectomia totale qualora possibile.

Conclusione

Nonostante l'artroplastica in sospensione secondo Burton-Pellegrini modificata sia una tra le prime scelte di trattamento, sicura e consolidata nel tempo, possiamo ritenere che l'utilizzo dell'impianto bio-riassorbibile REG Joint sia una valida alternativa, da prendere in considerazione nel caso di pazienti affetti da rizoartrosi di stadio II-III secondo Eaton. La tecnica con lo spaziatore riassorbibile biologico REG Joint non prevede trapeziectomia totale, mantiene integro il tendine FRC (a differenza dell'artroplastica in sospensione da noi eseguita), non ha bisogno di ancorette di fissaggio, ha permesso un recupero pressoché totale della funzionalità dell'articolazione trapezio-metacarpica, ha ridotto il tempo chirurgico, ha una curva di apprendimento relativamente breve, riduce le eventuali complicanze, come tendiniti, e, in caso di insuccesso, non preclude la tecnica di artroplastica in sospensione.

Conflitto di interessi

Gli autori dichiarano l'assenza di conflitti di interesse rispetto agli argomenti trattati nell'articolo.

Bibliografia

- 1 Weiss A-PC, Goodman AD. Thumb Basal Joint Arthritis. *J Am Acad Orthop Surg* 2018;26:562-571. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-17-00374>
- 2 Pickrell BB, Eberlin KR. Thumb basal joint arthritis. *Clin Plast Surg* 2019;46:407-413. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2019.02.010>
- 3 Bakri K, Moran SL. Thumb carpometacarpal arthritis. *Plast Reconstr Surg* 2015;135:508-520. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000000916>

- ⁴ Van Heest AE, Kallemeier P. Thumb Carpal metacarpal arthritis. *J Am Acad Orthop Surg*, 2008;16:140-151. <https://doi.org/10.5435/00124635-200803000-00005>
- ⁵ Dahaghin S, Bierma-Zeinstra SMA, et al. Prevalence and pattern of radiographic hand osteoarthritis and association with pain and disability. *Ann Rheum Dis* 2005;64:682-687. <https://doi.org/10.1136/ard.2004.023564>
- ⁶ Bertozzi L, Valdes K, Vanti C, et al. Investigation of the effect of conservative interventions in thumb carpometacarpal osteoarthritis: systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil* 2015;37:2025-2043. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.996299>
- ⁷ Towheed D, Mahendira TE. Systematic review of non-surgical therapies for osteoarthritis of the hand: an update. *Osteoarthritis Cartilage* 2017;25:1379-1389. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2009.04.006>
- ⁸ Frizziero A, Maffulli N, Masiero S, et al. Six-months pain relief and functional recovery after intra-articular injections with hyaluronic acid (mw 500-730 KDa) in trapeziometacarpal osteoarthritis. *Muscles Ligaments Tendons J* 2014;14:256-261.
- ⁹ Manara M, Bortoluzzi A, Favero M, et al. Raccomandazioni della Società Italiana di Reumatologia sulla gestione del paziente affetto da artrosi della mano. *Reumatismo* 2013;65:180-202.
- ¹⁰ Wajon A, Vinycomb T, Carr E, et al. Surgery for thumb (trapeziometacarpal joint) osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;2015:CD004631. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004631.pub4>
- ¹¹ Gay AM, Cerlier A, Iniesta A, et al. Surgery for trapeziometacarpal osteoarthritis. *Hand Surg Rehabil* 2016;35:238-249. <https://doi.org/10.1016/j.hansur.2016.06.002>
- ¹² Weiss A-PC, Goodman AD. Thumb Basal Joint Arthritis. *Am Acad Orthop Surg* 2018;26:562-571. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-17-00374>
- ¹³ Altissimi M, Braghiroli L, Azzarà A, et al. Trapeziectomia e liganoplastica in sospensione nel trattamento della rizoartrosi: risultati da 2 a 12 anni. *Rivista Italiana di Chirurgia della Mano* 2008;45:48-53.
- ¹⁴ Berto GM, Pegoli L, Cortese PD, et al. La nostra esperienza nel trattamento della rizoartrosi: studio su 792 casi consecutivi trattati con artroplastica in sospensione. *Rivista Italiana di Chirurgia della Mano* 2010;47:1.
- ¹⁵ Sollazzo V, Bernasconi S, Palummieri F, et al. La stabilizzazione tendinea dinamica dell'articolazione trapezio-metacarpale con tendine dell'abduktore lungo del pollice nel trattamento chirurgico della rizoartrosi: la nostra esperienza. *Giornale Italiano Ortopedia e Traumatologia* 2006;32:241-245.
- ¹⁶ https://dash.iwh.on.ca/sites/dash/public/translations/DASH_Italian.pdf [Online].
- ¹⁷ <https://orthotoolkit.com/mayo-wrist/static/media/Modified-Mayo-Wrist-Score.f3ca665f.pdf> [Online].
- ¹⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Kapandji_score [Online].
- ¹⁹ Rhee PC, Shin A Y. Complications of trapeziectomy with or without suspension arthroplasty. *J Hand Surg* 2014;39:781-783. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2013.07.018>
- ²⁰ Hartigan BJ, Stern PJ, Kiefhaber TR. Thumb carpometacarpal osteoarthritis: arthrodesis compared with ligament reconstruction and tendon interposition. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:1470-1478. <https://doi.org/10.2106/00004623-200110000-00002>
- ²¹ Mattila S, Waris E. Unfavourable short-term outcomes of poly-L/D-lactide scaffold for thumb trapeziometacarpal arthroplasty. *J Hand Surg Eur* 2016;41:328-34. <https://doi.org/10.1177/1753193415601952>
- ²² Mattila S, Ainola M, Waris E. Bioabsorbable poly-L/D-lactide (96/4) scaffold arthroplasty (RegJoint) for trapeziometacarpal osteoarthritis: a 3-year-follow-up study. *Hand Surg Eur* 2018;43:413-419. <https://doi.org/10.1177/1753193417732002>
- ²³ Verdecchia C, Leti Acciaro A, Marcuzzi A, et al. Utilizzo del joint scaffold nel trattamento della rizoartrosi mediante artroplastica. *Rivista Italiana di Chirurgia della Mano* 2018;55:18-23.
- ²⁴ Kennedy AM, Barker J, Estfan R, et al. The use of the Reg-Joint™ implant for base of thumb osteoarthritis: Results with a minimum follow-up of 2 years. *Hand Surg Rehabil* 2019;39:53-58. <https://doi.org/10.1016/j.hansur.2019.11.001>
- ²⁵ Tiihonen R, Honkanen PB, Belt EA, et al. The mean seven years' results of the use of poly-L/D-lactide (PLDLA) interposition implant and bone packing in revision metacarpophalangeal arthroplasty: a prospective cohort study. *Scand J Surg* 2012;101:265-270. <https://doi.org/10.1177/145749691210100408>
- ²⁶ Pizza G, Barberini E, Damo M, et al. Artroplastica di riduzione con impianto di joint scaffold riassorbibile nella rizoartrosi: tecnica originale e risultati a medio termine. *Acta Orthopaedica Italica* 2019;42:161-170.
- ²⁷ Marcuzzi A, Colzani G, Leti Acciaro A. Retrospective review of long-term outcomes of patients undergoing CMC arthroplasty with interposition scaffold. *Hand (N Y)* 2020 Jun 7;1558944720918366. <https://doi.org/10.1177/1558944720918366>
- ²⁸ Federal Institute for Drugs and Medical Devices. Urgent Field Safety Notice for RegJoint by Scaffold Oy - 2018. https://www.bfarm.de/SharedDocs/Kundeninfos/EN/11/2018/03089-18_kundeninfo_en.html [Online].



Artrodesi dei 4 angoli mediante 2 viti retrograde incrociate: nostra esperienza

Four-bone arthrodesis with retrograd screws with 2 retrograde crossed headless screws

Dariush Ghargozloo¹, Mauro Ballerini¹, Alessandro Tomarchio², Giorgio Grazioli¹, Emanuela Saccalani¹, Gianpaolo Chitoni¹

¹ UOC Ortopedia e Traumatologia, ASST Valcamonica, Esine (BS);

² UOC Ortopedia e Traumatologia, A.S.O Santa Croce e Carle, Cuneo

Riassunto

L'artrodesi dei quattro angoli, o artrodesi parziale del carpo, è una procedura chirurgica assai consolidata nella letteratura, eseguita principalmente nei casi di artrosi dell'articolazione radio-carpica. Lo scopo del nostro studio è quello di valutare i risultati clinici e radiografici ottenute utilizzando la tecnica di artrodesi dei 4 angoli mediante 2 viti "headless" incrociate per via retrograda. Abbiamo trattato e analizzato 5 casi tra il 2017 e il 2019, abbiamo valutato periodicamente il movimento del polso e sono state somministrate le schede di valutazione VAS, DASH Quick score e PRWE. Ai controlli radiografici seriati abbiamo osservato la completa consolidazione ossea nel 100% dei casi a 3 mesi. In particolare al controllo a 2 anni, il valore medio dei Quick Dash era di 7,5. Non abbiamo osservato mobilizzazione dei mezzi di sintesi. La tecnica utilizzata, a nostro avviso, rappresenta una valida metodica in considerazione della guarigione ossea ottenuta e dei bassi costi del materiale impiegato (specie se confrontate con l'utilizzo di placche e viti), tuttavia ricordiamo che trattasi di risultati retrospettivi su un piccolo campione non omogeneo con un follow-up minimo

Parole chiave: artrodesi quattro angoli, artrosi radio-scafoidea, SNAC, SLAC, viti a scomparsa di testa

Summary

The four corners fusion, or partial carpal arthrodesis, is a very consolidated surgical technique in the literature, performed in cases of osteoarthritis of the wrist or in case of scaphoid non union advanced collapse (SNAC tpy II e III). The aim of our study is to evaluate the clinical and radiographic results of the 4 corner fusion with 2 retrograde crossed headless screws. Materials and Methods: 5 cases of radio-carpal osteoarthritis treated and analyzed from 2017 to 2019. Results: wrist range of motion (ROM) was evaluated and DASH Quick score and PRWE were administered. At the radiographic final follow-up the consolidation was in 100% cases. When evaluating the range of motion we observed a good recovery of the flexion-extension of the radiocarpal joint: on average 53.6 ° total (min. 34 ° and max 63 ° total). Prone-supination, radialization and ulnarization preserved. One case presented a block in ulnar deviation (SNAC case) with total recovery of 25 ° of ROM Discussion: this technique, in our opinion, represents a good method if compared with the other techniques in consideration of: 100% bone healing and the low costs of the material used (Versus plate and screws). In any case our study is about a small non-homogeneous group and a short term follow-up.

Key words: four corner fusion, radio-scaphoid arthrosis, SNAC, SLAC, headless screws

Corrispondenza

Dariush Ghargozloo

E-mail: dariush_ghz@yahoo.it

dariush.ghargozloo@asst-valcamonica.it

Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Ghargozloo D, Ballerini M, Tomarchio A, et al. Artrodesi dei 4 angoli mediante 2 viti retrograde incrociate: nostra esperienza. Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:21-24. <https://doi.org/10.53239/2784-9651-2021-4>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Introduzione

L'artrodesi dei quattro angoli, o artrodesi parziale del carpo, è una procedura chirurgica consolidata nella letteratura ¹ che è stata descritta per la prima volta nel 1984 ². Essa prevede la rimozione dello scafoide e la successiva fissazione delle ossa carpali rimanenti (capitato, semilunare, piramidale, uncinato) con diversi mezzi di sintesi: fili di kirschner, cambre, placche e viti o viti ^{1,3}. Tale procedura viene eseguita nei casi nel trattamento delle artrosi post-traumatiche di polso conseguenti a lesioni legamentose croniche (SLAC), pseudartrosi di scafoide (SNAC) e instabilità dell'articolazione medio-carpica. Lo scopo del nostro studio è quello di valutare i risultati clinici e radiografici sulle artrodesi dei 4 angoli effettuate con viti a scomparsa di testa, incrociate a 90° per via retrograda ⁴. In letteratura sono presenti diverse tecniche con 2 o più viti per via anterograda e retrograda ma non incrociate ^{5,6,8}.

Materiali e metodi

Abbiamo analizzato i risultati a breve termine su 5 pazienti: 5 uomini, trattati tra il gennaio 2018 e gennaio 2020, di età tra 25 e 75 anni (media 47,8); 3 mani dx e 2 mani sx. Tutti i pazienti di sesso maschile. In 4 casi su 5 veniva interessato l'arto dominante: si trattava in quattro casi di SLAC, in un caso di SNAC tipo II (Fig. 1). In tutti i casi è stata usata l'artrodesi dei 4 angoli mediante viti headless "incrociate". In un solo caso è stata aggiunta una cambra per la scarsa qualità ossea (paziente affetto da artrite reumatoide). Nella nostra casistica un paziente risultava affetto da artrite reumatoide, un altro da osteoporosi, entrambi in trattamento farmacologico. Un paziente dichiarava di essere ex tossicodipendente. Nessun paziente affetto da diabete, ma quattro pazienti erano fumatori. Tre pazienti svolgevano attività lavorativa manuale, gli altri due erano pensionati. La proce-



Figura 1. SNAC tipo II.

dura chirurgica da noi utilizzata è stata eseguita mediante un'incisione dorsale curvilinea longitudinale mirata in corrispondenza dell'articolazione medio carpica ed estesa prossimalmente sino all'articolazione radio carpica (circa 6 cm). Raggiunta la capsula si procede alla: capsulotomia dorsale a "U" a base distale ⁷, elettrocauzione del nervo interosseo posteriore, scafoidectomia e infine si esegue la preparazione delle superfici articolari rimuovendo la cartilagine residua fino a ottenere una adeguata congruenza. Affrontate le ossa carpali si stabilizzano temporaneamente con fili di kirschner e, successivamente, si posiziona la prima vite in senso disto prossimale dall'uncinato al semilunare e la seconda vite dal piramidale al capitato, incrociata a 90° circa (Fig. 2) ⁴. Prima di portare a completa compressione le viti si inserisce la spongiosa prelevata dallo scafoide al fine di facilitare l'artrodesi. Vengono eseguiti controlli radiografici intra operatori in antero-posteriore, latero-laterale e obliqua, pronata e supinata a circa 30°, per valutare la corretta posizione delle ossa carpali e delle viti. Saggiata, "de visu" la stabilità dell'artrodesi con mobilizzazione passiva, si procede a emostasi accurata. Al termine dell'intervento abbiamo sempre posizionato la valva gessata di protezione per 30 giorni, di tipo antibrachiometacarpale, con articolazione metacarpo falangee libere.

Sono stati eseguiti controlli radiografici e TAC mirata con ricostruzione tridimensionale prima dell'intervento. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a valutazione clinica e radiografica seriata nel tempo a 30 giorni, 3, 6 e 12 mesi di distanza dall'intervento chirurgico. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a schede di valutazione Quick DASH score e PRWE.

Il programma riabilitativo post operatorio ha previsto il mantenimento della valva gessata per 30 giorni e successivamente l'uso di tutore per ulteriori 2-4 settimane, l'uso dei campi elettromagnetici pulsati (CEMP, BIOSTIM IGEA 8 ore die per 30 giorni), terapia farmacologica (ibuprofene e clodronato, quest'ultimo per 2 mesi). Alla rimozione della valva gessata si inizia fisioterapia cauta e progressiva e idrokinesiterapia. Il ritorno all'attività lavorativa è stato concesso a fusione ossea ottenuta.

Risultati

I pazienti sono stati sottoposti a medicazione a 7 giorni, de-sutura a 14 giorni e a controllo clinico e radiografico a 30 giorni senza valva gessata. Ai controlli clinici è stato valutato il ROM attivo e passivo; sono state somministrate le schede quick DASH score e il PRWE 6 mesi dopo l'intervento chirurgico. In quattro casi si è ottenuta una riduzione da 8 a 1 sotto sforzo; in un caso si è ottenuta una riduzione da 7 a 3 sotto sforzo confrontando i risultati alla scala VAS al follow-up al primo e al terzo mese. Alla valutazione dell'escursio-



Figura 2. Vite in senso disto prossimale dall'uncinato al semilunare; altra vite dal piramidale al capitato, incrociato a 90° circa.

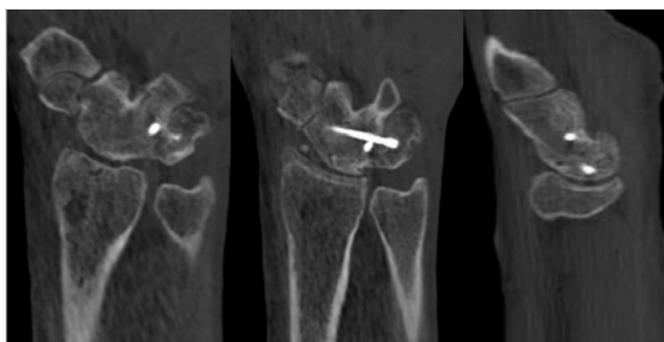


Figura 3. Controllo radiografico che evidenzia buon attecchimento dell'artrodesi.

ne articolare abbiamo osservato un buon recupero della flessione-estensione dell'articolazione radio carpica: in media 53,6° totali (min. 34° e max 63° totali). Conservata la pronosupinazione, la radializzazione e l'ulnarizzazione. Un caso presentava un blocco in deviazione ulnare (caso SNAC) con recupero totale di 20° di ROM (Fig. 2). Al follow-up a 3 mesi il Quick DASH score aveva un valore medio di 5,6 (min 4-max 8); il PRWE score di 6,4 (min 4-max 10).

Tutti i pazienti (5 casi su 5) hanno ripreso le normali attività quotidiane; in 3 casi su 5 hanno ripreso la loro precedente mansione lavorativa entro i 4 mesi, in un caso il paziente ha chiesto il cambio di mansione per persistenza di dolore sotto sforzo. L'esame radiografico è stato eseguito a 30-60-90 giorni: la fusione ossea, in media, era già evidente al controllo eseguito a 60 giorni (range 60-90 giorni) (Fig. 3).

Il tempo chirurgico medio è stato di 97 minuti (range: 90-115 minuti) e i costi dei materiali impiantati sono notevolmente ridotti (2 vite a 90 euro cadauno) rispetto all'uso della placca dedicata per artrodesi. Per quanto riguarda le complicanze: in un caso su 5 persisteva modico dolore in sede radio-carpica e ulnare, associato a perdita forza con risultati sovrapponibili ai dati riscontrati in letteratura.

La fusione delle ossa carpali è avvenuta in tutti i casi (100% dei pazienti trattati).

Discussione

L'artrodesi dei 4 angoli è una procedura chirurgica molto utilizzata nei casi di artrosi radio-carpica, SLAC o SNAC di 2° e 3°. Consolidata da molti anni come mostra l'abbondante letteratura, tale procedura prevede l'uso di diverse tecniche e svariati mezzi di sintesi: fili di K, cambre, placca tipo spider e viti con testa a scomparsa^{1,3,8}. La tecnica da noi utilizzata⁴ ha il vantaggio di avere costi ridotti, non danneggia la superficie articolare del semilunare e non porta al suo collasso come può succedere nel posizionamento di viti per via antero-grada. Dai dati di letteratura e dalla nostra esperienza viene confermata una maggiore percentuale di fusione rispetto a quanto evidenziato in caso di utilizzo di cambre e/o fili di K, nessun *impingement* dell'impianto come può invece avvenire nell'utilizzo di placche¹. Il nostro studio retrospettivo ha avuto come scopo quello di valutare i risultati mediante la tecnica sopra descritta tenendo in considerazione: costo del materiale, risultati clinici, tempi di guarigione ossea e ritorno all'attività lavorativa. Dai risultati emerge una riproducibilità della tecnica⁴, correlata al numero dei casi eseguiti, una fusione nel 100% dei casi, una media-bassa incidenza di complicanze e un costo dei materiali contenuto. Tale tecnica, a nostro avviso, rappresenta una buona metodica per l'artrodesi dei 4 angoli ma ricordiamo che trattasi di risultati a breve termine su un piccolo campione non omogeneo.

Bibliografia

- 1 Pauchard N, Lecoanet-Strugarek C, et al. Dorsal locking plates versus staples in four-corner fusion: a comparative clinical and radiological study. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100:593-597. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2014.05.016>
- 2 Watson HK, Ballet FL. The SLAC wrist: scapholunate advanced collapse pattern of degenerative arthritis. *J Hand Surg* 1984;9:358-366. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(84\)80223-3](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(84)80223-3)
- 3 Erne HC, Broer PN, Weiss F, et al. Four corner fusion: Comparing outcomes of conventional K-wire-, locking plate-, and retrograde headless compression screw fixation. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2019;72:909-917. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2018.12.033>
- 4 João M, Sandro CA, Rafael AL. Four-Corner Arthrodesis: Description of Surgical Technique Using Headless Retrograde Crossed Screws. *Hand (N Y)* 2018;13:156-163. <https://doi.org/10.1177/1558944717702468>
- 5 Iordache SD, Nam D, Paylan J, et al. Four-corner arthrodesis using two headless compression screws. *Acta Orthop Belg* 2016;82:332-338.
- 6 Ball B, Bergman JW. Scaphoid excision and 4-corner fusion using retrograde headless compression screws. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2012;16:204-209. <https://doi.org/10.1097/BTH.0b013e3182688c6a>

- ⁷ Berger RA, Bishop AT, Bettinger PC. New dorsal capsulotomy for the surgical exposure of the wrist. *Ann Plast Surg* 1995;35:54-59. <https://doi.org/10.1097/00000637-199507000-00011>
- ⁸ Rollo G, Bisaccia M, Irimia JC, et al. The advantages of type III Scaphoid Nonunion Advanced Collapse (SNAC) treatment with partial carpal arthrodesis in the dominant hand: results of 5-year follow-up. *Med Arch* 2018;724:253-256. <https://doi.org/10.5455/medarh.2018.72.253-256>



Come il corso avanzato di microchirurgia ha cambiato i discenti: studio retrospettivo decennale

Professional outcomes after an Advanced Microsurgery Course: a ten-year overlook

Guido Forini¹, Salvatore Annunziata¹, Pierluigi Tos²

¹ UOC Ortopedia e Traumatologia, IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia;

² Dipartimento di Chirurgia della Mano e Microchirurgia Ricostruttiva, Centro Ortopedico Traumatologico Gaetano Pini, Milano

Corrispondenza

Guido Fiorini

E-mail: guidoforini@gmail.com

Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano di non avere conflitti di interesse e che l'articolo è stato scritto in modo indipendente. Nessun finanziamento o sponsorizzazione sono stati ricevuti per la pubblicazione di questo articolo. Le spese di elaborazione dell'articolo, se accettate, saranno finanziate dagli autori.

Come citare questo articolo: Forini G, Annunziata S, Tos P. Come il corso avanzato di microchirurgia ha cambiato i discenti: studio retrospettivo decennale. Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:25-29. <https://doi.org/10.53239/2784-9651-2021-6>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CCBY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Riassunto

La pratica e l'istruzione sono comunemente riconosciute come elementi indispensabili per migliorare la pratica clinica e chirurgica. Ciononostante, c'è mancanza di ricerche su come queste ultime possano migliorare i risultati professionali. Lo scopo di questo lavoro è stato quello di raccogliere dati e trarre conclusioni relative ai traguardi professionali dei chirurghi che hanno partecipato al Corso di Microchirurgia Avanzata (CAM) sostenuto dalla Società Italiana di Chirurgia della Mano, dalla Società Italiana di Microchirurgia e dalla Società Italiana di Chirurgia Plastica Ricostruttiva e Chirurgia Estetica. A tale scopo è stato somministrato agli ex partecipanti ai corsi tenutisi tra il 2009 e il 2019 un questionario online. Il questionario è stato suddiviso in 3 sezioni principali: dati demografici, risultati oggettivi e soggettivi. Una grande percentuale di chirurghi ha sperimentato cambiamenti nella propria carriera professionale. Dopo il corso di formazione i chirurghi si sono sentiti soggettivamente migliorati riferendo maggiore sicurezza e uno sviluppo più lineare durante gli interventi chirurgici.

Parole chiave: microchirurgia, insegnamento avanzato, carriera professionale, soddisfazione lavorativa

Summary

Training and education are commonly acknowledged as mandatory elements to improve clinical and surgical practice. Nevertheless, there's a lack of investigation of how they may improve professional outcomes. The purpose of this study was to gather data and draw conclusions related to the professional outcomes of surgeons who participated in the Advanced Microsurgery Course (AMC) supported by the Italian Society for Hand Surgery, the Italian Society for Microsurgery and the Italian Society for Plastic Reconstructive and Cosmetic Surgery. An online survey was distributed to former participants between 2009 and 2019. The survey was divided into 3 main sections: demographics, objective and subjective outcomes. A large proportion of surgeons experienced changes in their existing career. After the training course surgeons subjectively felt mainly improved in a more confident approach to surgical procedure and in an easier development of surgeries.

Key words: microsurgery, advanced teaching, career position, job satisfaction

Introduzione

L'attuale formazione in microchirurgia mette in rilievo il ruolo dei programmi di formazione avanzata convalidati al fine di facilitare e promuovere il raggiungimento delle competenze microchirurgiche.

Tuttavia, a oggi, ci sono poche informazioni in letteratura sull'utilità della pratica e della formazione microchirurgica avanzata nel favorire e promuovere la carriera dei chirurghi nel loro contesto lavorativo quotidiano e dal punto di vista accademico.

Lo scopo di questo studio è stato quello di raccogliere dati e trarre conclusioni relative ai risultati e traguardi professionali dei chirurghi che hanno partecipato al Corso di Microchirurgia Avanzata (CAM) sostenuto dalla Società Italiana di Chirurgia della Mano, dalla Società Italiana di Microchirurgia e dalla Società Italiana di Chirurgia Plastica Ricostruttiva e Chirurgia plastica.

Materiali e metodi

Creazione del questionario e somministrazione

Abbiamo realizzato un questionario online utilizzando Google Forms (Alphabet Co., Mountain View, CA) quindi abbiamo fornito il relativo link via e-mail a tutti i chirurghi che hanno partecipato al CAM tra il 2009 e il 2019. Google Forms è uno strumento che consente di raccogliere informazioni dagli utenti tramite un questionario o un sondaggio personalizzato. Le informazioni vengono quindi raccolte e collegate automaticamente a un foglio di calcolo. Il foglio di calcolo viene riempito con le risposte al questionario¹.

Il questionario è stato suddiviso in 3 sezioni principali: dati demografici, risultati oggettivi e risultati soggettivi (Fig. 1). La sezione dei dati demografici è stata utilizzata per raccogliere informazioni generali sul partecipante, comprese le informazioni personali (età e sesso) e le informazioni sull'occupazione.

La sezione obiettiva indaga sul lavoro e sull'attività di ricerca/accademica allo scopo di quantificare i risultati misurabili, ponendo quindi domande relative ai cambiamenti di carriera, ai cambiamenti di attività quotidiana e ai cambiamenti salariali.

La sezione soggettiva comprende una serie di affermazioni che i partecipanti hanno valutato e votato al fine di raccogliere il loro grado di soddisfazione professionale. Per questa sezione, ogni partecipante ha classificato l'affermazione su una scala Likert da 0 a 5, 0 indica un forte disaccordo e 5 che indica un forte accordo. Le risposte da 3 a 5 sono state accorpate ed etichettate come un generale "Accordo" per facilitare l'esposizione dei risultati. Allo stesso modo, le risposte da 0 a 2 sono state riportate in un generale "Disaccordo". Questo

metodo di raggruppamento delle risposte è stato utilizzato per facilitare la presentazione e l'interpretazione dei dati e non ha influenzato il modo in cui i dati sono stati discussi.

Analisi dei dati

I dati sono stati raccolti in modo standardizzato, analizzati e riportati graficamente utilizzando Microsoft Excel®.

Descrizione del corso

Durante il CAM ogni partecipante ha seguito 120 ore di formazione microchirurgica suddivise in tre settimane per un periodo di 6 mesi. La maggior parte delle sessioni di addestramento è stata condotta sui ratti, utilizzati come modello microchirurgico.

Durante il corso i partecipanti hanno migliorato le proprie capacità microchirurgiche eseguendo esercizi sempre più difficili, partendo dalla semplice anastomosi termino-terminale dei vasi femorali fino ai lembi cutanei liberi in cui hanno dovuto utilizzare tutte le abilità affinate negli esercizi precedenti.

Alla fine del corso ogni partecipante ha sostenuto una prova pratica sul modello vivente, un questionario teorico e ha dovuto discutere una breve tesi.

Risultati

Demografia

Abbiamo contattato 190 chirurghi, tra questi 62 hanno risposto (tasso di risposta del 33%), 39 (63%) maschi e 23 (37%) femmine. La maggior parte degli intervistati aveva un'età compresa tra 25 e 35 anni (n = 52, 83,9%). La specialità medica era in Ortopedia e Traumatologia (n = 34, 54,8%), Chirurgia Plastica (n = 19, 30,6%), Otorinolaringoiatria (ORL) (n = 6,9,7%) e Chirurgia Maxillo-facciale (n = 3, 4,8%) (Fig. 2). Tra i medici che hanno risposto al sondaggio, il 27,4% erano specializzandi, il 61,3% lavorava per il sistema sanitario nazionale, il 9,7% lavorava in studi privati e il 1,6% erano ricercatori universitari.

Nel questionario abbiamo chiesto ai chirurghi se la partecipazione al CAM ha cambiato o meno la loro carriera. Tra i 62 chirurghi che hanno risposto, 53 (85,5%) hanno dichiarato che il CAM ha influito sulla loro carriera; a questi chirurghi abbiamo posto qualche domanda per valutare risultati oggettivi e soggettivi allo scopo di valutare come il CAM abbia cambiato l'attività lavorativa quotidiana dei partecipanti:

1. fattori lavorativi:

- 40 chirurghi (75,5%) hanno dichiarato un aumento del numero di interventi chirurgici;
- 47 chirurghi (88,7%) hanno dichiarato un aumento del tasso di interventi chirurgici a cui erano più interessati;

Questionario per Corso Avanzato di Microchirurgia

Nome		Cognome	Età	Sesso
Qualifica (barrare la casella a destra)	Specializzando			
	Dipendente			
	Libero professionista			
	Altro (specificare)			
Disciplina (barrare la casella a destra)	Orto-trauma			
	Chirurgia plastica			
	ORL			
	Altro (specificare)			
Anno di partecipazione al corso e qualifica di allora				

La partecipazione al corso avanzato di microchirurgia ha influito sulla tua carriera? (barrare la casella)	Sì	No
--	----	----

Se "sì" indicare nelle caselle un valore da 0 a 5 (per niente, pochissimo, poco, abbastanza, molto, moltissimo) ai seguenti fattori personali, lavorativi e accademici nella casella a destra

Fattori personali	Maggiore sicurezza durante gli interventi	
	Sviluppo più lineare degli interventi	
	Minor tempo di esecuzione degli interventi	
	Assunzione in ospedale precedentemente ambito (fattori personali, geografici, ecc.)	
Fattori lavorativi	Aumento numerico della casistica operatoria	
	Aumento percentuale degli interventi che ti interessano maggiormente	
	Aumento delle risorse umane e materiali a disposizione	
	Nuove tipologie di interventi effettuati. In caso affermativo indicare quali:	
	Aumento di stipendio/introiti economici	
	Progressione nella scala gerarchica/assunzione di incarichi professionali	
Fattori accademici	Possibilità di insegnamento	
	Aumento della produzione di lavori scientifici	
	Conseguimento di finanziamenti per attività di ricerca	

Commenti sul corso e la sua organizzazione

Avresti posto altre domande? Se sì, quali?

Figura 1. Questionario somministrato ai partecipanti.



Figura 2. Percentuale delle specialità mediche relative ai partecipanti al questionario.

- 23 chirurghi (43,4%) hanno dichiarato un aumento delle risorse umane e materiali disponibili;
 - 27 (51%) hanno dichiarato di avere un avanzamento nella scala gerarchica;
2. *fattori accademici:*
- 28 partecipanti (52,8%) hanno dichiarato un miglioramento delle opportunità educative e didattiche;
 - 22 partecipanti (41,5%) hanno dichiarato un aumento della produzione scientifica;
 - 4 partecipanti (7,6%) hanno ricevuto una sovvenzione per la loro ricerca;
3. *fattori personali:*
- 52 chirurghi (98,1%) hanno dichiarato una maggiore sicurezza durante gli interventi chirurgici (Fig. 3);
 - 49 chirurghi (92,5%) hanno dichiarato uno sviluppo più lineare degli interventi chirurgici (Fig. 4);

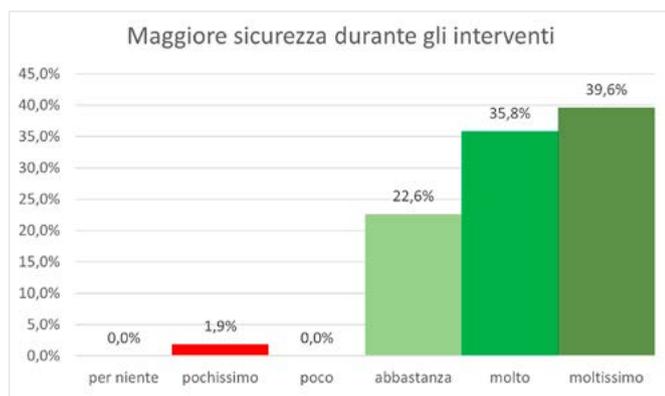


Figura 3. Percentuali relative alle risposte riguardo la maggiore sicurezza durante gli interventi.

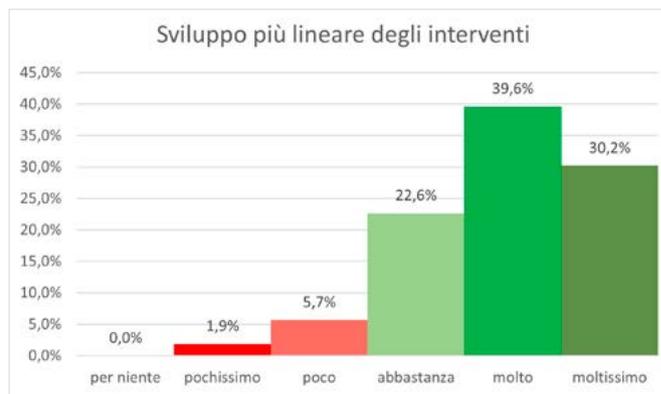


Figura 4. Percentuali relative alle risposte riguardo lo sviluppo più lineare degli interventi.

- 46 chirurghi (86,8%) hanno dichiarato che un tempo operatorio più breve.

Discussione

A nostra conoscenza, questo è il primo studio che indaga sui risultati professionali a seguito di una formazione avanzata in microchirurgia.

Il presente studio mostra che i partecipanti hanno acquisito un maggiore senso di autocoscienza e si sono sentiti più sicuri delle proprie capacità chirurgiche (Figg. 3, 4). Nel complesso, i partecipanti hanno riportato risvolti positivi nelle loro attività lavorative quotidiane e sulle prospettive di carriera a lungo termine.

Nella nostra indagine, il 54,8% dei partecipanti erano chirurghi ortopedici (Fig. 2). Questo dato suggerisce che i chirurghi con un background di specializzazione in ortopedia percepiscono un divario nella loro formazione microchirurgica rispetto ad altre specialità chirurgiche. I nostri dati sono simili ai dati raccolti in uno studio di indagine condotto tra i membri dell'American Society for Surgery of the Hand (ASSH). Elliott et al. ¹ riportano che il 96,6% dei chirurghi della mano ha eseguito procedure microchirurgiche che coinvolgono i nervi, il 50% ha eseguito dei reimpianti e il 30,6% ha eseguito lembi liberi. Tuttavia gli autori hanno scoperto che i chirurghi formati in chirurgia plastica avevano 3 volte più probabilità di eseguire reimpianti e 13 volte più probabilità di eseguire lembi liberi rispetto ai chirurghi ortopedici. La conclusione del loro studio è stata, quindi, che il background di specializzazione è il fattore che ha l'influenza più significativa sulla pratica della microchirurgia e che la pratica durante le fellowship non influisce in modo significativo sulla pratica microchirurgica ^{2,3}. Nella nostra indagine 53 chirurghi (85,5%) hanno dichiarato che la partecipazione alla formazione ha influito sulla loro carriera.

Tuttavia, il nostro studio presenta diversi limiti. Innanzitutto, la piccola dimensione del campione e il basso tasso di risposta al questionario non consentono di avere dati statisticamente significativi. Inoltre i chirurghi che partecipano a tali programmi di formazione rappresentano il tipo di professionista per il quale questi programmi sono stati ideati, cioè con il fine di sviluppare competenze molto specifiche. In altre parole, per valutare l'utilità di questi corsi nel promuovere la carriera dei partecipanti, questo campione di studio dovrebbe essere generalizzabile ad altri chirurghi che non si occupano effettivamente di microchirurgia.

Sebbene siano necessarie ulteriori raccolte di dati e analisi, la nostra indagine conferma che la formazione microchirurgica avanzata è associata a un miglioramento oggettivo e soggettivo della progressione di carriera, delle capacità chirurgiche e della soddisfazione lavorativa.

Ringraziamenti

Vorremmo ringraziare tutti coloro che hanno dedicato un po' di tempo per rispondere al nostro questionario e hanno quindi reso possibile questa indagine.

Bibliografia

- 1 Elliott RM, Baldwin KD, Foroohar A, et al. The impact of residency and fellowship training on the practice of microsurgery by members of the American Society for Surgery of the Hand. *Ann Plast Surg* 2012;69:451-458. <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e318248036d>
- 2 Payatakes AH, Zagoresos NP, Fedorcik GG, et al. Current practice of microsurgery by members of the American Society for Surgery of the Hand. *J Hand Surg [Am]* 2007;32:541-547. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2006.12.006>
- 3 Hinds RM, Klifto CS, Guss MS, et al. Microsurgery case volume during orthopedic surgery residency: a 7 year assessment. *Hand* 2017;12: 610-613. <https://doi.org/10.1177/1558944716675128>



Di un caso di frattura lussazione transcafo-transtriquetto perilunare dorsale del carpo: ancora valido il pinning percutaneo?

About a case of dorsal transscaphoid-transtriquetto perilunate fracture-dislocation: is still valid percutaneous pinning?

Gregorio Greco¹, Alessio Cristiano², Pasquale Guzzi², Giuseppe Vena²

¹ Responsabile, UOS Chirurgia della Mano e Microchirurgia, A.O. di Cosenza - P.O. "Annunziata"; ² Dirigenti medici, UOC Ortopedia-Traumatologia, A.O. di Cosenza - P.O. "Annunziata"

Corrispondenza

Gregorio Greco

E-mail: greco.gregorio1@gmail.com

Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo:

Greco G, Cristiano A, Guzzi P, et al. Di un caso di frattura lussazione transcafo-transtriquetto perilunare dorsale del carpo: ancora valido il pinning percutaneo? Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:30-36. <https://doi.org/10.53239/2784-9651-2021-7>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Riassunto

Si discute il caso di una frattura-lussazione transcafo-transtriquetto perilunare dorsale del carpo e, previo inquadramento nosologico della patologia, della tecnica adottata e del risultato seppure a un breve follow-up, consapevoli di non poter trarre considerazioni conclusive.

Parole chiave: frattura, lussazione perilunare dorsale del carpo, osteodesi percutanea, trattamento, frattura transcafo, transtriquetto

Summary

The aim of this study is to report a case of dorsal transscaphoid-transtriquetto perilunate fracture-dislocation and to discuss the therapeutic approach, after nosological classification of the pathology, the outcome achieved after short term follow-up, even if conclusive considerations cannot be drawn.

Key words: dorsal perilunate fracture-dislocation, percutaneous pinning, management, transscaphoid, transtriquetto

Introduzione

Le lussazioni e le fratture-lussazioni perilunari del carpo sono delle lesioni rare e spesso misconosciute ¹. Per tale motivo non tutte vengono trattate precocemente dopo il ricovero in ospedale, presentando spesso il paziente un politrauma con altre priorità di trattamento. In genere colpiscono soggetti giovani di sesso maschile. La diagnosi, a volte, non viene eseguita in modo corretta o è miscono-

sciuta nel 25-30 % dei casi proprio perché trattasi di pazienti politraumatizzati di frequente ricoverati nei reparti di Rianimazione ^{2,3}.

Le classificazioni più usate sono quella di Taleisnik ⁴ e quella di Witvoet e Allieu ⁵ che, sebbene più datata (1973), risulta essere schematica, chiara e sintetica e ha il vantaggio, secondo alcuni autori, di considerare le alterazioni vascolari che influenzano l'evoluzione del semilunare.

La letteratura anglosassone fa riferimento alla classificazione delle lussazioni del carpo di Green e O'Brien ⁶, mentre degna di citazione e considerazione è anche la classificazione radiografica di Herzberg et al. ⁷.

Come noto le lussazioni perilunari si distinguono in anteriori, molto rare, e in posteriori, relativamente più frequenti.

Inoltre una classificazione basata sul timing può suddividere quelle acute che vengono diagnosticate entro le 48-72 ore dal trauma, quelle subacute ovvero entro 45 giorni dall'evento traumatico e quelle croniche allorquando sono presenti già alterazioni della superficie articolare del radio e/o della testa del capitato ⁸.

Il meccanismo traumatico, quasi sempre nel contesto di un trauma ad alta energia, che produce tali lesioni può essere di tipo diretto allorquando il carpo subisce uno schiacciamento o nei traumi da esplosione e, molto più frequentemente, indiretto: quest'ultimo meccanismo è molto complesso, potendosi trattare di una brusca sollecitazione in supinazione e deviazione ulnare della radiocarpica e mediocarpica a mano iperestesa con vettore avente direzione in senso radio-ulnare oppure, al contrario, con la mano sempre nella stessa posizione di estensione e supinazione ma con un vettore della forza agente nella direzione opposta ulnoradiale: nel primo caso inizialmente si produce una lesione del legamento scafo lunato ("primum movens" della lussazione perilunare) oppure una frattura di solito istmica dello scafoide (alla base della frattura lussazione transcafo perilunare), mentre nel secondo caso, ovvero quando il trauma ha una direzione ulno-radiale, si ha inizialmente una lesione del legamento ulnopiramidale e la frattura dello scafoide è molto infrequente (lussazione perilunare) ^{9,10}.

Pertanto a seconda della direzione del vettore risultante delle forze in gioco l'energia traumatica si può estrinsecare sul corpo dello scafoide oppure sui legamenti perilunari determinando un quadro di frattura, di lussazione pura o di frattura-lussazione.

Gli studi di Mayfeld ¹¹ hanno concorso alla comprensione dei meccanismi della cosiddetta instabilità progressiva perilunare con la descrizione dei 4 stadi. Nello stadio 1 si ha interessamento delle strutture legamentose scafo lunare, nello stadio 2 di quelle lunocapitate, nello stadio 3 le lunotriquetro fino al 4 stadio in cui il successivo e progressivo interessamento delle strutture radiocarpiche dorsali provocano la lussazione completa del semilunare.

Ai fini della comprensione dei tipi di lesione è importante la classificazione anatomoradiografica di Johnson ¹² che riconosce un arco lesionale minore e un arco maggiore. Le lesioni a piccolo arco corrispondono alle lussazioni pure, mentre quelle a grande arco corrispondono alle fratture lussazioni, le linee di frattura attraversando scafoide, capitato e piramidale.

L'esame radiografico evidenzia un'alterazione, nella proiezione anteroposteriore, degli archi di Gilula ovvero dei margini prossimale e distale della prima filiera e del margine prossimale della seconda filiera: il semilunare lussato assume un aspetto triangolare perché lo stesso rivolge distalmente il suo corno dorsale.

Nella proiezione laterale è evidente la perdita di rapporti tra semilunare e capitato con il carpo dislocato dorsalmente nelle più frequenti lussazioni perilunari dorsali e volarmente nelle lussazioni volari ^{18,19}.

La frattura-lussazione transcafo-transtriquetro perilunare è caratterizzata, oltre che dalla detta lussazione, dalla frattura dello scafoide associata alla frattura del piramidale di solito di tipo parcellare da strappo.

Allo stato dell'arte il trattamento prevede, nei casi acuti, la riduzione incruenta o cruenta della lussazione e la stabilizzazione con fili di Kirschner senza o, secondo alcuni Autori, con riparazione delle eventuali lesioni legamentose concomitanti. I fattori della riduzione incruenta effettuano una trazione bidigitale (sul 2° e 5° dito) per circa 10 minuti onde consentire al capitato di portarsi in linea con il corno dorsale del semilunare e, successivamente, con una flessione del polso consentire il ripristino dei rapporti tra le due ossa.

La riduzione cruenta è obbligatoria sicuramente quando non si riesce a effettuarla incruentamente e, secondo alcuni Autori, anche nei casi acuti al fine di poter riparare le strutture legamentose danneggiate.

Le vie di accesso sono quella dorsale tra 3° e 4° compartimento o quella volare a S centrata sulla plica flessoria del polso. Alcuni Autori preferiscono quella dorsale che sarebbe più rispettosa della vascolarizzazione del semilunare, altri quella volare che consentirebbe anche, con l'apertura del canale carpale, una decompressione del nervo mediano.

La eventuale necrosi del semilunare non è comunque, secondo alcuni Autori, correlata all'utilizzo della via di accesso volare ².

Effettuata la riduzione un tempo fondamentale è quello della disamina di eventuali residue instabilità in DISI o in VISI.

Riferendoci alla classificazione delle instabilità riportata da Garcia-Elias ¹³ e suddivise in instabilità carpale dissociativa (CID), non dissociativa (CIND), complessa (CIC), adattativa (CIA), e a cui si rimanda per una trattazione più approfondita dell'argomento, possiamo affermare che le lussazioni e le fratture lussazioni perilunari del carpo rientrano nelle prime tre categorie di CIC con meccanismo indiretto ¹⁴.

Materiali e metodo

Alla nostra osservazione si presentava un uomo dell'età di 31 anni che durante una partita di calcio riportava un trauma in iperflessione del polso. Dopo i preliminari accertamenti radiografici (Fig. 1a) il paziente veniva sottoposto a tentativo di riduzione incruenta e a confezionamento di apparecchio gessato. Il successivo controllo evidenziava una riduzione assolutamente non soddisfacente della lesione, ma il paziente chiedeva le dimissioni. Dopo 5 giorni effettuava una Tc del polso che meglio evidenziava la lesione (Fig. 1b-d) e veniva, infine, sottoposto a intervento a 9 giorni di distanza dal trauma. L'intervento veniva effettuato con una incisione volare al polso a baionetta attraverso la quale, previa decompressione del canale carpale in presenza di una iniziale sindrome irritativa del nervo mediano, si riduceva la lussazione perilunare e, con la tecnica a cielo chiuso, si procedeva a osteosintesi con vite cannulate^{15,21,22,24}, della misura disponibile ade-

guata al caso, dello scafoide e a osteodesi delle articolazioni scafolunata e lunopiramidale con fili di K. (Fig. 2a,b).

Il periodo di immobilizzazione con apparecchio gessato antibrachiometacarpale durava 6 settimane dopo il quale venivano contestualmente rimossi i fili di Kirschner e veniva avviata la fisiochinesiterapia finalizzata al recupero della flessione e della pronazione.

Il follow-up a distanza di 1 anno e mezzo evidenziava un'ottima funzionalità del polso in tutti i gradi di libertà (Fig. 3a-d) oltre che un'ottima forza di presa, in assenza di segni di dissociazione scafo lunata, I e inoltre un ripristino della morfologia e dei rapporti articolari delle filiere carpalie (Fig. 4).

Discussione

In letteratura, se da un lato c'è un vasto consenso sulla necessità di riparare e ricostruire le strutture ossee e capsulo-



Figura 1. A) Rx anteroposteriore iniziale. **B)** Evidenza alla Tc in sezione sagittale della lussazione perilunare dorsale. **C)** Visione dorsale. **D)** Visione palmare con semilunare ruotato.

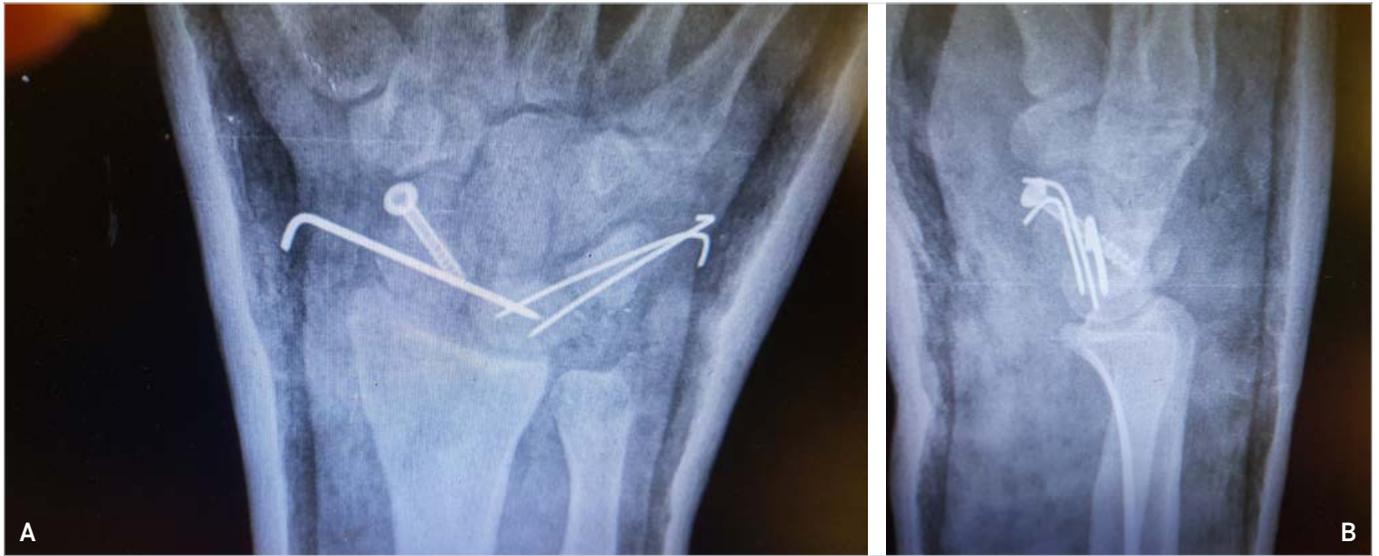


Figura 2. A) Il controllo postoperatorio in gesso della osteosintesi dello scafoide e delle osteodesi. **B)** La proiezione laterale.



Figura 3. A) La funzione estensoria a 1 anno e mezzo di follow-up. **B)** La funzione flessoria. **C)** La funzione pronatoria. **D)** La funzione supinatoria.

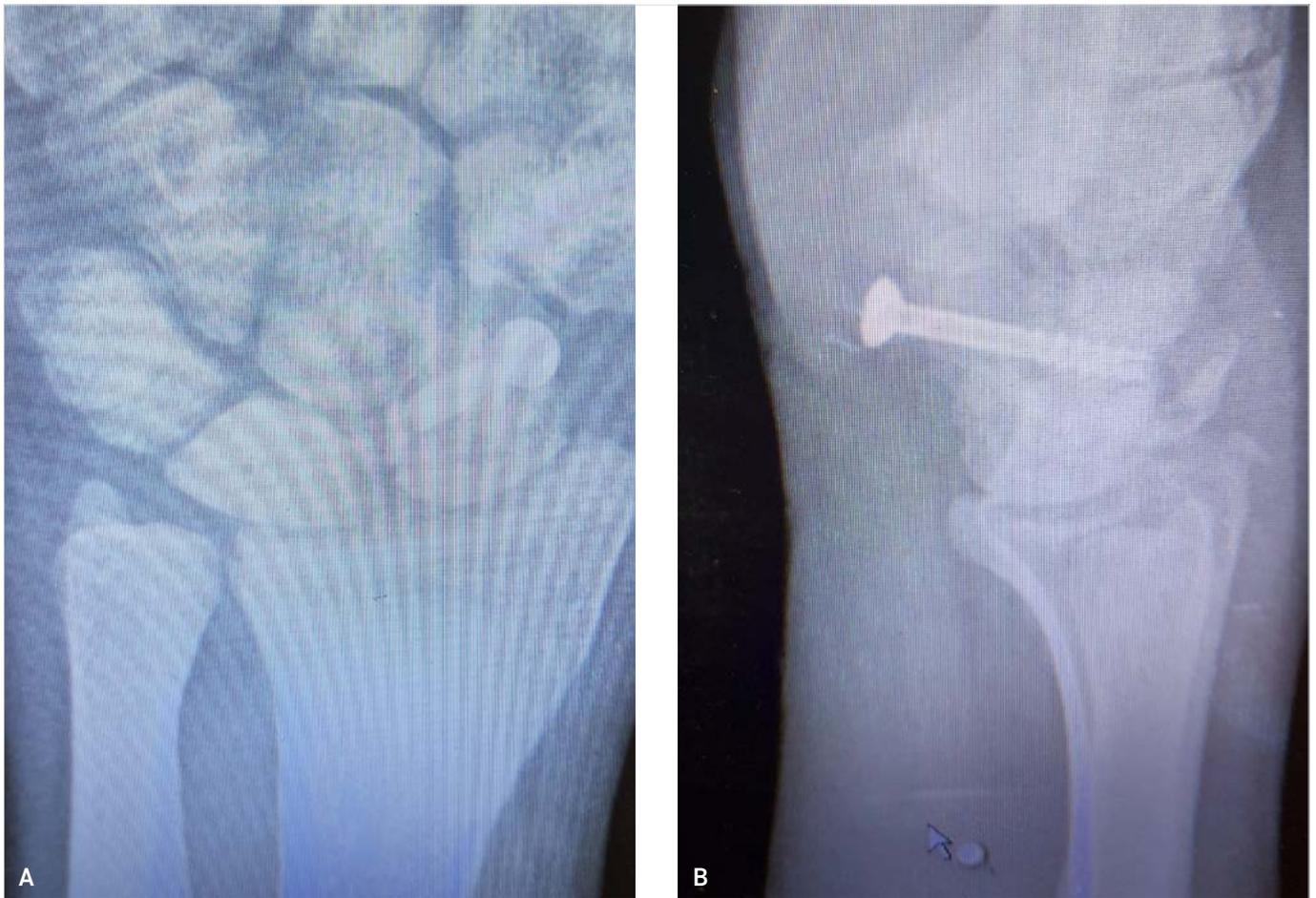


Figura 4. A) Il controllo radiografico a 1 anno e mezzo in proiezione anteroposteriore. **B)** In laterale.

legamentose che hanno subito danni, tanto da rappresentarne il trattamento di scelta ¹⁴, soprattutto nei casi acuti ⁸, dall'altro c'è chi sostiene che la riparazione o la ricostruzione del legamento interosseo scafo-lunato nelle lesioni acute non appare indispensabile, assicurando, la osteodesi con fili di Kirschner col successivo ripristino dei parametri radiografici scafolunati e lunopiramidali, il mantenimento di un polso stabile anche nei controlli a distanza e che la capacità riparativa legamentosa tipica delle lesioni acute è assente nelle lesioni croniche, tanto da richiedere in quest'ultimo caso la ricostruzione ¹⁵.

Il razionale alla base della condotta terapeutica del case report descritto pone fondamento sulla considerazione che nella frattura-lussazione transcafo-transtriquetto l'energia cinetica traumatica si estrinseca sullo scafoide (solitamente corpo) e sul piramidale (solitamente con meccanismo di trazione), essendo, pertanto, improbabile, e comunque raro, che si producano contestualmente delle lesioni legamentose.

Da questa considerazione consegue che, essendo riusciti con manovre incruente a ottenere un ripristino di normali

parametri radiografici nelle due proiezioni standard, in assenza di segni radiografici come il segno dell'anello, quello di Terry-Thomas (distanza tra scafoide e semilunare in proiezione anteroposteriore maggiore di 3 mm) (Fig. 5a,b) e segni riconducibili a DISI o VISI nella proiezione laterale, assicurando anche una buona stabilità dinamica del polso, ci è parso opportuno procedere, dopo aver effettuato la osteosintesi a cielo chiuso dello scafoide con vite cannulata, alla stabilizzazione-osteodesi della scafo lunata e della lunopiramidale con fili di K.

Circa quest'ultima essa viene effettuata con l'utilizzo di 3 o più fili di Kirschner. Alcuni autori ^{8,9} effettuano un'osteodesi con 2 fili tra scafoide e semilunare associati a 1 filo tra scafoide e capitato nelle lussazioni perilunari pure e 2 fili tra triquetto e semilunare associati a 1 filo tra triquetto, uncinato e capitato nelle fratture-lussazioni transcafo perilunari. In alcuni lavori, comunque, in cui non viene specificato il tipo di osteodesi, è evidente dalla documentazione iconografica l'uso di filo di Kirschner tra scafoide e semilunare anche nelle fratture lussazioni transcafo perilunari in cui si associa

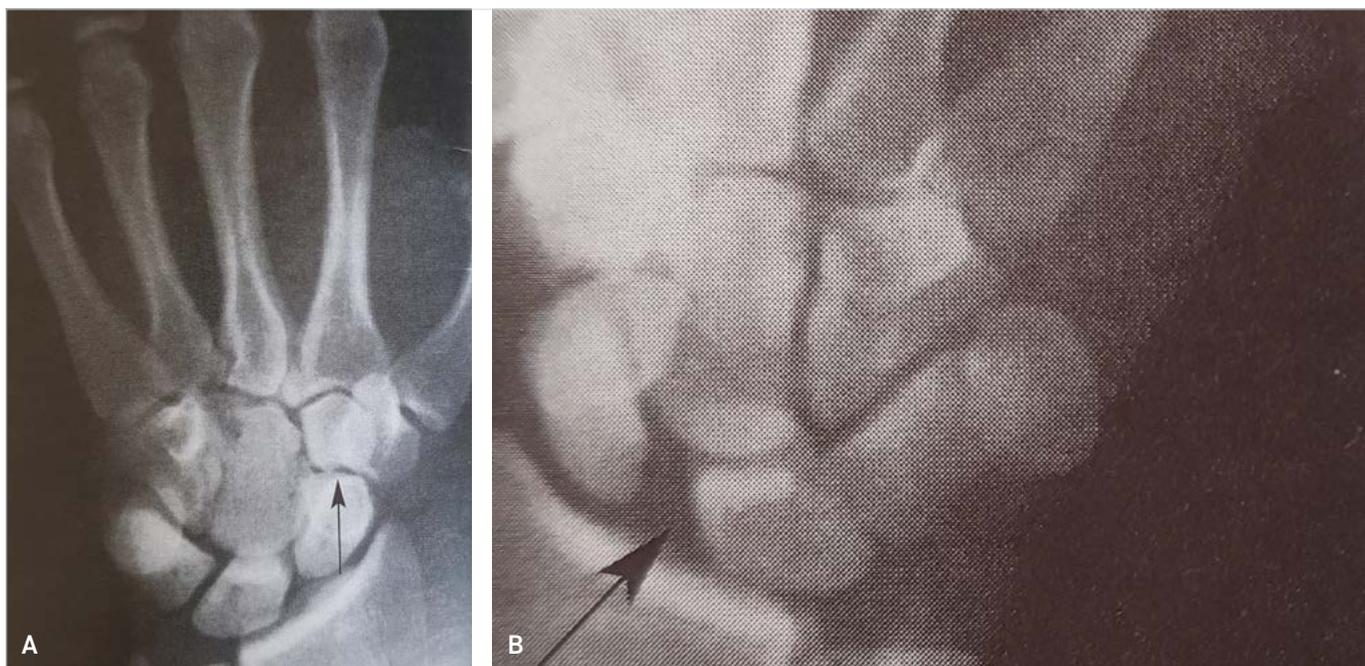


Figura 5. A) Il segno dell'anello dello scafoide espressione della sua iperflessione. **B)** Segno di Terry-Thomas.

l'osteosintesi dello scafoide con vite¹⁵, oltre che di osteodesi anche lunotriquetrali nelle lussazioni perilunari¹⁴.

Circa la via d'accesso abbiamo utilizzato la via volare al polso a baionetta onde poter anche associare la decompressione del nervo mediano, mentre, in accordo con la letteratura¹⁴, riteniamo che la via dorsale vada impiegata nei casi di lussazione perilunare volare anche se alcuni Autori sottolineano l'importanza di un doppio approccio combinato allorché non si riesca a ottenere una buona riduzione e riparazione delle strutture con un unico approccio^{16,17}.

La discussione di un case report non consente alcuna affermazione conclusiva, seppure ci sembra di poter affermare che il semplice pinning percutaneo, nella patologia descritta, allorché, dopo la riduzione della lussazione, i rapporti appaiono conservati e in assenza di instabilità, sembra mantenere un suo razionale, pur consci che l'attuale tendenza sia quella di andare a controllare eventuali lesioni legamentose e trattarle mediante sutura e/o re inserzione con ancorette con o senza capsulodesi di rinforzo soprattutto nella fase acuta o subacuta. Il tutto a cielo aperto o con metodica artroscopica^{20,23} anche in funzione della esperienza e delle dotazioni dei Centri deputati al trattamento.

Nel caso riportato, comunque, seppure a un breve follow-up e con le consequenziali implicazioni circa la impossibilità di trarne dei pareri conclusivi, dopo la rimozione dei fili di K. il polso dimostrava avere una buona stabilità residua, in accordo anche con quanto sostenuto da Pilato et al.¹⁵.

Bibliografia

- 1 Cristiani G, Marcuzzi A, Marcialis M, et al. La nostra esperienza sulle fratture-lussazioni perilunari del polso. *GIOT* 1996;22:513-524.
- 2 Altissimi M, Braghiroli L. Le fratture-lussazioni tran scafo perilunari del carpo. *Lo Scalpello* 2010;24:35-37.
- 3 Garcia-Elias M. Carpal instabilities and dislocations. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, eds. *Green's Operative Hand Surgery*, 4th edition. Philadelphia: Churchill Livingstone 1999, pp. 865-928.
- 4 Taleisnik J. Dislocation and -dislocations of the carpus. In: *The Wrist*. Churchill Livingstone: New York 1985, pp. 195-228.
- 5 Witvoet J, Allieu Y. Lesions traumatiques fraiches du semilunare. *Revue de Chirurgie Orthopedique* 1973;(Suppl 1):1248-1585.
- 6 Green DP, O'Brien ET. Classification and management of carpal dislocations. *Clin Orthop Relat Res* 1980;(149):55-72.
- 7 Herzberg G. Perilunate and axial carpal dislocations and fracture-dislocations. *J Hand Surg* 2008;33A:1659-1668.
- 8 Marcuzzi A, Mariano P, Russomando A. Lussazioni e fratture-lussazioni del carpo: opzioni chirurgiche. *Rivista Italiana di Chirurgia della Mano* 2013;50:151-154.
- 9 Muppavarapu RC, Capo JT. Perilunate dislocations and fracture dislocations. *Hand Clin* 2015;31:399-408. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2015.04.002>
- 10 Luchetti R, Pegoli L, Papini Zorli I, et al. Le instabilità del carpo. In: Landi A, Catalano F, Luchetti R. *Trattato di Chirurgia della Mano. Le instabilità del carpo*. Verduci Editore 2007, pp. 117-157.

- 11 Mayfeld JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations :pathomechanics and progressive perilunar instability. *J Hand-Surg Am* 1980;5:226-241.
- 12 Johnson RP. The acutely injured wrist and its residuals. *Clin Orthop* 1980;149:33-44.
- 13 Garcia-Elisa M, Geissler WB. Carpal instability. In: Green D, Hotchkiss R, Pederson W, eds. *Wolfe S Green 's operative hand surgery*. vol. 1. 5th edition. Philadelphia: Churchill Livingstone 2004, pp. 535-604.
- 14 Caruso G, Sargenti S, Martini L ed al. I risultati del trattamento delle lussazioni e delle fratture-lussazioni perilunari delle ossa carpal. *Rivista Italiana di Chirurgia della Mano* 2018;55:61-68.
- 15 Pilato G, Baldo F, Bini A. Lussazioni e fratture-lussazioni perilunari del carpo. Risultati del trattamento chirurgico. *Rivista Italiana di Chirurgia della Mano* 2002;39:48-57.
- 16 Melone CP jr, Murphy MS, Raskin KB. Perilunate incurie. Repair by dual dorsal and volar approaches. *Hand Clin* 2000;16:439-448.
- 17 Herzberg G. Acute dorsal transcarphoid perilunate dislocations: open reduction and internal fixation. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2000;4:2-13.
- 18 Frane N, Goldenberg W. Perilunate dislocation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2021 Jan.
- 19 Nypaver C, Liu S. Perilunate injuries/lunate dislocation and radiocarpal dislocations. *Ann Joint* 2020. <http://dx.doi.org/10.21037/aoj-20-100>
- 20 Luchetti R., Atzei A. *Artroscopia di polso*. Mattioli Editore 1885.
- 21 Altissimi M, Azzarà A, Berloco M. et al. L'osteosintesi dello scafoide con vite cannulata tecniche e materiali a confronto. *Rivista Italiana di Chirurgia della Mano* 2006;43:314-318.
- 22 Rosati M, Nesti C, Del Grande S, et al. L'osteosintesi con vite cannulata percutanea nelle fratture di scafoide carpale. *Rivista Italiana di Chirurgia della Mano* 2004;41:149-156.
- 23 Komurchu M, Kurklu M, Ozturan .E, et al. Early and delayed treatment of dorsal transcarphoid perilunate fracture-dislocation. *J Orthop Trauma* 2008;22:535-40. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e318183eb23>



Necrosi avascolare idiopatica del capitato trattata con un innesto osseo vascolarizzato: case report e review delle opzioni di trattamento

Idiopathic avascular necrosis of the capitate treated with a vascularized bone graft: a case report and review of treatment options

Leone Patrizio, Carlo Lauro Trevisan

U.O. Ortopedia e Traumatologia; ASST-Bergamo est, Ospedale Bolognini di Seriate (Bergamo)

Corrispondenza

Patrizio Leone

E-mail: patrizio.leone@asst-bergamoest.it

Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Patrizio L, Trevisan CL.

Necrosi avascolare idiopatica del capitato trattata con un innesto osseo vascolarizzato: case report e review delle opzioni di trattamento. Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:37-42. <https://doi.org/10.53239/2784-9651-2021-8>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CCBY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Riassunto

La necrosi avascolare del capitato (capitate AVN) è un'entità clinica rara. Solo 57 casi sono stati riportati in letteratura fino al 2019, con solo pochi casi etichettati come idiopatici perché senza traumi antecedenti o altre patologie concomitanti. In questo lavoro, presentiamo un caso di una donna di 22 anni con una necrosi avascolare del capitato trattata con un innesto osseo vascolarizzato prelevato dal dorso del radio distale basato sulla 2,3 ICSRA (arteria sopraretinacolare intercompartimentale) e fissato con un filo K. Ad un anno dall'intervento chirurgico, la paziente è soddisfatta; ha recuperato il completo range di movimento del polso e la forza di presa è uguale a quella della mano controlaterale. La nostra esperienza e altri lavori suggeriscono che l'innesto osseo vascolarizzato è un buon trattamento per l'AVN del capitato, se le superfici articolari sono conservate e non c'è un collasso osseo.

Parole chiave: necrosi avascolare, capitato, innesto osseo vascolarizzato

Summary

Avascular necrosis of the capitate (capitate AVN) is a rare clinical entity. Only 57 cases have been reported in the literature up to 2019, with only few cases labelled as idiopathic because without antecedent trauma or other concomitant medical diseases. In this report, we present a case of a 22-year-old woman with a capitate AVN treated with a vascularized bone graft from the dorsum of distal radius based on 2,3 ICSRA (intercompartmental supraretinacular artery) and fixed with a K-wire. One year after surgery, the patient was satisfied; recovered the full range of movements of the wrist and grip strength comparable to the contralateral side. Our experience and other reports suggest that vascularized bone graft is a good treatment for capitate AVN, if articular joints are intact and there is not a capitate collapse.

Key words: avascular necrosis, capitate, vascularized bone graft

Introduzione

La necrosi avascolare del capitato (capitate AVN) è un'entità clinica rara. Solo 57 casi sono stati riportati in letteratura fino al 2019. La causa nella maggior parte dei casi è un trauma o un microtrauma ripetuto. Inoltre, alcune condizioni cliniche sono state associate alla necrosi avascolare (AVN) del capitato, come il lupus eritematoso sistemico, la malattia di Gaucher e la gotta¹. Solo pochi casi sono stati etichettati come idiopatici perché senza traumi antecedenti o altre patologie concomitanti².

Sono state descritte diverse opzioni di trattamento per la necrosi avascolare (AVN) del capitato ma non vi è un consenso o un protocollo di trattamento³. In questo lavoro, descriviamo il caso di una donna di 22 anni con un AVN del capitato idiopatica trattata con un innesto osseo vascolarizzato prelevato dal dorso del radio distale basato sull'arteria 2,3 sopra-retinacolare intercompartimentale (2,3 ICSRA) e fissato con un filo K.

Case report

Una donna di 22 anni, senza precedenti medici, operaia, mancina, non fumatrice, presentava da circa sei mesi dolore a livello dorsale del polso destro e limitazione del range di movimento (ROM) (flessione dorsale 10°, flessione palmare 30°). Non è stata riportata alcuna storia di trauma o malattia infiammatoria. Il dolore era continuo durante il suo lavoro e durante le attività ricreative che richiedevano forza. L'intensità media del dolore durante l'attività era di 8 in base alla scala di valutazione numerica verbale del dolore (VPRS). La sua forza media di presa era di 15 kg per la mano destra e 35 kg per quella sinistra.

La diagnosi di necrosi avascolare del capitato è stata fatta con una combinazione di esame clinico e imaging: radiografia standard, tomografia computerizzata (TC) e risonanza magnetica (MRI) (Figg. 1-3).

In base alla classificazione di Milliez, per l'aspetto radiologico della AVN del capitato⁴, presentava un capitato di tipo 3 (Tab. I).

Al momento della diagnosi, è stato tentato un trattamento conservativo con una immobilizzazione in tutore di polso per 2 mesi e una terapia con clodronato intramuscolare 100 mg una volta alla settimana per 6 settimane. Al primo follow-up (F-U) a sei settimane, i sintomi erano invariati. Quindi si è deciso per il trattamento chirurgico.

Dato che la paziente era giovane e non si apprezzava all'imaging un collasso del capitato, abbiamo deciso di eseguire un innesto osseo vascolarizzato basato sull'ICSRA 2,3. È un trattamento che non sovrverte l'anatomia del carpo e non riduce il ROM.

Nelle visite pre-operatorie e nelle visite di F-U (tempo 0-2-4-



Figura 1. Le radiografie standard dimostrano un aumento di densità del capitato tipica del tipo 3 di necrosi avascolare del capitato in base alla classificazione di Milliez.

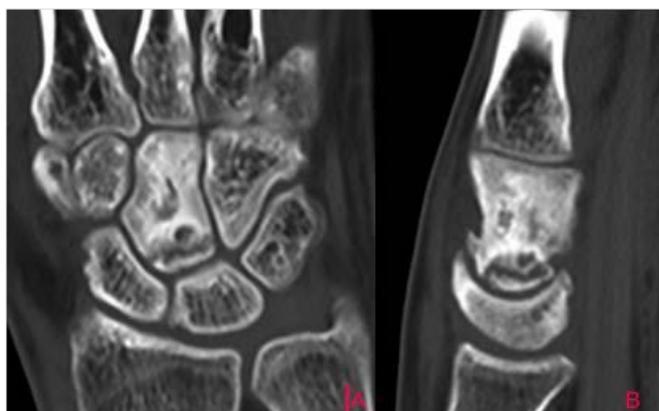


Figura 2. TAC (tomografia assiale computerizzata): aspetto diffusamente disomogeneo del capitato, presenza di multiple aree osteoaddensate alternate ad aree ipodense di natura distrofica.

Tabella I. Classificazione di Milliez per l'aspetto radiologico della necrosi avascolare del capitato

Tipo	Zona interessata
1	Polo prossimale
A	Lesione centrale a cupola
B	Completa testa e collo
C	Porzione radio prossimale
2	Corpo distale
3	Intero capitato



Figura 3a,b. RMN (risonanza magnetica nucleare): immagine a basso segnale di intensità in T1 pesata e ad alto segnale di intensità in t2 pesata dell'intero osso capitato.

6-10-12 mesi) abbiamo misurato il ROM con un goniometro, la forza di presa con un dinamometro Jamar ed eseguito il pinch test (la media su cinque ripetizioni) e le valutazioni soggettive sono state valutate con il punteggio Dash (questionario disabilità di braccio, spalla e mano), il Mayo Wrist score e mediante la scala VPRS. La paziente è stata operata in anestesia regionale utilizzando un approccio dorsale con un'incisione longitudinale di circa 12 cm. Abbiamo eseguito un curettage dei tessuti necrotici dell'osso capitato con una pallina motorizzata; mantenendo intatta la cartilagine articolare con il semilunare, che appariva comunque integra. Dopo il curettage del capitato, abbiamo eseguito l'innesto peduncolato. L'arteria interossea anteriore è stata identificata e legata prossimalmente all'origine di 2,3 ICSRA. Un innesto osso peduncolato basato sull'ICSRA 2,3 è stato sollevato e sintetizzato nel capitato mediante un filo di K da 1,2 mm (Figg. 4a,b, 5a,b). Il polso è stato immobilizzato in un tutore circolare in vetroresina antibrachiometacarpale per 60 giorni. Per motivi personali, la paziente dopo la rimozione del tu-

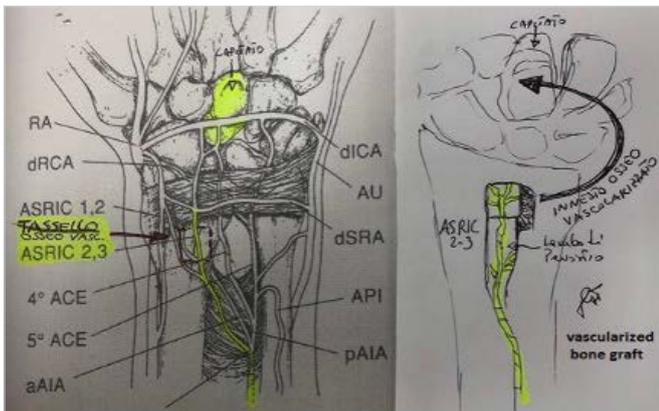


Figura 4a,b. Innesto osseo vascularizzato basato sulla 2,3 ICSRA.



Figura 5a,b. Immagini intraoperatorie del peduncolo vascularizzato basato sulla ASRCI 2-3 e fissato sul capitato con un filo di K misura 1,2 mm.

tore, non ha eseguito la riabilitazione funzionale prescritta; pertanto, a distanza di otto mesi presentava uno scarso range di movimento del polso, così insieme alla paziente stessa, abbiamo deciso di eseguire una tenolisi dei tendini estensori e di rimuovere il filo di K.

I dati clinici sono riportati nella tabella 2. Al F-U finale, la paziente ha ottenuto un punteggio Dash di 2,6, un punteggio di 90 per il Mayo Wrist score e la VPRS era 0. Ha recuperato l'intera gamma di movimento del polso mentre la forza di presa è tornata a 35 Kg come la mano controlaterale.

Le immagini di risonanza magnetica a 6 mesi di F-U non hanno mostrato risultati significativi poiché la presenza del filo di K creava un cono d'ombra sul capitato, mentre la radiografia standard mostrava una risoluzione della necrosi del capitato e un buon bone-stock (Figg. 6, 7).

Una seconda risonanza magnetica è stata eseguita dopo la rimozione del filo K alla visita di F-U finale. Mostra una riduzione dell'edema osseo che suggerisce una rivascolarizzazione dell'osso capitato (Fig. 8).

Discussione

La necrosi del capitato è un'entità clinica rara, riportata per la prima volta da Jonsson nel 1942⁵. Da allora, solo 57 casi sono stati riportati in letteratura fino al 2019. Nel 40% di questi casi la causa è rimasta sconosciuta¹². Ci sono fattori predisponenti all'AVN del capitato come l'afflusso anomalo di sangue o l'instabilità dei legamenti. La vascularizzazione del polo prossimale del capitato è scarsa così come l'apporto vascolare allo scafoide⁶. Si pensa però che la necrosi avasco-



Figura 6. Rx a 6 mesi di F-U: innesto osseo fissato con filo di K.

lare del capitato sia più rara rispetto a quella dello scafoide, grazie alla posizione del capitato relativamente protetta al centro della seconda filiera del carpo ⁷.

La diagnosi di AVN del capitato viene fatta mediante una radiografia standard, ma la classificazione di Milliez per l'aspetto radiologico del capitato-AVN (Tab. I) ha il limite di non fornire indicazioni per un algoritmo di trattamento, né permette di prevedere un esito in base all'aspetto radiografico dell'osso³. Inoltre, le prime fasi della necrosi vascolare sono difficili da rilevare utilizzando radiografie convenzionali. La risonanza magnetica invece è più sensibile nel rilevamento della necrosi avascolare ossea nella fase iniziale ⁷⁻⁹.



Figura 7. Rx a 12 mesi F-U: assenza di cambiamenti artrosici delle articolazioni del carpo. Normalizzazione dell'osso del capitato.

Non c'è consenso sul trattamento della necrosi avascolare del capitato anche se lo studio dello stadio ischemico potrebbe servire come guida ¹. Noi abbiamo scelto di eseguire un innesto osseo vascolarizzato perché le superfici articolari del capitato e del semilunare erano intatte, senza artrosi e il polo prossimale del capitato non era collassato.

Dato che la paziente era giovane, abbiamo preferito non usare procedure chirurgiche che provocano una perdita di movimento del polso come l'artrodesi.

Abbiamo ottenuto un ottimo risultato clinico, ma che ha ri-

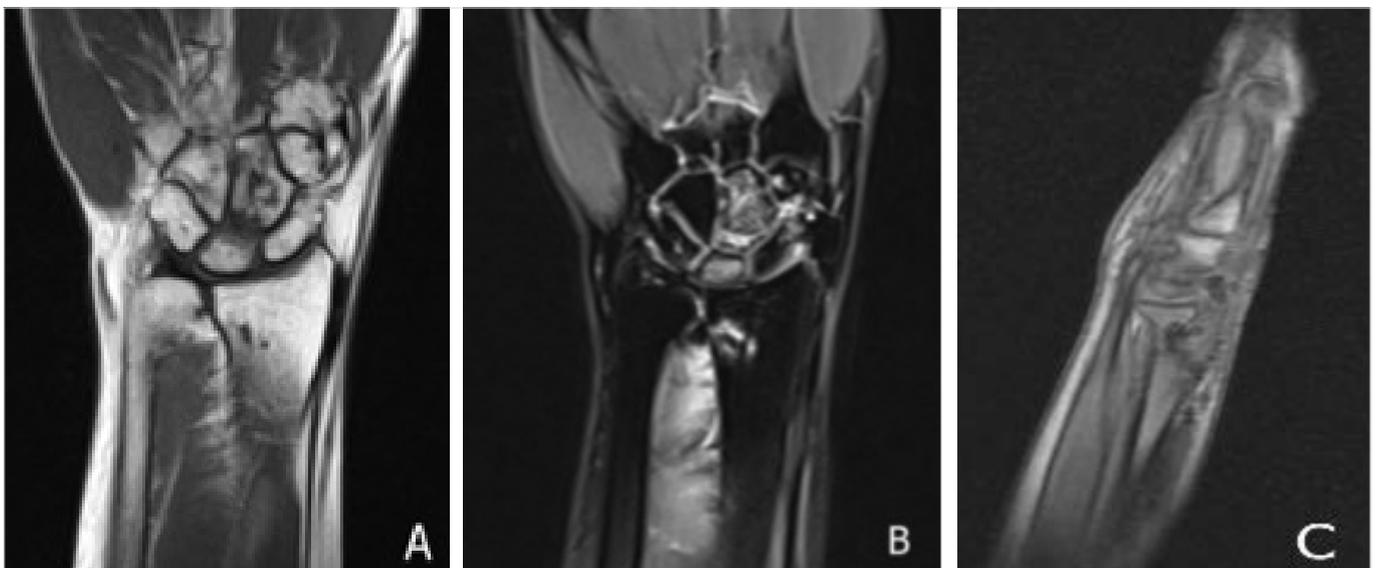


Figura 8a,b,c. RMN a 12 mesi F-U: riduzione del segnale a bassa intensità; segno di graduale rivascularizzazione.

Tabella II. Dati clinici alle visite di follow-up.

F.U. (mesi)	VPRS	Dash Score	Mayo Wrist Score	Note
TEMPO 0	7	60	15	
2	5	50,8	30	
4	5	39,2	50	
6	3	42	50	
10	0	31,7	65	Dopo rimozione filo di K
12	0	2,6	90	

chiesto più tempo del previsto a causa della scarsa compliance della paziente nella fase riabilitativa. Tuttavia, il tempo di guarigione del nostro caso è simile a quello di altri cinque casi di innesto osseo vascolarizzato descritti in letteratura. Imai, per trattare un caso di AVN di capitato senza collasso osseo, ha usato un innesto osseo vascolarizzato basato su 2,3 ICSRA, come noi. Ha ottenuto buoni risultati a 2 anni di F-U². Bekele⁷ ha trattato un paziente con AVN di capitato con un polo prossimale leggermente collassato con un innesto osseo vascolarizzato basato sulla arteria del quarto compartimento degli estensori con alimentazione retrograda attraverso la quinta arteria intercompartimentale (4thECA). Ha ottenuto buoni risultati a un anno di F-U. Nel 2009, Hattori e coll. hanno eseguito un innesto osseo vascolarizzato simile basato su 4thECA ma i loro risultati non sono stati menzionati¹. Usami¹⁰ ha trattato una donna di 45 anni con AVN del capitato idiopatica con un innesto osseo vascolarizzato prelevato dalla base del secondo osso metacarpale. A 14 mesi dopo l'intervento, il R.O.M del polso è stato recuperato e si è avuta una risoluzione del dolore localizzato al polso. Nel 2017, Kazmer et al.¹¹ hanno trattato un caso di AVN del capitato con un innesto osseo libero microvascolare da condilo femorale mediale. A 18 mesi dall'intervento, il paziente non presentava più dolore e aveva ripreso tutte le attività.

Tra le opzioni di trattamento descritte per gli stadi avanzati vi è l'artrodesi del carpo, con la finalità di risolvere il dolore e prevenire le sequele quali artrosi e instabilità carpal; in letteratura sono riportati 22 casi da Peters¹¹ e 5 casi sono stati segnalati nel 2019 da Athani¹². Nella maggior parte dei casi di artrodesi, c'è risoluzione del dolore ma riduzione del movimento e della forza. Sono riportati solo cinque casi di innesto osseo non vascolarizzato. Due hanno avuto scarsi risultati e tre buoni^{9,13}. La denervazione del polso è stata eseguita due volte con buoni risultati¹⁴.

Due casi sono stati trattati con escissione del polo prossima-

le del capitato e interposizione tendinea⁸. Milliez ha presentato un caso di AVN capitato trattato con protesi in silicone con buoni risultati a 11 anni F-U⁴. Dereudre¹⁵ e De Santis¹⁶ hanno riportato l'artroplastica del capitato e il resurfacing del capitato con risultati modesti.

Sebbene la maggior parte dei casi sia trattata chirurgicamente, alcuni trattamenti conservativi come l'immobilizzazione con una stecca volare antibrachiometa carpale e la modifica delle mansioni lavorative hanno avuto un certo successo¹⁻¹⁷. Pertanto, potrebbe esserci spazio per un trattamento conservativo nelle fasi iniziali della malattia.

In accordo con Peters e Imai^{1,2}, crediamo che l'innesto osseo vascolarizzato, come nella malattia di Kienbock, sia un buon trattamento per l'AVN del capitato, specialmente nei giovani, se le superfici articolari sono intatte e non c'è un collasso osseo e di sicuro, dovrebbe essere preferito all'artrodesi. Nelle nostre mani l'innesto osseo vascolarizzato basato sull'ICSRA 2,3 è il miglior innesto peduncolato, facile da isolare e abbastanza lungo da raggiungere il capitato.

L'artrodesi del carpo permette una risoluzione del dolore, ma i pazienti sottoposti a questa procedura, hanno una significativa perdita di movimento e della forza di presa. Questa procedura chirurgica deve essere utilizzata se le superfici articolari sono danneggiate o se c'è un collasso carpale. Infine, l'artroplastica del polso e la denervazione dovrebbero essere considerate procedure di extrema ratio. L'adeguata compliance del paziente e il rispetto del timing riabilitativo sono essenziali per ridurre al minimo i tempi di recupero.

Bibliografia

- 1 Peters Sj, Degreef I, De Smet L. Avascular necrosis of capitate: report of six cases and review of the literature. *J Hand Surg Eur* 2015;40:520-525. <https://doi.org/10.1177/1753193414524876>
- 2 Imai S, Uenaka K, Matsusue Y. Idiopathic necrosis of the capitate treated by vascularized bone graft based on the 2,3 intercompartmental supraretinacular artery. *J Hand Surg Eur* 2019;39:322-323. <https://doi.org/10.1177/1753193412468396>
- 3 Buziashvili D, Zeri RS, Reisler T. Avascular Necrosis of capitate. *Eplasty* 2017;17:ic13.
- 4 Milliez Py, Kinh Kha H, Allieu Y, et al. Idiopathic aseptic osteonecrosis of the capitate bone. Literature review apropos of 3 new cases. *Int Orthop* 1991;15:85-94. <https://doi.org/10.1007/BF00179703>
- 5 Jonsson G. Aseptic bone necrosis of the Os Caputum (Os Magnum). *Acta Radio* 1942;23:562-564. <https://doi.org/10.3109/00016924209176864>
- 6 Vander GrendR, Dell PC, Glowczewskie F et al. Intraosseous blood supply of the capitate and its correlation with aseptic necrosis. *J Hand Surg Am* 1984;9:677-683. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(84\)80012-x](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(84)80012-x)

- ⁷ Bekele W, Escobedo E, Allen R. Avascular necrosis of capitate. *J Radiology Case Rep* 2011;5:31-36. <https://doi.org/10.3941/jrcr.v5i6.760>
- ⁸ Lapinsky AS, Mack GR. Avascular necrosis of the capitate: a case report. *J Hand Surg Am* 1992;17:1090-1092. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(09\)91070-x](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(09)91070-x)
- ⁹ Maramuki S, Nakajima H. Aseptic necrosis of capitate bone in two gymnasts. *Am J Sports Med* 1984;12:170-173. <https://doi.org/10.1177/036354658401200217>
- ¹⁰ Usami S, Kawahara S, Inami K. Vascularized second metacarpal bone graft for the treatment of idiopathic osteonecrosis of the capitate. *Hand (NY)* 2020;15:NP22-NP25. <https://doi.org/10.1177/1558944719842202>
- ¹¹ Kazmers NH, Rozell JC, Rumball KM, et al Medial femoral condyle microvascular bone transfer as a treatment for capitate avascular necrosis: surgical technique and case report. *J Hand Surg Am* 2017;42:841.e1-841.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2017.04.006>
- ¹² Athlani L, Granero J, Dap F, et al. Avascular necrosis of the capitate: case series of five patients and review of literature. *J Hand Surg Eur* 2019;44:702-707. <https://doi.org/10.1177/1753193419850108>
- ¹³ Rodholm Ak, Phemister DB. Cyst-like lesion of carpal bones, associated with ununited fractures, aseptic necrosis, and traumatic arthritis. *J Bone Joint Surg Am* 1948;30A:151-158.
- ¹⁴ Leonard M, Mullet H. Posterior interosseous neurectomy for extensive idiopathic avascular necrosis of the capitate in an adolescent. *J Hand Surg Eur* 2012;37:582-583. <https://doi.org/10.1177/1753193412442291>
- ¹⁵ Dereudre G, Kaba A, et al. Avascular necrosis of the capitate: a case report and a review of the literature. *Chir Main* 2010;29:203-206. <https://doi.org/10.1016/j.main.2010.03.005>
- ¹⁶ DeSantis DP. Postsurgical rehabilitative management of avascular necrosis in the capitate. *J Manipulative Physiol Ther* 2004;27:519-524. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2004.08.006>
- ¹⁷ Humphrey CS, Izadi KD, Esposito PW. Case reports: osteonecrosis of the capitate: a pediatric case report. *Clin Orthop Relat Res* 2006;447:256-259. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000203459.12759.29>



Frattura complessa dell'epifisi distale del radio in paziente anziano trattata mediante placca volar rim e fissazione esterna complicata da fascite necrotizzante: case report, analisi della letteratura e considerazioni

Complex fracture of the distal radius in elderly patient treated with volar rim plate and external fixation complicated by necrotizing fasciitis: case reports, literature analysis and considerations

Alessandro Tomarchio, Luciano Liguori, Lucio Piovani

U.O.C. Ortopedia e Traumatologia, Azienda Sanitaria Ospedaliera "Santa Croce e Carle", Cuneo

Corrispondenza

Alessandro Tomarchio

E-mail: alessandro.tomarchio@libero.it

Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Tomarchio A, Liguori L, Piovani L. Frattura complessa dell'epifisi distale del radio in paziente anziano trattata mediante placca volar rim e fissazione esterna complicata da fascite necrotizzante: case report, analisi della letteratura e considerazioni. Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:43-48. <https://doi.org/10.53239/2784-9651-2021-9>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Riassunto

Le complicanze nel trattamento chirurgico delle fratture dell'epifisi distali del radio risultano percentualmente basse ma, il trattamento delle fratture tipo C3 in pazienti over 70 è spesso dibattuto. Discutiamo il caso di una donna di anni 79, autonoma e in apparenti buone condizioni, affetta da frattura tipo 23- C3 secondo classificazione A.O. Abbiamo deciso di trattarla mediante placca volar rim a stabilità angolare e viti poliassiali (Synthes) e fissatore esterno mono assiale (Orthofix). Dieci giorni dopo la dimissione tornava in pronto soccorso presentando tumefazione calda e dolente nelle ferite chirurgiche e alla mano controllate. Al controllo TAC evidenti raccolte gassose sottocutanee, mentre al controllo clinico si evidenziava progressione della tumefazione sino al gomito e peggioramento delle condizioni generali con insorgenza di shock settico. In emergenza abbiamo rimosso i mezzi di sintesi, eseguito fasciotomie e asportazione dei tessuti necrotici. Successivamente eseguito innesto dermo epidermico. Il risultato clinico ottenuto è soddisfacente considerato il pattern di frattura, l'età e la grave complicanza sviluppata; anche se le limitazioni residue sono evidenti. La raccolta anamnestica non evidenziava patologie, ma in realtà approfondendo abbiamo "scoperto" la una lunga storia di infezioni dopo la sostituzione protesica a carico del ginocchio destro avvenuta nel 2007

Parole chiave: frattura complessa epifisi distale radio, cellulite, fascite necrotizzante, complicanze, paziente anziano

Summary

We describe a case of a 79-year old female, diabetic and overweight, who sustained a multifragmentary distal radius fracture of the left wrist. After osteosynthesis with a poliaxial volar rim plate and external fixator she had a normal post-operative recovery. Few days later developed erythema associated to pain and swelling around the skin incisions and the dorsal side of the contralateral hand. Despite antibiotic treatment deteriorated over the first 12/24 hours with progression of cellulitis, fever, dyspnoea, heart failure, septic shock. Skin lesions involved the elbow area and CT scan showed subcutaneous effusion with necrotic aspect. Emergency exploration, fasciotomy, debridement and implant removal were performed for suspected necrotizing fasciitis (NF). Histological examination finds dermo-epidermic effusion with aspects of hypodermatitis and panniculitis. Negative pressure wound therapy was utilized to improve drainage and promote healing. Dermo-epidermic graft was performed and physiotherapy started. Even if there was an important radial deviation and ulnar plus, considering the type of fracture and the severity of complication, the patient got a satisfactory recovery in terms of pain and function. A literature search confirmed no previous cases of necrotising fasciitis (NF) complicating distal radial fracture surgically treated. In this case patient had a previous history of revision of infected TKR complicated with cellulitis.

Key words: complex distal radius fracture, cellulites, necrotizing fasciitis, complication, elderly patient

Introduzione

Risulta ormai noto che il rischio maggiore di complicanze, in presenza di fratture dell'epifisi distale del radio, si riscontra nelle fratture tipo C3, come confermato dalla pratica clinica e dalla letteratura scientifica, anche mediante lavori di "review sistematica". Il trattamento delle fratture scomposte articolari pluriframmentarie (tipo C3) è spesso dibattuto, ancor più in presenza di pazienti over 70. Diverse pubblicazioni, anche recenti, non riportano un aumento delle complicanze in caso di trattamento ORIF nei pazienti anziani rispetto al medesimo trattamento nei giovani. In generale si possono identificare due gruppi di complicanze: quelle specifiche (lesioni tendinee, nervose, inadeguata o perdita riduzione, mobilizzazione dei mezzi di sintesi, infezioni) e quelle generali collegate a comorbidità e rischi medici. Le complicanze osservate in seguito a trattamento chirurgico, risultano attualmente percentualmente basse grazie alla conoscenza anatomica e biomeccanica delle fratture, la maggiore esperienza chirurgica e l'evoluzione dei mezzi di sintesi. Tra i fattori che possono aumentare il rischio di complicanze ricordiamo il tipo di frattura con eventuali lesioni legamentose associate, l'esperienza del chirurgo ortopedico, l'età del paziente e le condizioni generali, il tempo intercorso tra la frattura e l'intervento chirurgico.

Materiali e metodi

Alla nostra osservazione si è presentata una signora di anni 79 che in seguito a una caduta accidentale, in data 14/10/2019, si recava in pronto soccorso (PS). La paziente riportava una frattura scomposta articolare pluriframmentaria dell'epifisi distale del radio (Fig. 1)

Sottoposta a iniziale manovra di riduzione e immobilizzazione in valva gessata (Fig. 2) e successivamente eseguito approfondimento TAC con ricostruzione tridimensionale con



Figura 1. Controllo radiografico eseguito in DEA.



Figura 2. Persiste frammento dislocato dalla superficie articolare.



Figura 3. Tomografia assiale computerizzata pre-operatoria in PS.

diagnosi definitiva di frattura tipo 23-C3 AO con grave comminuzione articolare e avulsione di frammento articolare ruotato di 180° (Fig. 3).

Considerato i concomitanti disturbi sensitivi in territorio del nervo mediano abbiamo eseguito l'intervento chirurgico, in anestesia plessica, il giorno successivo optando per un trattamento combinato: primo tempo mediante placca volare 2,4 tipo volar rim (Synthes) a stabilità angolare e viti poliassiali per ridurre e stabilizzare la frattura (accesso secondo Orbay); secondo tempo dorsale posizionando il fissatore esterno tipo Pennig (Orthofix) per mantenere altezza e asse anatomico mediante due fiches prossimali alla frattura dell'estremo distale del radio e due fiches alla base del II metacarpo mediante mini incisioni). Eseguiti lavaggi, disinfezioni e medicazione. Considerato il quadro intraoperatorio non abbiamo utilizzato alcun tipo di innesto osseo. Posizionato drenaggio chirurgico in aspirazione in regione volare di radio e immobilizzazione in valva gessata. Sottoposta a protocollo antibiotico aziendale pre- e post-operatorio. Al controllo radiografico post operatorio abbiamo osservato il ripristino degli indici radiografici (tilt volare, inclinazione radiale, altezza radiale) e il corretto posizionamento dei mezzi di sintesi (Fig. 4).

L'immediato decorso post operatorio è stato regolare, la ferita asciutta compatibilmente con i giorni intercorsi dall'intervento; veniva dimessa sette giorni dopo l'intervento presso struttura di lungodegenza. Undici giorni dopo la dimissione



Figura 4. Controllo radiografico post operatorio (presenza altresì di drenaggio chirurgico).

la paziente veniva accompagnata in pronto soccorso e sottoposta alla nostra osservazione ove si evidenziava tumefazione calda e dolente in presenza delle regione dorsale della mano controlaterale, arrossamento e dolenzia in corrispondenza della ferita al margine volare del radio (incisione per posizionamento placca volare) e in regione dorsale di avambraccio. La tumefazione si presentava a margini bottonuti, molli e vivamente dolente. Eseguiti n. 2 tamponi con successivo esito negativo. Si optava per ricovero immediato e valutazione presso U.O. Malattie infettive: iniziava così terapia medica antibiotica (piperacillina/tazobactam). Nei giorni seguenti a causa dell'estendersi della tumefazione veniva eseguito intervento chirurgico di debridement della ferita volare e disinfezione della tumefazione dorsale. In data 02/11/2019 veniva sottoposta a nuovo approfondimento TAC del polso che evidenziava "estesa tumefazione e infarcimento dei tessuti molli dell'avambraccio e della mano compresi nel volume di acquisizione da verosimile cellulite, con presenza di due raccolte sottocutanee sul lato volare dell'avambraccio, a margini irregolari, quella più craniale, anteriormente al III distale del radio, con piccola bolla aerea nel contesto".

Localmente si evidenziava ampliamento della tumefazione in regione volare e dorsale che tendeva a estendersi sino alla piega del gomito (Fig. 5), comparsa di dispnea e segni



Figura 5. Visione dorsale e volare in presenza di mezzi di sintesi; a destra lesione in regione dorsale mano controlaterale da pregresso incannulamento.

radiografici al torace di velatura pleurica bibasale, dell'aumentare della sintomatologia dolorosa locale, quadro di diabete scompensato, della comparsa di febbre (stabile da 3 giorni a 38,5°C) e parziale desaturazione, segni clinici di scompenso. Praticate n° 2 emocolture (poi risultate negative) e implementata terapia antibiotica con vancomicina.

Tale quadro, compatibile con shock settico, imponeva immediato trasferimento in sala operatoria: veniva eseguita rimozione dei mezzi di sintesi (volari e dorsali), debridment con fasciotomia dorsale e asportazione dei tessuti necrotici. In particolare in regione dorsale si procedeva ad ampia asportazione di cute e sottocute (sino ai margini macroscopicamente indenni) e parzialmente della fascia in regione dell'avambraccio sino alla piega del gomito; in regione volare asportazione della cute, del sottocute, (anche qui sino ai margini indenni) parzialmente anche del muscolo pronatore quadrato, estendendo il tutto in senso prossimale per ulteriori 7 cm e procedendo ad abbondante disinfezione e bonifica del sito. Tali strutture apparivano macroscopicamente alterate, a densità molle, maleodoranti, con produzione di essudato e arrossamento dei margini della ferita. In regione controlaterale al dorso della mano la tumefazione precedente osservata, presentando le medesime caratteristiche e crescendo di volume veniva asportata (Fig. 6). Il tessuto asportato veniva inviato presso la S.C. di Anatomia e Istologia Patologica per esame adeguato evidenziandosi a distanza: "lembo di cute e sottocute profondo con estesa disepitelizzazione ed esulcerazione con sottostanti aspetti di infiammazione dermo-epidermica a tutto spessore di tipo acuto suppurativo con ipodermite/panniculite superficiale con segni di accentuazione perivascolare, adiacenti aree marginali di acantosi e iperplasia pseudoepiteliomatosa di verosimile significato reattivo.

Nei giorni successivi osservavamo miglioramento delle condizioni generali con ritorno a normale temperatura corporea, respirazione normale, rientro dei valori glicemici e pressori. L'ampio debridment locale veniva subito trattato mediante medicazioni giornaliere "umide" nei primi 4 giorni e successivamente veniva posizionata terapia a pressione negativa. Abbiamo osservato nei giorni successivi ripristino dei parametri vitali anche se manifestava comunque scarso compenso algico (veniva introdotta terapia con oppiacei per os). Veniva dimessa circa 10 giorni dopo presso struttura di lungodegenza, con indicazione alla terapia antibiotica e medicazioni settimanali. Esattamente 30 giorni dopo l'intervento di debridment, avendo ottenuto un buon processo di granulazione, i colleghi dell'U.O. di Chirurgia plastica del nostro ospedale eseguivano courettage e innesto dermo epidermico con prelievo antero laterale di coscia (Fig. 7).

Dimessa, dopo valutazione infettivologica, con la seguente terapia: amoxiciclina + acido clavulanico 1 gr ogni ore 8 per 10 giorni e doxiciclina 100 mg per os ogni 12 ore per 10 giorni circa. Sottoposta a continuo monitoraggio clinico ed ema-

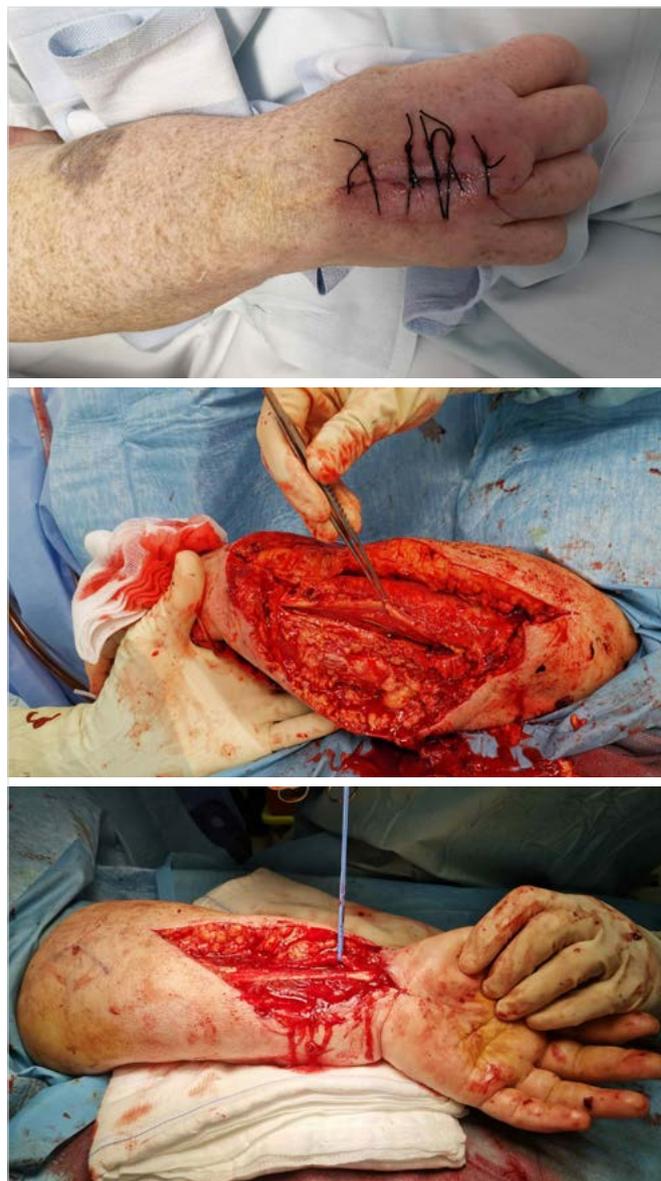


Figura 6. Immagini intraoperatorie in ampio debridment tissutale volare e dorsale; asportazione lesione regione dorsale mano controlaterale.

tico (emocromo, pcr, pct, creatinina, ast, alt, ggt), medicazioni periodiche e controlli radiografici seriatati al polso destro. Ai controlli radiografici abbiamo purtroppo osservato un progressivo crollo della regione metaepifisaria con sviluppo di plus ulnare e radializzazione (Fig. 8).

Risultati

Tutti gli isolamenti microbiologici sono risultati negativi. Il risultato clinico ottenuto a livello dell'estremità distale del



Figura 7. Immagini cliniche intra e post operatorie dopo innesto dermo-epidermico volare e dorsale.



Figura 8. Controllo radiografico 6 mesi dopo intervento di rimozione mezzi di sintesi.

radio è sicuramente soddisfacente considerato sia il pattern di frattura iniziale sia la grave complicanza sviluppata con il rischio di evoluzione verso l'amputazione. Le pregresse ferite non presentano segni di sofferenza né arrossamenti, né secrezioni. Tuttavia le limitazioni residue sono evidenti: in particolare la deviazione radiale e il plus ulnare che al momento non determinano, a detta della paziente, algia degna di nota al follow eseguito 6 mesi dopo la frattura. Non riferisce nessuna compromissione nelle attività quotidiane. (ADL) La scala VAS al follow-up a 6 mesi riporta il valore "3". La paziente al momento non presenta condizioni cliniche patologiche tali da necessitare nuove cure o interventi chirurgici.

Discussione

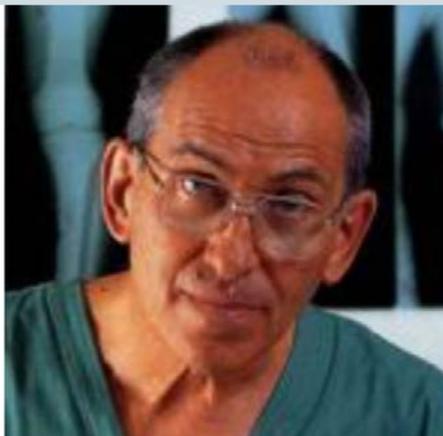
Nonostante la paziente fosse pressoché autonoma nelle ADL e quindi considerata attendibile, indagando in maniera dettagliata sull'anamnesi remota, la paziente aveva omesso di riferire alcune patologie degne di nota. Aveva riferito

pregresso intervento chirurgico di ernia inguinale avvenuto circa 20 anni addietro, protesi totale anca sinistra nel 2004, lombosciatalgia cronica con stenosi del canale, protesi totale di ginocchio a destra nel 2007 con risoluzione dei precedenti sintomi. Inoltre aveva riferito recente lutto con reattiva deflessione timica. Indagando meglio, appena osservata la complicanza, siamo risaliti che a maggio del 2008 in seguito a trauma distorsivo accusava gonalgia, limitazione funzionale e zoppia. In tale occasione, durante accesso in pronto soccorso, veniva riscontrata TC: 38°C con ricovero presso l'UOC di Ortopedia e Traumatologia. Sottoposta nei giorni seguenti a esame ematochimici, radiografici e scintigrafia veniva dimessa con terapia medica antibiotica: ciproxin 500 mg cpr: 1 cpr ogni 12 ore per 30 giorni; rifadin 600 mg cpr: 1 cpr/die per 30 giorni. Programmata ripetizione esami ematici e strumentali, compreso scintigrafia con leucociti marcati) dopo 30 giorni. Eseguita quindi diagnosi di infezione periprotetica e osteomielite dell'arto inferiore destro, la paziente rifiutava intervento chirurgico proposto di espianto delle componenti protesiche e posizionamento di spaziatore cementato. Sottoposta a controlli periodici da parte dei colleghi dell'UO di malattie infettive che prescrivevano terapia antibiotica periodica mediante posizionamento di CVC per somministrazione di teicoplanina. A novembre del 2013 tornava in pronto soccorso a causa di sintomatologia non controllata a carico del ginocchio destro (arrossamento, dolore, secrezione), malessere generale e febbre. Sottoposta a ulteriori controlli clinico-strumentali veniva post diagnosi di "mobilizzazione settica PTG ginocchio destro" e sottoposta a "rimozione delle componenti protesiche e impianto di cemento spaziatore". Veniva quindi dimessa con proseguimento di terapia medica antibiotica (teicoplanina 800 mg/ev, levofloxacina 750 mg cpr). Ad aprile 2014 programmato nuovo ricovero per rimozione dello spaziatore e impianto di protesi totale di ginocchio da revisione NexGen LCCK ginocchio destro. Durante tale ricovero veniva fatta diagnosi di diabete mellito di tipo II e ipercolesterolemia e impostata terapia medica. Ai controlli clinici successivi veniva evidenziata deiscenza della ferita chirurgica trattata mediante VAC therapy (terapia locale a pressione negativa) per oltre 2 mesi e concomitante terapia antibiotica (Macladin RM: 1 cpr/die per 10 giorni, teicoplanina 400 mg per 30 giorni). Ad aprile 2015 in seguito a caduta accidentale con trauma al ginocchio destro si recava nuovamente in DEA: veniva ricoverata presso il reparto di malattie infettive con diagnosi di cellulite ginocchio destro. Eseguita terapia medica con amoxicillina e acido clavulanico per oltre 60 giorni si giungeva alla risoluzione completa del quadro locale. Sottoposta a nuova scintigrafia con leucociti marcati che non evidenziava captazione patologica. Tornando alla nostra gestione del caso e analizzando la letteratura si evidenzia che i pazienti trattati mediante fissazione esterna, rispetto a quelli trattati mediante placca volare, hanno un tas-

so di complicanze maggiori statisticamente significative¹⁻⁵. In letteratura internazionale diverse sono le pubblicazioni che descrivono il trattamento combinato della placca volare a stabilità angolare e viti poliassiali con il fissatore esterno nelle fratture tipo C3^{1,6-8}, ma in nessuno di questo si evince la complicanza da noi osservata. In tali pubblicazioni si evidenziano gli effetti positivi dell'approccio combinato; si evince, inoltre, la complessità della doppia procedura che necessita di maggior tempo e maggiore esposizione alle radiazioni. Nel nostro caso, essendo di fronte a una frattura tipo C3 gravemente pluriframmentaria e scomposta con deficit sensitivi in territorio del nervo mediano, abbiamo optato per eseguire un trattamento combinato: l'utilizzo della placca volare per assicurare la fissazione frammento specifica dopo aver ottenuto una buona riduzione e il mantenimento della lunghezza e dell'asse (per contrastare la possibile perdita di riduzione secondaria a causa dell'inadeguato sostegno osseo e della pluriframmentarietà metaepifisaria distale) mediante la fissazione esterna, considerato anche l'età della paziente. Pertanto di fronte a un paziente over 75 affetto da frattura tipo C3 dell'EDR risulta fondamentale l'analisi dei fattori di rischio insiti nel paziente⁹⁻¹⁴ da trattare al fine di ridurre il rischio di complicanze. In realtà, nel nostro caso, la raccolta anamnestica che è risultata carente era stata regolarmente raccolta, ma le informazioni non adeguatamente fornite dalla paziente stessa. A tal proposito riteniamo utile la presentazione della storia clinica da parte del medico di medicina generale al momento del ricovero per evitare tali circostanze o l'accesso per la consultazione del fascicolo sanitario elettronico. Le alternative terapeutiche percorribili per garantire una buona riduzione della frattura, nel nostro caso, prevedevano purtroppo un accesso chirurgico "open" che in ogni caso probabilmente avrebbe portato alle complicanze poi osservate. Col senno del poi, l'alternativa chirurgica era quella di un accesso volare "open" per ridurre la frattura e una fissazione con fili di K, con stabilizzazione mediante fissazione esterna.

Bibliografia

- 1 Tsai CH, Hsu CJ, Wang TI, et al. External Fixator for Maintaining Reduction Before Volar Plating: a Simple Treatment Method for Association of Osteosynthesis Type C3 Distal Radius Fracture. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2016;20:14-20. <https://doi.org/10.1097/BTH.000000000000108>
- 2 Richard MJ, Wartinbee DA, Riboh J, et al. Analysis of the complications of palmar plating versus external fixation for fractures of the distal radius. *J Hand Surg Am* 2011;36:1614-1620. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2011.06.030>
- 3 Rizzo M, Katt BA, Carothers JT. Comparison of locked volar plating versus pinning and external fixation in the treatment of unstable intraarticular distal radius fractures. *Hand* 2008;3:111-117. <https://doi.org/10.1007/s11552-007-9080-0>
- 4 Wright TW, Horodyski M, Smith DW. Functional outcome of unstable distal radius fractures: ORIF with a volar-angle tine plate versus external fixation. *J Hand Surg* 2005;30A:289-299. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2004.11.014>
- 5 Scmelzer-Schmied N, Wieloch P, Martini AK, et al. Comparison of external fixation, locking and non-locking palmar plating for unstable distal radius fractures in the elderly. *Int Orthop* 2009;33:773-778. <https://doi.org/10.1007/s00264-007-0504-9>
- 6 Yang X, Zhao YM, Chen L, et al [Treatment type C fracture of the distal radius with locking compression plate and external fixators]. *Zhongguo Gu Shang* 2013;26:997-1001.
- 7 Zhang Y, Wang Y, Xie J. [Treatment of distal radius fracture by combination of external fixator and volar approach fixation]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi* 2007;21:269-71.
- 8 Deng YS, Zhang QL, Wang QG, et al. [Combination of volar buttress plate with external fixator for the distal radial fractures of type C3 caused by high-energy injuries]. *Zhongguo Gu Shang* 2009;22:543-546.
- 9 Lizaar-Utrilla A, Martinez-Mendez D, et al. Volar plate for intra-articular distal radius fracture. A prospective comparative study between elderly and young patients. *Orthop Traumatol Surg Res* 2020;106:319-323. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2019.12.008>
- 10 Sharma K, Mull A, Friedman J, et al. Development and Validation of a Prognostic, Risk-Adjusted Scoring System for Operative Upper-Extremity Infections. *J Hand Surg Am* 2020;45:9-19. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2019.10.010>
- 11 Chen Y, Wang X, Zhang C, et al. Detection and treatment of Staphylococcus aureus colonization in chronic hand eczema: a multicenter study. *J Dermatolog Treat* 2019;30:565-567. <https://doi.org/10.1080/09546634.2018.147665>
- 12 Harrison B, Ben-Amotz O, Sammer DM. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus infection in the hand. *Plast Reconstr Surg* 2015;135:826-830. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000000952>
- 13 Tosti R, Samuelsen BT, Bender S, et al. Emerging multidrug resistance of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in hand infections. *J Bone Joint Surg Am* 2014;96:1535-1240. <https://doi.org/10.2106/JBJS.M.01159>
- 14 Leiblein M, Marzi I, Sander AL, et al. Necrotizing fasciitis: treatment concepts and clinical results. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2018;44:279-290. <https://doi.org/10.1007/s00068-017-0792-8>



Giorgio Brunelli

In memoria del Professor Giorgio Brunelli (1925-2018)

In memoriam of Giorgio Brunelli (1925-2018)

Luisa Monini, Bruno Battiston

Il prof. Giorgio Brunelli nasce a Soragna (PR) il 21-09-1925 dall'unione della nobildonna Savina Papa e del dott. Alessandro Brunelli veterinario che, subito dopo la nascita del primogenito, fu chiamato a dirigere il Macello Comunale di Brescia. Brunelli dunque, pur avendo nelle vene sangue romagnolo, si è sempre sentito profondamente bresciano e Brescia, nella sua vita professionale, avrà sempre un ruolo di primo piano. Iscritto al Liceo Classico Arici, non ancora diciottenne, viene arruolato nella costituenda divisione alpina "Monterosa" e, quando la guerra finisce, si iscrive a Medicina presso l'Università di Parma dove si laurea nel 1949 con una tesi preparata con il prof. Marcer, un grande dell'Ortopedia, sui "Corpi mobili articolari" all'età di 24 anni con 110 (senza la lode, cosa di cui si rammaricava moltissimo) pur essendo stato in guerra durante il primo e il secondo anno di corso.

Dal 1950 al 1960

Nel settembre del 1950 Brunelli entra come assistente volontario nel reparto ortopedico e traumatologico degli Spedali Civili di Brescia, allora diretto dal prof. Francesco Mandruzzato, allievo di Putti e, contemporaneamente, si iscrive alla Scuola di specialità di Ortopedia e Traumatologia dell'Università di Milano diretta dal prof. Poli. La prima pubblicazione di Brunelli risale al 1951 (foto p. 67) e riguardava un nuovo metodo di trazione al piede per la confezione di apparecchi gessati. A questa prima pubblicazione ne seguirono altre 22 che nel 1955 gli permisero di vincere un concorso per una borsa di studio che l'avrebbe portato per un anno a Parigi, dove Brunelli trascorre 8 mesi nella Clinica Ortopedica Universitaria diretta dal prof. Merle d'Aubigné (p. 70), 3 mesi nel servizio di Chirurgia della Mano di Marc Iselin e 1 mese all'Hopital Lariboisier di Reumatologia (p. 74). Al suo rientro a Brescia, Brunelli riceve l'incarico dalla Direzione Sanitaria dell'ospedale di organizzare un nuovo reparto di Riabilitazione funzionale con la connessa fisiokinesiterapia ed ergoterapia, progetto al quale Brunelli si dedicò volentieri acquisendo nuove competenze che, per sua stessa ammissione, negli anni a seguire gli sarebbero state di grande utilità, insieme alla specialità in Fisiokinesiterapia presa a Bologna nel 1967. Ma la sua vera passione è la Chirurgia: erano quelli gli anni del dopoguerra in cui le industrie fiorivano ovunque senza alcuna protezione a tutela degli operai e Brunelli si dedica particolarmente alle lesioni della mano, così frequenti allora e per lo più abbandonate all'ultimo e meno preparato degli assistenti. Le fini tecniche, diagnostiche e chirurgiche, che avrebbero

Corrispondenza

Luisa Monini

E-mail: luisamonini@gmail.com

Bruno Battiston

E-mail: Battistonbruno@gmail.com

Come citare questo articolo: Monini L, Battiston B. In memoria del Professor Giorgio Brunelli (1925-2018). Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:49-55.

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

più in là caratterizzato la chirurgia della mano, erano ancora da venire. Fu così che iniziarono i suoi viaggi all'estero per imparare il più che possibile da quei pochi pionieri che allora si dedicavano alla mano; nel 1955 Brunelli frequenta un corso intensivo di 15 giorni di Chirurgia Plastica a Parigi con il prof. Raul Tubiana e nel 1958 a Linz frequenta il 1° Corso di Chirurgia della Mano tenuto da Jorg Bohler (p. 79).

Dal 1960 al 1970

Tornato in Italia nel 1960, con l'appoggio del prof. Poli e con più di 30 pubblicazioni scientifiche al suo attivo, Brunelli prende la libera docenza e continua il suo lavoro di assistente nel reparto di Ortopedia degli Spedali Civili di Brescia. Sempre nel 1960, all'età di 35 anni, Brunelli riceve la proposta dall'allora Direttore sanitario dell'Ospedale Santissima Annunziata di Chieti di concorrere per l'incarico di primario del reparto di Ortopedia dell'Ospedale rimasto vacante per la morte prematura del primario. Proposta che Brunelli accetta con grande entusiasmo e che lo portò in breve tempo a doversi misurare con un ampio quanto variegato ventaglio di patologie; tra queste la poliomielite, a quei tempi ancora molto frequente perché la vaccinazione, scoperta da poco, non era ancora diffusa. Fu così che Brunelli si trovò a fare interventi di chirurgia palliativa con trasferimenti muscolo tendinei su decine e decine di bambini ricoverati presso l'Istituto di Poliomielite di Francavilla a Mare.

A Chieti Brunelli inizia a fare numerosi interventi di chirurgia plastica ricostruttrice ed estetica; realtà questa che lo spinse ad iscriversi alla Specialità in Chirurgia Plastica alla Scuola del prof. Sanvenero Rosselli a Torino.

Intanto si costituiva ufficialmente a Firenze la Società Italiana di Chirurgia della Mano; otto i membri fondatori: tra questi Giorgio Brunelli. Era l'8 dicembre 1962.

Oltre ai fini interventi di chirurgia plastica e di Chirurgia della mano, Brunelli a Chieti iniziò con sempre più frequenza a visitare persone, soprattutto donne, affette da grave artrosi d'anca; cosa che lo spinse ad andare ad imparare dai Maestri che in Europa, per primi, si stavano cimentando con l'innovativa sostituzione protesica dell'anca. La sua prima meta fu Parigi, dal grande Merle D'Aubigné che praticava la " resezione testa e collo " togliendo sì il dolore ma contemporaneamente lasciando una grave invalidità. La seconda meta fu l'Inghilterra dove, prima si recò a Norwich da Mckee che utilizzava protesi totali metalliche e poi a Wigan, al Wrightington Hospital da Sir John Charnley che sostituiva l'articolazione con una protesi metallo-plastica che cementava nell'osso. Tornato a Chieti, nel **1963** Brunelli fece il suo primo intervento di protesi totale d'anca e per due anni Brunelli fu il solo chirurgo italiano a fare questo tipo di chirurgia, criticato dalla quasi totalità dei colleghi. Dieci anni dopo



Brunelli mise addirittura a punto un suo modello di protesi (Relazioni, LIX Congresso SIOT 1974, pp. 113-120).

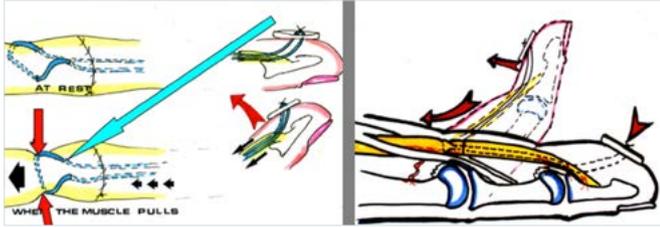
Nel **1964** Brunelli pubblica, edito da Minerva Medica, una sua monografia sulla spondilolistesi, patologia abbastanza frequente e sulla quale la letteratura italiana era particolarmente povera. (p. 95).

Sempre nel 1964 Brunelli mette a punto una sua ricerca su un tipo di innesto osseo malleabile, naturale, da utilizzare per colmare le perdite di sostanza ossea e per consolidare fratture o pseudoartrosi (Clin Ort 1972;23:46-49).

In quegli anni la fisiopatologia delle lesioni dei tendini flessori alla mano non era ancora ben conosciuta e di conseguenza anche il trattamento chirurgico non ben codificato con risultati incerti e spesso cattivi.

Brunelli iniziò così le sue prime ricerche sperimentali su modello animale e mise a punto un miglioramento della tecnica con ancoraggio della tenorrafia sul polpastrello del dito consentendo così la mobilizzazione immediata del dito lesso e prevenendo ogni aderenza (Min Ortop 1954;5:1-8). Questo nuovo metodo fu presentato ad un congresso della Società Belga e pubblicato su Acta Orthopaedica Belgica.

Brunelli andò poi nel **1968** in Giappone, a Kioto, a visitare il prof. Ito per visionare il meticoloso studio da lui fatto sulla localizzazione e distribuzione delle fibre nervose dei plessi tornando da quel viaggio con grande entusiasmo per la microchirurgia dei nervi periferici.



Nel **1969** Brunelli decide di andare per 4 mesi in America con un preciso programma di viaggio scientifico che iniziò a L.A. presso il Memorial Hospital dal prof. Harwey per continuare poi a Chicago con il prof. Boswich, e a Grand Rapids da Alfred Swanson, allora già famoso per i suoi studi e interventi sui Crippled Children e per le protesi di silicone da lui studiate, realizzate e applicate nelle articolazioni delle mani. La meta successiva fu la Mayo Clinic di Rochester, tempio della Ortopedia e chirurgia della Mano americane, dove Brunelli conobbe il prof. Jim Dobins che lo introdusse allo studio delle instabilità del carpo. (foto p. 118) che Brunelli portò avanti una volta tornato in Italia, ideando un nuovo intervento per la sua correzione. L'ultimo mese del suo soggiorno americano Brunelli lo trascorse al Mount Sinai Hospital di N.Y. dove conobbe il prof. Kaplan, "anatomico e chirurgo ineguagliabile" e il suo allievo prediletto Richard Smith che aveva una grande conoscenza e pratica dei muscoli intrinseci della mano.

Tornato in Italia, Brunelli riprese la sua intensa attività di primario unita a quella di professore di Osteo-Arto-Miologia presso la neo costituita Libera Università Abruzzese Gabriele D'Annunzio di Chieti.

Dal 1970 al 1980

Il **1970** segna una svolta importante nella vita personale e professionale di Giorgio Brunelli che vince il concorso per la direzione di una delle due Ortopedie degli Spedali Civili di Brescia. Brunelli si trasferì a Brescia e diede vita ad un reparto completamente nuovo, con nuovi apparecchi e strumenti e con collaboratori giovani, capaci e fidati.

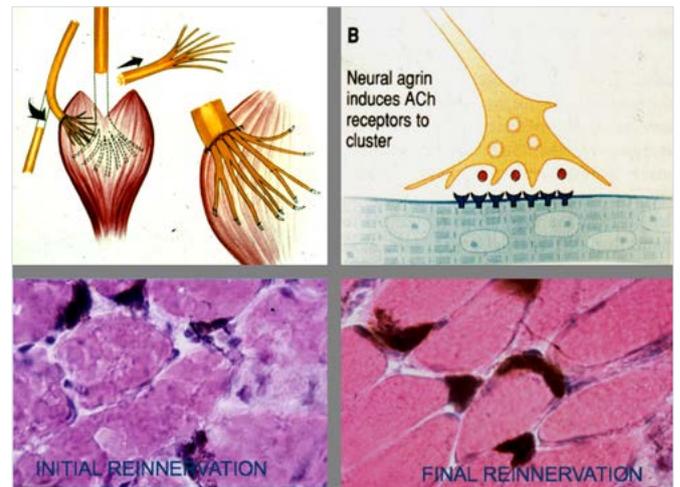
A Brescia intanto era stato costituito l'EULO (Ente Universitario della Lombardia Orientale) e Brunelli fu invitato a farne parte pur continuando a conservare un incarico universitario di insegnamento di Patologia dell'Apparato Locomotore a Padova, sezione distaccata di Verona.

Sempre nel 1970 nasceva a Brescia il Club italiano di Microchirurgia che poi si sarebbe trasformato nella Società Italiana di Microchirurgia.

Nello stesso anno Brunelli partecipò al 1° Congresso Internazionale di Microchirurgia organizzato a Vienna da Hanno Millesi al quale parteciparono appena 19 microchirurghi venuti da ogni parte del mondo.

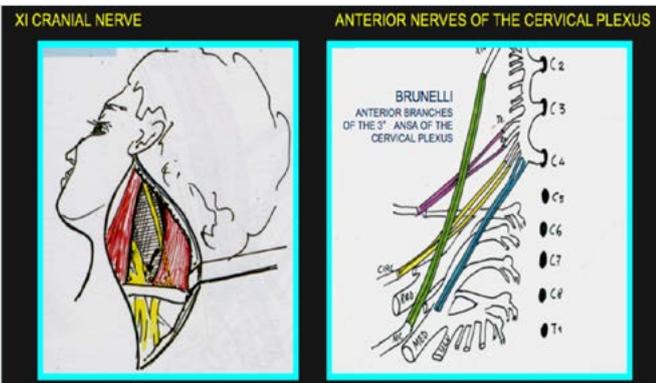
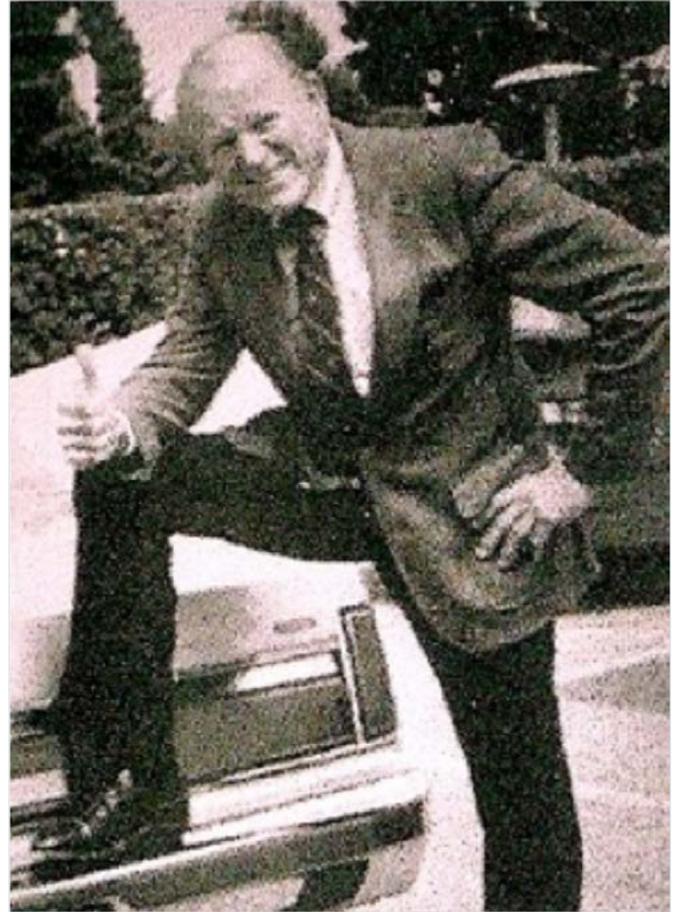


Nel **1971** Brunelli mise a punto "la neurotizzazione muscolare diretta" tecnica chirurgica che permetteva di riparare lesioni nervose altrimenti incurabili come quelle determinate da "avulsione" del moncone distale del nervo dal muscolo; (Neurotizzazione in zona aneurale di muscoli denervati. Policlinico 1976;83:611-616).



Nel 1971 Brunelli decise di andare a visitare Narakas a Zurigo dove operava sulle lesioni di plesso brachiale per vedere la sua tecnica e, una volta tornato in Italia, cominciò questa chirurgia difficile e complessa. Iniziò l'era delle neurotizzazioni extraplessuali vale a dire del trasferimento sui rami strappati del plesso di nervi vicini (extra-plesso) aventi funzioni meno importanti. Dopo accurate ricerche su cadavere, Brunelli propose l'uso di 4 nervi motori e di 2 nervi sensitivi, anteriori, della terza ansa del plesso cervicale che potevano dare 4 tipi di movimento selezionati e indipendenti.

(La neurotizzazione col plesso cervicale nelle lesioni da avulsione del plesso cervicale. Riv Chir Mano 1980;16:7-10;



Neurotisation of avulsed roots of the brachial plexus by means of anterior nerves of the cervical plexus. *Int J Microsurg* 1980;2:55-58).

Il **1972** fu l'anno nel quale Brunelli andò a Louisville a visitare Kleinert e Kutz presso l'Istituto Giudaico, tempio della microchirurgia dove Brunelli ebbe l'opportunità di conoscere Bob Ackland appena giunto dall'Inghilterra e che aveva messo in piedi un laboratorio di ricerca microchirurgica sperimentale e di insegnamento. Da Louisville Brunelli si spostò poi a San Matteo - California per conoscere di persona Harry Buncke allora già famoso per aver eseguito nel 1966 il primo trasferimento di alluce dal piede alla mano in una scimmia utilizzando strumenti da lui stesso confezionati.

Allora era così: non erano ancora nate Aziende che più in là si sarebbero dedicate alla costruzione dei sofisticati strumenti necessari alla microchirurgia; le pinze erano quelle da orologio e per clamps venivano usate mollette per capelli delle donne. Brunelli comunque aveva ideato e fatto fabbricare dal fabbro dell'Ospedale un approssimatore per mantenere fermi i vasi durante le suture.

E arrivò il giorno in cui dovette usarlo per il primo reimpianto d'arto che eseguì nel **1973** su un ragazzo di 13 anni



che aveva perso il braccio destro nella lavatrice industriale dell'azienda di famiglia. Quello fu il primo reimpianto in Italia e in Europa e fu un successo; persino gli intrinseci, i più fini muscoli della mano, che generalmente nelle lesioni alte dei nervi non recuperano mai, ripresero completamente la loro funzione permettendo al giovane di ritornare alla sua vita normale.



Quello fu il primo di innumerevoli reimpianti eseguiti presso la Clinica Ortopedica e in breve tempo Brunelli, con la sua equipe di giovani chirurghi perfettamente preparati, rappresentò il Centro di riferimento per i reimpianti che arrivavano da tutte le parti d'Italia e dall'estero.

Altri Centri italiani seguirono: Legnano diretto da Morelli, Modena diretto da Bedeschi e Firenze da Bufalini.

Uno studio multidisciplinare fatto su animali da esperimento impegnò Brunelli e la sua equipe per oltre un anno e portò alla fine a stabilire con precisione che l'ischemia a temperatura ambiente diventava pericolosa per la vita e nociva per la funzione dei muscoli dell'arto reimplantato già dopo 5/6 ore e che il raffreddamento ben eseguito poteva allungare i tempi di tolleranza dell'ischemia fino a 2-3 volte a seconda di quando il raffreddamento era stato iniziato (Ischemia and reimplantation. Padova Liviana Editrice 1981).

Nel **1973**, presso gli Spedali Civili di Brescia, Brunelli organizzò il 1° Corso teorico-pratico di Microchirurgia durante il quale i partecipanti al mattino assistevano a lezioni di anatomia microscopica, di fisiologia, patologia e tecnica chirurgica e nel pomeriggio partecipavano ad esercitazioni pratiche su animali da esperimento utilizzando i microscopi chirurgici, 50 per ogni corso.



27 furono i Corsi di Microchirurgia nervosa e vascolare organizzati da Brunelli nel corso degli anni a venire e 6 i Corsi superiori di Microchirurgia.

In totale furono più di 1000 i chirurghi che si formarono ai Corsi di Microchirurgia di Brunelli.

Brunelli amava anche sempre ricordare i suoi aiuti Bruno Battiston e Adolfo Vigasio che, con lui, portavano avanti l'insegnamento e la complessa organizzazione dei Corsi e che successivamente hanno raggiunto posizioni di prestigio nella Società Italiana di Microchirurgia e nella Società italiana di Chirurgia della Mano.

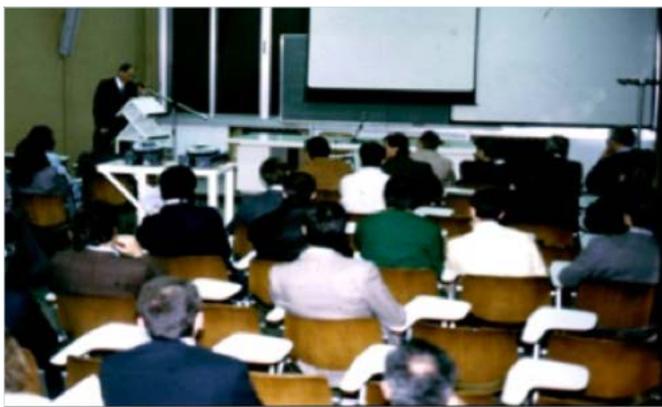
Sempre nel 1973 iniziarono anche i Corsi di Chirurgia della Mano: 5 Corsi di Riabilitazione e ortesi della mano e 19 Corsi superiori di Chirurgia della Mano (7 Edizioni europee). Oltre che nei suddetti Corsi, Brunelli insegnava sia la Chirurgia della Mano che la Microchirurgia nelle lezioni del Corso di laurea della Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Brescia ma anche attraverso stages che richiamavano numerosi colleghi e ricercatori stranieri.

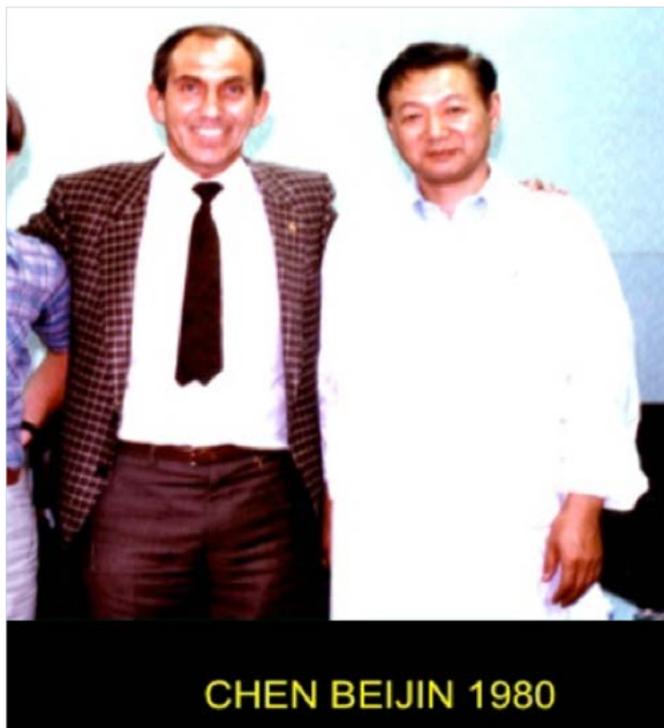
Il prof. Brunelli in quegli anni scrisse 2 testi di Microchirurgia: nel 1975 "Microchirurgia nervosa e vascolare periferica" edito da Piccin editore- Padova e nel 1978 "MICROCHIRURGIA" edito dalla Fondazione Pelizza.

1980-1990

Nel **1980** si tiene a Lione il VI Convegno del GAM (Groupe pour l'Avancement de la Microchirurgie) dove Brunelli per la prima volta presentò i risultati di una sua tecnica messa a punto nel 1978 per la necrosi della testa del femore.

Nel 1980 Brunelli, con altre personalità internazionali scientifiche, si recò in Cina come Officer dell'OMS con l'incarico di tenere un Corso di Microchirurgia sui nervi periferici. A Shanghai Brunelli conobbe Ciao Ya tu, neurochirurgo e Zhong -Wei Chen che aveva fatto il primo reimpianto di arto del mondo nel 1963. Tutti e due, qualche anno dopo, vennero a Brescia (con le relative scorte politiche) a visitare il laboratorio e la sala operatoria del prof. Brunelli (vedi foto).





Numerosi erano i giovani paraplegici che arrivavano nel reparto di Brunelli nella speranza di trovare per le loro gambe la soluzione che si era riusciti a trovare per le paralisi di plesso brachiale e quella fu la ragione che spinse Brunelli a iniziare le sue ricerche sulle lesioni del midollo spinale che si rivelarono subito molto complesse per la "non permissività" del midollo spinale ad essere riparato.

E più tardi fondò prima un'Associazione e poi una Fondazione per la ricerca sulle lesioni del midollo spinale, tutt'ora attiva. Nel **1983** Brunelli pubblica per Aulo Gaggi Editore, il Manuale di Chirurgia della Mano con 1036 illustrazioni di cui 598 disegni originali eseguiti dall'Autore.

Nel **1985** Brunelli viene nominato presidente della Società Internazionale di Chirurgia della Mano ad Helsinki (p. 236).

Nel **1988** Brunelli pubblica il TEXTBOOK OF MICROSURGERY edito da Masson: un importante testo in lingua inglese costituito da 162 capitoli con il contributo di 195 autori di tutto il mondo.

Nel **1988**, su invito del prof. Kus dell'Università di Wroclaw Brunelli si recò in Polonia, dove gli fu conferita la Laurea Honoris Causa per le sue tecniche innovative nella microchirurgia e chirurgia della mano. Nel **1990** Brunelli si recò in India con una piccola delegazione per andare ad insegnare la microchirurgia ai giovani di quel paese. Con lui partirono per l'India per questa Charity Mission il dott. Bruno Battiston, aiuto del prof. Brunelli e la dott.ssa Luisa Monini, moglie di Brunelli.



1990-2000

Al congresso mondiale di Chirurgia del Polso che si tenne a Smirne agli inizi degli anni 90, Brunelli presentò una interessante ricerca condotta su numerose dissezioni cadaveriche che indicava la causa alla base delle instabilità e dissociazioni scafo-lunate del polso proponendone la soluzione chirurgica.

La proposta ha avuto un tale riconoscimento e successiva applicazione a livello internazionale che nel 2014 al Congresso ASSH a Boston venne chiesto a Brunelli di presentare la sua tecnica con una dimostrazione "live".

Gli anni a cavallo tra il 1990 e il 2000 furono dedicati alla ricerca per la rigenerazione e riparazione del midollo spinale (e relativi congressi) e alla partecipazione da parte del prof. Brunelli a due progetti europei miranti a dare il cammino ai paraplegici con stimolazioni funzionali dei muscoli paralizzati nei paraplegici per mezzo di elettrodi impiantati nei muscoli stessi.

2000-2010

Nel **2007** Brunelli pubblica il libro LA MANO, MANUALE DI CHIRURGIA per la Edi-Ermes. Una importante opera che racchiude tutta l'esperienza di Brunelli, chirurgo della mano e microchirurgo. Nel testo viene riportata un'altra delle sue idee innovative da ricordare, costituita dall'artroplastica e tenosospensione con ALP nella rizartriosi.

Sono anni nei quali la ricerca sulle lesioni del midollo spinale avanza decisa e, dopo anni di interventi sperimentali con diversi protocolli operatori eseguiti in Italia e all'estero, Brunelli ebbe l'idea di connettere, per mezzo di innesti nervosi, il segmento spinale sovralesionale direttamente con i nervi di alcuni muscoli delle gambe, escludendo il midollo sottostante la lesione. Con questa tecnica fu operata con successo una giovane donna che, in seguito ad incidente stradale, aveva riportato la lesione totale del midollo a livello della ottava vertebra toracica. L'assone del secondo motoneurone raggiungendo i muscoli forma nuove placche motrici, capaci di rispondere al neuro-trasmittitore *glutammato* proprio del Sistema Nervoso Centrale e non più all'*acetilcolina*, neuro-trasmittitore periferico. Il 14 giugno 2005 la prestigiosa rivista ufficiale dell'Accademia Nazionale delle Scienze Americana ha pubblicato i risultati di questa ricerca tutta italiana

(Glutamatergic reinnervation through peripheral nerve graft dictates assembly of glutamatergic synapses at rat skeletal muscle. P.N.A.S. 2005;102:8752-8757).

Questa ricerca valse al prof. Brunelli la candidatura al Nobel per la Medicina nel 2006 da parte della prof. Rita Levi Montalcini con la seguente motivazione "per il suo costante impegno nella ricerca sulle lesioni del midollo spinale, che ha permesso di portare alla sensazionale dimostrazione che gli interruttori neuromuscolari possono riprogrammarsi".

Il prof. Brunelli, con la sua Fondazione, ha organizzato a cadenza biennale 9 congressi internazionali dedicati alla ricerca e alla clinica delle lesioni del midollo spinale. L'ultimo, il nono, è stato organizzato nel 2015 e ha anche ospitato la quarta edizione del Brunelli Club, gruppo costituito dai suoi allievi (le prime tre riunioni organizzate da Bruno Battiston a Torino), dedicata alle paralisi dell'arto superiore.