Organo ufficiale della
Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia

Fondato da Giorgio Monticelli nel 1974

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia

GIOT

In questo numero

L'ORTOPEDIA AI TEMPI DEL COVID-19

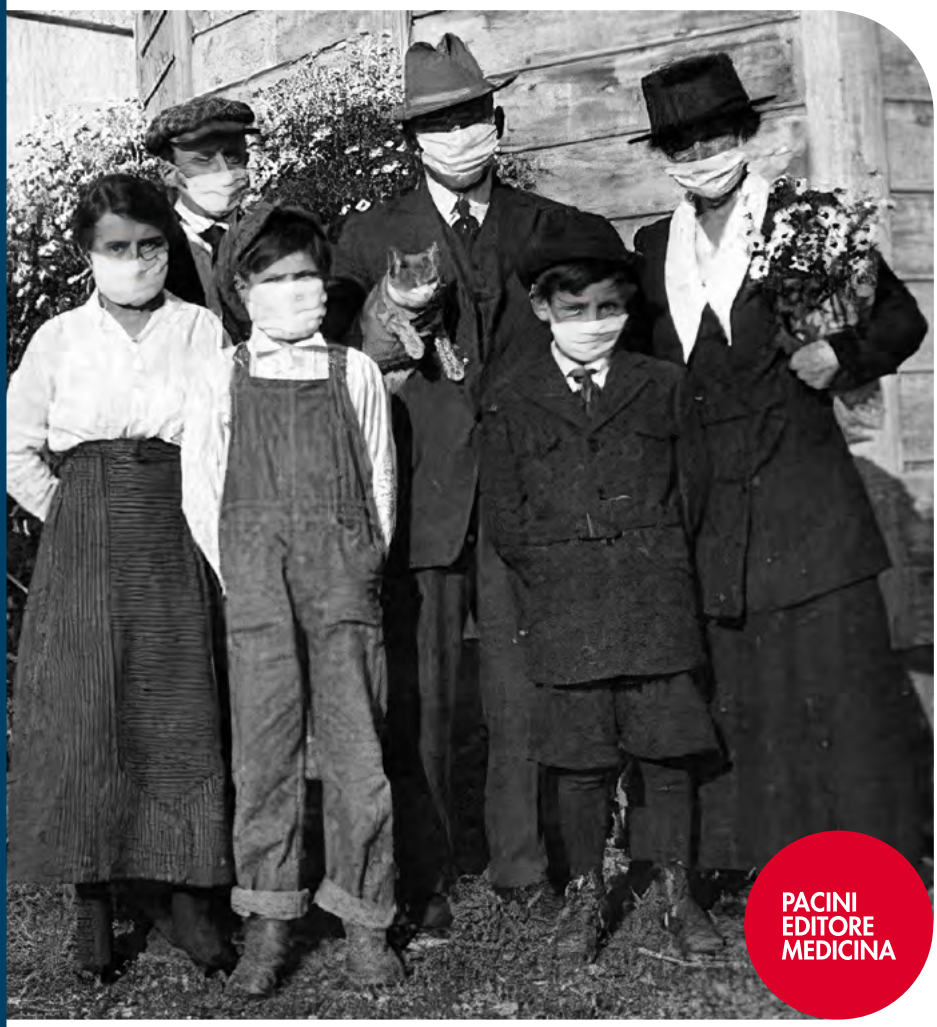
Linee Guida

Storia dell'Ortopedia

Medicina Legale

Punto su

What's new



Vol. XLVI

02 2020

PACINI EDITORE MEDICINA

www.giot.it

Periodico trimestrale - POSTE ITALIANE SpA - Spedizione in Abbonamento Postale - D.L. 353/2003 conv. in L. 27/02/2004 n. 46 art. 1, comma 1, DCB PISA - ISSN 0390-0134 (Print) - ISSN 2531-3894 (Online) - Giugno - Finito di stampare presso tGP - Pisa, giugno 2020

GIOT

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia

Organo ufficiale della
Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia

Vol. XLVI

02 2020

COMITATO EDITORIALE

Direttore Scientifico
Paolo Tranquilli Leali

Vice Direttori
Federico Grassi, Stefano Gumina, Umberto Tarantino

Co-Editori
Stefano Campi, Maurizio De Pellegrin, Alberto Di Martino, Carlo Doria, Giovanni Iolascon, Roberto Evola, Fabio Favetti, Alessandro Masini, Mario Ronga, Alfredo Schiavone Panni, Maria Silvia Spinelli, Silvia Sterzi

COMITATO DI REDAZIONE

Responsabile
Barbara Rossi

Andrea Angelini, Matteo Papalia, Leonardo Puddu, Marco Villano

COMITATO DEI REFEREE
Alessandro Cappellari, Fabio Donelli, Antonio Gigante, Ernesto Macrì, Elisa Pala, Filippo Randelli, Paolo Satta, Giuseppe Solarino, Giulia Trovarelli

COMITATO SCIENTIFICO
Paolo Adravanti, Ernesto Amelio, Stefano Astolfi, Marco Berlusconi, Domenico Andrea Campanacci, Dario Capitani, Giuliano Cerulli, Gian Carlo Coari, Ferdinando Da Rin, Angelo Dettoni, Marco d'Imporzano, Onofrio Donzelli, Luigi Fantasia, Piero Garosi, Franco Gherlinzoni, Giuseppe Giannicola, Sandro Giannini, Cosimo Gigante, Marco Guelfi, Vincenzo Guzzanti, Giulio Maccauro, Daniele Fabris Monterumici, Redento Mora, Francesco Munari, Roberto Padua, Giorgio Eugenio Pajardi, Luigi Promenzio, Michele Rampoldi, Emilio Romanini, Carlo Luca Romanò, Mario Igor Rossello, Roberto Rotini, Nicola Santori, Filippo Maria Senes, Donato Vittore, Gustavo Zanoli, Giovanni Zatti

Responsabile Sito e Web
Stefano Campi

Direttore Responsabile
Patrizia Alma Pacini

Consiglio Direttivo S.I.O.T. biennio 2018-2020
Presidente: Francesco Falez
Vice-Presidenti: Alberto Momoli, Paolo Tranquilli Leali
Consiglieri: Alberto Belluati, Francesco Benazzo, Claudio Carlo Castelli, Andrea Grasso, Giulio Maccauro, Francesco Pallotta, Pietro Ruggieri, Roberto Sciortino
Segretario alla Presidenza: Simone Ripanti
Past-President: Giuseppe Sessa
Garante: Rodolfo Capanna
Segretario Generale e Tesoriere: Elena Cristofari
Revisori dei Conti: Pasquale Farsetti, Mario Ronga, Mauro Roselli

Edizione
Pacini Editore Srl
Via Gherardesca 1 • 56121 Pisa
Tel. 050 31 30 11 • Fax 050 31 30 300
info@pacinieditore.it • www.pacinimedicina.it

Divisione Pacini Editore Medicina

Andrea Tognelli
Medical Projects and Publishing Director
Office: 050 31 30 255 • atognelli@pacinieditore.it

Fabio Poponcini
Sales Manager
Office: 050 31 30 218 • fpoponcini@pacinieditore.it

Alessandra Crosato
Junior Sales Manager
Office: 050 31 30 239 • acrosato@pacinieditore.it

Manuela Mori
Advertising and New Media Manager
Office: 050 31 30 217 • mmori@pacinieditore.it

Redazione
Lisa Andreazzi • Office: 050 31 30 285 • landreazzi@pacinieditore.it

Segreteria scientifica
Mara Di Stefano • Office: 050 31 30 223 • giot@pacinieditore.it

Grafica e impaginazione
Massimo Arcidiacono • Office: 050 31 30 231 • marcidiacono@pacinieditore.it

Stampa
Industrie Grafiche Pacini • Pisa

Copyright by Pacini Editore Srl
Registrato presso il Tribunale di Roma – n. 14690 del 1972

Rivista stampata su carta TCF (Total Chlorine Free) e verniciata idro. 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. I dati relativi agli abbonati sono trattati nel rispetto delle disposizioni contenute nel D.Lgs. del 30 giugno 2003 n. 196 e adeguamenti al Regolamento UE GDPR 2016 (General Data Protection Regulation) a mezzo di elaboratori elettronici ad opera di soggetti appositamente incaricati. I dati sono utilizzati dall'editore per la spedizione della presente pubblicazione. Ai sensi dell'articolo 7 del D.Lgs. 196/2003, in qualsiasi momento è possibile consultare, modificare o cancellare i dati o opporsi al loro utilizzo scrivendo al Titolare del Trattamento: Pacini Editore Srl - Via A. Gherardesca 1 - 56121 Pisa. Per ulteriori approfondimenti fare riferimento al sito web http://www.pacinieditore.it/privacy/. Nota dell'Editore: http://www.giot.it/il-giot/

INDICE

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
Vol. XLVI - 02/2020

LINEE GUIDA

59 Linee guida in Ortopedia ai tempi del COVID. *Non tutto il male viene per nuocere?*
E. Romanini, R. Padua, G. Tucci, G. Zanoli

ARTICOLO DI AGGIORNAMENTO

62 Trattamento endoscopico delle patologie del tendine d'Achille: tecniche chirurgiche e indicazioni
M. Guelfi, J. Vega, V. Salini

ARTICOLO ORIGINALE

74 Il trattamento delle fratture a 3 parti di omero prossimale con fissatore esterno dedicato: la nostra esperienza
M. Grassi, M.M. Larghi, F. Susini, P. Prina, G. Salvadori-Del Prato, D. Brioschi, A. Manzotti

CASO CLINICO

81 Trattamento chirurgico con apparato di Ilizarov nella malattia di Legg-Calvé-Perthes
V. Maltsev, D. Moharamzadeh, L. Marcucci, M. De Pellegrin

STORIA DELL'ORTOPEDIA

92 Malattie epidemiche e Ortopedia: una storia di sfide e di progresso!
N. Spina

MEDICINA LEGALE

103 Profili di responsabilità civile e assicurativi degli ortopedici nell'emergenza COVID-19
E. Macrì, M.G. Gariglio

PUNTO SU

109 Noi, ortopedici ai tempi dell'emergenza sanitaria COVID-19
L. Puddu, M. Molinari, F. Cont, R. Girardello, R. Moggio, Gi.M. Guarrera, F. Cortese

115 L'*immersione* in un reparto "COVID"
F. Randelli

WHAT'S NEW

118 WHAT'S NEW: corsi e ricorsi della Storia: "Anni difficili" di Paolo Bedeschi
a cura di N. Spina

BORSE DI STUDIO S.I.O.T.

119 *Impending fracture* del rachide lombare metastatico: analisi con elementi finiti del rischio fratturativo in funzione del tipo di metastasi e della densità minerale ossea
A. Berton, U.G. Longo, G. Salvatore, H. Giambini, A. Thoreson, C. Zhao, K.-N. An, V. Denaro

124 Fissazione esterna esapodalica nella correzione delle deformità primitive e traumatiche degli arti inferiori. Analisi preliminare della precisione e limiti della procedura computer assistita
P. Sessa, M. Massobrio, B. Bertani, R. Mora

133 Terapia patogenetica del dolore acuto in Ortopedia: ruolo dell'etoricoxib
G. Iolascon, S. Liguori, M. Paoletta, A. Moretti, G. Toro

140 In ricordo del Professor Gian Piero Bagliani
C. Origo

141 In ricordo del Professor Giuseppe Canepa
G. Stella

143 In ricordo del Professor Giacomo Pisani
L. Milano

OPEN ACCESS e Norme editoriali disponibili su:
www.giot.it

PACINI EDITORE MEDICINA

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:59-61; doi: 10.32050/0390-0134-246

Linee guida in Ortopedia ai tempi del COVID. *Non tutto il male viene per nuocere?*

Emilio Romanini *(foto)*, Roberto Padua, Gabriele Tucci, Gustavo Zanoli

GLOBE, Gruppo di Lavoro Ortopedia Basata su prove di Efficacia; Commissione Linee Guida SIOT

Il Gruppo di Lavoro Ortopedia Basata su prove di Efficacia (GLOBE) veniva ufficialmente riconosciuto dalla Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia (SIOT) nel 1998, con il benestare del presidente in carica prof. Francesco Pipino che aveva colto nell'iniziativa del gruppo di neo-specialisti che lo animava una ventata di novità. L'impegno era di promuovere un approccio *evidence-based* nella comunità scientifica ortopedica.

Da alcuni anni, chi scrive aveva seguito un percorso che, partendo dallo studio dell'*Outcome Research*, aveva portato alla "scoperta" della neonata *Evidence-Based Medicine* (EBM) e aveva intravisto la possibilità di una sintesi fra Epidemiologia Clinica e medicina centrata sul paziente nella propria pratica clinica [1].

Il gruppo era animato da giovani specialisti ortopedici, ansiosi di esercitare la propria attività di chirurghi mediando gli insegnamenti ottenuti nelle aule, nei reparti e nelle sale operatorie con l'analisi critica delle migliori evidenze disponibili ricercate sistematicamente.

Alle soglie degli anni Duemila dunque frequentavamo sia i congressi ortopedici sia i Cochrane Colloquia, desiderosi di intrecciare le informazioni migliori che si assimilavano nei due contesti per sistematizzare la pratica clinica e chirurgica. Nel frattempo, pubblicavamo le prime ricerche originali [2], formavamo colleghi all'EBM e promuovevamo la ricerca clinica di qualità in Ortopedia: indimenticabile per noi una riunione al Congresso SIOT 1999 con ospiti Alessandro Liberati e Silvio Garattini.

Negli anni successivi presero forma collaborazioni con il mondo dell'Epidemiologia Clinica italiana e internazionale. Il GLOBE era diventato il punto di riferimento ortopedico per ricercatori e istituzioni prestigiose: *Cochrane Collaboration*, Istituto Superiore di Sanità, Agenzia nazionale per i servizi sanitari regionali (Agenas) e tanti altri ancora trovavano nel GLOBE un interlocutore che parlava finalmente la stessa lingua.

Come chirurghi, dopo qualche esperienza anche fuori dall'Italia, ci ritrovammo a lavorare fuori dall'Università, chi in ospedale, chi nel privato. Non per tutti fu una scelta, ma forse inconsciamente avevamo trovato il contesto in cui applicare le nostre convinzioni e le abilità apprese senza sottostare ai dogmi della "medicina basata sull'Eminenza", e ben prima che il privato diventasse la prima scelta di colleghi attratti da guadagni più facili o respinti da un Servizio Sanitario Nazionale in crisi.

Ma questo non impedì, anzi paradossalmente favorì la possibilità di esplorare la ricerca clinica, non per obbligo ma per passione, e il GLOBE fu impegnato nella costituzione del Registro Italiano Artroprotesi e in una serie di progetti nell'ambito delle Linee Guida. Dapprima proprio nel campo della chirurgia protesica [3], con l'allora Piano Nazionale Linee Guida (PNLG) diretto da Alfonso Mele, poi per una serie di progetti originali PNLG/Sistema Nazionale Linee Guida (SNLG), infine, nel 2010, per una serie di linee guida, ancora in collaborazione con SNLG sotto l'egida della SIOT, che sotto la guida illuminata del presidente prof. Pietro Bartolozzi valorizzavano la differenza fra una revisione narrativa autoreferenziale e un documento basato su prove scientifiche [4].

Ricevuto e accettato: 3 maggio 2020

Corrispondenza
Emilio Romanini
E-mail: emilio.romanini@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: Romanini E, Padua R, Tucci G, et al. Linee guida in Ortopedia ai tempi del COVID. Non tutto il male viene per nuocere? Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:59-61; https://doi.org/10.32050/0390-0134-246

© 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

Fin qui, una (bella) storia professionale come tante altre, fatta di incontri significativi e di soddisfazioni personali; un percorso di quasi 25 anni che rifaremmo con orgoglio. Questo però non ci impedisce di riconoscere che si è trattato anche di un cammino che, a dispetto degli sforzi, ha visto il mondo chirurgico e quello epidemiologico continuare a procedere parallelamente, senza mai realmente incontrarsi, e allontanando il vero traguardo di una medicina (ortopedia) basata su prove di efficacia su larga scala.
Dove abbiamo sbagliato? Tante volte abbiamo provato ad analizzarne le ragioni, ma mai mettendole per iscritto. Lo facciamo qui, sulla rivista ufficiale della nostra Società, grazie al Direttore prof. Paolo Tranquilli Leali e contemporaneamente abbiamo posto il quesito al mondo epidemiologico italiano su una rivista a loro dedicata, con la speranza di ottenere commenti alle nostre ipotesi e suggerimenti per fare meglio negli anni a venire.

I limiti dell'EBM in Ortopedia

Il problema

Alla base del successo mancato (o faticoso) dell'EBM in Ortopedia si pone innanzitutto l'implicita discrepanza (idiosincrasia?) fra il mondo dei metodologi e quello degli ortopedici. L'approccio EBM fonda le sue radici nell'Epidemiologia Clinica e nella Biostatistica, discipline per definizione non vivacissime. Le revisioni sistematiche (e, per proprietà transitiva, le metanalisi e le linee guida) sono noiose, così è stato scritto autorevolmente [5].
Gli ortopedici invece sono creativi e ingenui (anche questo è già stato messo nero su bianco) [6] e non è facile appassionarli a una materia statica, abituati come sono a svolgere un lavoro estremamente concreto, spesso entusiasmante, e oltretutto dispendioso in termini di energie fisiche e mentali.
In realtà l'obiettivo dichiarato dell'EBM è estremamente pratico tanto da essere stata pensata per un'applicazione pratica al letto del malato [7]: fornire risposte scientifiche ai nostri quesiti clinici e adattarle coscienziosamente alle esigenze del paziente in base alle nostre capacità.
Il percorso logico che richiede e le conoscenze che lo rendono possibile sono invece meno intuitive e in contrasto con le priorità e spesso con la diffidenza degli ortopedici.
Ma il punto cruciale è un altro: le linee guida *evidence-based* (e più in generale le evidenze alla base delle stesse) disponibili in Ortopedia erano e sono tuttora pochissime, e rispondono di fatto solo a una quantità minima dei quesiti che quotidianamente un ortopedico si pone.
Lo scenario di un ambulatorio ortopedico è costellato da una moltitudine di patologie traumatiche, da sovraccarico funzionale e degenerative, che colpiscono una miriade di distretti anatomici, per le quali semplicemente non esistono linee guida. Di contro, in alcuni rari casi a una singola presentazione clinica specifica finalmente risponde una linea guida, con un testo in genere smisurato (la linea guida del *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE) sulle fratture di femore prossimale conta 658 pagine) [8], sproporzionato anche per un argomento di primaria importanza per l'ortopedia e la popolazione in generale.
Si potrà facilmente obiettare che il destinatario della linea guida non è tenuto a leggere il testo integrale del documento; questo è indubbiamente vero, ed è un problema di facile soluzione: ad esempio, la linea guida SIOT sulla prevenzione delle infezioni in chirurgia ortopedica era corredata di una tavola sinottica di una sola pagina con la sintesi delle raccomandazioni [9].
Sta di fatto che la sproporzione tra l'assenza di qualsivoglia materiale di supporto decisionale nella maggioranza delle situazioni e una dettagliatissima linea guida per una sola di esse è il vero problema e, contestualmente, la migliore scusa per il clinico per sottrarsi a un impegno supplementare.

Le motivazioni

Perché questo accade?
Prendiamo proprio la Linea Guida SIOT sulla prevenzione delle infezioni in chirurgia ortopedica: la produzione del documento secondo le regole (in Italia, il Manuale metodologico del Sistema Nazionale Linee Guida) [10], ha richiesto una gestazione di circa un anno e la pressoché totale destinazione delle pochissime risorse, umane ed economiche, disponibili.
Dato ancora più inquietante, il medesimo documento (pubblicato nel 2018) giace da oltre un anno sulla piattaforma SNLG in attesa di revisione. Se consideriamo che si tratta di un adattamento di Linee Guida internazionali pubblicate l'anno precedente, è implicito che quando (mai) il documento riceverà la "benedizione" SNLG sarà già obsoleto.
In sintesi, se la distanza tra epidemiologo e ortopedico è colmabile – in fondo hanno lo stesso obiettivo, identificare presto e bene la cura migliore per il paziente – più difficile appare avvicinare e armonizzare la metodologia al fine di renderla oggettivamente praticabile.

Un esempio virtuoso: il documento Best Practice in Chirurgia Ortopedica

Scriviamo queste righe, alla vigilia della fase 2 dell'emergenza COVID-19.
Può darsi che una delle (pochissime) cose positive che ricorderemo di questo periodo sarà quella di essere riusciti a condividere queste considerazioni che covavamo da tempo. Al tempo stesso, la pandemia ci ha mostrato la fragilità del nostro Servizio Sanitario Nazionale, che pure resta un'eccellenza in molti campi, e ci suggerisce nuovi spunti di riflessione che necessitano di una prospettiva di tempo più lunga per poter essere pienamente "digeriti".

Una cosa però è chiara: se vogliamo che i percorsi paralleli dell'Ortopedia e dell'Epidemiologia Clinica si incontrino in un terreno fruttuoso per entrambi, dobbiamo trovare un modo per fare più in fretta.
In situazioni di emergenza come quella che stiamo vivendo a causa della pandemia COVID-19, le risorse sono limitate e il tempo scarseggia, proprio mentre è massimo il bisogno di informazioni, non disponendo di conoscenze adeguate. Il risultato è che si rischia, per quanto in buona fede, di prendere decisioni affrettate, basandosi su informazioni non sufficientemente validate, e di far male o non fare affatto il nostro dovere di medici e di chirurghi ortopedici.
Dopo la confusione iniziale, in Ortopedia e non solo beninteso, un raggio di luce è venuto proprio da un eccellente esempio di approccio EBM semplificato, adattato alle esigenze convulse del momento.
Si tratta di *Best Practices for Surgeons*, una revisione strutturata dell'area di interesse effettuata da un gruppo di specialisti dedicati (*OrthoEvidence*), che a tempo di record ha setacciato tutte le fonti internazionali più autorevoli, per ottenere raccomandazioni di comportamento basate su evidenze.
Il progetto è stato condotto da Mohit Bhandari, *Canada Research Chair in Evidence-Based Orthopaedic Surgery* alla *McMaster University*, che ha affidato al GLOBE la traduzione e l'adattamento contestuale del documento.
Un modello ideale di come il consueto processo di ricerca, selezione, graduazione e sintesi delle evidenze e la successiva elaborazione delle raccomandazioni sia stato effettuato con il dovuto rigore, ma con l'agilità imposta dai tempi stretti. In meno di 3 settimane il documento è stato redatto, in meno di una è stato tradotto e adattato alla realtà italiana dal GLOBE. Per farlo ovviamente ci sono volute risorse e competenze specifiche, ma è stato possibile.

Conclusioni

Al momento l'accostamento può sembrare indelicato, ma perché dobbiamo aspettare il prossimo disastro per favorire l'adozione di pratiche *evidence-based* anche nella pratica clinica italiana? E non ci sono solo le linee guida: si pensi anche al Registro Italiano ArtroProtesi, già operante ma ancora non attivato in molte regioni italiane. Quanto in fondo finirà nella scala delle priorità uno strumento che le generazioni future ci rimprovereranno di non aver fatto funzionare prima?
Finora l'impulso maggiore da parte dei professionisti alla pubblicazione di nuove linee guida è venuto dall'esigenza di una tutela (anche) medico-legale. Ma chi risponde per la mancata diffusione e implementazione di linee guida già pronte? È probabile che nel prossimo futuro le risorse da dedicare alla produzione di nuovi documenti (e ancor prima, di evidenze primarie di buona qualità, da sempre tallone d'Achille della nostra disciplina) saranno ancora più esigue, mentre il sistema sarà impegnato a recuperare il tempo perduto erogando tutte le prestazioni rimandate in questi mesi: anche se è possibile e auspicabile che l'emergenza ci abbia insegnato un utilizzo più razionale delle richieste (vedi la ridotta affluenza in Pronto Soccorso [11], ci sarà comunque molto (altro) da fare.
In conclusione, se ai metodologi abbiamo chiesto se non sia possibile trovare insieme un modo più efficiente di produrre o adattare nuove linee guida, agli ortopedici chiediamo uno sforzo ulteriore: leggete il documento di *Best Practice* [12]. Lo trovate sul sito web della SIOT, a questo indirizzo: *https://siot.it/covid-19-globe/*. Leggetelo per ottenere rapidamente le informazioni migliori sulla gestione della pandemia COVID, ma leggetelo anche per scoprire finalmente quanto utili possano essere le linee guida.

Bibliografia

1 Padua R, Romanini E, Zanoli, G. L'analisi dei risultati nella patologia dell'apparato locomotore. Outcome research e questionari di autovalutazione. Milano: Guerini Editore 1998.
2 Zanoli G, Romanini E, Padua R, et al. EBM in musculoskeletal diseases: where are we? Acta Orthop Scand Suppl 2002;73:4-7.
3 PNLG 8. Revisione sistematica sulle protesi d'anca: affidabilità dell'impianto. 2004.
4 Bartolozzi P, Piccioli A, Romanini E. Linee guida SIOT basate su evidenze. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2011;37:2-3.
5 Greenhalgh T. Outside the box: why are Cochrane reviews so boring? Br J Gen Pract 2012;62:371.
6 Faulkner A, Kennedy LG, Baxter K, et al. Effectiveness of hip prostheses in primary total hip replacement: a critical review of evidence and an economic model. Health Technol Assess 1998;2:1-133.
7 Straus S, Eisinga A, Sackett D. What drove the Evidence Cart? Bringing the library to the bedside. J R Soc Med 2016;109:241-7.
8 National Clinical Guideline Centre. The management of hip fracture in adults. London: National Clinical Guideline Centre 2017.
9 Romanini E, Tucci G, Zanoli G. Linea Guida SIOT. Prevenzione delle infezioni in chirurgia ortopedica. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2018;44:6-29.
10 CNEC. Manuale metodologico per la produzione di linee guida di pratica clinica. https://snlg.iss.it/wp-content/uploads/2019/04/MM_v1.3.2_apr_2019.pdf
11 Pinnarelli L, Colais P, Mataloni F, et al L'accesso al pronto soccorso ai tempi del COVID-19: una analisi dei primi tre mesi nella regione Lazio. Epidemiologia & Prevenzione 2020. https://repo.epiprev.it/1289
12 Romanini E, Tucci G, Micheletta F, et al. Best Practice per chirurghi ortopedici: revisione delle evidenze su Covid-19. Versione Italiana 2.0. https://siot.it/Covid-19/GLOBE

ARTICOLO DI AGGIORNAMENTO

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:62-73; doi: 10.32050/0390-0134-218

Trattamento endoscopico delle patologie del tendine d'Achille: tecniche chirurgiche e indicazioni

Endoscopic treatment of Achilles tendon pathologies: surgical techniques and indications

Matteo Guelfi[1,2,3] *(foto)*, Jordi Vega[4], Vincenzo Salini[5]

[1] Casa di Cura Villa Montallegro, Genova; [2] Dipartimento di Ortopedia "Gruppo Policlinico di Monza", Clinica Salus, Alessandria; [3] Human Anatomy and Embryology Unit, Department of Morphological Sciences, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain; [4] Human Anatomy Unit, Department of Pathology and Experimental Therapeutics, School of Medicine, University of Barcelona, Barcelona, Spain; [5] Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Ospedale San Raffaele, Milano

Riassunto

Le patologie dell'Achille interessano sia giovani sportivi sia persone sedentarie di media età, e possono essere divise in tendinopatie, inserzionali o non inserzionali, e rotture tendinee acute o inveterate.

Quando indicato, il trattamento chirurgico di queste patologie può essere eseguito per via open, percutanea o endoscopica. Tuttavia, le tecniche open sono caratterizzate da un elevato rischio di complicanze, soprattutto legate alla guarigione della ferita chirurgica. Per questo, con l'obiettivo di ottenere risultati clinici simili o superiori e di ridurre il rischio di complicanze, negli ultimi anni le tecniche endoscopiche hanno acquisito popolarità. Queste permettono di eseguire diverse procedure come la calcaneoplastica, la reinserzione del tendine d'Achille con ancore, le scarificazioni tendoscopiche e il transfer del flessore lungo dell'alluce. Tali procedure endoscopiche, che possono essere eseguite in maniera isolata o combinate tra loro, permettono di trattare la maggior parte delle patologie dell'Achille.

Tutte le tecniche proposte in questo lavoro presentano i vantaggi della mini-invasività propri dell'endoscopia, ma ciascuna ha determinate indicazioni, specifici vantaggi e difficoltà tecniche. Scopo di questo lavoro è fornire un aggiornamento sulle esistenti tecniche endoscopiche di trattamento delle diverse patologie del tendine d'Achille con le relative indicazioni. Tali tecniche rappresentano un'arma importante nel bagaglio del chirurgo ortopedico che deve affrontare il trattamento delle patologie dell'Achille.

Parole chiave: tendine d'Achille, tendinopatia cronica, sindrome di Haglund, endoscopia posteriore caviglia, rottura inveterata, transfer FLA

Summary

Achilles tendon pathologies are a common injury that can affect either young and middle-aged patients. These can be divided in insertional or non-insertional tendinopathies and acute or chronic tendon ruptures.

When indicated, surgical treatment can be performed by an open, percutaneous or endoscopic technique. A high rate of complications rate, especially due to healing of skin incisions, has been reported by open techniques. To this, endoscopic treatment of Achilles tendon pathologies has

Ricevuto e accettato: 6 aprile 2020

Corrispondenza
Matteo Guelfi
Casa di Cura Villa Montallegro, via Monte Zovetto 27, 16145 Genova
E-mail: matteogue@hotmail.com

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

Come citare questo articolo: Guelfi M, Vega J, Salini V. Trattamento endoscopico delle patologie del tendine d'Achille: tecniche chirurgiche e indicazioni. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:62-73; https://doi.org/10.32050/0390-0134-218

© 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

recently gained popularity. Endoscopy allows to perform several procedures such as calcaneoplasty, Achilles tendon reattachment with anchors, tendoscopic scarifications and Flexor Hallucis Longus transfer. These procedures, either isolated or combined, allow to treat most of the Achilles tendon pathologies.

All the proposed techniques of this study have the minimally invasive advantages of the endoscopy, but each procedure has its own indications, advantages and technical difficulties. Aim of this work is to provide an update on existing endoscopic technique for treatment of Achilles tendon pathologies with specific indications. These techniques represent an important tool for the orthopedic surgeon when treating Achilles tendon pathologies.

Key words: *Achilles tendon, chronic tendinopathy, Haglund syndrome, posterior ankle endoscopy, transfer FHL*

Introduzione

Il tendine d'Achille (TA) rappresenta il tendine più grande del corpo umano e quello più colpito da tendinopatie croniche e rotture [1,2]. Le patologie dell'Achille interessano frequentemente sia giovani sportivi sia persone sedentarie di media età, e possono essere divise in tendinopatie croniche degenerative, inserzionali o non inserzionali, e rotture tendinee acute o inveterate.

Il trattamento iniziale delle tendinopatie degenerative dell'Achille è conservativo e comprende lo stretching, l'utilizzo di ortesi, il lavoro eccentrico e le terapie extracorporee come onde d'urto [3,4]. In certi casi, come nelle patologie non-inserzionali, la terapia infiltrativa peri- e intra-tendinea ha dimostrato risultati promettenti [5]. Tuttavia, in un ampio range di pazienti la sintomatologia può persistere dopo 3-6 mesi di trattamento conservativo e rendersi necessario il trattamento chirurgico [4].

Per quanto riguarda le rotture del tendine d'Achille, sono proposti sia management conservativi sia chirurgici con risultati clinici sovrapponibili [6]. Tuttavia la tenorraffia in acuto è spesso preferita in quanto diminuirebbe i tempi di immobilizzazione, il rischio di ri-rottura e di guarigione del TA in elongazione [6]. Nelle rotture inveterate il trattamento conservativo non è in grado di ripristinare la funzionalità del TA ed è pertanto indicato solo nei pazienti in cui vi siano controindicazioni assolute alla chirurgia.

Quando indicato, il trattamento chirurgico delle patologie del tendine d'Achille può essere per via open, percutanea o endoscopica. In letteratura, tutte hanno dimostrato buoni risultati clinici [4]. Tuttavia, le tecniche "a cielo aperto", ancora largamente utilizzate, sono caratterizzate da un elevato rischio di complicanze, che a seconda delle tecniche può raggiungere fino al 59% [4,7]. Tra queste, a causa della delicata vascolarizzazione di questa regione, le più frequenti sono legate alla guarigione della ferita chirurgica con ritardi di cicatrizzazione, deiscenze e infezioni che si verificano fino nel 21% dei pazienti [8].

A causa dell'alta incidenza di complicanze delle tecniche *open*, le tecniche mini-invasive endoscopiche e percutanee per il trattamento delle patologie dell'Achille hanno gradualmente acquisito popolarità [4,7]. Queste si pongono l'obiettivo di ottenere risultati clinici simili o superiori, riducendo il rischio di complicanze.

Di pari passo negli ultimi anni l'artroscopia di caviglia, sia anteriore sia posteriore, ha avuto una rapida evoluzione nelle proprie tecniche e indicazioni, diventando probabilmente l'articolazione con la maggior espansione di indicazioni e tecniche artroscopiche [9]. L'endoscopia posteriore, distinta dall'artroscopia anteriore in quanto questa area anatomica risulta priva di capsula articolare a delimitare l'area di lavoro, è stata descritta da van Dijk a inizio degli anni 2000 [10]. Inizialmente ha trovato la sua indicazione ideale nell'asportazione di *os trigonum*, di impingement posteriori e tenosinoviti del flessore lungo dell'alluce (FLA) [10]. Recentemente a queste indicazioni si sono aggiunte tecniche per il trattamento dalla tendinopatia achillea inserzionale e non inserzionale, delle rotture croniche e, in casi selezionati, acute con transfer del tendine FLA.

Scopo di questo lavoro è fornire un aggiornamento sulle esistenti tecniche endoscopiche di trattamento delle diverse patologie del tendine d'Achille con le relative indicazioni.

Patologie del tendine d'Achille trattabili endoscopicamente

Tendinopatie inserzionali

Le tendinopatie inserzionali del tendine d'Achille rientrano generalmente in un quadro più ampio denominato sindrome di Haglund, in cui alla tendinopatia si associa una borsite retrocalcaneare e un'ipertrofia dell'angolo postero-superiore del calcagno [11].

È una patologia degenerativa della giunzione osteo-tendinea a livello calcaneare che riconosce cause microtraumatiche da *overuse*, causate dalla compressione della parte distale del tendine contro la superficie posteriore del calcagno durante il movimento di flessione dorsale. Frequentemente sono presenti calcificazioni intratendinee, volgarmente chiamate speroni, e lesioni parziali del tendine alla giunzione osteo-tendinea [11].

Il trattamento chirurgico della tendinopatia inserzionale cronica include l'asportazione dell'esostosi calcaneare (calcaneoplastica), associata a bursectomia e debridement del tessuto inserzionale patologico. Nei casi in cui vi siano lesioni parziali del tendine con un aumentato rischio di rottura inserzionale del TA è consigliata una reinserzione con ancore, o in alternativa una augmentation biologica mediante transfer del tendine flessore lungo dell'alluce [12,13]. Tutte queste procedure sono eseguibili sia a cielo aperto sia in endoscopia [7,14-16].

Nelle tecniche a cielo aperto, indipendentemente dalla via d'accesso, è spesso necessaria una disinserzione parziale del tendine d'Achille e una successiva reinserzione con ancore [12]. La tecnica endoscopica evita o minimizza il distacco tendineo, pertanto è meno frequente la necessità di reinserire il tendine con ancore [16,17]. Nell'esperienza degli autori la reinserzione endoscopica con ancore è necessaria nel 5-10% dei casi, ovvero solo in quei casi di pazienti giovani ad alte richieste funzionali con lesioni parziali che aumentano il rischio di rottura inserzionale del TA. Nei casi di gravi tendinopatie inserzionali o lesioni parziali pari a circa il 50% del tendine, è consigliato associare alla calcaneoplastica un transfer del FLA [18]. Questo rappresenta una *augmentation* biologica al TA, fornendo un supporto meccanico e di vascolarizzazione durante la fase di guarigione. Nell'esperienza degli autori l'associazione di transfer del FLA risulta in un recupero postoperatorio e ripristino della funzionalità tendinea notevolmente accelerato.

Le indicazioni degli autori al management endoscopico delle tendinopatie inserzionali dell'Achille sono riassunte in Tabella I.

Tendinopatia non inserzionali

La tendinopatia non inserzionale dell'Achille è una condizione dolorosa comune nella popolazione sportiva, soprattutto nei runner e nei saltatori, ma che può verificarsi anche nella popolazione generale [3,4]. È una lesione da *overuse* del terzo medio del tendine TA. Questa regione, compresa tra i 2 e i 6 cm dall'inserzione calcaneare, ha una ridotta vascolarizzazione che si presume essere all'origine della patologia [19]. Nella fase iniziale sono presenti segni infiammatori locali, che al cronicizzarsi della patologia si risolvono con lo sviluppo di un ispessimento doloroso (nodulo).

Circa il 25-50% dei casi non rispondono al trattamento conservativo e necessitano di trattamento chirurgico [4,20]. Molteplici tecniche con diversi obiettivi sono state proposte, tra queste le più popolari sono quelle che mirano a liberare il tendine dalle aderenze fibrotiche, eliminare la presenza di noduli degenerativi ed eseguire tenotomie longitudinali (scarificazioni) per stimolare il processo di guarigione del tendine [4]. Queste procedure eseguite per via open, hanno dimostrato risultati favorevoli nel lungo termine ma con un tasso di complicanze minori che può raggiungere l'85% dei casi [4,12,21-23]. Diversi studi hanno dimostrato come la tecnica endoscopica, descritta inizialmente da Maquirriain nel 1998, sia una valida alternativa con risultati clinici soddisfacenti e una incidenza di complicanze inferiore all'8% [4,24-26].

Inoltre, nonostante la mancanza di una forte evidenza scientifica, è generalmente accettato che nei casi in cui sia presente una grave tendinopatia inserzionale o si renda necessario il debridement di una quantità pari o superiore al 50% del TA, è indicata l'associazione di un transfer del FLA [27,28]. Questa *augmentation* biologica col FLA protegge e supporta il tendine durante il processo di guarigione, accelerandone i tempi di guarigione. Le indicazioni degli autori al management endoscopico delle tendinopatie non inserzionali dell'Achille sono riassunte in Tabella II.

Tabella I. Trattamento endoscopico delle tendinopatie inserzionali dell'Achille: indicazioni.

Calcaneoplastica endoscopica (CE)	• Tendinopatia inserzionale sintomatica • Sindrome di Haglund • Calcificazioni intratendinee minime o assenti • Lesioni del TA inserzionali inferiori al 30%
CE associata a reinserzione con ancore	• Alte richieste funzionali • Calcificazioni intratendinee moderate • Lesioni inserzionali tra il 30 e il 60%
CE associata a transfer FLA	• Tendinopatie inserzionali di grado elevato • Gravi calcificazioni intratendinee • Lesioni parziali del TA superiori al 50% • Preferibilmente pazienti *over 60*

Tabella II. Trattamento endoscopico delle tendinopatie non inserzionali dell'Achille: indicazioni.

Scarificazioni tendoscopiche	• Tendinopatia non inserzionale di grado lieve e moderato
Scarificazioni + Transfer FLA	• Tendinopatie non inserzionali di grado elevato • Debridement pari o superiore al 50% del TA • Fallimento di pregresse scarificazioni isolate (recidive)

Rotture tendinee

Le rotture del tendine d'Achille possono essere divise in acute e inveterate. Le rotture acute sono un evento frequente soprattutto nei giovani, di età compresa tra i 30 e i 50 anni [1,29]. Quando la lesione è diagnosticata tempestivamente, secondo la letteratura può essere trattata conservativamente o chirurgicamente con risultati comparabili [6]. Tuttavia, nella maggior parte dei casi un intervento chirurgico di tenorraffia, eseguito a cielo aperto o per via percutanea, è preferito.

Le lesioni inveterate, definite tali dopo almeno 4 settimane dalla lesione, sono il risultato di una lesione passata misconosciuta o di un trattamento conservativo guarito in elongazione [30]. La soluzione di continuità del TA si manifesta in una perdita di forza del tricipite surale e della capacità all'elevazione in punta di piedi. Il trattamento conservativo risulta poco efficace, pertanto il trattamento chirurgico è necessario, se non controindicato dalle condizioni generali e locali del paziente.

Il trattamento chirurgico delle lesioni inveterate può rappresentare una sfida non semplice. Diverse tecniche *open* sono state descritte: plastiche V-Y, flap di ribaltamento, transfer tendinei e utilizzo di *graft* biologici o sintetici. Tuttavia, queste tecniche richiedono spesso ampie incisioni con rischi elevati di infezioni e deiscenze delle ferite chirurgiche [31]. Tra le tecniche proposte, il transfer del FLA è una delle più utilizzate con buoni risultati clinici [31,32]. Negli ultimi anni questa tecnica è stata sempre più impiegata per via endoscopica.

I vantaggi dell'utilizzo del transfer del FLA sono l'utilizzo di con un muscolo forte, che fisiologicamente durante il ciclo del passo lavora in asse e in sinergia col TA [31-34]. Inoltre è ipotizzato che il ventre muscolare del FLA, oltre a fornire un supporto meccanico al TA, apporti vascolarizzazione alla zona lesionata stimolandone la guarigione (supporto biologico) [14,31,32]. Una delle riserve legate al sacrificio del FLA è la possibile perdita di forza durante la spinta nel ciclo del passo [31-34]. Secondo uno studio recente e per l'esperienza degli autori, questo deficit osservato in alcuni studi sulle tecniche open, non è presente nella tecnica endoscopica [35]. Tale differenza è probabilmente spiegata dalla sede di prelievo: nelle tecniche open il prelievo avviene nel nodo di Henry; nella tecnica endoscopica, prelevando il tendine in zona 1 (ingresso della guaina osteofibrosa del FLA) o zona 2 (al di sotto del *sustentaculum tali*) [36], sarebbero preservate le connessioni presenti tra FLA e il flessore lungo delle dita [37].

Gli eccellenti risultati di questa tecnica, il minimo rischio di complicanze, la possibilità di carico immediato e di una riabilitazione accelerata rendono questa tecnica ipotizzabile anche in casi selezionati di rotture acute. Recentemente, Batista et al. hanno dimostrato eccellenti risultati clinici con un ritorno nel 78,5% allo stesso livello di attività pre-infortunio, in un gruppo di 56 pazienti giovani sportivi trattati con transfer endoscopico del FLA per rottura acuta del TA [35]. Nell'esperienza degli autori, il transfer endoscopico del FLA è una valida opzione di trattamento delle rotture acute del TA in pazienti con fattori di rischio generali e locali (e.g. diabetici, vasculopatici, anziani). Le indicazioni degli autori al transfer endoscopico del FLA sono riassunte in Tabella III.

Tecniche chirurgiche

Le tecniche hanno in comune la preparazione generale del paziente, lo strumentario e i portali utilizzati. Il paziente, in anestesia spinale con tourniquet alla radice della coscia, è in posizione prona con il piede fuori dal letto operatorio. L'endoscopia è eseguita con strumentario standard, con ottica da 4 mm - 30° e *shaver* motorizzato da 4,0 mm.

Tabella III. Transfer endoscopico FLA pro tendine d'Achille: indicazioni.

Transfer FLA	• Rotture inveterate del TA • Ri-Rotture del TA (revisioni) • Tendinopatie inserzionali di grado elevato • Tendinopatie non inserzionali di grado elevato • Rotture acute del TA in pazienti selezionati (e.g. ad alto rischio di complicazioni dei tessuti molli; diabetici; *over 70*)

Figura 1. Localizzazione dei portali nell'endoscopia posteriore di caviglia. I margini del TA, l'inserzione calcaneare e l'altezza dell'apice del malleolo laterale sono disegnati. Il portale posterolaterale (1) è eseguito per primo, il portale posteromediale (2) per secondo. (A) Posizione del paziente. (B) Identificata l'articolazione sottoastragalica (4), l'ottica è ruotata 180° fino all'identificazione dell'angolo posterosuperiore del calcagno (5) e del TA (6). (C) Esecuzione del portale trans-achilleo (3) sotto controllo endoscopico.

L'*inflow* è preferibilmente a caduta per evitare eccessivo stravaso e gonfiore della zona.
L'apice del malleolo laterale, i margini del TA e il margine posteriore del calcagno sono i reperi anatomici disegnati con penna dermografica. Rispetto ai classici portali endoscopici posteriori descritti da van Dijk [10], gli autori preferiscono utilizzare i portali modificati da Vega [15]. Questi portali sono localizzati leggermente più distali e anteriori in modo da facilitare la visione della zona di lavoro. Il portale laterale è il portale di visione mentre il mediale di lavoro. L'endoscopia è iniziata con tecnica secondo van Dijk fino all'identificazione dell'articolazione sottoastragalica (Fig. 1).

Calcaneoplastica endoscopica

Identificata l'articolazione sottoastragalica, l'ottica è progressivamente ruotata di 180° mentre, mantenendo lo *shaver* in contatto con la superficie superiore del calcagno, si esegue la bursectomia fino all'identificazione dell'angolo postero-superiore del calcagno. Completata la bursectomia è possibile osservare il ventre anteriore del TA fino alla sua regione inserzionale. A questo punto gli autori preferiscono eseguire la calcaneoplastica mediante un portale trans-achilleo distale. La localizzazione del portale avviene con l'aiuto di un ago sotto controllo endoscopico (Fig. 1C). Le prime volte, può essere utile un controllo radiologico. L'incisione avviene per via longitudinale per minimizzare la lesione tendinea. Con *acromionizer* da 4,0 mm attraverso il portale centrale è eseguita la calcaneoplastica mediante un movimento a tergicristallo (Fig. 2). Massima attenzione deve essere posta nel non danneggiare il tendine retrostante, nel creare una superficie regolare e nella completa rimozione dell'esostosi soprattutto lateralmente e medialmente (Fig. 3). Frequentemente in endoscopia la quantità di esostosi asportata è sottostimata, pertanto è necessario un controllo radiografico intraoperatorio. All'inizio della curva di apprendimento, può risultare utile prima di iniziare la calcaneoplastica, il posizionamento sotto controllo radiologico di un filo di K come repere di resezione. Nei casi in cui vi siano calcificazioni osservabili endoscopicamente è possibile rimuoverle con lo *shaver*. In alternativa è possibile rimuoverle utilizzando un motore da chirurgia percutanea con fresa *wedge* sotto controllo radiologico. Tuttavia, la preferenza degli autori è rimuovere solo le calcificazioni visibili endoscopicamente, lasciando le calcificazioni intra-tendinee in quanto espressione della patologia inserzionale ma raramente causa di dolore.

Reinserzione del tendine d'Achille con ancora

Nei casi in cui vi sia un aumentato rischio di rottura inserzionale è possibile eseguire una reinserzione del TA con un'ancora. Terminata la calcaneoplastica e la rimozione di tessuto patologico, è introdotta attraverso il portale

Figura 2. Attraverso il portale trans-achilleo la calcaneoplastica è eseguita con acromionizer mediante movimenti a tergicristallo.

Figura 3. A sinistra Rx preoperatoria di tendinopatia inserzionale TA in calcagno di Haglund, a destra controllo a 12 mesi post calcaneoplastica endoscopica.

trans-achilleo un'ancora a due fili e posizionata al centro del calcagno, a circa 0,5 cm dall'inserzione del TA visibile in endoscopia (Fig. 4). Gli autori preferiscono utilizzare un'ancora metallica da 3,5 mm (Corkscrew; Arthrex) o un'ancora in tessuto (FiberTak; Arthrex). Raramente è richiesto il posizionamento di due ancore. Con un passatore di suture retto (Micro SutureLasso, Arthrex), il tendine è penetrato circa 0,5 cm prossimalmente all'ancora. Il filo di Nitinol è introdotto nell'area di lavoro. Con una pinza ad anelli il Nitinol è recuperato da uno dei portali endoscopici insieme a uno dei 4 capi delle suture. La sutura è introdotta nel *loop* del Nitinol e, fatta passare attraverso il tendine trazionando il Nitinol. Mantenendo le suture del medesimo colore dallo stesso lato, la procedura è eseguita per ogni capo delle suture (4 volte). Con l'aiuto di un kelly introdotta nel sottocute dai portali endoscopici il TA è scollato dal sottocute, le 2 suture mediali sono recuperate dal portale mediale e le 2 laterali da quello laterale (Fig. 5). A questo punto, mantenendo il piede in flessione plantare per detendere il TA, un nodo a scorrimento è eseguito con ciascuna coppia di suture e il tendine è reinserito. Endoscopicamente è possibile osservare la reinserzione del tendine con una maggior superficie di contatto con l'osso.

Transfer del tendine flessore lungo dell'alluce

Quando si esegue il transfer endoscopico del tendine flessore lungo dell'alluce (FLA) i portali posteromediale e posterolaterale sono sufficienti. Identificata l'articolazione sottoastragalica il primo passo è identificare il FLA, che si trova medialmente al processo posteriore dell'astragalo (Fig. 6). Il FLA rappresenta il principale repere di sicurezza dell'area di lavoro, poiché il fascio vascolonervoso tibiale si trova immediatamente mediale al tendine. Pertanto quando si lavora in prossimità del tendine va prestata massima attenzione, specie nella gestione dell'aspirazione. Localizzato il FLA, la fascia di Rouviere e Canela è sezionata con l'aiuto dello *shaver* o di una *basket* fino alla visualizzazione del ventre muscolare del FLA. Questo passaggio permette una maggior mobilizzazione del FLA con un avvicinamento del ventre muscolare a quello del soleo. Come per la calcaneoplastica, l'ottica è ruotata di 180° in direzione del TA mentre, mantenendo lo *shaver* in contatto con la superficie superiore del calcagno, si completa il debridement e la bursectomia fino all'identificazione dell'angolo postero-superiore del calcagno e dell'inserzione del TA. Ai fini di poter posizionare il transfer il più vicino possibile all'inserzione del TA una minima calcaneoplastica è consigliata. Una sutura #2 è passata intorno al FLA in modo da poter trazionare il tendine (Fig. 7). Questo, associato a una flessione plantare della caviglia e dell'alluce permette di ottenere un prelievo di

Figura 4. Lesione parziale del tendine d'Achille (frecce nere). Il tessuto patologico è rimosso con lo *shaver* e il tendine viene reinserito con ancora metallica.

Figura 5. Reinsezione del TA con ancora. Il filo di sutura è passato nel portale posteromediale (A). Il tendine è penetrato percutaneamente con un suture passer (B). Utilizzando il filo di Nitinol come shuttle le 4 suture sono passate attraverso il TA (C). Le suture sono passate sottocute nei portali e serrando i nodi il TA è reinserito al calcagno (D). Nell'immagine esterna si mostra i punti in cui i fili attraversano il TA, l'ancora è posizionata attraverso il portale trans-achilleo (1).

Figura 6. Identificazione della sottoastragalica (1), del processo posteriore dell'astragalo (2) e del FLA (3). Ruotando l'ottica si identificano l'angolo posterosuperiore del calcagno (4) e il TA (5).

maggior lunghezza. Il FLA può essere sezionato in zona 1 o in zona 2 [36]. In zona 1, la sezione del tendine viene eseguita all'ingresso della sua guaina osteofibrosa con l'aiuto di un bisturi o forbice artroscopica. Per ottenere un tendine di maggior lunghezza, gli autori preferiscono la sezione in zona 2, ovvero nel passaggio del FLA al disotto del *sustentaculum tali*. Per far questo trazionando il FLA con la sutura, l'artroscopio è inserito nella guaina osteo-fibrosa visualizzando il decorso del tendine in zona 2. Sotto visione artroscopica il tendine è sezionato con l'aiuto di un bisturi beaver-64 (Fig. 8). Il tendine è portato fuori dal portale posteromediale e armato con una sutura tipo Krackow con un filo ad alta resistenza #2 (Fig. 9). Attraverso il portale posteromediale un filo di K asolato viene utilizzato come guida per l'esecuzione di un *half tunnel:* questo è posizionato al centro del calcagno, il più vicino possibile al TA, e fatto fuoriuscire plantarmente (Fig. 10). La lunghezza e il diametro dell'*half tunnel* sono calcolate in relazione alle dimensioni del FLA a disposizione. Eseguito il tunnel, la sutura ad alta resistenza del tendine è introdotta nell'asola del filo di K e passata plantarmente (Fig. 11). Mantenendo la caviglia in flessione plantare e trazionando le suture il FLA è introdotto nel tunnel e fissato con una vite a interferenza (Fig. 12). Gli autori solitamente preferiscono utilizzare una vite a interferenza 7 x 23 mm (BioComposite, Arthrex), previa esecuzione di un *half tunnel* 7 x 30 mm.

Figura 7. Posizionamento di una sutura #2 intorno al FLA per poter trazionare il tendine.

Figura 8. A. Trazionando il tendine FLA l'ottica è inserita nella guaina osteofibrosa del TA (1). Visualizzazione e sezione percutanea del FLA in zona 2 con bisturi beaver-64. Il punto di ingresso del bisturi è mostrato nel riquadro B. La sezione avviene sotto controllo endoscopico con direzione del bisturi da prossimale a distale per proteggere il fascio vascolonervoso tibiale.

Tendoscopia dell'Achille

Contrariamente alle tecniche precedenti non viene eseguita una endoscopia posteriore ma una tendoscopia dell'Achille mediante 2 portali dedicati. Il portale distale è eseguito a circa 1 cm dall'inserzione calcaneare del TA appena lateralmente al margine laterale del tendine; il portale prossimale, sulla linea mediana del tendine viene eseguito in prossimità dell'estremità del trocar. Eseguito il portale distale, il trocar è inserito tra il tendine e il peritenonio e si eseguono movimenti a tergicristallo per liberare le aderenze e creare uno spazio di lavoro (Fig. 13). Inserita l'ottica e aperto l'*inflow* il portale prossimale è eseguito sotto visione tendoscopica. Con lo *shaver* è eseguita una tenosinoviectomia con release delle aderenze peritendinee. Terminata la tenosinoviectomia con un bisturi retrogrado introdotto nel portale prossimale sono eseguite tenotomie longitudinali nella sede del nodulo (Fig. 14). Durante questo passaggio è fondamentale prestare massima attenzione a mantenere la direzione del bisturi parallela all'asse del tendine d'Achille. Una volta terminate le tenotomie è possibile eseguire il release del tendine plantare, localizzato appena medialmente al tendine d'Achille.

Decorso postoperatorio

Terminate le procedure endoscopiche, i portali sono suturati con filo riassorbibile N. 3-0 e coperti con medicazione e bendaggio compressivo. Non sono utilizzati drenaggi. Nel postoperatorio è utilizzato un tutore *Walker* per un totale di 4 settimane. Per le prime 2 settimane è utilizzato un rialzo al tacco di 2 cm per mantenere il piede a circa 20° di flessione plantare, successivamente il rialzo è rimosso recuperando la posizione a 90°. Il carico è concesso progressivamente a tolleranza di dolore senza particolari limitazioni. Dopo 4 settimane, rimosso il tutore, il paziente può iniziare il percorso fisioterapico. Il ritorno alle attività quotidiane senza limitazioni è atteso 2-3 mesi dopo l'intervento, mentre alle attività sportive tra i 4 e gli 8 mesi a seconda dello sport praticato.

Figura 9. Il tendine è portato fuori dal portale posteromediale e armato con una sutura tipo Krackow con un filo ad alta resistenza #2.

Figura 10. Posizionamento del filo di K asolato nella, il più vicino possibile al TA. Il filo di K è utilizzato come guida per l'esecuzione di un *half tunnel*.

Vantaggi e svantaggi delle tecniche endoscopiche

I vantaggi delle tecniche endoscopiche sono legati alla mini-invasività della tecnica. Il principale vantaggio è senza dubbio l'assenza di ampie incisioni cutanee, abbattendo i rischi di complicanze legate alla guarigione delle ferite chirurgiche. Queste infatti rappresentano, il principale limite della chirurgia di questa zona anatomica, essendo riportate fino nel 21% dei casi [8]. Inoltre la mini-invasività dell'endoscopia, si riflette nel minor dolore postoperatorio e nella possibilità di carico precoce.

Tra gli svantaggi, i principali sono legati alla curva di apprendimento necessaria per l'acquisizione della tecnica endoscopica e, di conseguenza, all'allungamento iniziale dei tempi operatori. I vantaggi e gli svantaggi delle tecniche endoscopiche sono riassunti in Tabella IV.

Figura 11. Trazionando plantarmente il filo di K il FLA è introdotto nel tunnel.

Figura 12. Mantenendo la caviglia in flessione plantare e trazionando le suture il FLA è introdotto nel tunnel e fissato con una vite a interferenza.

Figura 13. Eseguito il portale distale il trocar e l'ottica sono inseriti tra il tendine e il peritenonio.

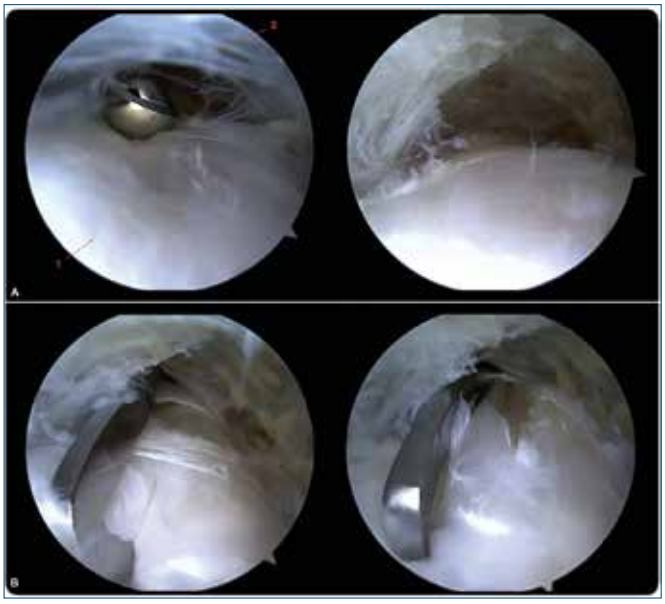


Figura 14. (A) Con lo *shaver* è eseguita una tenosinoviectomia con release delle aderenze peritendinee (2) e liberazione del TA (1). (B) Con un bisturi retrogrado sono eseguite tenotomie longitudinali nella sede del nodulo.

Tabella IV. Vantaggi e svantaggi delle tecniche endoscopiche.

Vantaggi	Svantaggi
• Incisioni cutanee minime • Minori rischi di deiscenza delle ferite chirurgiche e infezioni • Minima o assenza di distacco del TA nella calcaneoplastica • Minor dolore postoperatorio • Recupero postoperatorio accelerato • Carico precoce • Possibilità di convertire in open in qualsiasi momento	• Complessità di alcune tecniche • Lunga curva di apprendimento • Allungamento tempi chirurgici • Maggiori costi

Conclusioni

Le patologie dell'Achille sono molteplici e rappresentano una problematica frequente, a volte di non semplice soluzione. Essendo le complicanze cutanee un problema reale in questo tipo di chirurgia, negli anni i chirurghi ortopedici hanno cercato di sviluppare tecniche sempre più mini-invasive, tra cui quelle endoscopiche. Come si è visto in questo lavoro, l'insieme delle tecniche endoscopiche permette di trattare la maggior parte delle patologie dell'Achille eseguendo procedure simili alle tecniche open.
È opinione degli autori che oggigiorno le tecniche endoscopiche si siano ritagliate un ruolo fondamentale nel trattamento delle patologie dell'Achille e rappresentino un'arma non trascurabile nel bagaglio del chirurgo ortopedico.

Bibliografia

1 Huttunen TT, Kannus P, Rolf C, et al. Acute Achilles tendon ruptures: incidence of injury and surgery in Sweden between 2001 and 2012. Am J Sports Med 2014;42:2419-23. https://doi.org/10.1177/0363546514540599

2 Kujala UM, Sarna S, Kaprio J. Cumulative incidence of achilles tendon rupture and tendinopathy in male former elite athletes. Clin J Sport Med 2005;15:133-5. https://doi.org/10.1097/01.jsm.0000165347.55638.23

3 Maffulli N, Kader D. Tendinopathy of tendon achillis. J Bone Joint Surg Br 2002;84:1-8. https://doi.org/10.1302/0301-620x.84b1.12792

4 Baltes TPA, Zwiers R, Wiegerinck JI, et al. Surgical treatment for midportion Achilles tendinopathy: a systematic review Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2017;25:1817-38. https://doi.org/10.1007/s00167-016-4062-9

5 Guelfi M, Pantalone A, Vanni D, et al. Long-term beneficial effects of platelet-rich plasma for non-insertional Achilles tendinopathy. Foot Ankle Surg 2015;21:178-81. https://doi.org/10.1016/j.fas.2014.11.005

6 Oliva F, Bernardi G, De Luna V, et al. I.S.Mu.L.T. Achilles tendon ruptures guidelines. Muscles Ligaments Tendons J 2018;8:310-63.

7 Wiegerinck JI, Kerkhoffs GM, van Sterkenburg MN, et al. Treatment for insertional Achilles tendinopathy: a systematic review. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2013;21:1345-55. https://doi.org/10.1007/s00167-012-2219-8

8 Yang B, Liu Y, Kan S, et al. Outcomes and complications of percutaneous versus open repair of acute Achilles tendon rupture: a meta-analysis. Int J Surg 2017;40:178-86. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2017.03.021

9 Vega J, Dalmau-Pastor M, Malagelada F, et al. Ankle arthroscopy: an update. J Bone Joint Surg Am 99:1395-407. https://doi.org/10.2106/JBJS.16.00046

10 van Dijk CN, Scholten PE, Krips R. A 2-portal endoscopic approach for diagnosis and treatment of posterior ankle pathology. Arthroscopy 2000;16:871-76. https://doi.org/10.1053/jars.2000.19430

11 van Dijk CN, van Sterkenburg MN, Wiergerinck JI, et al. Terminology for Achilles tendon related disorders. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2011;19:835-41. https://doi.org/10.1007/s00167-010-1374-z

12 Maffulli N, Tesla V, Capasso G, et al. Calcific insertional Achilles tendinopathy: reattachment with bone anchors. Am J Sports Med 2004;32:174-82. https://doi.org/10.1177/0363546503258923

13 Hunt KJ, Cohen BE, Davis WH, et al. Surgical treatment of insertional Achilles tendinopathy with or without flexor hallucis longus tendon transfer: a prospective, randomized study. Foot Ankle Int 2015;36:998-1005. https://doi.org/10.1177/1071100715586182

14 Vega J, Vilá J, Batista J, et al. Endoscopic flexor hallucis longus transfer for chronic noninsertional Achilles tendon rupture. Foot Ankle Int 2018;39:1464-72.

15 Vega J, Baduell A, Malagelada F, et al. Endoscopic Achilles tendon augmentation with suture anchors after calcaneal exostectomy in Haglund syndrome. Foot Ankle Int 2018;39:551-9. https://doi.org/10.1177/1071100717750888

16 van Dijk CN, Van Dyk GE, Scholten PE, et al. Endoscopic calcaneoplasty. Am J Sports Med 2001;29:185-9. https://doi.org/10.1177/03635465010290021101

17 Ortmann FW, McBryde AM. Endoscopic bony and soft-tissue decompression of the retrocalcaneal space for the treatment of Haglund deformity and retrocalcaneal bursitis. Foot Ankle Int 2007;28:149-53. https://doi.org/10.3113/FAI.2007.0149

18 Elias I, Raikin SM, Besser MP, et al. Outcomes of chronic insertional Achilles tendinosis using FHL autograft through single incision. Foot Ankle Int 2009;30:197-204. https://doi.org/10.3113/FAI.2009.0197

19 Ohberg L, Lorentzon R, Alfredson H. Neovascularization in Achilles tendons with painful tendinosis but not in normal tendons: an ultrasonographic investigation. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2001;9:233-8. https://doi.org/10.1007/s00167-007-0415-8

20 Schmidtberg B, Johnson JD, Kia C,et al. Flexor hallucis longus transfer improves Achilles tendon load to failure in surgery for non-insertional tendinopathy: a biomechanical study. J Bone Joint Surg Am 2019 21;101:1505-12. https://doi.org/10.2106/JBJS.18.01338

21 Johnston E, Scranton P, Pfeffer GB. Chronic disorders of the Achilles tendon: results of conservative and surgical treatments. Foot Ankle Int 1997;18:570-4. https://doi.org/10.1177/107110079701800907

22 Kvist H, Kvist M. The operative treatment of chronic calcaneal paratenonitis. J Bone Joint Surg Br 1980;62:353-7.

23 Maffulli N, Binfield PM, Moore D, et al. Surgical decompression of chronic central core lesions of the Achilles tendon. Am J Sports Med 1999;27:747-2. https://doi.org/10.1177/03635465990270061101

24 Vega J, Cabestany JM, Golanó P, et al. Endoscopic treatment for chronic Achilles tendinopathy. Foot Ankle Surg 2008;14:204-10. https://doi.org/10.1016/j.fas.2008.02.005

25 Maquirriain J. Endoscopic release of Achilles peritenon. Arthroscopy 1998;14:182-5. https://doi.org/10.1016/s0749-8063(98)70038-6

26 Wagner P, Wagner E, Ortiz C, et al. Achilles tendoscopy for non insertional Achilles tendinopathy. A case series study. Foot Ankle Surg 2019 May 18;S1268-7731(18)30465-X. https://doi.org/10.1016/j.fas.2019.05.008. Online ahead of print

27 Lalond KA. The surgical treatment of Achilles tendinopathy: a treatment algorithm. Tech Foot Ankle Surg 2012;11:113-7.

28 Gerstner JBG, Winson I, Campo J, et al. Endoscopic flexor hallucis longus transfer for Achilles non insertional tendinopathy. Foot Ankle Spec 2020 Jan 9. https://doi.org/10.1177/1938640019895919 Online ahead of print

29 Maffulli N, Giai Via A, Oliva F. Chronic achilles tendon rupture. Open Orthop J 201731;11:660-9. https://doi.org/10.2174/1874325001711010660

30 Egger AC, Berkowitz MJ, Achilles tendon injuries. Curr Rev Muscoloskeletal Med 2017;10:72-80. https://doi.org/10.1007/s12178-017-9386-7

31 Wilcox DK, Bohay DR, Anderson JG. Treatment of chronic Achilles tendon disorders with flexor hallucis longus tendon transfer/augmentation. Foot Ankle Int 2000;21:1004-10. https://doi.org/10.1177/107110070002101204

32 Wapner KL, Pavlock GS, Hecht PJ, et al. Repair of chronic Achilles tendon rupture with flexor hallucis longus tendon transfer. Foot Ankle 1993;14:443-9. https://doi.org/10.1177/107110079301400803

33 Elias I, Raikin S, Besser M, et al. Outcomes of chronic insertional Achilles tendinosis using FHL autograft through single incision. Foot Ankle Int 2009;30:197-204. https://doi.org/10.3113/FAI.2009.0197

34 Den Hartog B. Flexor hallucis longus transfer for chronic Achilles tendonosis. Foot Ankle Int 2003;24:233-7. https://doi.org/10.1177/107110070302400306

35 Batista JP, NAbdelatif NMN, Del Vecchio JJ, et al. Endoscopic flexor hallucis longus transfer for the management of Acute Achilles tendon ruptures. A prospective case series report with a minimum of 18 months follow up. J Foot Ankle Surg 2020; [epub ahead of print] https://doi.org/10.1053/j.jfas.2019.12.008

36 Lui TH. Flexor hallucis longus tendoscopy: a technical note. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2009;17:107-10. https://doi.org/10.1007/s00167-008-0623-x

37 Edama M, Kubo M, Onishi H, et al. Anatomical study of toe flexion by flexor hallucis longus. Ann Anat 204 2016;204:80-5. https://doi.org/10.1016/j.aanat.2015.11.008

ARTICOLO ORIGINALE

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:74-80; doi: 10.32050/0390-0134-210

Il trattamento delle fratture a 3 parti di omero prossimale con fissatore esterno dedicato: la nostra esperienza

Treatment of 3-parts proximal humeral fracture with dedicated external fixator: our experience

Miriam Grassi[1] *(foto)*, Marco Mattia Larghi[2], Francesca Susini[2], Paolo Prina[1], Giuliano Salvadori-Del Prato[1], Davide Brioschi[1], Alfonso Manzotti[1]

[1] Ospedale Luigi Sacco ASST Fatebenefratelli Sacco Milano; [2] Università degli Studi di Milano, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Scuola di Specializzazione in Ortopedia e Traumatologia

Riassunto

Introduzione. Lo scopo di questo studio è quello di valutare in maniera prospettica a 12 mesi di follow-up una serie di pazienti con fratture dell'omero prossimale a 3 parti secondo Neer trattate nel nostro ospedale con un sistema di fissazione esterno dedicato.

Materiali e metodi. 48 pazienti sono stati arruolati nello studio tra il 2013 e il 2018. 37 (77%) sono donne e 11 (23%) uomini con un'età media pari a 70,92 anni. Sono stati raccolti dati sulla classificazione delle fratture, la durata della degenza ospedaliera, il tempo chirurgico e il tempo medio di mantenimento del fissatore esterno. Lo stato di salute preoperatorio di ciascun paziente è stato valutato in accordo con il Charlson Comorbidity Index (CCI). Ogni paziente è stato contattato per una rivalutazione clinica utilizzando i principali score: Constant, Quick Dash, VAS e UCLA score.

Risultati. 46 pazienti sono giunti al follow-up finale. Di questi pazienti la media di angolo cervico-diafisario è stata di 145,7° (DS ± 27,81°) e di 132,6° (DS ± 16,31°) rispettivamente al tempo della fratture e al follow-up a 12 mesi. La media del Quick-DASH è stata di 8,15 (DS: ± 8,29), del VAS di 0,54 (DS: ± 0,55), la differenza di Constant score rispetto alla controlaterale di 7,00 (DS: ± 7,37) e infine il UCLA score ha registrato una media di 27.95 (DS: ± 3,71). Complicanze post-operatorie sono state osservate in 3 pazienti di cui 1 pseudoartrosi e 1 necrosi avascolare.

Discussione. Il nostro studio suggerisce che un fissatore esterno dedicato potrebbe essere un'opzione valida per la fissazione di fratture dell'omero prossimale. Sono necessari studi randomizzati e controllati con un numero maggiore di pazienti ed un follow-up più lungo per confermare questi risultati.

Parole chiave: fratture omero prossimale, fissatore esterno, ortogeriatria, osteoporosi

Summary

Backgrounds. *The purpose of the current study is to evaluate prospectively at a 12 months follow-up a consecutive series of 3-parts proximal humeral fractures treated using a specifically designed External Fixation System by a single surgical team in a single center.*

Materials and metods. *48 patients, 37 (77%) women and 11 (23%) men, with a mean age was 70,92 years were prospectively enrolled in the study in the period between 2013 and 2018. The pre-operative health status was evaluated according to Charlson Comorbidity Index (CCI) and the fracture were classified according to both Neer and AO classifications using the same radiological protocol. A 12 months follow-up was scheduled to assess clinical, radiological outcomes and complications rate. Assessments were made considering hospital staying, surgical time and the*

Ricevuto: 15 febbraio 2020
Accettato: 23 aprile 2020

Corrispondenza
Miriam Grassi
E-mail: grassi.miriam@asst-fbf-sacco.it

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

Come citare questo articolo: Grassi M, Larghi MM, Susini F, et al. Il trattamento delle fratture a 3 parti di omero prossimale con fissatore esterno dedicato: la nostra esperienza. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:74-80; https://doi.org/10.32050/0390-0134-210

© 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

mean external fixation time. Furthermore, at the latest follow-up Constant score compared to the controlateral shoulder, Quick Dash score, VAS and UCLA score were collected.

Results. *46 patients, were available for the final follow-up. The mean neck-shaft angle was 145,7° (STD: ± 27.81°) and 132,6° (STD ± 16.31°) respectively at fracture occurrence and at the latest follow-up. The mean pre pre-operative CCI was 5.53 (STD: ± 3.17). At the final follow-up: the mean Quick-DASH score was 8.15 (STD ± 8.29), the mean VAS was 0,54 (STD ± 0.55), the mean Constant score difference compared to the contralateral shoulder was 7.00 (STD ± 7.37) and the mean UCLA score was 27.95 (STD ± 3.71). We registered 1 pseudarthrosis and 1 avascular necrosis.*

Conclusions. *Our results suggest that a dedicated external fixator for proximal humeral fracture can achieve results comparable to other surgical techniques. The reduced surgical time and a relative mini-invasive approach encourage the use of this technique in older and complicated patients requiring a "low impact" surgery. Longer follow-up, randomized trial and a larger series of patients will be advocated to confirm the results.*

Key words: *proximal humerus fractures, external fixator, orthogeriatrics, osteoporosis*

Introduzione

Le fratture di omero prossimale sono una delle patologie più frequenti in traumatologia ortopedica, rappresentano circa il 5% di tutte le fratture, con maggior incidenza nei pazienti anziani, prevalentemente di sesso femminile [1], rappresentando un problema comune nella pratica clinica quotidiana [2].

La letteratura non è sempre univoca nel management di questa tipologia di frattura, spesso associata ad osteoporosi. Numerose sono infatti le tipologie di sintesi proposte, tutte finalizzate ad un rapido ripristino della funzione. L'argomento è estremamente dibattuto per la complessità delle problematiche, correlate all'evento fratturativo, che spesso il chirurgo ortopedico si trova a dover affrontare: scarso bone stock (soprattutto nel paziente geriatrico e nella donna in età post-menopausale), rischio di osteonecrosi cefalica (dovuta all'interruzione della vascolarizzazione terminoterminale dell'omero), riduzione della frattura spesso difficile, scarsa osteointegrazione del mezzo di sintesi [3-6].

Recentemente sono stati proposti nuovi fissatori esterni (ex-fix) dedicati alla gestione di questa tipologia di frattura [7,8].

In letteratura sono però presenti pochi studi riguardo questa opzione chirurgica. Zhang et al. in uno studio retrospettivo su 32 pazienti a un follow-up medio di 18 mesi hanno riportato come vantaggi la minima invasività e la breve durata dell'intervento, concludendo che questa tecnica chirurgica sia una soluzione praticabile in pazienti selezionati [9]. Ebraheim et al. in uno studio retrospettivo con un follow-up medio di 21 mesi, hanno riportato risultati eccellenti nel 63,4% dei pazienti, buoni nel 18,8%, modesti nel 12,7% e scarsi nel 5,1% classificandoli secondo lo score di Neer [10]. Entrambi questi studi hanno riportato solo 2 importanti complicanze: una pseudoartrosi e un'infezione profonda. Uno studio del 2012 ha sottolineato il vantaggio di una mobilizzazione precoce della spalla entro una settimana post-operatoria utilizzando questa tecnica chirurgica [11]. Blonna et al. hanno osservato buoni risultati clinici associati a questa metodica chirurgica con un tasso di revisione pari al 3% e un follow-up medio di 5 anni [12]. Gumina et al. hanno evidenziato come questa procedura chirurgica consenta di preservare l'apporto vascolare ai monconi di frattura, con ridotta durata dell'intervento chirurgico, che può essere condotto in anestesia locoregionale, e ridotta incidenza di complicanze (quali ad esempio l'infezione superficiale o profonda) [13].

Lo scopo del nostro studio è stato quello di valutare a 12 mesi i risultati funzionali e radiologici di una serie consecutiva di fratture dell'omero prossimale a 3 frammenti secondo la classificazione di Neer o di tipo B e C secondo la classificazione AO trattati con il sistema di fissazione esterna della spalla dedicato (*Galaxy Fixation Shoulder*, Orthofix, Bussolengo, Italia).

Materiali e metodi

Tra gennaio 2013 e giugno 2018, abbiamo arruolato 48 pazienti con diagnosi eseguita presso il nostro pronto soccorso di frattura dell'omero prossimale a 3 parti secondo Neer e identificate secondo la classificazione AO come frattura B1 e C1 (Tab. I). In questa popolazione abbiamo selezionato i pazienti a cui è stato posta indicazione al trattamento di riduzione a cielo chiuso e sintesi con fissatore esterno dedicato di omero prossimale. In tutti i casi arruolati abbiamo effettuato una riduzione a cielo chiuso, pur essendo descritte in letteratura procedure che prevedono una riduzione aperta, con approccio deltoideo pettorale mininvasivo e una successiva sintesi con fissatore esterno [12].

Preoperatoriamente, tutti i pazienti sono stati valutati secondo *Charlson Comorbidity Index* (CCI) [14] e tutte le fratture sono state studiate come da protocollo ospedaliero mediante proiezioni radiografiche standard (*trauma series*) e con uno studio TC per la spalla. Le fratture sono state quindi classificate secondo la classificazione morfologica

di Neer (tipo e numero di frammenti) e in base alla classificazione AO (residua vascolarizzazione) [15]. Dallo studio radiografico abbiamo, inoltre, ricavato la misura dell'angolo cervico-diafisario (considerando un valore normale di 135°), per poi usarlo come riferimento nella valutazione dei controlli imaging al follow-up [16].
Durante la degenza sono stati raccolti i dati riguardo: il tempo intercorso tra frattura e trattamento chirurgico, il tempo operatorio, il tempo decorso tra posizionamento ex-fix e i giorni di degenza ospedaliera.
Dalle cartelle cliniche sono state estrapolate tutte le possibili complicanze, sia nell'immediato periodo post-operatorio, sia durante le normali visite di follow-up che i pazienti eseguivano come da programma.
È stato quindi programmato un follow-up finale dove il paziente eseguiva radiografie standard e i test clinici di rivalutazione. Come test abbiamo scelto alcuni dei più comuni presenti nella letteratura: *Quick DASH score*, *Constant score* sia della spalla affetta che della contro-laterale, in mondo da poter ricavare la differenza fra i due arti e infine UCLA score [17].
Per valutare il dolore residuo abbiamo utilizzato la scala VAS (*visual analogic scale*) con range compreso tra 0 e 10 punti.
Tutti i pazienti sono stati trattati con il medesimo mini-fissatore esterno dedicato di spalla (*Galaxy Fixation Shoulder*, Orthofix, Bussolengo, Italia).
Il paziente veniva posizionato in *beach chair* in anestesia generale, dopodiché si procedeva a eseguire le manovre incruente di riduzione della frattura, sotto controllo radioscopico.
Una volta ottenuta una buona riduzione della frattura si procedeva a posizionare il fissare esterno. Il posizionamento del fissatore è stato eseguito secondo la tecnica chirurgica raccomandata e i principi di fissazione omerale prossimale esterna [8].
I primi 2 fili venivano inseriti nella diafisi omerale e da anteriore a posteriore, distale-prossimale, usando l'apposita guida, diretti verso la testa dell'omero per stabilizzare la cerniera mediale (Fig. 1). Il terzo e il quarto filo venivano inseriti direttamente nella testa dell'omero a circa 1-2 cm distalmente dal bordo dell'acromion per stabilizzare la grande tuberosità. Gli ultimi due fili venivano inseriti nella diafisi omerale, prossimalmente ai fili obliqui ma entrando perpendicolarmente alla diafisi distale in modo da avere una stabilità maggiore a livello diafisario (Fig. 2). L'analisi descrittiva dei dati raccolti è stata effettuata mostrando la media dei valori ottenuti e la deviazione standard.

Risultati

Tra i 48 pazienti arruolati nello studio, ci sono 37 (77%)

Figura 1. Inserzione dei primi due pin: il punto di ingresso consigliato del primo pin si trova a 9 cm di distanza dal margine laterale del acromion e 1 cm anteriore. Come repere della direzione dei fili si utilizza il processo coracoideo in modo da arrivare con la punta del filo il più possibile a ridosso della superficie articolare e tangenziale al "Medial Hinge".

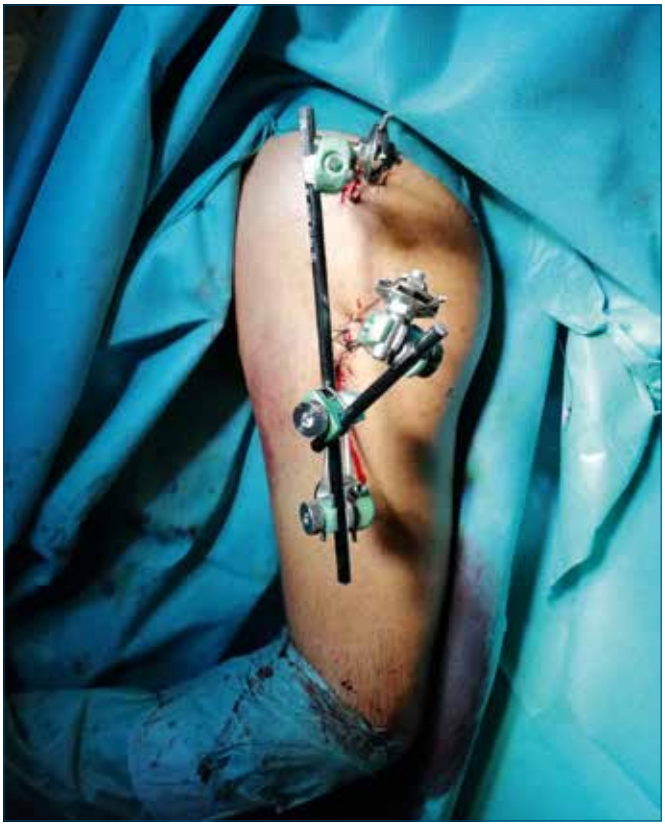


Figura 2. Posizionamento finale del fissatore esterno utilizzando un costrutto ad "Y".

donne e 11 (23%) uomini. L'età media dei pazienti è di 70,92 anni (range: 28-91; STD ± 13,21).
Vi sono stati dei 48 pazienti 35 (72,91%) che rispecchiavano i criteri di scomposizione della frattura secondo Neer (scomposizione dei monconi maggiore di 45° o diastasi > 1 cm). Usando la classificazione AO, abbiamo identificato 44 fratture di tipo B1 (92%) e 4 fratture di tipo C1 (8%) (Tab. I). Il meccanismo della lesione è una caduta a bassa energia in 47 pazienti e un incidente d'auto in 1 con 4 pazienti che presentavano fratture associate (2 con frattura dell'epifisi distale del radio, 1 con frattura periprotesica del femore prossimale, 1 con frattura malleolo peroneale).
Il CCI preoperatorio medio è di 5,53 (STD: ± 3,17). L'intervento è stato eseguito 2,65 giorni (STD ± 1,33) dalla frattura. Il tempo chirurgico medio è stato di 57 minuti (STD ± 27 min), la degenza media è stata di 7,74 giorni (STD ± 7,72) e il tempo medio di mantenimento del fissatore esterno è stato di 47,78 giorni (STD: ± 14,83 giorni) (Tab. II).
Dagli studi radiografici abbiamo ottenuto una media dell'angolo cervico-diafisario di 145,7° (STD: ± 27,81°) alla frattura mentre al controllo radiografico di 12 mesi il valore medio era di 132,6° (STD ± 16,31°) con una differenza media di 20,77° (STD ± 16,31) (Tab. II).
Al follow-up a 12 mesi non è stato possibile rivalutare 2 pazienti per cui abbiamo rivalutato i dati complessivamente di 46 casi.
Abbiamo valutato i nostri pazienti utilizzando alcuni dei più comuni score dedicati presenti in letteratura. Il VAS ha ottenuto una media di di 0,54 (STD ± 0,55), per il Quick-DASH la media è stata di 8,15 (STD ± 8,29). La media degli score UCLA è stata di 27,95 (STD ± 3,71), con risultati molto buoni in 1 paziente (2,17%), buono in 24 pazienti (52,17%), discreto in 20 (43,47%) e scarso in 1 pazienti (2,17%).
Il punteggio Costant medio è stato di 71,47 (STD ± 10,80) per l'arto infortunato e 78,79 (STD ± 8,38) per l'arto controlaterale alla frattura con una differenza assoluta media nel punteggio Costant di 7,00 (STD ± 7,37) con risultati eccellenti in 35 pazienti (76,08%), buono in 8 (20,59%) e discreto in 1 paziente (2,17%) e scarso in 1 (2,17) se comparato al controlaterale (Tab. III).
Abbiamo registrato 1 caso di pseudoartrosi con marcata dislocazione secondaria in un paziente affetto da importanti comorbilità (CCI: 8) per cui per via degli elevati rischi operatori si è deciso di rimuovere il fissatore esterno senza eseguire ulteriori trattamenti invasivi. Una necrosi vascolare è stata invece diagnosticata a 1 paziente (Neer 3-parti; AO 11.B1.1.2) questo paziente ha optato per un trattamento conservativo. Non abbiamo registrato complicazioni quali infezioni profonde o pseudoartrosi settiche, lesioni vascolari o lesioni nervose (Tab. IV).

Tabella I. Dati demografici dei pazienti e tipo di frattura.

	Numero	%
Pazienti totali	48	100
Maschi	11	23
Femmine	37	77
Età (anni)	70,92 ± 13,21	
Tipologia di frattura secondo AO		
Tipo B	44	61,11
11B1.1 U	35	48,61
11B1.1 V	5	6,94
11B1.2 U	2	2,78
11B1.2 V	2	2,78
Tipo C	4	20,83
11C1.1 P	4	5,56

Tabella II: Dati pre-, intra- e post-operatori.

	Media	STD	Range (Min-Max)
CCI	5,53	3,17	0-13
Degenza (giorni)	7,74	7,72	02-45
Intervallo di tempo evento fratturativo-intervento chirurgico (giorni)	2,65	1,33	01-07
Tempo chirurgico (min)	57	27	20-150
Intervallo tra posizionamento ex-fix e rimozione (giorni)	47,78	14,83	28-75

Discussione e conclusioni

La fissazione esterna delle fratture dell'omero prossimale è stata descritta in letteratura come una metodica di sintesi valida ed efficace soprattutto in pazienti selezionati, tipicamente pluripatologici, geriatrici o politraumatizzati [18]. Questa procedura chirurgica, relativamente mini-invasiva, consente contemporaneamente una riduzione incruenta e una fissazione percutanea, preservando l'afflusso di sangue della testa omerale rimanente, senza necessità di ulteriore danneggiamento dei tessuti molli e quindi ulteriori perdite ematiche [12,19]. In accordo con quanto riportato in letteratura il nostro studio ha dimostrato dati di follow-up incoraggianti, nel trattamento di pazienti geriatrici caratterizzati da un elevato numero di comorbidità, il cui trattamento chirurgico viene spesso demandato nella pratica

Tabella III. Outcomes clinici e radiografici a 12 mesi di follow-up.

Outcome a 12-mesi	Media	STD
VAS	0,54	0,55
QuickDASH	8,15	8,29
UCLA	27,9	3,71
COSTANT Score	71,47	10,80
Costant Score Controlaterale	78,79	8,38
Differenza Costant spalla fratturata-controlaterale	7,00	7,37
Angolo cervico-diafisario (HSA)	**Media HSA**	**STD**
Evento fratturativo	145,7	27,81
Follow-up a 12mesi	132,6	16,31

Tabella IV. Complicazioni.

Complicanza	Pazienti (n)	%	CCI
Pseudoartrosi	1	2,17	8
AVN	1	2,17	11
Totale	2	4,34	9,5

clinica. La ridotta invasività di questa tipologia di sintesi, associata al ridotto rischio di sviluppare complicanze, permette di offrire un'ulteriore soluzione terapeutica a questa categoria di pazienti.

Tuttavia, questo studio presenta alcuni potenziali bias: il follow-up è relativamente breve (12 mesi), l'eterogeneità del campione preso in esame in termini di comorbidità preoperatoria, la tipologia di frattura, il meccanismo traumatico e l'assenza di un gruppo di controllo.

Preoperatoriamente abbiamo registrato un CCI medio di 5,53 (STD ± 3,17) con un importante range di differenza tra i pazienti con un massimo di 13 e un minimo di 0. Anche se abbiamo registrato un'alta incidenza di pazienti pluripatologici (14 pazienti con CCI ≥ 7). quelli che potrebbero beneficiare maggiormente di questo tipo di trattamento mini invasivo [4,20].

Nel nostro studio, 34 pazienti su 48 (70,83%) avevano un'età superiore ai 60 anni, con un'età media di circa 70 anni. Il rapporto maschi/femmine è analogo a quello registrato in letteratura; 37 su 48 pazienti erano donne (77,1%). Analogamente ai dati riportati dagli studi epidemiologici la larga maggioranza delle fratture si è verificata a seguito di un trauma accidentale da caduta a bassa energia [21,22]. C'è stato solo un caso di trauma ad alta energia nel paziente più giovane dello studio, occorso in un incidente stradale con concomitante frattura di polso.

Nonostante in alcuni pazienti polifratturati si siano eseguite nella stessa seduta più trattamenti chirurgici polidistrettuali, il tempo chirurgico medio di tutta la serie è stato relativamente contenuto con una media di 57 minuti (range 20-150 minuti; STD ± 27 min), paragonabile al tempo operatorio medio di 66 minuti (range 20-150) evidenziato da Blonna et al. [12]. Altri studi hanno riportato un tempo operatorio medio ridotto, con la medesima procedura chirurgica di fissazione esterna, pari a 37 minuti (range: 27-80) [13].

Ovviamente una procedura chirurgica relativamente meno invasiva come la fissazione esterna dovrebbe sostenere comunque una degenza ospedaliera relativamente breve. Dal nostro studio abbiamo ottenuto un ricovero ospedaliero medio di 7,74 giorni (STD ± 7,72), con 21 pazienti rimasti in ospedale 4 o meno giorni.Tuttavia, anche in questo caso, i nostri dati erano paragonabili a quelli riportati in letteratura. Nel 2018, Dixit et al. hanno riportato infatti una degenza media di 7,86 giorni per interventi di *Open Reduction and Internal Fixation* (ORIF) e di 7,44 giorni per interventi di sostituzione protesica [23].

Riteniamo che nel nostro studio l'elevato numero di comorbidità presente nei pazienti ha sicuramente influito fortemente nell'incrementare il valore medio di degenza ospedaliera in termini di durata.

Nella valutazione dei risultati clinici abbiamo ottenuto buoni risultati clinici con un punteggio VAS medio di 0,54 (STD ± 0,55), un punteggio medio Quick-DASH di 8,15 (STD ± 8,29) e un punteggio medio nel Constant score di 71,47 (STD ± 10,80). Tali risultati sono sovrapponibili od addirittura in alcuni casi migliori a quelli riportati in letteratura da diversi autori. Blonna et al. hanno ottenuto un valore di Constant medio pari a 72,5 mentre Gumina et al. pari a 72,4 e a 79,9 a seconda del costrutto biomeccanico analizzato [12,13]. Vincenti et al. in uno studio comparativo hanno riportato un Costant score significativamente migliore nel gruppo di pazienti under 65 trattati con ORIF rispetto a un gruppo controllo trattato con fissatore esterno ma senza rilevare alcuna differenza significativa nei risultati clinici tra i 2 gruppi in pazienti over 65 anni [4].

Nelle valutazioni radiografiche la media dell'angolo cervicodiafisario dell'omero prossimale all'ammissione in ospedale era di 145,7° (STD: ± 27,81°) e di 132,6° (STD ± 16,31°) al follow-up di 12 mesi , con una differenza media di 20,77° (STD ± 16,31). Anche in questo caso in letteratura alcuni autori, in pazienti trattati con ORIF e ad un medesimo follow-up di 12 mesi, hanno riportato valori medi dell'angolo cervico diafisario sovrapponibili (media: 130,3°; STD ± 6,7) così come Gumina et al. utilizzando la medesima procedura chirurgica di fissazione esterna [13,16].

Nella nostra serie abbiamo registrato un caso di pseudoartrosi e uno di necrosi avascolare (AVN) della testa.

Entrambe queste complicanze si sono verificate in pazienti con comorbidità importanti e con fratture al limite del trattamento con fissatore esterno per l'elevato grado di scomposizione.
Abbiamo registrato una percentuale del 4,17% di complicanze totali, in letteratura i valori riportati non sono omogenei nell'uso della fissazione esterna nella fratture prossimali di omero.
Kristiansen et al. infatti nella loro serie di 27 pazienti trattati con un ex-fix di Hoffman, non specificamente progettato per queste fratture, hanno riportato una scomposizione secondaria in 2 pazienti, un'infezione profonda con mobilizzazione del fissatore in altri 2, una mobilizzazione asettica del fissatore in 2 pazienti, una AVN in 2 e una pseudoartrosi in 1 paziente [24]. Meselhy et al. in uno studio su 14 pazienti hanno a loro volta riportato la guarigione della frattura in tutti i casi a una media di 10,4 settimane (range: 8-14) riportando però 10 casi di infezioni superficiali in corrispondenza dei pins e utilizzando un fissatore esterno circolare [25].
Mentre Gumina et al. hanno riportato un tasso di complicanze maggiori pari al 2% con un solo caso di pseudoartrosi e due casi di infezioni superficiali, trattate con antibioticoterapia ad ampio spettro per 5 giorni [13].
Blonna et al. hanno evidenziato su un campione di 188 pazienti, con un follow-up medio di 67 mesi (range: 24-143 mesi) lo 0,5% dei casi di pseudoartrosi (che non ha richiesto una revisione chirurgica), l'1,3% di casi di infezioni profonde (che ha richiesto una revisione chirurgica 2 stages), l'8,1% dei casi di infezioni superificiali (che non ha richiesto una revisione chirurgica) e il 4,25% dei casi di osteonecrosi (che solo in un caso ha richiesto una revisione chirurgica) [12].
Non va infine dimenticato che una delle principali critiche sollevate contro le procedure di fissazione esterna riguarda il costo aggiuntivo richiesto dal successivo intervento di rimozione del fissatore esterno [18]. Tuttavia nella nostra serie la rimozione dell'ex-fix è stata sempre facilmente gestita in regime ambulatoriale senza complicanze specifiche e con una buona compliance da parte del paziente in assenza di ulteriori costi macroscopici. Consideriamo anche l'eventuale vantaggio, derivante dalla rimozione del mezzo di sintesi, per il paziente, nel caso di ulteriori steps chirurgici.
In conclusione, i nostri risultati suggeriscono che un fissatore esterno appositamente ideato per il trattamento delle fratture prossimali di omero può essere considerato efficiente e sicuro, con esiti almeno paragonabili ad altre procedure chirurgiche proposte in letteratura. Il tempo chirurgico ridotto e il basso tasso di complicanze incoraggiano l'uso di questa tecnica soprattutto nei pazienti anziani e compromessi.
Appare evidente che ad ogni modo in questi pazienti saranno necessari follow-up più lunghi, studi randomizzati ed una casistica più ampia che consenta un confronto con le altre tecniche chirurgiche e la gestione conservativa per confermare i risultati trovati nello studio attuale.

Bibliografia

1 Rothberg D, Higgins T. Fractures of the proximal humerus. Orthop Clin North Am 2013;44:9-19. https://doi.org/10.1016/j.ocl.2012.08.004

2 Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. Injury 2006;37:691-7. https://doi.org/10.1016/j.injury.2006.04.130

3 Huang H. Treatment of the surgical neck fracture of the humerus with a novel external fixator in the elderly with osteoporosis: bimechanical analysis. BMC Musculoskeletal Disorders 2019;20:218. https://doi.org/10.1186/s12891-019-2599-8

4 Vicenti G, Abate A, Filipponi M, et al. A comparative retrospective study with locking plate fixation versus a dedicated external fixator of 3- and 4-part proximal humerus fractures; Results after 5 years. Injury Int J Care Injured 2019;50 Suppl2;S80-8. https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.01.051

5 Schumaier A, Grawe B. Proximal humerus fractures: evaluation and management in the elderly patient. Geriatr Orthop Surg Rehabil 2018;9:2151458517750516. https://doi.org/10.1177/2151458517750516

6 Handoll HH, Ollivere BJ, Rollins KE. Interventions for treating proximal humeral fractures in adults. Cochrane Database Syst Rev 2012;12:CD000434. https://doi.org/10.1002/14651858.CD000434.pub3. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2015;11:CD000434. https://doi.org/10.1002/14651858.CD000434.pub4.

7 D'Ambrosi R, Palumbo F, Barbato A, et al. A prospective study for the treatment of proximal humeral fractures with the Galaxi Fixation System. Muscoloskelet Surg 2017;101:11-7. https://doi.org/10.1007/s12306-016-0434-z.

8 Blonna D, Caranzano F, Bellato E, et al. Closed reduction and external fixation of proximal humeral fractures rationale and surgical technique. J Am Acad Orthop Surg 2017;25:829. https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-17-00721

9 Zhang J, Ebraheim N, Lause GE. Surgical treatment of proximal humeral fracture with external fixator. J Shoulder Elbow Surg 2012;21:882-6. https://doi.org/10.1016/j.jse.2011.07.005

10 Ebraheim NA, Patil V, Husain A. Mini-external fixation of two- and three-part proximal humerus fractures. Acta Orthop Belg 2007;73:437-42.

11 Gupta AK, Gupta M, Sengar G, et al. Functional outcome of closed fractures of proximal humerus managed by Joshi's external stabilizing system. Indian J Orthop 2012;46:216-20. https://doi.org/10.4103/0019-5413.93679

12 Blonna D, Assom M, Bellato E, et al. Outcomes of 188 Proximal humeral fractures treated with a dedicated external fixator with

follow-up ranging from 2 to 12 years. J Bone Joint Surg Am 2019;101:1654-61. https://doi.org/10.2106/JBJS.18.00734

13 Gumina S, Candela V, Ginnicola G, et al. Complex humeral head fractures treated with blocked threaded wires: maintenance of the reduction and clinical results with two different fixation constructs. J Shoulder Elbow Surg 2019;28:36-41. https://doi.org/10.1016/j.jse.2018.06.034

14 Charlson ME, Pompei P, Ales KL, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis 1987;40:373-83. https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8

15 Brorson S, Eckardt H, Audigé L, et al. Translation between the Neer- and the AO/OTA-classification for proximal humeral fractures: do we need to be bilingual to interpret the scientific literature?. BMC Res Notes 2013;6:69. https://doi.org/10.1186/1756-0500-6-69

16 Wang JQ, Jiang BJ, Guo WJ, et al. Serial changes in the head-shaft angle of proximal humeral fractures treated by placing locking plates: a retrospective study. BMC Musculoskelet Disord 2018;19:420 https://doi.org/10.1186/s12891-018-2349-3

17 Wylie JD, Beckmann JT, Granger E, et al. Functional outcomes assessment in shoulder surgery. World J Orthop 2014;5:623-33. https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i5.623

18 Carbone S, Tangari M, Gumina S, et al. Percutaneous pinning of three- or four-part fractures of the proximal humerus in elderly patients in poor general condition: MIROS® versus traditional pinning. Int Orthop 2012;36:1267-73. https://doi.org/10.1007/s00264-011-1474-5

19 Blonna D, Castoldi F, Scelsi M, et al. The hybrid technique: Potential reduction in complications related to pins mobilization in the treatment of proximal humeral fractures. J Shoulder Elb Surg 2010;19:1218-29. https://doi.org/10.1016/j.jse.2010.01.025

20 Parlato A, D'Arienzo A, Ferruzza M, et al.. Indications and limitations of the fixator TGF "Gex-Fix" in proximal end humeral fractures. Injury 2014;45(Suppl 6):S49-52. https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.10.023

21 Baron JA, Barrett JA, Karagas MR, et al. The epidemiology of peripheral fractures. Bones 1996;18(Suppl.3):209S-13S. https://doi.org/10.1016/8756-3282(95)00504-8

22 De Oliveira AP, Mestieri MC, Pontin JC. Epidemiological profile of patients with proximal humerus fracture treated at hospital Sao Paulo, Brazil. Acta Ortop Bras 2015;23:271-4. https://doi.org/10.1590/1413-785220152305143730

23 Dixit A, Cautela FS, Cooper CS, et al. ORIF versus arthroplasty for open proximal humerus fractures: nationwide inpatient sample data between 1998 and 2013. J Orthop Traumatol 2018;19:12. https://doi.org/10.1186/s10195-018-0503-1

24 Kristiansen B, Kofoed H. External fixation of displaced fractures of the proximal humerus. Technique and preliminary results. J Bone Joint Surg Br 1987;69:643-6.

25 Meselhy MA, Singer MS. Management of proximal humeral fractures by the Ilizarov external fixator. Arch Orthop Trauma Surg 2017;137:1279-84. https://doi.org/10.1007/s00402-017-2749-0

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:81-91; doi: 10.32050/0390-0134-237

Trattamento chirurgico con apparato di Ilizarov nella malattia di Legg-Calvé-Perthes

Ilizarov technique for treatment of Legg-Calvé-Perthes Disease

Valery Maltsev *(foto)*, Desiree Moharamzadeh, Lorenzo Marcucci, Maurizio De Pellegrin

Unità Funzionale di Ortopedia e Traumatologia Infantile, IRCCS Ospedale San Raffaele, Milano

Riassunto

Nella malattia di Legg-Calvé-Perthes (LCP) sono noti, quali fattori sfavorevoli per un buon risultato, l'età superiore agli 8 anni, la rigidità articolare e i segni radiografici di "testa a rischio". Gli interventi chirurgici proposti per questi casi comprendono sia l'osteotomia femorale, sia l'osteotomia di bacino, sia la combinazione di entrambe. L'eterometria è presente nel LCP sia a causa dell'appiattimento della epifisi femorale in corso di malattia sia quale conseguenza di un trattamento chirurgico di osteotomia varizzante del femore.

Viene presentato il caso di un ragazzo di 10 anni giunto alla nostra osservazione con un quadro radiografico di "testa a rischio", un'eterometria di 2,5 cm e una importante limitazione funzionale antalgica. Nell'intento di migliorare tutti gli aspetti del quadro clinico e radiografico, consapevoli anche della sfavorevole età all'esordio, è stato eseguito in contemporanea un intervento di varizzazione femorale, artrodiatasi e allungamento del femore mediante fissatore esterno di Ilizarov. Il decorso post-operatorio è stato privo di complicazioni e il risultato clinico, funzionale e radiografico a lungo termine ottimo con ripresa, senza dolore, delle attività motorie.

Parole chiave: Legg-Calvé-Perthes, artrodiatasi, eterometria, Ilizarov, fissatore esterno articolato

Summary

Legg-Calvé-Perthes (LCP) disease has known risk factors for poor outcome, such as older than 8 years, joint stiffness and radiological "head at risk" signs. Surgical treatments involve femoral osteotomies, pelvic osteotomies or both. Leg length discrepancy (LLD) is present in LCP due to flattening of the femoral epiphysis during the disease and due to femoral varus osteotomy.

We report a case of a 10-year old boy, who referred to our center with radiological "head at risk" signs, a LLD of 2.5 cm and an important painful reduction of range of motion. Aiming to improve all the clinical and radiological aspects, bearing in mind the unfavorable age of onset, a one-step surgical approach with Ilizarov technique was performed with varization of the femur, arthrodiatasis of the joint and lengthening of the femur. There were no post-operative complications and clinical, functional and radiographic long-term results were good with a pain-free recovery to sports' activities.

Key words: *Legg-Calvé-Perthes disease, hip arthrodiatasis, leg length discrepancy, Ilizarov, Hinged external fixator*

Ricevuto: 30 aprile 2020
Accettato: 25 maggio 2020

Corrispondenza
Maurizio De Pellegrin
Unità Funzionale di Ortopedia e Traumatologia Infantile, Ospedale San Raffaele, via Olgettina 60, 20132 Milano
E-mail: depellegrin.maurizio@hsr.it

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

Come citare questo articolo: Maltsev V, Moharamzadeh D, Marcucci L, et al. Trattamento chirurgico con apparato di Ilizarov nella malattia di Legg-Calvè-Perthes. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:81-91; https://doi.org/10.32050/0390-0134-237

© 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

La malattia o morbo di Legg-Calvé-Perthes (LCP) è un'affezione non frequente dell'anca infantile che colpisce più i maschi che le femmine con rapporto di 4:1 in un età compresa tra i 3 e 12 anni [1,2]. L'eziologia rimane sconosciuta; sia le ipotesi genetiche (mutazioni genetiche) sia quelle sistemiche (trombofilia, ipertensione venosa) sia quelle ambientali (regioni nordiche, classi sociali meno abbienti, madre fumatrice e fumo passivo in genere), sia quelle che riconducono la causa a lesioni microtraumatiche (soggetti iperattivi nello sport) vengono riportate costantemente in letteratura con la consueta conclusione che si tratti di una malattia ad eziologia multifattoriale [1]. La patogenesi non è chiara a tutt'oggi anche se vari studi, angiografici, scintigrafici e mediante RM con mezzo di contrasto, hanno dimostrato che l'interruzione dell'apporto vascolare alla epifisi femorale ne sta molto probabilmente alla base. Lo stesso vale per il trattamento del LCP che può essere di astensione e unicamente osservazionale del decorso, di scarico mediante tutori o bastoni canadesi o chirurgico, dove il concetto di "*containment*" [3-5] e cioè di ripristino dei rapporti coxofemorali tra acetabolo e testa femorale con miglioramento della centratura della stessa, sembra essere presupposto imprescindibile per una buona ripresa della morfologia ossea e requisito fondamentale per scongiurare la degenerazione artrosica futura. Gli interventi proposti si dividono tra quelli che agiscono sul femore prossimale e quindi di osteotomia di centratura della testa femorale lateralizzata e tra quelli atti a migliorare la copertura acetabolare di una testa non più contenuta, stanti le modifiche strutturali e di forma a cui va in contro in corso di malattia. Molto importanti sono stati gli studi riguardanti la prognosi del LCP ed in questo senso vari sono stati i parametri studiati per individuare aspetti sfavorevoli al suo decorso. Tra questi sono documentati, il grado di deformità e di frammentazione della epifisi, parametri contemplati dalle classificazioni di Catterall e di Herring, l'età al momento dell'insorgenza e altri segni radiologici prognosticamente sfavorevoli riassumibili con il concetto di "testa a rischio" (*head-at-risk-signs*), come la lateralizzazione o sublussazione della testa, le alterazioni della regione metafisaria, la presenza di calcificazioni laterali all'epifisi, la fisi più orizzontale e il segno di Gage [6]. Più recentemente la RM ha consentito di classificare la malattia e di introdurre nuovi parametri diagnostici e prognostici [7-9]. L'età è indubbiamente un parametro di cui tener conto sia nella strategia terapeutica sia nell'analisi della prognosi. Soggetti di età inferiore ai 6 anni hanno i risultati migliori e vengono trattati solitamente con metodi conservativi. Soggetti di età compresa tra i 6 e 8 anni vengono trattati spesso chirurgicamente, solitamente con osteotomia varizzante del femore prossimale, con risultati migliori rispetto al trattamento conservativo (Fig. 1). Soggetti di età superiore agli 8 anni, con prognosi che peggiora ulteriormente con l'aumento dell'età, risultano i più difficili da trattare perché sia il trattamento conservativo sia quello chirurgico non hanno dato buoni risultati [3,10]. Sono questi anche i pazienti in cui maggiormente, oltre al trattamento chirurgico di osteotomia femorale, è stata eseguita una osteotomia di bacino (secondo Salter, o triplice) o di acetaboloplastica [11,12] a volte anche in contemporanea ad entrambe i livelli senza tuttavia evidenziare migliori risultati [10,13]. Negli anni 90, sulla scia della rinascita della fissazione esterna, sono stati eseguiti, inoltre, interventi di distrazione articolare o artrodiatasi [14] al fine di ridurre la pressione articolare e il carico della epifisi già danneggiata dal LCP [15-20]. Un altro aspetto da considerare nel LCP è l'eterometria presente sia a causa dell'appiattimento della epifisi femorale in corso di malattia sia quale conseguenza di un trattamento chirurgico di osteotomia varizzante del femore [21].

Non sono noti in letteratura pubblicazioni riguardo all'utilizzo della fissazione esterna associata a interventi classici di osteotomia prossimale del femore nel LCP.

Presentiamo in questo lavoro il caso di un ragazzo di 10 anni giunto alla nostra osservazione per un LCP, un' importante rigidità articolare antalgica, una eterometria e con segni radiografici prognosticamente sfavorevoli.

Caso clinico

All'età di 9 anni riferisce, dopo una partita di calcio e un presunto trauma alla coscia sinistra, dolore a livello della regione anteriore della coscia soprattutto dopo esercizio fisico e al risveglio. Due mesi dopo, per persistenza di zoppia a sinistra eseguiva una visita specialistica ortopedica e, nel sospetto di malattia reumatica, venivano eseguiti esami ematici risultati nella norma. Un mese dopo, nuovamente dopo aver giocato a pallone, comparsa di dolore a carico dell'arto inferiore sinistro con impotenza funzionale e vivo dolore alla coscia. Gli esami di laboratorio risultavano sempre nella norma; un esame radiografico dell'anca sinistra documentava invece un aspetto diffusamente radiopaco del nucleo di ossificazione dell'epifisi femorale. Veniva posta diagnosi certa di LCP dopo esecuzione di RM (Fig. 2). Il paziente presentava una marcata limitazione funzionale antalgica dell'articolazione coxofemorale sinistra soprattutto dell'intra-rotazione e dell'abduzione. Veniva quindi data indicazione alla scarico dell'anca (carrozzina e stampelle) e a fisiochinesiterapia; l'evoluzione della malattia veniva seguita mediante periodici controlli clinici e radiografici.

All'età di 10 anni eseguiva, oltre al controllo radiografico, una RM del bacino che evidenziava frammentazione e lateralizzazione dell'epifisi femorale sinistra, importante

Figura 1. Bambina affetta da LCP dell'anca sin. (A) Immagine radiografica al momento della diagnosi all'età di 8 anni e 5 mesi B) Controllo radiografico dopo 10 mesi. (C) RM dopo un mese. (D) Immagine radiografica ad un mese dall'intervento di osteotomia varizzante. (E) Controllo radiografico dopo 18 mesi. (F) Dopo 7 anni. (G) Risultato a lungo termine all'età di 19 anni.

Figura 2. Caso clinico. Bambino di 9 anni e 8 mesi affetto da LCP dell'anca sin. (A) Immagine radiografa al momento della diagnosi. (B) RM eseguita dopo due settimane.

edema con coinvolgimento sia della testa che del collo femorale, alterazioni acetabolari, abbondante versamento articolare; l'anca destra risultava nella norma (Fig. 3). All'esame clinico era presente un'importante limitazione funzionale con abduzione di 10°, flessione 80°, rigidità dell'intra- ed extrarotazione e un eterometria di 2,5 cm. Veniva data indicazione allo scarico completo dell'arto mediante bastoni canadesi, alle attività fisiche in acqua e alla fisiochinesiterapia al fine di migliorare la funzionalità articolare. Veniva contestualmente posta indicazione a trattamento chirurgico con l'obiettivo di migliorare la congruità articolare, ottenere un *containment* della testa femorale, ridurre la pressione articolare sulla epifisi e ripristinare la lunghezza dell'arto. Nessun trattamento comunemente adottato nel trattamento chirurgico del LCP soddisfaceva singolarmente e tantomeno contemporaneamente questi obiettivi.

Si sceglieva pertanto di utilizzare l'apparato e la tecnica di Ilizarov per cercare di correggere in un solo atto chirurgico i vari aspetti del quadro clinico e radiografico.
Il "planning" pre-operatorio è stato il seguente: 1) posizionare apparato di Ilizarov sul femore; 2) correggere la lateralizzazione della testa femorale mediante osteotomia femorale varizzante di centratura; 3) ridurre la pressione intraarticolare nell'anca; 4) allungare il femore e correggere la eterometria; 5) consentire una mobilizzazione articolare precoce; 6) consentire un carico precoce.

Descrizione dell'intervento

In anestesia generale, associata a anestesia periferica peridurale per la gestione del dolore anche nel primo periodo postoperatorio, posizionamento del paziente supino su letto operatorio radiotrasparente di Maquet e preparazio-

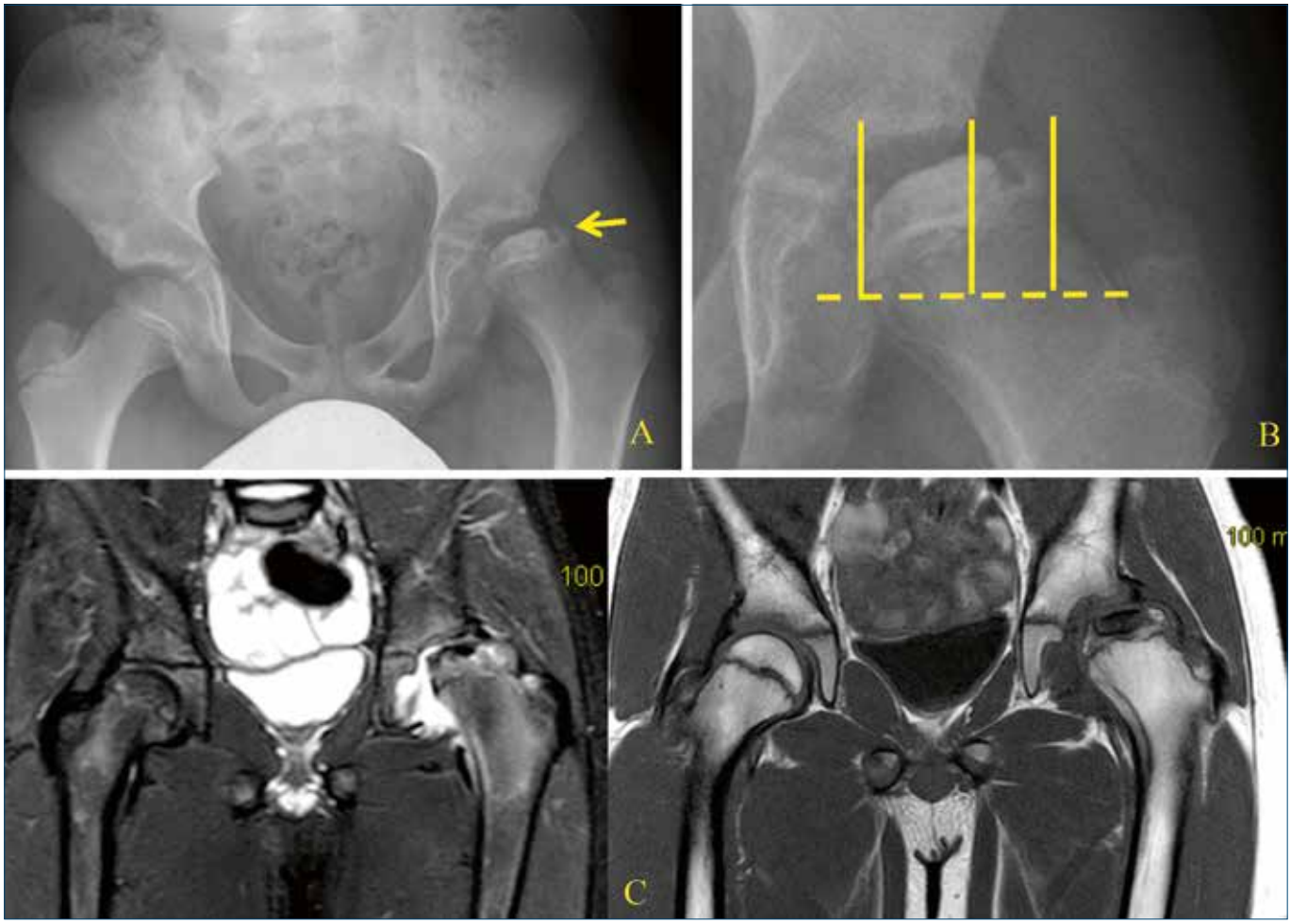


Figura 3. (A) Controllo radiografico 4 mesi dopo, all'età di 10 anni. Segni di "testa a rischio" freccia); angolo cervico-diafisario 130°. (B) Ingrandimento e misurazione del deficit di copertura (45%). (C) RM eseguita dopo 3 mesi documenta la frammentazione e la lateralizzazione dell'epifisi femorale, l'edema che coinvolge sia la testa sia il collo femorale, le alterazioni acetabolari e l'abbondante versamento articolare.

ne del campo sterile. Venivano introdotti 5 fili nel femore distale di cui 2 con oliva applicati da laterale a mediale e posizionato un anello sul femore distale secondo la tecnica consueta. Un semianello, veniva quindi applicato sul femore prossimale dopo aver introdotto due fili e una *fiche* sul collo del femore. Attraverso una piccola incisione cutanea in regione sottotrocanterica veniva eseguita, mediante osteotomo, una osteotomia percutanea intertrocanterica rettilinea. La centratura della testa nell'acetabolo veniva ottenuta nell'immediato mediante varizzazione e rotazione. L'assemblaggio dell'apparato di Ilizarov garantiva la stabilizzazione dell'osteotomia. Si procedeva quindi a posizionare 3 *fiches* di 5 mm di diametro in regione sovraacetabolare e nell'ala iliaca e si montava su di essi un semianello. La connessione delle due componenti del fissatore (quella femorale e quella del bacino) e l'applicazione di uno snodo a livello dell'articolazione coxo-femorale concludeva il montaggio. Veniva quindi applicata una distrazione articolare di circa 1 cm con effetto di artrodiatasi (Figg. 4, 5).

Decorso post-operatorio

Al ritorno dalla sala operatoria veniva impostata terapia antibiotica con ceftriaxone per via endovenosa in prosecuzione della prima dose intraoperatoria; proseguiva la terapia per un totale di 9 giorni. La terapia antalgica con Naropina da catetere peridurale veniva proseguita per 5 giorni mentre quella endovenosa con paracetamolo per 9 giorni. Il decorso post operatorio è stato privo di complicanze. Iniziava in quarta giornata l'allungamento progressivo del femore di 1 mm al giorno suddiviso in 4 tappe. Eseguiva fisiochinesiterapia attiva-passiva per mobilizzazione del ginocchio. In quinta giornata iniziava deambulazione in carico gradualmente crescente sull'arto inferiore sinistro e con flessione protetta dallo snodo dell'anca. Utilizzava scarpa con rialzo di 2 cm sull'arto inferiore destro.

Veniva dimesso dopo due settimane con indicazione a proseguire con la fisiochinesiterapia e il carico progressivo, con il rialzo nella scarpa destra e con la procedura di allungamento graduale con le stesse modalità soprariportate per 15 giorni. Veniva medicato ad intervalli regolari di 2 settimane. A 1 mese dall'intervento eseguiva controllo radiografico per valutare il *gap* osseo in fase di allungamento del femore, allungamento che interrompeva a raggiunto pareggio clinico dell'eterometria. Lo snodo veniva sbloccato per eseguire la mobilizzazione dell'anca

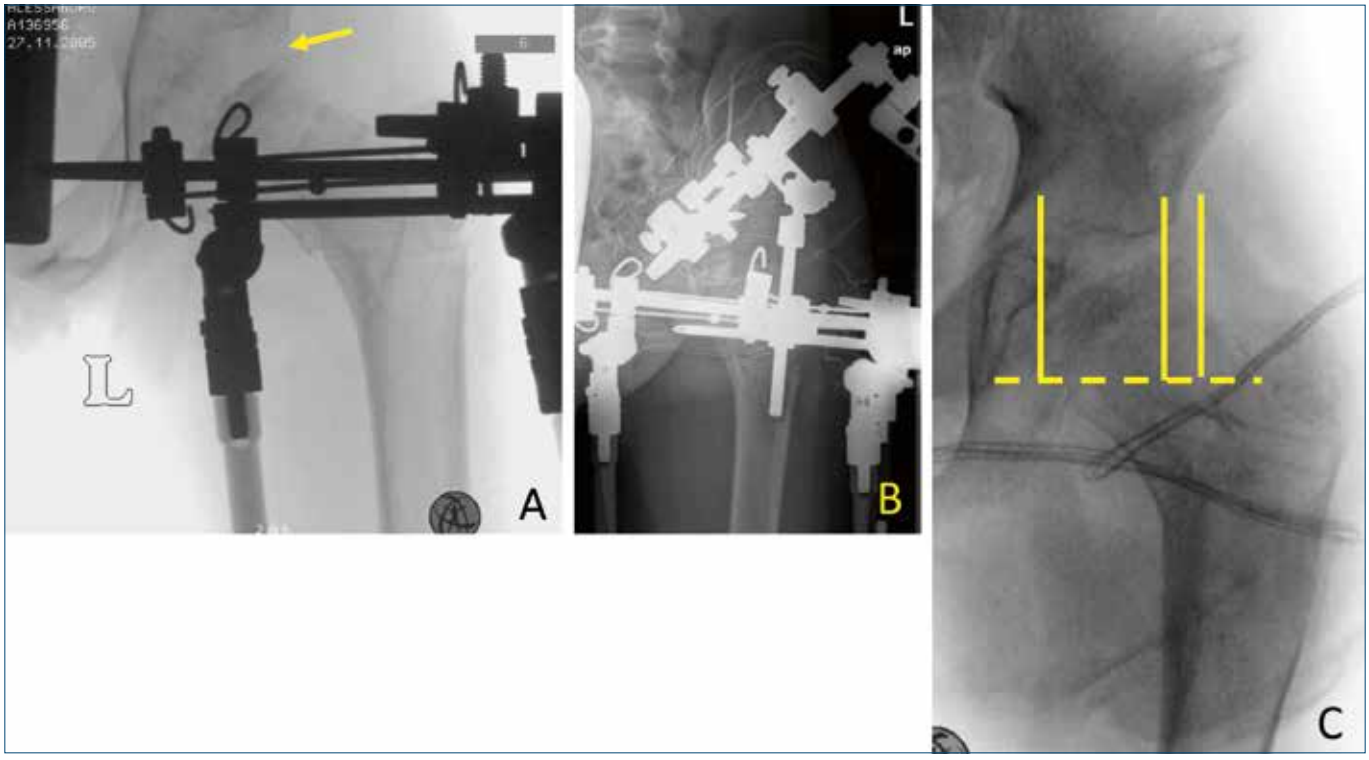


Figura 4. Trattamento chirurgico. (A) Immagine radiografica intraoperatoria dopo osteotomia varizzante di centratura e stabilizzazione con apparato di Ilizarov. Si noti la distrazione articolare (freccia). (B) Immagine radiografica a fine intervento. Si noti il semianello sul bacino con snodo. (C) Controllo radiografico alla rimozione del fissatore esterno. Deficit di copertura ridotto ora a 17%. Angolo cervico-diafisario 120°.

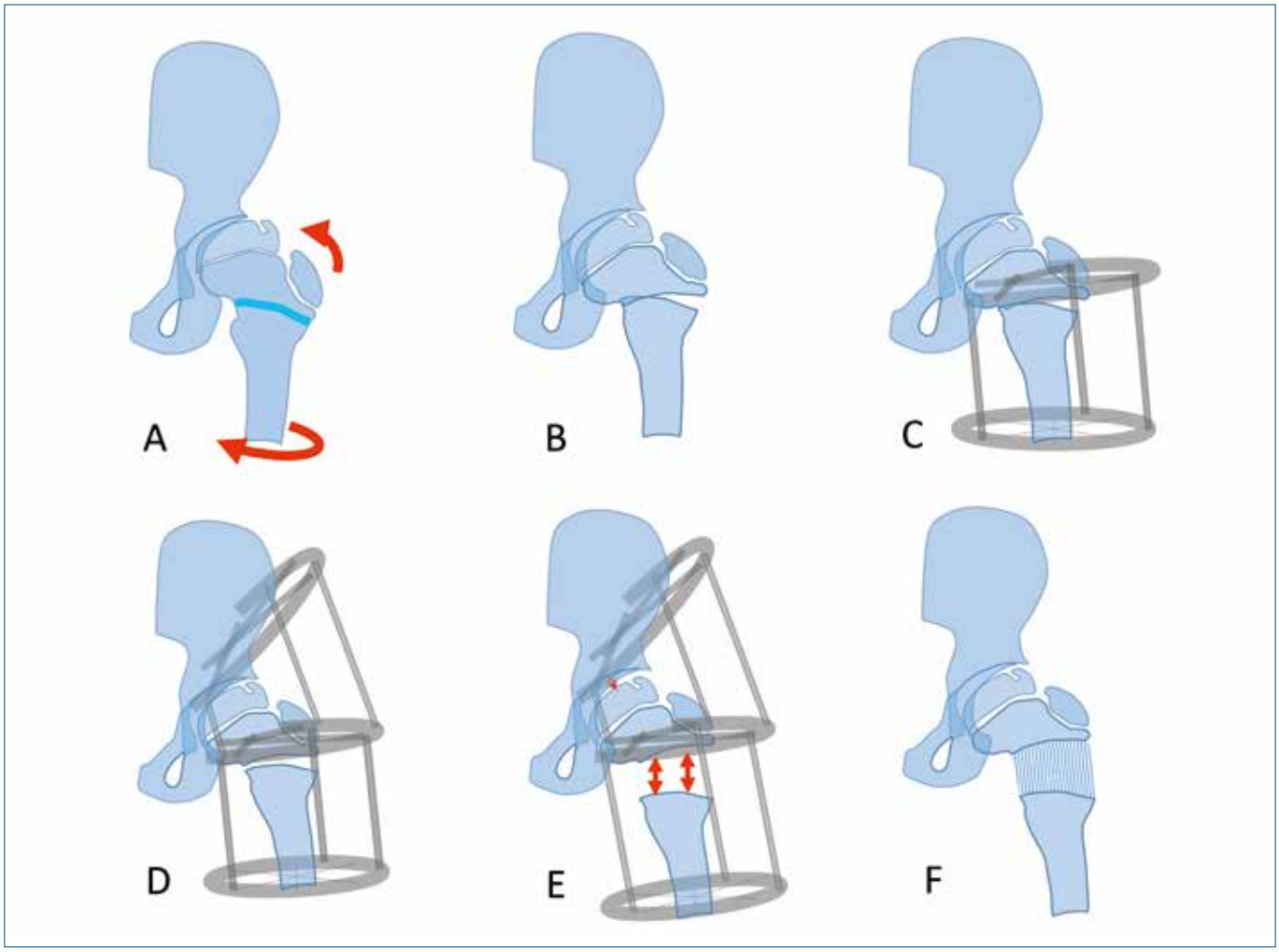


Figura 5. Schema esplicativo dell'intervento eseguito. (A) Osteotomia intertrocanterica (non visibile l'apparato di Ilizarov già posizionato). (B) Centratura della testa femorale mediante varizzazione e rotazione. (C) Stabilizzazione con apparato di Ilizarov al femore (l'anello distale è in realtà a livello metafisario). (D) Fissaggio al bacino con snodo. (E) Artrodiatasi (freccia) e allungamento graduale del femore (doppie frecce). (F) Rimozione dell'apparato dopo consolidazione del callo osseo di allungamento.

e bloccato in estensione a riposo e durante la notte. Dopo tre mesi e mezzo presentava infezione cutanea locale a livello del tramite del filo posteriore della coscia; veniva curato con medicazioni quotidiane locali e terapia antibiotica con Amoxicillina per 15 giorni. Dopo un mese, a 4 mesi e mezzo dall'intervento, documentata radiograficamente la consolidazione dell'osteotomia, veniva rimosso l'apparato di Ilizarov (Fig. 4C). Proseguiva con fisiochinesiterapia, carico, attività in acqua, ma venivano proibite attività fisiche agonistiche in particolare il calcio. Il controllo radiografico dopo 13 mesi documentava il progressivo ripristino della testa femorale (Fig. 6). Riprendeva l'attività calcistica dopo 3 anni dopo aver documentato ad un'indagine radiografica e RM il ripristino della morfologia e della necrosi epifisaria, della congruità articolare e dello spazio articolare (Fig. 7).

Ad un controllo clinico dopo 4 anni presentava clinicamente un'ottima ripresa funzionale in assenza di dolore (Fig. 8).

Discussione

La valutazione radiografica e clinica del LCP sono sempre state alla base delle indicazioni al trattamento chirurgico e non chirurgico della malattia. Le classificazioni radiologiche del LCP via via introdotte negli anni hanno sempre mirato ad individuare aspetti che potevano dare una spiegazione alla successiva evoluzione della malattia e di conseguenza a indirizzare la strategia terapeutica. Anche

Figura 6. (A) Controllo radiografico a 13 mesi dall'intervento. Ancora presenti le alterazioni acetabolari. (B) Ingrandimento e misurazione del deficit di copertura (17%). Angolo cervico-diafisario 130°.

le più recenti classificazioni basate sul quadro RM hanno avuto come scopo, nella valutazione delle alterazioni sia di segnale sia di morfologia, di individuare quelle anche che avrebbero avuto una evoluzione sfavorevole della malattia [7,8,22]. Ci sono voluti decenni, in una malattia nota da oltre 100 anni, prima che venissero individuati e descritti quei *head-at-risk-sign*s che facevano classificare la testa femorale come "testa a rischio". Anche il concetto di *containment*, quale importante obiettivo per un buon risultato è stato individuato solo negli anni '80; il concetto è così riassumibile: la testa femorale deve essere messa a contatto con l'acetabolo perché entrambi si influenzino a vicenda nella evoluzione della maggior sfericità e congruenza possibile al fine di evitare l'insorgere di artrosi in età adulta. Tutti i trattamenti sia conservativi che chirurgici hanno mirato a questo [1,4].

Dal punto di visita clinico invece, parametri come l'età al momento dell'esordio e la limitazione funzionale dell'anca affetta sono apparsi subito importanti per la prognosi [6,13,23]. Se il paziente è di età superiore a 8 anni la percentuale di risultati buoni è solo nel 50% dei casi [13]. Una rigidità articolare è un fattore prognostico sfavorevole [6,24]. Un parametro meno considerato nella scelta del trattamento del LCP è l'eterometria; l'arto affetto risulta più corto in media di 2,5 cm [21]. L'accorciamento è dovuto sia all'appiattimento della epifisi e alla mancata crescita della fisi del collo femorale, sia alla contrattura articolare. Questo dato è da tener presente nelle scelte terapeutiche perché una osteotomia di varizzazione del femore porterà ad un ulteriore accorciamento dell'arto, mentre una osteotomia di bacino può portare ad un allungamento dell'arto stesso.

Il paziente giunto alla nostra osservazione per un LCP presentava tutti i parametri prognostici sfavorevoli sopra esposti e precisamente: l'età di 10 anni, una importante rigidità articolare antalgica, segni radiografici di "testa rischio"; presentava inoltre una eterometria di 2,5 cm.

Nonostante la fisioterapia di mobilizzazione dell'anca, intercorsa tra l'indicazione al trattamento chirurgico e l'esecuzione dell'intervento stesso, fosse stata portata avanti per alcuni mesi, l'anca non presentava un sostanziale miglioramento funzionale. La scelta terapeutica doveva tener conto di tutti i dati clinici e radiografici a disposizione e ricadere su una strategia che potesse correggere la lateralizzazione della testa femorale, ridurre la pressione intraarticolare nell'anca e correggere la eterometria. Il classico intervento per ottenere un *containment* della testa femorale è l'osteotomia intertrocanterica di varizzazione e centratura. Questa osteotomia avrebbe tuttavia, nel nostro caso, ulteriormente accorciato l'arto di circa 1 cm, portando l'eterometria residua a 3,5 cm. Si sarebbe potuto fare questa scelta e programmare un allungamento successivo non in tempi brevi. Il postoperatorio avrebbe previsto inoltre uno periodo di scarico. Un'alternativa, sempre nel rispetto del concetto di *containment,* poteva essere la copertura della testa mediante una osteotomia di bacino o una acetaboloplastica. Anche questo approccio avrebbe dovuto essere associato ad un lungo periodo di scarico oltre a rappresentare nel caso di una osteotomia di bacino

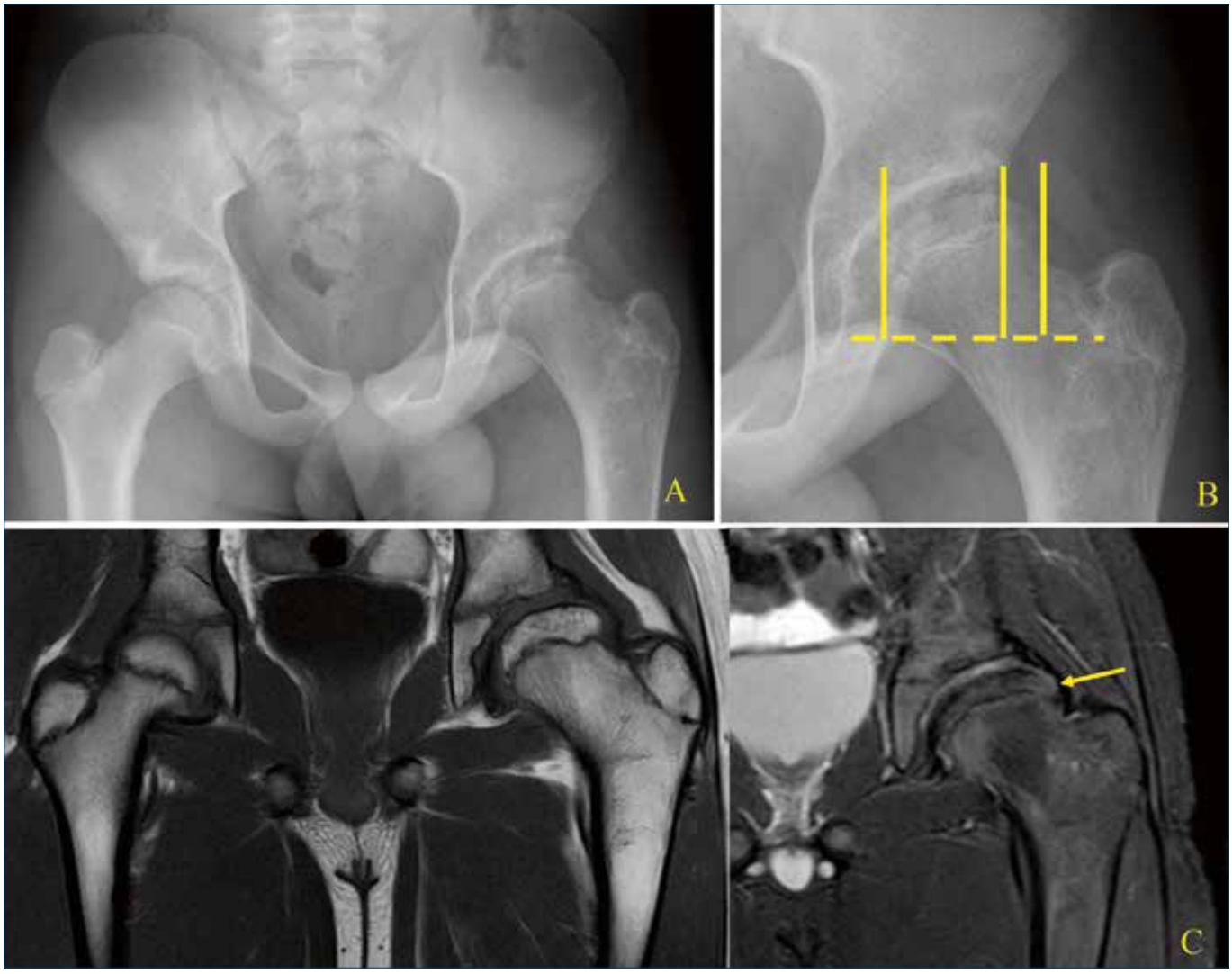


Figura 7. (A) Controllo radiografico a 3 anni dall'intervento. Si noti il rimodellamento acetabolare, la congruità articolare, l'ampia rima articolare radiologica. (B) Ingrandimento e misurazione del deficit di copertura (25%). Angolo cervico-diafisario 130° (C) RM che documenta il ripristino del normale segnale epifisario, congruenza articolare che presenta sfericità ridotta e appiattimento epifisario della testa femorale, normale spessore della cartilagine articolare con ipertrofia laterale della stessa (freccia).

(secondo Salter o triplice) un atto chirurgico importante. Nell'osteotomia più che nella acetaboloplastica si sarebbe guadagnato forse 1 cm in allungamento. L'aumento della pressione intrarticolare, conseguente a questo intervento sulla testa femorale già compromessa, sarebbe stato, tuttavia, sfavorevole. Per l'intervento di acetaboloplastica sono riportati in letteratura discreti risultati [11,12]. Un intervento più volte riportato in letteratura, dopo la sua prima pubblicazione [14] è quello di artrodiatasi; esso consente di diminuire la pressione intraarticolare quale presupposto per un miglior ripristino della necrosi epifisaria. I risultati tuttavia sono molto discordi. Kucukkaya et al. [17] individuano in questa tecnica, applicata in 8 pazienti, una possibile interruzione del circolo vizioso che porta alla necrosi nel LCP, portando l'arto in scarico, evitando ulteriori microfratture sottocondrali e neutralizzando le forze muscolari sull'articolazione. Kim et al. [20] riportano in 7 pazienti trattati con fissatore esterno assiale una riduzione della sintomatologia dolorosa e un miglioramento della funzionalità. Segev et al. [16] riportano in 16 pazienti di età media di 12 anni trattati con fissatore esterno monoassiale, portato per 5 mesi, e snodo articolare per l'anca e contemporaneo release dei tessuti molli (ileopsoas e adduttori) un miglioramento della sfericità della testa, un miglioramento della

Figura 8. Risultato funzionale all'età di 14 anni e 5 mesi, a 4 anni dall'intervento. Si notino le blande cicatrici alla coscia e sul bacino, la normalizzazione dell'abduzione, della flessione e della intrarotazione e l'assenza di eterometria del femore (freccia).

funzionalità in tutti i pazienti e una scomparsa della zoppia in metà dei pazienti. Kocaoglu [15] dopo un'esperienza in 11 pazienti riporta che la percentuale di successo è stata molto bassa e sconsiglia questa tecnica quale tecnica di routine. Secondo Hosny et al. [19] l'artrodiatasi può essere adottata come metodica di salvataggio in soggetti oltre gli 8 anni di età con grado avanzato di LCP. Non vi sono tuttavia casistiche importanti e solo risultati a breve termine riportati in letteratura [1].
Nel paziente da noi trattato gli obiettivi prefissati potevano essere raggiunti solo con una strategia combinata che prevedesse sia una osteotomia di centratura sia uno scarico articolare mediante artrodiatasi sia un allungamento del femore. Solo un apparato di Ilizarov e i concetti dallo stesso Ilizarov espressi per la rigenerazione ossea poteva rispondere a queste esigenze [25]. In letteratura non vi è menzione di ostetomia varizzante e stabilizzazione mediante apparato di Ilizarov nel LCP, mentre la maggior parte degli autori riportano l'applicazione del fissatore esterno per l'artrodiatasi come unico atto chirurgico [15,17,20]. L'intervento da noi eseguito in contemporanea ha contemplato tutti gli aspetti che il caso presentava, fermo restando l'incertezza del risultato finale, dovuta a parametri non condizionabili dalla tecnica chirurgica, quali l'età, la gravità del quadro radiografico e la rigidità articolare (Figg. 4, 5).
Il decorso post operatorio è stato privo di complicazioni ad eccezione di una infezione locale di un tramite del filo applicato alla coscia posteriormente; questa complicazio-

ne è molto frequente e spesso riportata in letteratura [15,18]. Segev et al. [16] riportano per ciascun caso un'infezione di 13 dei 16 fili applicati. Il trattamento, come nel nostro caso, locale e sistemico con antibiotico sono solitamente sufficienti. Il fissatore esterno ha consentito, oltre alla protezione della testa in fase di allungamento [26,27], una mobilizzazione articolare e un carico precoci.

Consapevoli che anche il nostro approccio poteva essere considerato una metodica di salvataggio, il risultato finale poteva essere scarso. Il risultato a medio termine è stato invece buono e ha raggiunto tutti gli obiettivi prefissati. In particolare vi è stato un miglioramento del deficit di copertura acetabolare passato da 45% a 25%, una buona rigenerazione del tessuto osseo che ha raggiunto, pur con una forma più appiattita della testa, una regolare rima articolare radiologica e un'ottima congruenza delle superfici articolari, (Fig. 7) tradottasi clinicamente in un netto miglioramento della funzionalità dell'anca e nella scomparsa del dolore. È interessante a questo proposito ricordare il ruolo dell'acetabolo che risulta altrettanto coinvolto oltre alla testa femorale nel LCP [10,23]. La strategia terapeutica del *containment* prevede un reciproco rimodellamento del complesso testa-acetabolo. Questo è quello che è accaduto nel nostro caso valutando le immagini radiografiche al momento dell'intervento e nei controlli successivi (Figg. 4, 6, 7).

Il deficit di copertura che nel nostro caso era del 45% al momento dell'intervento per passare poi al 17% dopo l'intervento è risultato del 25% all'ultimo controllo (Fig. 7). Questo dato va interpretato introducendo il concetto di coxa magna quale inevitabile sequela della maggior parte dei casi gravi di LCP [28]. La causa va ricercata nella iniziale deformazione della epifisi nei primi stadi di malattia e nella ipertrofia cartilaginea come anche nella crescita compensativa del collo femorale durante la guarigione. Si definisce Coxa magna una testa femorale con un diametro superiore al 10% della testa femorale controlaterale [29]. Rowe et al. [28] riportano che è presente una coxa magna, quale sequela del LCP, nel 53% dei casi e riportano questo dato come prognosticamente sfavorevole per l'insorgenza di coxartrosi in età adulta. Nel nostro caso vi era un testa del 20% più grande della controlaterale, dove alla RM si può notare anche la componente cartilaginea di questa ipertrofia (Fig. 7). L'aspetto favorevole rimane tuttavia il profilo regolare della testa che si interfaccia con l'acetabolo rimodellato, classificabile come coxa magna benigna secondo Shapiro [30].

Concludendo, possiamo confermare che la strategia adottata per trattare tutte le problematiche offerte dal grave caso di LCP da noi trattato è stata corretta; il risultato finale fa ben sperare in una evoluzione positiva dell'articolazione coxo-femorale e un mantenimento del quadro clinico radiografico negli anni futuri senza, ovviamente, poter escludere la necessità di ulteriori interventi chirurgici.

Conclusioni

Il trattamento di osteotomia varizzante, artrodiatasi e allungamento femorale eseguito in contemporanea come unico atto chirurgico mediante l'utilizzo dell'apparato di Ilizarov ha portato in un bambino di 10 anni affetto da LCP, con prognosi sfavorevole sia per quadro clinico (eterometria e rigidità articolare) sia radiografico (importanti ed estese alterazioni epifisarie e segni di testa a rischio) ad un buon risultato clinico e radiografico con ripresa senza dolore delle attività motorie.

Bibliografia

1 Ibrahim T, Little DG. The pathogenesis and treatment of Legg-Calvé-Perthes Disease. JBJS Rev 2016;4: 01874474-201607000-00003. https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.15.00063

2 Mills S, Burroughs KE. Legg Calve Perthes Disease (Calves Disease). In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2020.

3 Grzegorzewski A, Bowen JR, Guille JT, et al. Treatment of the collapsed femoral head by containment in Legg-Calve-Perthes Disease. J Pediatr Orthop 2003;23:15-9.

4 Joseph B, Price CT. Principles of containment treatment aimed at preventing femoral head deformation in Perthes disease. Orthop Clin North Am 2011;42:317-27. https://doi.org/10.1016/j.ocl.2011.04.001

5 Price CT, Thompson GH, Wenger DR. Containment methods for treatment of Legg-Calvé-Perthes Disease. Orthop Clin North Am 2011;42:329-40. https://doi.org/10.1016/j.ocl.2011.04.008

6 Rampal V, Clément JL, Solla F. Legg-Calvé-Perthes Disease: classifications and prognostic factors. Clin Cases Miner Bone Metab 2017;14:74-82. https://doi.org/10.11138/ccmbm/2017.14.1.074

7 Du J, Lu A, Dempsey M, et al. MR Perfusion Index as a quantitative method of evaluating epiphyseal perfusion in Legg-Calve-Perthes Disease and correlation with short-term radiographic outcome: a preliminary study. J Pediatr Orthop 2013;33:707-13. https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e3182a05dc1

8 Kim HK, Wiesman KD, Kulkarni V, et al. Perfusion MRI in early stage of Legg-Calvé-Perthes Disease to predict lateral pillar involvement: a preliminary study. J Bone Joint Surg Am 2014;96:1152-60. https://doi.org/10.2106/JBJS.M.01221

9 de Sanctis N. Magnetic Resonance imaging in Legg-Calvé-Perthes Disease: review of literature. J Pediatr Orthop 2011;31(2 Suppl):S163-7. https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e318223b575

10 Leroux J, Abu Amara S, Lechevallier J. Legg-Calvé-Perthes Disease. Orthop Traumatol Surg Res 2018;104:S107-12. https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.04.012

11 Grzegorzewski A, Synder M, Kmieć K, et al. Shelf acetabuloplasty in the treatment of severe Legg-Calvé-Perthes Disease: good outcomes at midterm follow-up. BioMed Res Int 2013. https://doi.org/10.1155/2013/859483

12 Kruse R, Guille J, Bowen J. Shelf Arthroplasty in patients who have Legg-Calvé-Perthes Disease. a study of long-term results. J Bone Joint Surg Am 1991;73:1338-47.

13 Kim HKW. Legg-Calvé-Perthes Disease. J Am Acad Orthop Surg 2010;18:676-86. https://doi.org/10.5435/00124635-201011000-00005

14 Aldegheri R, Trivella G, Saleh M. Articulated distraction of the hip. Conservative surgery for arthritis in young patients. Clin Orthop Relat Res 1994;(301):94-101.

15 Kocaoglu M, Kilicoglu OI, Goksan SB, et al. Ilizarov fixator for treatment of Legg-Calvé-Perthes Disease. J Pediatr Orthop B 1999;8:276-81.

16 Segev E, Ezra E, Wientroub S, et al. Treatment of severe late onset Perthes' Disease with soft tissue release and articulated hip distraction: early results. J Pediatr Orthop B 2004; 13 (3): 158-65.

17 Kucukkaya M, Kabukcuoglu Y, Ozturk I, et al. Avascular necrosis of the femoral head in childhood: the results of treatment with articulated distraction method. J Pediatr Orthop 2000;20:722-8. https://doi.org/10.1097/00004694-200011000-00005

18 Maxwell SL, Lappin KJ, Kealey WD, et al. Arthrodiastasis in Perthes' Disease. Preliminary results. J Bone Joint Surg Br 2004;86:244-50. https://doi.org/10.1302/0301-620x.86b2.14284

19 Hosny GA, El-Deeb K, Fadel M, et al. Arthrodiastasis of the hip. J Pediatr Orthop 2011; 31 (2 Suppl): S229-34.

20 Kim SS, Lee CW, Kim HJ, et al. Treatment of late-onset Legg-Calve-Perthes Disease by arthrodiastasis. Clin Orthop Surg 2016;8:452-7. https://doi.org/10.4055/cios.2016.8.4.452

21 Grzegorzewski A, Synder M, Kozłowski P, et al. Leg length discrepancy in Legg-Calve-Perthes Disease. J Pediatr Orthop 2005;25:206-9. https://doi.org/10.1097/01.bpo.0000148497.05181.51

22 de Sanctis N, Rondinella F. Prognostic evaluation of Legg-Calvé-Perthes Disease by MRI. Part II: pathomorphogenesis and new classification. J Pediatr Orthop 2000;20:463-70.

23 Grzegorzewski A, Synder M, Kozłowski P, et al. The role of the acetabulum in Perthes Disease. J Pediatr Orthop 2006;26:316-21. https://doi.org/10.1097/01.bpo.0000221926.10148.bf

24 Nakamura J, Kamegaya M, Saisu T, et al. Outcome of patients with Legg-Calvé-Perthes onset before 6 years of age. J Pediatr Orthop 2015;35:144-50. https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000000246

25 Bianchi-Maiocchi A, Aronson J. Operative principles of Ilizarov. Baltimore: Williams & Wilkins 1991.

26 Eidelman M, Jauregui JJ, Standard SC, et al. Hip stability during lengthening in children with congenital femoral deficiency. Int Orthop 2016;40:2619-25. https://doi.org/10.1007/s00264-016-3289-x

27 Cattaneo R, Villa A, Catagni M. Lengthening of the femur. In: Bianchi-Maiocchi A, Aronson J, eds. Operative principles of Ilizarov. Baltimore: Williams & Wilkins 1991, pp. 310-314.

28 Rowe SM, Moon ES, Song EK, et al. The correlation between coxa magna and final outcome in Legg-Calve-Perthes Disease. J Pediatr Orthop 2005;25:22-7. https://doi.org/10.1097/00004694-200501000-00007

29 Young EY, Gebhart JJ, Bajwa N, et al. Femoral head asymmetry and coxa magna: anatomic study. J Pediatr Orthop 2014;34:415-20. https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000000132

30 Shapiro F. Legg-Calve-Perthes Disease. In: Shapiro F, ed. Pediatric orthopedic deformities. Vol. 2. Charm: Springer 2019, pp. 183-322.

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:92-102; doi: 10.32050/0390-0134-244

Malattie epidemiche e Ortopedia: una storia di sfide e di progresso!

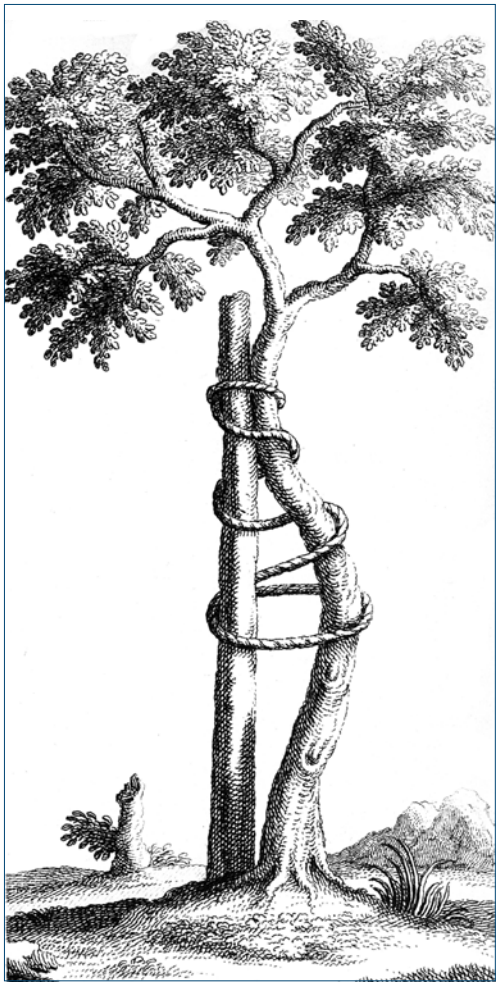
Nunzio Spina

Macerata

Quando il medico francese Nicolas Andry, nel 1741, coniò il termine "*Ortopedia*", per indicare "*l'arte di prevenire o correggere nei bambini le deformità del corpo*", l'umanità non era ancora stata colpita nel suo apparato scheletrico dalle grandi epidemie. O, per meglio dire, ad esse non se ne attribuiva la patogenesi. Piedi torti, vizi angolari del ginocchio, incurvature della colonna, torcicollo, erano considerati accidenti isolati, espressione di sventurate malformazioni congenite o di incomprensibili disturbi della crescita.

Ai quali bisognava porre rimedio, prevenendo laddove possibile, ma soprattutto correggendo, con sistemi meccanici di compressione e di bendaggi, come se quelle parti del corpo fossero simili al tronco distorto di un albero giovane e fragile. L'immagine allegorica dedotta da *Monsieur* Andry – che oltre a quelli di medico vestiva anche i panni di letterato, e pertanto non mancava di fantasia – era tuttavia destinata a rappresentare per sempre l'iconografia della specialità.

Per un secolo e più, la scienza non si discostò molto da questa visione empiristica, salvo trovare strumenti più efficaci di cura e ambienti più idonei in cui praticarla. Nella prima metà dell'Ottocento, infatti, erano sorti in Europa stabilimenti (l'*Etablissements* di stampo francese) appositamente riservati al ricovero e al trattamento delle deformità infantili; apparecchi metallici simili ad armature, lettini modellati, ferule di estensione e altri industriosi marchingegni si presentavano se non altro come metodi correttivi più energici, e comunque sottoposti a



L'albero di Nicolas Andry; dal 1741, simbolo universale dell'Ortopedia.

Ricevuto e accettato: 7 maggio 2020

Corrispondenza
Nunzio Spina
via Cioci 50, 62100 Macerata
Tel. +39 0733 30827
E-mail: nunziospina6@gmail.com

Conflitto di interessi
L'Autore dichiara di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Spina N. Malattie epidemiche e Ortopedia: una storia di sfide e di progresso! Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:92-102; https://doi.org/10.32050/0390-0134-244

© 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

una più vigile sorveglianza. Nella nostra penisola furono tre medici particolarmente intraprendenti, Bartolomeo Borella, Lorenzo Bruni e Ferdinando Carbonai, a distinguersi in questa iniziativa, nei rispettivi istituti di Moncalieri nei pressi di Torino, di Napoli sulle pendici del Vomero e di Firenze. Si restava comunque confinati a una Ortopedia eminentemente pratica (da *ortopedisti,* come a quel tempo venivano chiamati), senza che ancora si fosse manifestata – o fosse stata ricercata e compresa – un'origine causale.

La scuola-asilo per bimbi rachitici, culla propizia alla nuova specialità

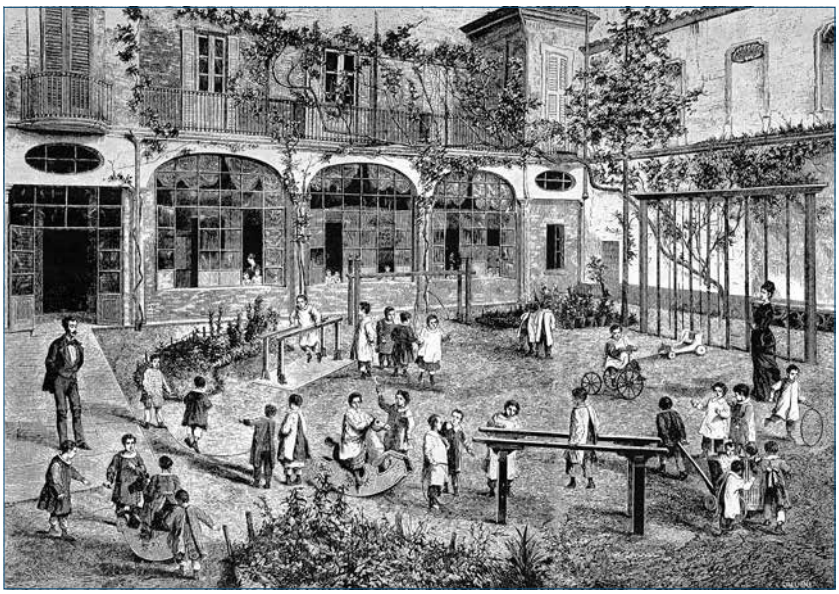
Fu il notevole sviluppo dell'industria, che si cominciò a registrare verso la metà dello stesso secolo, a segnare – suo malgrado – una svolta decisiva nella evoluzione della disciplina ortopedica. Quasi in contrasto con i risvolti positivi di una tale risorsa economica, l'industria voleva dire anche migrazione incontrollata verso le città, masse di operai ripagati da magri salari, affollamento in rioni popolari, condizioni di vita precarie. E se epidemia non è sinonimo di infezione contagiosa, ma sta per malattia che colpisce quasi simultaneamente una data collettività di individui (dal greco *epi-demos*, sopra il popolo), allora fu quello il momento in cui scoppiò nell'Europa progressista, e quindi anche in Italia, l'epidemia di *rachitismo*.

Si trattò di una vera e propria calamità sociale. Che proprio negli agglomerati urbani colpiva i ceti più poveri, quelli costretti a vivere nei bassifondi o nelle soffitte, in luoghi umidi, malsani, poveri di aria e soprattutto di luce solare; il bersaglio preferito veniva rappresentato dall'infanzia, su cui incidevano anche le privazioni alimentari. Causa primaria era la carenza di vitamina D, dovuta soprattutto alla mancata attivazione, da parte dei raggi ultravioletti, della provitamina D (l'ergosterolo) presente nella cute; lo scarso apporto alimentare di calcio attraverso il latte, nei primi due anni di vita, dava poi il suo negativo contributo. Ne derivava una alterazione sia della ossificazione che della mineralizzazione dello scheletro in accrescimento; malaciche e rammollite, le ossa si lasciavano facilmente piegare e deformare.

La localizzazione al rachide (da cui l'origine della definizione "rachitismo", o della più remota "*rachitide*", quando si pensava erroneamente a una natura infiammatoria o infettiva) non era che una delle tante. Altrettanto tipiche quelle a livello del cranio (con prominenza delle ossa frontali), delle coste (nodosità multiple a formare il cosiddetto *rosario rachitico*) e soprattutto degli arti inferiori (ginocchia vare o valghe). Malattia che deturpava fisico e psiche, che arrestava lo sviluppo, che rendeva l'intero organismo vulnerabile; e che poteva condurre a una morte prematura, se le alterazioni della gabbia toracica erano tali da compromettere gravemente la respirazione.

Per questi esseri sventurati, abbandonati ai margini della società, non c'era che una sola speranza di salvezza, o perlomeno di conforto: la compassione! Fu il sentimento che, uno dietro l'altro, in un'ammirevole gara di solidarietà e di emulazione, scosse l'animo di uomini sensibili, disposti a offrire i propri beni al fine di far nascere organizzazioni a tutela dei bambini rachitici; che da parte loro non avevano alcuna possibilità di accesso né a strutture sanitarie pubbliche, né a enti di istruzione scolastica, essendo preclusa anche la semplice vicinanza con i coetanei sani. La *scuola-asilo per rachitici*, poi evoluta in istituto per rachitici, rappresentò il risultato finale di questo progetto filantropico e l'inizio di una nuova epoca, di un nuovo indirizzo nella assistenza dei pazienti affetti, più in generale, da malattie e lesioni dell'apparato scheletrico.

L'Italia, appena unificata sotto il regno dei Savoia, diede subito un bell'esempio di spirito umanitario. E stavolta furono i paesi d'Oltralpe a imitarci. Fece da apripista Torino, nel 1872, con la fondazione della prima *scuola-asilo*, sotto gli auspici del conte Ricardi di Netro. Seguì Milano, appena due anni dopo, grazie alla decisa volontà del medico



La scuola-asilo per i bambini rachitici di Milano, già evoluto in "Pio Istituto", nella sua seconda sede, in Vicolo Rasini (*da una incisione del tempo*).

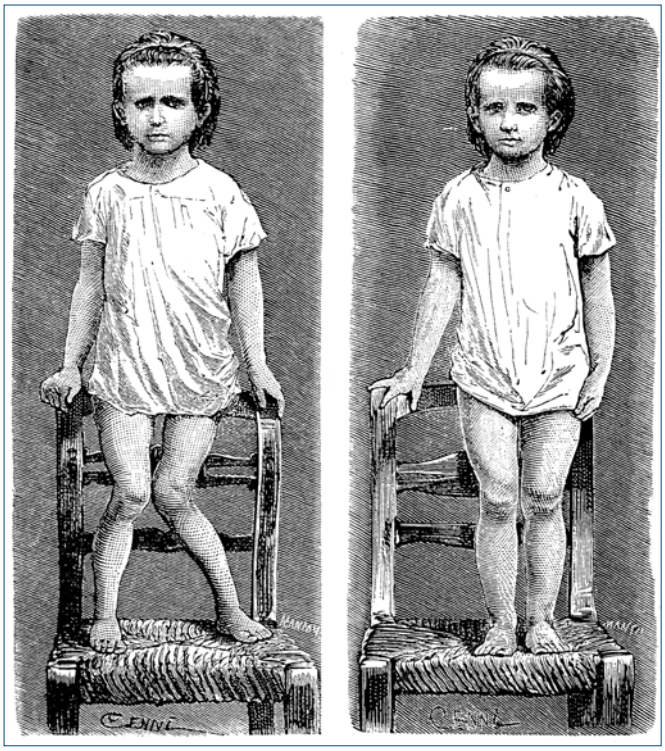
igienista Gaetano Pini. Quindi tutte le altre città a ruota: Genova nel '78, Mantova nel '79, Cremona nell'80, Verona nell'81, Palermo nell'83, Bergamo e Padova nell'84, Venezia nell'88. Il percorso era più o meno sempre quello: dapprima una *scuola-asilo*, appunto, dove i bambini venivano ospitati nelle sole ore diurne, per dar loro la possibilità di studiare e giocare; poi l'aggiunta di una sala o di un giardino, dove praticare un po' di attività fisica; quindi l'ampliamento (o il trasferimento in nuovi edifici) in maniera da dare spazio a *infermerie* per il ricovero diuturno, ad ambulatori, a sale per terapie. Conseguente, e obbligatorio, era il cambio di intestazione in *"Istituto pei* (o *dei*) *rachitici"*.

Non più solo educazione e sussidio, quindi, ma anche cure specifiche. Queste avevano intanto dei princìpi naturali ai quali non si poteva rinunciare: esposizione alla luce del sole, ambienti areati e puliti, igiene personale rigorosa, alimentazione ricca di proteine e vitamine; insomma, tutto quello che era mancato nei miseri luoghi di provenienza. La farina lattea, appena concepita dal chimico svizzero Henri Nestlè, si rivelò un alimento ideale per rimediare al diminuito apporto di calcio; ma fu soprattutto la somministrazione dell'olio di fegato di merluzzo, riserva prodiga di calciferolo (forma attiva della vitamina D), a rappresentare il rimedio medicamentoso più efficace. Anche la maniera con cui applicarsi allo studio, con l'adozione di corrette posture sui banchi di scuola, faceva parte dei provvedimenti curativi.

Al di là di queste cure generali, comunque, bisognava affidarsi a quei medici che si occupavano di patologie dell'apparato muscolo-scheletrico. I quali potevano ricorrere alla semplice ginnastica medica, con l'utilizzo di macchine per la motilità passiva, di sistemi di autosospensione per le deformità della colonna vertebrale, di lettini per il massaggio; e anche agli apparecchi di correzione o di immobilizzazione, servendosi di materiali sempre più tollerati e modellabili, come l'alluminio, il peltro, il cuoio.

Dove però la prestazione poteva davvero risultare risolutiva era negli atti operatori. Non solo incruenti, come il *raddrizzamento forzato* del ginocchio, che fu uno di quelli più adottati, con la confezione di un apparecchio gessato per immobilizzare e mantenere la correzione ottenuta. Ma anche i cruenti, dato che nel frattempo l'affermarsi della antisepsi *listeriana* aveva spalancato le porte a interventi chirurgici più invasivi sullo scheletro; e proprio per il ginocchio valgo o varo rachitico si ritenne in molti casi più conveniente affidarsi alla osteotomia, a livello del femore o della tibia.

L'istituto nato per la cura del rachitismo si era così, nel tempo, arricchito di sezioni e di attrezzature. Si era dotato di palestra, di officina meccanica, di sala gessi, di camere operatorie; anche di un gabinetto di radiologia (vista l'introduzione dei raggi X nel 1896). Dalle poche decine di bambini che avevano inizialmente occupato i banchi della *scuola-asilo* si era arrivati, nel volgere di pochi anni, alle centinaia e centinaia di pazienti ricoverati nelle *infermerie*. E con lo stesso animo altruistico che aveva condotto all'apertura di queste strutture, si cominciò ad accogliere bambini affetti anche da patologie non rachitiche dell'apparato scheletrico (piedi torti, lussazione congenita dell'anca, anchilosi, scoliosi di varia natura); per poi far cadere persino la barriera dell'età infantile, lasciando così che pure gli adulti, con tutti i loro problemi osteo-articolari, bussassero alla porta. A quel punto la trasformazione dell'*Istituto per rachitici* in *Istituto Ortopedico* era cosa fatta: se non di nome, almeno di fatto.



Bambina affetta da ginocchio valgo rachitico a sinistra, prima e dopo intervento di osteotomia correttiva del femore (*disegno tratto da "Annotazioni", pubblicazione di P. Panzeri del 1881*).

Questa è la storia dell'*Istituto dei Rachitici* di Milano, che per più di mezzo secolo diventò il centro ortopedico di riferimento del capoluogo lombardo, e che dal 1955 continua a esserlo sotto l'intestazione *Istituto Ortopedico Gaetano Pini*. È la storia dei *Rachitici* di Torino, che già fin dal 1895 si trasformò in *Istituto Ortopedico* "*Regina Maria Adelaide*"; o quella dell'*Istituto per Rachitici* di Bergamo, che divenne *Istituto Ortopedico "Matteo Rota"*, in onore del suo fondatore. E così, in una maniera o nell'altra, per quasi tutte le altre sedi.

A buon titolo, comunque, Milano e Torino possono rivendicare l'appellativo di "culla" della *Società Ortopedica Italiana*. Che venne fondata proprio ai *Rachitici* di Milano, il 20 dicembre del 1891, promotore il suo direttore Pietro Panzeri, il quale organizzò nel suo istituto anche il primo congresso nazionale, l'anno successivo. Ai *Rachitici* di Torino, direttore Alberto Gamba, venne ospitato il secondo, nel 1893; i due si scambiarono anche il ruolo di primi presidenti della *Società*. Intanto, la necessità di riunire gli specialisti della materia, e di far guadagnare loro una certa indipendenza nei confronti dei chirurghi generali, era stata finalmente soddisfatta. E il rachitismo ci aveva messo del suo.

Ospizi marini e istituti climatici, la tbc ossea apre una nuova era

Un'altra malattia sociale, intanto, si era da tempo insinuata tra la popolazione. Attecchiva facilmente sul terreno della povertà e della scarsa igiene, ma non risparmiava del tutto ambienti ricchi e apparentemente salubri. A quel tempo, la scienza medica – individuata la lesione istologica caratteristica – aveva già codificato, per lei, la definizione di *tubercolosi*. Conosciuta fin dall'antichità col marchio di *tisi* e poi di *tabe*, era l'affezione che tipicamente distruggeva i polmoni e consumava l'intero organismo. La sua propagazione epidemica si registrò soprattutto tra il Settecento e l'Ottocento, ancora una volta legata all'affollamento nei centri urbani, nelle fabbriche, nelle scuole. In questo caso sì una epidemia nell'accezione comune, una sindrome infettiva contagiosa, che si trametteva da individuo a individuo per via aerea, attraverso le goccioline di saliva emesse con lo starnuto, lo sputo, il colpo di tosse, il bacio.

L'identificazione dell'agente causale in un *mycobacterium* (il bacillo di Koch, dal nome del suo scopritore) permise dal 1882 un inquadramento più razionale della malattia, senza peraltro dare una immediata svolta alle potenzialità terapeutiche, che restarono poco incisive ancora per più di mezzo secolo. Si poteva comunque distinguere una forma di tubercolosi polmonare, con le conseguenze già dette, e una extrapolmonare, quest'ultima con possibili molteplici localizzazioni: linfoghiandolare, cutanea, meningo-encefalica, intestinale, renale, genitale, osteo-articolare. La scoperta dei raggi X si rivelò in questo caso ancor più determinante ai fini della diagnosi e del monitoraggio sul decorso clinico. Per la forma polmonare erano già stati istituiti i *sanatori*, luoghi di cura e di recupero, preferenzialmente situati in collina o in montagna, laddove la ridotta pressione atmosferica poteva migliorare l'attività cardio-respiratoria. Qualcuno, però, cominciò a pensare anche alle forme ghiandolari e cutanee che interessavano soprattutto i bambini e gli adolescenti. Erano quelle forme in cui la manifestazione tipica veniva rappresentata dalla *scrofola*, per ingrossamento dei linfonodi del collo (a dare proprio l'aspetto simile a una scrofa). Per questi piccoli malati si pensò al soggiorno duraturo in prossimità delle spiagge, laddove la luce del sole, l'aria aperta, la brezza marina, l'acqua stessa del mare erano visti come elementi naturali benefici, capaci di dare nuovo vigore a un fisico deperito e a un animo depresso. Nacquero così gli *ospizi marini*.

La scrofola poteva, in realtà, costituire solo l'inizio di un processo migrante, e spesso erano proprio le ossa e le articolazioni la meta della tappa successiva. L'infezione erodeva i tessuti, provocando la caratteristica *carie*; raccolte ascessuali rigonfiavano i segmenti scheletrici, cercando – a volte invano – di farsi strada verso l'esterno attraverso fistole. Sicché gli *ospizi*, ben presto, non poterono più limitarsi a essere semplici residenze al mare per bambini *gracili* (aperte solo nelle ore diurne o solo nei mesi estivi), ma dovevano evolversi in centri di cura, dotarsi di servizi diagnostici, di sale per medicare le lesioni cutanee, di camere operatorie per gli interventi di svuotamento e di

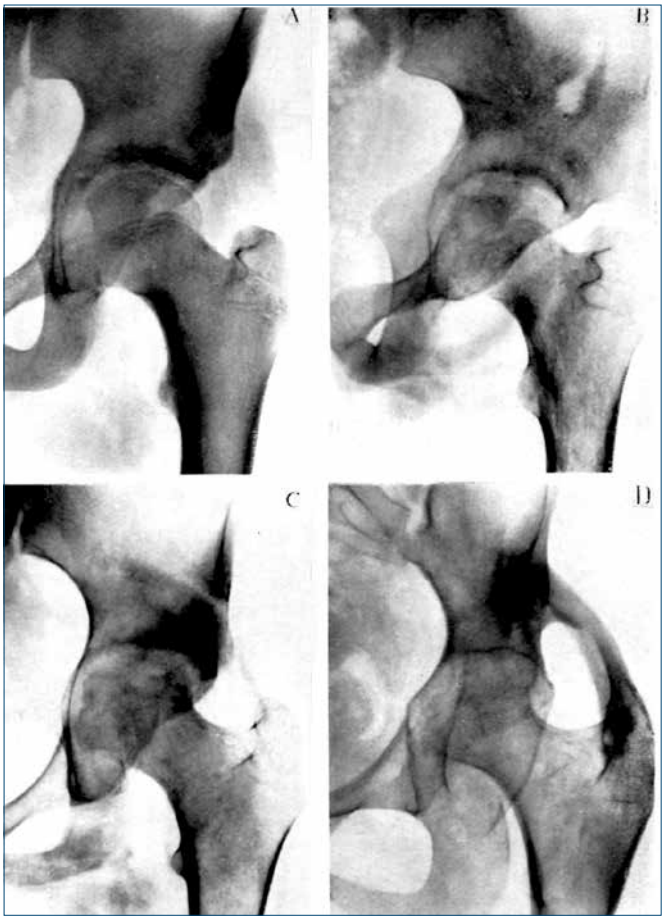
L'ospizio marino del Lido di Venezia (poi trasformato in Ospedale al Mare), uno dei tanti sorti lungo le coste della Penisola per la pratica della elio-talassoterapia nella tubercolosi.

pulizia, di corsie di degenza; e quindi non solo personale di sorveglianza, ma anche medico e infermieristico. L'ospizio marino così, al pari delle scuole-asilo per rachitici, cominciava ad assumere tutti i connotati di un istituto ortopedico.
Fu Giuseppe Barellai il medico che preconizzò la cosiddetta *elio-talassoterapia*. Sulla costa tirrenica toscana, in una Viareggio già animata dalla sua vocazione turistica, fondò nel 1856 il primo ospizio marino d'Italia, che chiamò *Ospizio Marino di Firenze*, in onore della propria città di origine. Poi, andando in giro a predicare in lungo e in largo per la Penisola, promosse l'istituzione di analoghi stabilimenti in Liguria (Voltri, Sestri Levante, Nervi, Loano), sulla riviera adriatica (Fano, San Benedetto del Tronto, Riccione, Cesenatico, Lido di Venezia, Jesolo), sul litorale romano (Porto d'Anzio), sulle coste siciliane (l'*Istituto "Enrico Albanese"* di Palermo); persino a Grado, nella Venezia Giulia ancora sottomessa all'Impero austro-ungarico.
Nei primi decenni del Novecento, complici anche le avversità della Prima guerra mondiale – e così sarebbe stato anche per la Seconda –, la diffusione della tbc ebbe una nuova impennata; tanto che in Italia, nel 1922, si sentì l'esigenza di istituire la *Federazione Nazionale Italiana per la lotta contro la Tubercolosi*. La specialità ortopedica, che aveva già raggiunto autonomia e dignità scientifica, veniva sempre più chiamata in causa nella cura delle manifestazioni osteo-articolari, sia nella fase flogistica acuta, sia soprattutto in quella degli esiti, rappresentati da deformità scheletriche, anchilosi articolari, accorciamenti. Voci come *coxite tubercolare* o *specifica*, così come le omologhe *gonilite* o *spondilite* (quest'ultima conosciuta anche con l'eponimo "*Morbo di Pott*") entrarono prepotentemente nella terminologia ortopedica, alimentando le diagnosi di ingresso nei vari luoghi di ricovero.

Era già avanzata in primo piano – in questa sfida aperta – la figura di Alessandro Codivilla, direttore del Rizzoli di Bologna, primo vero istituto ortopedico sorto in Italia, nel 1896, quando ancora nelle altre città erano gli enti per rachitici a farsi carico delle cure specialistiche. Codivilla era stato uno dei fondatori della *Società Italiana di Ortopedia*, ma fu lui a farla rinascere, nel congresso del 1906, e soprattutto a dare alla nuova disciplina quella identità di cui si è appena detto. La tubercolosi ossea fu solo uno dei campi in cui profuse il suo impegno e fece sentire la sua voce. In un'epoca in cui regnava spesso tra clinici e chirurghi una totale disparità di opinioni – anche per la inadeguatezza delle terapie fino allora sperimentate –, Codivilla fissò chiari princìpi di trattamento. L'immobilizzazione gessata era un elemento fondamentale di terapia, ma pure l'intervento chirurgico, che era stato messo facilmente sotto accusa, poteva avere la sua efficacia, a patto di non disseminare sul campo operatorio e di traumatizzare al minimo.
Anche lui predicava sole e aria pura, e uno dei progetti che la morte prematura (nel 1912, a soli 51 anni) gli negò, fu quello di erigere un sanatorio ortopedico, al mare o in montagna, dove i malati di tbc ossea potessero soggiornare ed essere curati, senza mescolarsi con gli altri malati del Rizzoli. Proposito che venne raccolto dal suo erede e successore, Vittorio Putti, che nella conca di Cortina d'Ampezzo, ai piedi delle Dolomiti, trovò le condizioni climatiche ideali (esposizione alla luce, riparo dal vento, aria secca e pura) e l'edificio adatto (un albergo abbandonato) per tradurre l'idea in realtà. Il 7 settembre del 1924 veniva così inaugurato l'*Istituto Elioterapico Codivilla*, in onore di colui che lo aveva a lungo vagheggiato.
Nel periodo a cavallo tra le due grandi guerre, gli ospedali ortopedici climatici, esclusivamente o prevalentemente rivolti ai malati di tubercolosi ossea, si moltiplicarono in tutta Italia, sia quelli di nuova edificazione, sia quelli originati da ospizi marini, da colonie balneari, da sanatori già presenti in montagna o sulle rive di un lago. Ricordiamo, tra gli altri: l'*Istituto Santa Corona* a Pietra Ligure, l'*Ospedale Marino di Valdoltra* in Istria (fin quando rimase territorio italiano), l'*Istitu-*

Pazienti affetti da tbc ossea, con i loro letti di degenza (visibili anche sistemi di trazione), esposti al sole e all'aria pura di montagna su una terrazza dell'Istituto Codivilla di Cortina d'Ampezzo.

to Elioterapico di Mezzaselva sull'Altipiano di Asiago, l'I*stituto Ortopedico e Sanatorio di Ariccia* sui colli Albani nei pressi di Roma, l'*Istituto Elioterapico "Divina Provvidenza"* di Porto Potenza Picena sul litorale marchigiano. E dal secondo dopoguerra: l'*Ospedale "Barellai"* al Cinquale (Marina di Massa), L'*Istituto Elioterapico "San Giorgio"* a Genova, il *Centro Elioterapico di Monterotondo* nei pressi di Livorno, l'*Istituto Elioterapico di Lanzo d'Intelvi* sulle Prealpi comasche.
Un autentico schieramento di difesa a tutto campo per contrastare quella che era ormai considerata una piaga della società, e non si parlava che di una sola espressione clinica della malattia. Ortopedici chiamati a mettere in campo le loro competenze, ma anche ad allargarle e a perfezionarle, proprio in virtù della ampia casistica di malati a loro disposizione. C'erano trazioni da applicare per distanziare i capi ossei, busti gessati da confezionare per immobilizzare la colonna, ginnastica e terapie fisiche da prescrivere, apparecchi ortesici da foggiare. E c'erano soprattutto interventi da eseguire, bisturi in mano: artrotomie, per bonificare e resecare le superfici contaminate; svuotamenti e drenaggi di ascessi ossifluenti, inoltrandosi magari sulla colonna vertebrale o sul bacino; artrodesi chirurgiche (dell'anca, della spalla, del ginocchio, del gomito) per eliminare movimento e dolore; a volte, purtroppo, anche l'inevitabile amputazione. Erano pratiche chirurgiche vere, impegnative, che costringevano a una conoscenza accurata dell'anatomia, a rispettare un ramo nervoso o un vaso importante, a scalpellare sull'osso con fermezza e precisione.
Sul campo della tubercolosi osteo-articolare, in sostanza, veniva trasferita l'esperienza del chirurgo ortopedico; che da parte sua, però, aveva l'opportunità di perfezionare la sua manualità. Il fatto che i vari stabilimenti "climatici" fossero nati con questo specifico indirizzo non impedì che altre patologie dell'apparato muscolo-scheletrico, comprese quelle di natura traumatica, vi trovassero ospitalità e adeguate risposte terapeutiche. Vittorio Putti e Sanzio Vacchelli, rispettivamente direttore e primario dell'*Istituto Elioterapico* di Cortina – citiamo due nomi e una sola struttura in rappresentanza di tutti gli altri in Italia –, dovettero affilare tutte quelle armi che abbiamo visto a loro disposizione, prima che nel 1943 la streptomicina aprisse clamorosamente l'epoca degli antibiotici mirati, in grado di assestare un colpo diretto al micobatterio.
Basta passare in rassegna i congressi nazionali della *Società* per comprendere il periodo storico in cui fu maggiormente sentito il problema tbc in ambito ortopedico. Se ne cominciò a parlare nella edizione del 1907, poi per ben quattro volte in quelle organizzate nell'intervallo tra le due guerre mondiali, sotto l'impulso delle ricorrenti epidemie. L'ultima volta in cui si dibatté l'argomento fu nel 1960, in occasione del congresso organizzato a Firenze da Oscar Scaglietti, allievo di Putti, quando ormai non erano resi-



Una tipica fase evolutiva radiografica di coxite specifica dell'anca: a) iniziale erosione dei capi ossei; b) progressione distruttiva; c) fase riparatrice; d) artrodesi, cosiddetta "a ponte levatoio" (*da rendiconto statistico 1933-1935, Ospedale Marino di Valdoltra*).

duati che gli esiti lontani della malattia, e quindi si poteva – in qualche modo – dichiarare vinta la battaglia.
I progressi della farmacologia da un lato e quelli della vaccinoprofilassi dall'altro hanno in effetti disperso, nella nostra penisola, i pericoli della malattia tubercolare; ma senza mai annullarla dal punto di vista endemico, e senza mai eliminare il rischio di ricomparse epidemiche, anche sulla scia delle migrazioni. Il passato, quindi, potrebbe in questo caso insegnarci ancora qualcosa.

Poliomielite ed esiti scheletrici, l'invasione che lasciò il segno

Una epidemia sfumava e l'altra si accendeva. Come in un fatale, e perfido, passaggio di consegne. Questa che veniva, a differenza del rachitismo e della tubercolosi, non si

annidava dietro l'arretratezza e i luoghi malsani, ma preferiva piuttosto albergare in comunità emancipate e "pulite", dove regnavano le buone condizioni igieniche. Il nemico di turno, e la nuova sfida da affrontare per l'Ortopedia, adesso si chiamava *poliomielite*!

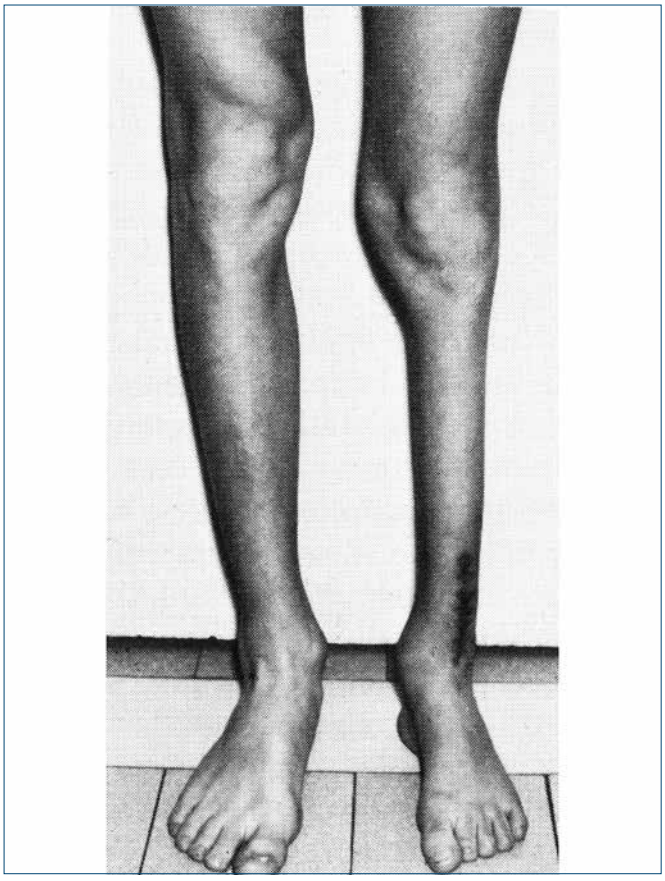
Con questa malattia, a dire il vero, l'umanità aveva dovuto fare i conti fin da tempi antichissimi, come una stele egizia – raffigurante un individuo con arto inferiore rimpicciolito e accorciato, e piede in equinismo – è lì a testimoniare. Fu però solo dai primi del Novecento che cominciò a manifestarsi con un carattere epidemico, e a colpire non più la prima infanzia, ma preferenzialmente i bambini un po' più avanti nell'età, adolescenti e poi anche giovani adulti. Le migliorate condizioni economiche e sanitarie dei paesi più sviluppati avevano in questo caso determinato un drastico calo della immunità naturale, e di conseguenza il "paradosso" di una maggiore vulnerabilità dell'organismo nei confronti dell'agente causale.

Si trattava stavolta di un virus; che trovava nel cavo orale una facile via di ingresso (con l'aria, con l'acqua o i cibi contaminati), andava ad accamparsi nell'intestino, e da lì poi sprigionava il suo neurotropismo, attaccando la sostanza grigia delle corna anteriori del midollo spinale (da cui la definizione completa di "*poliomielite anteriore acuta*"; *polyos*-grigio, *myelos*-midollo); in pratica, veniva staccata la corrente ai motoneuroni. Un paio di giorni di febbre alta, vomito, convulsioni, dolori muscolari. Poi, dopo un intervallo vario, ecco l'instaurarsi di una atrofia muscolare e di una conseguente paralisi (tipicamente flaccida), che poteva interessare arti inferiori o superiori (più spesso una monoplegia), o anche la muscolatura del tronco. Senza che ci fosse stato il tempo e la possibilità di arrestare il processo, ci si trovava già – irrimediabilmente – nella fase degli esiti.

Non esisteva cura specifica, solo misure di sostegno. Che nei casi di grave paralisi dei muscoli respiratori potevano essere rappresentati dal ventilatore a pressione negativa (il cosiddetto polmone d'acciaio), apparecchio che ha di fatto accompagnato la nascita dei reparti di terapia intensiva in Italia. E altrettanto drammatica era l'evenienza in cui il virus risaliva fino al sistema nervoso centrale, instaurando il quadro della *polioencefalite*. Salvo queste situazioni particolari, comunque, il paziente diventava praticamente di esclusiva pertinenza ortopedica. Retrazioni tendinee, ipotrofie, deformità, rigidità articolari, accorciamenti; da cui derivavano zoppia, alterazioni della statica, vari gradi di inabilità e di limitazione funzionale. Sull'apparato muscoloscheletrico si riversavano le conseguenze dell'intero processo patogeno, ed era quindi su di esso che si cercava di agire per trovare rimedio.

Ancora una volta il nome di Alessandro Codivilla spicca tra i primi chirurghi che si occuparono del problema. Siamo sempre agli inizi del Novecento, quando ancora si era soliti identificare la malattia col termine *paralisi infantile*, più consono all'aspetto clinico e alla epidemiologia del tempo. Codivilla fu il primo in Italia a impiegare la tecnica dei trapianti tendinei, trasponendo quelli dei muscoli rimasti validi al posto di quelli colpiti (per esempio dalla loggia posteriore a quella anteriore della gamba, attraversando la membrana interossea), oppure fissando i tendini paralizzati allo scheletro (tenodesi) in maniera da convertirli in legamenti passivi e da correggere così atteggiamenti viziati.

Erano i primi approcci terapeutici nei confronti di una malattia che sarebbe presto entrata nell'ordinario campo d'azione della giovane disciplina ortopedica. E l'impegno quotidiano stimolò naturalmente la ricerca di strumenti e di mezzi sempre più adatti a migliorare la qualità della vita di questi "*poveri esserini a cui il destino, in una notte di febbre, aveva tarpato le ali*". Tutti portarono il loro contributo. Vittorio Putti, tanto per ricollegarci a Codivilla e al Rizzoli, escogitò l'intervento di artrorisi della tibio-tarsica, che



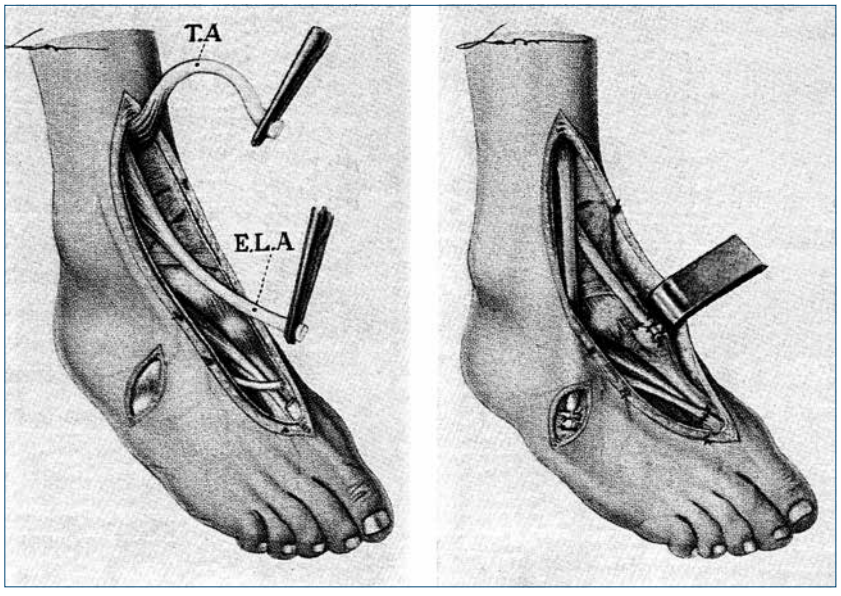
Paralisi flaccida di un arto inferiore, che si presenta rimpicciolito, accorciato e con atteggiamento in equinismo del piede: uno dei quadri clinici più frequenti negli esiti della poliomielite.

mediante l'inserimento di un cuneo osso nella articolazione creava un blocco meccanico favorevole alla funzione. Mentre Riccardo Galeazzi, erede di Panzeri alla direzione dei *Rachitici* di Milano, ebbe la lungimiranza di dedicare alla riabilitazione dei poliomielitici un intero padiglione (il *"Fanny Finzi Ottolenghi"*), dapprima riservato ai mutilati reduci dalla Prima guerra mondiale. Due imprese lodevoli, tra le tante compiute anche da altri.

Ci furono le prime correnti epidemiche da fronteggiare, nel nostro paese; in particolare quelle del 1929 e del 1939 (quest'ultima con 6.000 casi), proprio quando la popolazione aveva fatto in tempo a riprendersi dai disagi provocati dal grande conflitto (il "paradosso poliomielite" di cui si è detto). Emergenza sociale che spinse lo stesso governo fascista a provvedere con una "*pronta e larga ospedalizzazione*" e a emanare leggi speciali per l'assistenza e la cura gratuita degli "*infermi poveri recuperabili affetti da postumi di PAA*". Sorsero così, o vennero adibite allo scopo, strutture ospedaliere esclusive. Il già citato Istituto di Ariccia, per esempio, nato nel 1915 "*a sollievo dell'infanzia sofferente*" (per lo più affetta da rachitismo e tbc ossea), veniva interamente riconvertito negli anni Trenta verso la cura della poliomielite, peraltro in tutte le sue fasi: acuta, dei postumi, del recupero sociale. Qui si fece sentire l'influenza della scuola ortopedica romana, fondata da Riccardo Dalla Vedova e poi portata avanti dal suo allievo Carlo Marino Zuco.

Vennero tempi peggiori. Nuova guerra mondiale, nuova ripresa post-bellica, e in virtù di questa l'ennesimo incoraggiamento al ritorno del poliovirus. Una poussèe epidemica dietro l'altra, fino a quella esplosiva del '57-'58, dove si contarono più di 8.000 casi denunciati (e forse non meno di 10.000 effettivi). Non si poté fare a meno di riaffermare i provvedimenti adottati dal precedente governo, e così fiorirono nuove iniziative, tra cui l'istituzione dei CRP (*Centri di Recupero per Poliomielitici*), come quello di Malcesine, sulla sponda veronese del lago di Garda (diretto da Tarcisio Marega, un allievo di Scaglietti), o di Venezia, all'Ospedale dell'isola di Santa Maria delle Grazie. A Parma, il Centro Santa Maria ai Servi, che Don Carlo Gnocchi aveva fondato per l'assistenza ai *mutilatini* (bambini colpiti accidentalmente da residui bellici), venne trasformato dalla "*Fondazione pro juventute*" in "*Centro di chirurgia ortopedica per i poliomielitici*", con più di 500 ricoverati; qui a prodigarsi fu Luigi Bocchi, direttore della Clinica ortopedica di Parma.

In realtà, non era necessario cambiare intestazioni, né tanto meno creare sedi riservate. I pazienti con postumi di polio – che avevano cessato di essere contagiosi già due settimane dopo l'esordio dei sintomi – invasero, letteralmente invasero, le corsie di tutti i luoghi di cura a indirizzo ortopedico già presenti. E se per certi istituti, come abbiamo appena visto, la loro presenza era esclusiva, in molti altri che portavano ancora l'etichetta di ospizio marino o di sanatorio climatico si rivelò quanto meno prevalente. Gli stessi reparti ospedalieri e universitari, che nel frattempo si erano moltiplicati in tutta la Penisola, dovevano cedere gran parte della loro disponibilità di posti letto alla nuova e incalzante "clientela"; nelle sezioni di Ortopedia infantile si arrivava fino a 100-150 poliomielitici. Anche perché, erano in genere ricoveri che si prolungavano per mesi e mesi, dato l'alternarsi di varie fasi di trattamento e la difficoltà dei trasferimenti dal proprio domicilio.



Trasposizione tendinea nel piede equino-varo: il tendine del tibiale anteriore viene inserito sul cuboide, il tendine dell'estensore lungo dell'alluce sul 1° cuneiforme in sostituzione del tibiale anteriore (*da "La Poliomielite", A.Mezzari, 1960*).

L'attività dell'ortopedico risultava necessaria quanto gravosa, e a volte ingrata. Si aveva a che fare per lo più con individui che presentavano arti piccoli, fragili e flaccidi, e nessuna chirurgia avrebbe potuto restituire un aspetto normale, né ridare forza ai muscoli. L'obiettivo da raggiungere era quello di correggere una deformità e fissarla in una posizione funzionale; oltre non si poteva andare. Nei soggetti più giovani, o comunque in coloro che conservavano ancora una buona potenzialità di movimento articolare, si dava la preferenza agli interventi sui tessuti molli: capsulotomie, tenoto-

mie semplici o con allungamenti, trapianti o trasposizioni tendinee (per esempio il tendine del tibiale anteriore sul cuboide o sul 5° metatarsale; quello del bicipite femorale sulla rotula). Mentre nei casi di maggior gravità o di recidiva potevano risultare più indicati gli interventi sull'osso; che spaziavano dalle artrorisi alle osteotomie correttive (citiamo la cosiddetta osteotomia di estensione del femore per eliminare una deformità in flessione dell'anca, intervento propugnato da Francesco Delitala, successore di Putti al Rizzoli); oppure si finiva col praticare una artrodesi, con possibilità di intervenire su qualsiasi articolazione e con varie combinazioni (come la duplice o la triplice artrodesi del piede). Dopo gli interventi, confezione di apparecchi gessati chiusi, di valve in gesso o in alluminio.

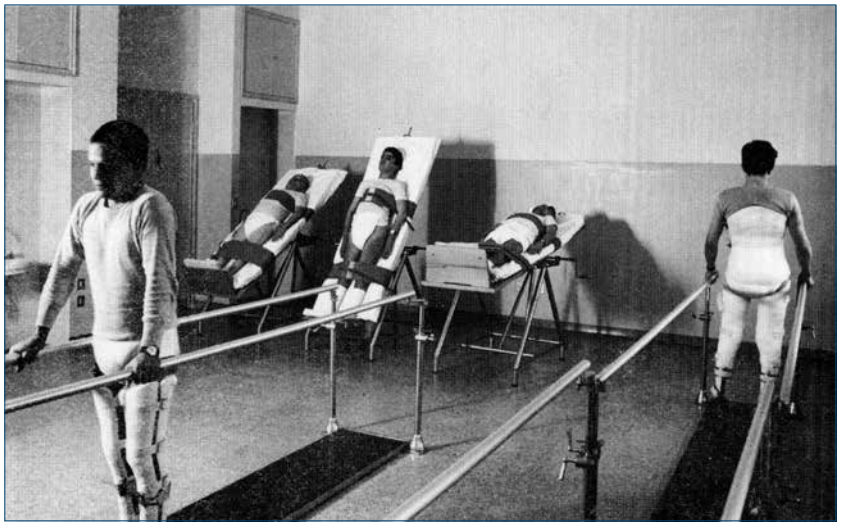
Di questi interventi aveva le casistiche piene Raffaele Zanoli, che fu anch'egli direttore del Rizzoli, proprio nel periodo (dal '53 al '67) in cui si registrò il maggiore afflusso di poliomielitici. Non a caso fu autore nel 1961, insieme al suo aiuto Armando Franz, di un testo interamente dedicato all'argomento, "*La terapia ortopedica e chirurgica della poliomielite*"; che peraltro seguiva di pochi mesi un'analoga pubblicazione, "*La Poliomielite*", compilata da Antonio Mezzari (primario a Trieste, dopo l'esperienza di Valdoltra) assieme a vari suoi collaboratori. Furono due utili guide per tutti coloro che dovevano occuparsi della specifica patologia. E dovevano occuparsene tutti gli ortopedici!

Come si può vedere, si trattava di un ventaglio operativo abbastanza ampio, che se da un lato offriva molteplici potenzialità terapeutiche, dall'altro costringeva a valutazioni e a scelte molto accurate. Per ogni paziente bisognava intanto conoscere esattamente il tipo e il grado di invalidità, quali erano i muscoli colpiti e quali rimasti validi; poi selezionare un tipo di intervento piuttosto che un altro, adattandolo caso per caso, e momento per momento, visto che il più delle volte era necessario procedere per tappe successive. Ma soprattutto bisognava avere chiaro in mente l'obiettivo che si voleva raggiungere, e che doveva essere preminentemente funzionale, anziché estetico; chiedersi se quel tipo di intervento, per quel determinato paziente, era davvero in grado di offrire una buona qualità di vita, e magari una certa capacità di lavoro. Insomma, una patologia che metteva davvero a dura prova il chirurgo ortopedico, innanzitutto riguardo alla sua preparazione teorica e alle sue capacità tecniche, ma anche alla sua etica professionale e alla sua coscienza.

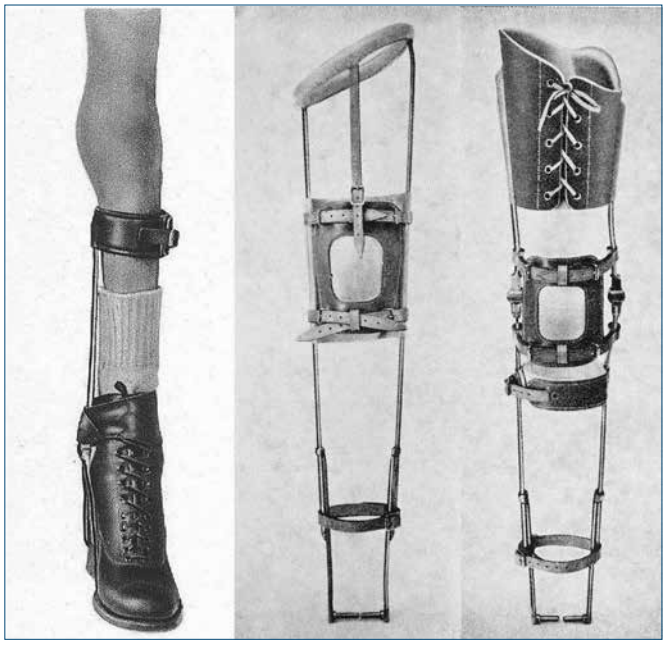
A tutto questo andava aggiunta l'opera su altri due fronti, quello della fisioterapia e dell'apparatoterapia. La fisioterapia aveva un ruolo fondamentale, sia nelle fasi iniziali della malattia, sia in quella successiva dei postumi, prima e dopo l'intervento chirurgico. Lunghe le ore da trascorrere in palestra per l'allineamento posturale, l'allungamento sul quadro svedese, gli esercizi sul tavolo da statica o sul piano inclinato, la deambulazione tra le parallele davanti allo specchio. Se c'era una piscina a disposizione, o anche solo le vasche sagomate, la ginnastica in acqua risultava sicuramente vantaggiosa. E poi la terapia fisica strumentale, con apparecchi vari di termoterapia, elettroterapia, vacuumterapia. Ortopedico e fisiatra – figura professionale che proprio la poliomielite contribuì a fare emergere – dovevano ovviamente condividere lo stesso percorso.

Ancor più raziocinio e senso pratico esigeva l'apparatoterapia. Il poliomielitico era di fatto costretto a vivere con le ortesi, irrinunciabile sostegno per camminare o anche solo per mantenere la stazione eretta; facevano praticamente parte integrante del suo vestiario. Parliamo di calzature personalizzate (come gli stivaletti, con molle o cinghie interne a contrastare le deformità), della semplice ginocchiera o del più caratteristico tutore femoro-pedidio articolato (in cuoio e stoffa, con o senza aste rigide), dei corsetti o delle cosiddette crociere per ingabbiare e sorreggere un tronco deformato dalla paralisi. L'apparecchio giusto per ogni tipo di deficit e per ogni paziente; da prescrivere, da far confezionare su misura insieme al tecnico ortopedico, da far provare e riprovare, da ricontrollare e revisionare più e più volte. Si finiva col diventare esperti della materia anche senza volerlo.

Con questo universo della poliomielite,



L'equipaggiamento caratteristico di una palestra per la rieducazione funzionale dei poliomielitici: pedane con parallele per la deambulazione, lettini, piani inclinati (*da "Storia del Santa Corona a Pietra Ligure"*).



Ortesi per poliomielitici: stivaletto con molla e cinghia, due modelli di tutore a ginocchiera articolata.

e con tanto altro, sono cresciute intere generazioni di ortopedici in Italia. Che le ricordano bene le corsie affollate da questi pazienti, con i giri visita interminabili, col direttore che ti interrogava sull'innervazione dei distretti anatomici colpiti (e dovevi conoscerli muscolo per muscolo), con le faticose e poco gratificanti sedute operatorie (in cui spesso il compito più onorevole che poteva toccarti era quello di sostenere un arto per l'intera durata), con l'accurata e a volte ossessionante confezione di grandi apparecchi gessati (che se non erano proprio perfetti dovevi rimuovere e rifare subito). Ci si allenava così, e tutto servì da insegnamento.

Dalle origini ai nostri giorni, risposte a ogni emergenza

Non si può dire che l'Ortopedia italiana si sia cibata solo di rachitismo, tubercolosi ossea ed esiti di poliomielite; ma che la sua nascita e la sua evoluzione siano state favorite da queste malattie sì, è lecito dirlo! Senza di loro non sarebbero sorte le scuole-asilo per rachitici, culle dei primi istituti specialistici; non sarebbero fioriti gli ospizi marini e i sanatori per la tbc ossea, presto ampliati in stabilimenti ortopedici completi; non ci sarebbe stato quell'enorme – e purtroppo infausto – contributo di casistica portato dagli esiti della poliomielite, che fece progredire su più settori la nostra disciplina.

E a ben guardare, anche la traumatologia ha avuto le sue "provvidenziali" epidemie. Le chiamarono "epidemie di traumi", quelle procurate senza alcun risparmio dalle due guerre mondiali. Quando l'Italia entrò nella *Prima*, anno 1915, gli ortopedici avevano già istituito la loro associazione nazionale, ma non ancora tagliato quel cordone che li legava – e per lo più li sottometteva – ai chirurghi generali. L'opera instancabile prestata negli ospedali vicino al fronte, così come in quelli di riserva (e molti di questi altro non erano che istituti già riservati alle affezioni ortopediche), valse per loro una sorta di promozione sul campo. Per non dire di quanto migliorò l'approccio alla diagnosi e soprattutto al trattamento delle lesioni scheletriche.
Così pure avvenne – con proporzioni ancora più ampie e con effetti ancora più rilevanti – in occasione della Seconda guerra mondiale, dal 1940, quando l'esperienza venne maturata anche con l'ingente numero di feriti reduci dai Balcani, dall'Africa, dalla lontana Russia. Se pensiamo che il solo Oscar Scaglietti eseguì, negli anni in cui (dal '41 al '47) diresse il *"Centro Ortopedico e Mutilati V.Putti"*, sezione traumatologica dell'*Ospedale Militare di Bologna*, più di venti mila interventi, si può avere un'idea della gigantesca mole di attività alla quale si prestarono, in divisa militare, tutti gli ortopedici di allora, con una professionalità e un senso del dovere esemplari. Quando tornò il sereno e ci fu spazio per lo sviluppo economico, le nuove "epidemie di traumi", quelli per infortuni sul lavoro o per incidenti stradali (tanto per giocare ancora sulla stessa terminologia), trovò una categoria di specialisti già in qualche modo bene addestrata.

Alla voce "epidemia", nella nostra rubrica storica, altro non si trova. Quando il coronavirus ha recentemente invaso i nostri ospedali, e anche gli ortopedici sono stati chiamati ad adottare particolari accorgimenti – se non a intervenire in prima linea al fianco di anestesisti, pneumologi e infettivologi –, ci si è sentiti impreparati e impotenti, come e più degli altri specialisti. Abbiamo cercato di guardare indietro nel nostro passato e non abbiamo trovato nulla. Un precedente simile, cioè di malattia epidemica che non colpisce l'apparato scheletrico, ma che per caratteri di contagio e letalità coinvolge inevitabilmente l'opera di tutti i medici chirurghi, poteva essere quella della influenza "spagnola", che negli anni tra il 1918 e il 1919 fece registrare in Italia 600.000 morti, tanti quanti i caduti del grande conflitto appena concluso. Qui, però, la censura di guerra stese un velo su tutto, nascondendo dati epidemiologici, così come indagini scientifiche o provvedimenti di prevenzione e cura, qualora fossero stati veramente messi in atto. Al di là del suggerito – e non ben congegnato – "isolamento", altro non ci è stato tramandato. Anche allora il virus killer

colpiva i polmoni, e uccideva. E chissà se i nostri "nonni" ortopedici, dopo essersi tutti sacrificati a fronteggiare l'ondata dei militari feriti, si ritrovarono subito dopo coinvolti in questa altrettanto tragica emergenza? Chissà quale ruolo ebbero, quali furono i loro comportamenti?

Una cosa è certa. Se è vero che l'Ortopedia italiana è sempre riuscita a reagire alle "proprie" epidemie, si è equipaggiata per contrastarle, le ha sfidate con determinazione, ne ha quanto meno limitato i postumi invalidanti, e così è andata avanti; se tutto questo è vero, allora anche stavolta, davanti a una epidemia che non le appartiene direttamente ma dalla quale rischiava di essere travolta, che voleva renderla inoperosa piuttosto che invocare le sue competenze, la nostra Ortopedia sarà in grado di rispondere. Lo farà – e ne ha già dato dimostrazione fin dai primi giorni – con lo spirito di collaborazione, con l'umiltà, col rigore scientifico, con la passione che l'hanno sempre contraddistinta. E alla fine si accorgerà, ancora una volta, di avere compiuto un ulteriore passo avanti sulla via del progresso.

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:103-108; doi: 10.32050/0390-0134-243

Profili di responsabilità civile e assicurativi degli ortopedici nell'emergenza COVID-19

Ernesto Macrì[1] *(foto)*, Marco Giacomo Gariglio[2]

[1] *Consulente legale SIOT;* [2] *Aon S.p.A. Insurance & Reinsurance Brokers, Milano*

Parole chiave: pandemia, Legge Gelli-Bianco, infezioni nosocomiali

L'attuale situazione di emergenza sanitaria, come quella che il nostro Paese sta vivendo in questi giorni a causa della pandemia da COVID-19, sta mettendo a dura prova l'equilibrio dell'intero Sistema Sanitario Nazionale, pubblico e privato, già di per sé molto fragile a causa della continua riduzione, nel corso degli anni, delle risorse finanziarie [1].

La rapida diffusione del contagio ha sottoposto ad una forte pressione, soprattutto nella loro capacità ricettiva, l'organizzazione delle strutture sanitarie, in particolare di quelle situate nelle Regioni particolarmente investite dall'epidemia. Ed ha, altresì, costretto a dover fare massiccio ricorso, in ausilio di infettivologi e rianimatori, a medici appartenenti ad altre specializzazioni, che si sono così trovati ad operare fuori dal loro ambito di stretta competenza e per giunta con il fondato timore di non avere la copertura assicurativa.

In una prospettiva grandangolare, le problematiche legate alla capacità di risposta sotto l'aspetto organizzativo e funzionale recano con sé il rischio, neppure tanto remoto, di intersecare in maniera dirompente la dimensione della responsabilità sanitaria.

Ed è proprio guardando oltre questa linea di orizzonte che, nelle scorse settimane, alcune forze politiche, di maggioranza e di opposizione, hanno presentato degli emendamenti, in sede di conversione del decreto legge "**Cura Italia**", volti ad escludere la responsabilità di strutture sanitarie e professionisti in relazione agli eventi dannosi che abbiano trovato causa nel COVID-19, salvo i casi di dolo o colpa grave.

Tuttavia, di fronte alla presa di posizione ferma e decisa della Federazione nazionale degli ordini dei medici insieme alle maggiori organizzazioni sindacali dei professionisti sanitari [2], gli emendamenti sono stati ritirati ed è stato proposto un ordine del giorno che impegna il governo a occuparsi della materia in futuri provvedimenti normativi.

Il successivo ritiro degli emendamenti lascia diverse questioni in sospeso, sulle quali è bene avviare una riflessione nel tentativo di fornire utili e pragmatiche soluzioni, nell'attesa di un auspicabile intervento legislativo che sappia coniugare le istanze sottese alla opportunità di sollevare le strutture sanitarie e, soprattutto, gli operatori sanitari da eventuali responsabilità in relazione all'emergenza sanitaria con quelle di tutela del fondamentale diritto alla salute.

Ci soffermeremo – considerato lo spazio a nostra disposizione – esclusivamente sui profili civili delle diverse questioni che si potrebbero prospettare e sui risvolti di carattere assicurativo.

Ricevutoe accettato: 13 maggio 2020

Corrispondenza
Ernesto Macrì
Studio Legale Macrì
via Alberico II 4, 00193 Roma
Tel. +39 06 95226392
Fax +39 06 95227827
E-mail: avv.emacri@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: Macrì E, Gariglio MG. Profili di responsabilità civile e assicurativi degli ortopedici nell'emergenza COVID-19. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:103-108; https://doi.org/10.32050/0390-0134-243

© 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

[1] Per alcune delle problematiche che saranno trattate nel presente lavoro, sia consentito il rinvio a M.N. Gribaudi-E. Macrì, *COVID-19: una proposta tra etica, solidarietà e responsabilità*, su www.sanità360.it.

[2] Il Quotidiano Sanità del 5 aprile 2020 riporta la seguente notizia: «*Coronavirus. Anelli (Fnomceo): "Dopo più di due mesi ancora molti medici senza protezioni". Chiesto il ritiro di tutti gli emendamenti sulla responsabilità professionale: "Vanno riscritti dopo audizione medici in Parlamento"*».

Responsabilità del personale sanitario verso terzi

Nell'esecuzione della prestazione resa dal medico, calata nell'attuale emergenza epidemica, non può non trovare applicazione l'**art. 2236 cod. civ.**, che pone una limitazione di responsabilità del professionista, circoscrivendola ai soli casi di dolo o colpa grave, qualora ci si trovi di fronte a problemi tecnici di speciale difficoltà.

E, non si può certamente negare, come rispetto al virus COVID-19 vi sia stata – e vi sia tutt'ora – una particolare difficoltà della diagnosi e della cura, data peraltro dalla limitatezza delle conoscenze scientifiche disponibili sul morbo, la cui sintomatologia spesso si è presentata in continua evoluzione: ad oggi, difatti, non vi sono ancora dei farmaci testati di certa efficacia contro il virus, né linee guida terapeutiche condivise e consolidate nella comunità scientifica né buone pratiche clinico-assistenziali [3].

Sotto quest'angolo di analisi appare abbastanza improbabile che al medico possa essere rimproverato il fatto di non aver seguito le raccomandazioni previste dalle linee guida accreditate e, in loro mancanza, le buone pratiche clinico-assistenziali.

Non deve, inoltre, dimenticarsi che la prestazione professionale del medico dipendente è già declinata nell'alveo della cd. responsabilità *extracontrattuale* – di cui all'art. 7, comma 3 della legge n. 24/2017 (cd. Legge Gelli-Bianco) – con importanti ripercussioni, di matrice più favorevole per il medico, di carattere sostanziale e processuale, che riguardano essenzialmente *la distribuzione dell'onere della prova*, cui si ricollega quello non meno importante dei criteri di imputabilità, e il diverso *termine di prescrizione* (di cinque anni anziché decennale).

Responsabilità della struttura sanitaria nei confronti del personale sanitario

Nei giorni in cui vengono licenziate queste note il numero dei contagiati tra gli operatori sanitari è da *bollettino di guerra* [4].

L'INAIL ha chiaramente stabilito che l'infezione da Coronavirus per il personale sanitario si qualifica come **malattia-infortunio sul lavoro** [5], equiparandosi l'infezione a causa del COVID-19 alla "*causa violenta*" propria degli infortuni.

Ai più è parso che il rischio a carico dei sanitari, a causa della diffusione del virus Sars-Cov-2, non sia stato adeguatamente fronteggiato. In buona sostanza, dinanzi al tumultuoso avvicendarsi degli eventi, le direzioni sanitarie degli ospedali non sempre sono state in grado di adottare ogni misura utile per contrastare il rischio di infezione per i medici e gli infermieri.

Ciò posto, in termini pratici, i lavoratori dipendenti che hanno contratto il virus sul lavoro avranno di conseguenza diritto, all'indennizzo per il periodo di inabilità temporanea assoluta e all'indennizzo in capitale o alla rendita per i postumi permanenti.

In merito all'accertamento della patologia, non si può ragionevolmente escludere che, in un contesto emergenziale come l'attuale in cui il cd. tampone faringeo dell'infezione non può essere garantito a tutti, potrebbe essere considerata sufficiente una prova per presunzioni, in considerazione soprattutto della specifica professione di operatore sanitario svolta, ovvero di altri fatti noti dai quali sia possibile giungere ad una diagnosi almeno di alta probabilità, se non di certezza, della malattia da COVID-19.

Responsabilità della struttura sanitaria nei confronti dei terzi

Possibili profili risarcitori a carico delle strutture sanitarie devono essere inquadrate, da un lato, nel dedalo di competenze non sempre ben definite tra Governo e Regioni, vero e proprio peccato originale della diffusione troppo spesso di istruzioni distorte e norme emergenziali contraddittorie; dall'altro lato, in un livello organizzativo fortemente vincolato dalle limitate risorse a disposizione nonché dall'obbligo di impiegare tali risorse secondo criteri di appropriatezza, razionalità ed efficienza.

Altre considerazioni, invece, meritano eventuali richieste risarcitorie relative a contagi contratti all'interno dell'ospedale. Da un punto di vista di carattere generale, l'argomento è

---

[3] Cfr. M. Faccioli, *Il ruolo dell'art. 2236 c.c. nella responsabilità sanitaria per danni da COVID-19*, su *Responsabilità medica*, 22 aprile 2020.

[4] Alla data dell'8 maggio 2020, secondo i dati diffusi dalla Fondazione GIMBE il numero totale di casi di infezione da Coronavirus tra gli operatori sanitari in Italia era pari a 24.358.

[5] L'articolo 42, comma 2, del decreto legge 17 marzo 2020, n. 18, che dispone che "*nei casi accertati di infezione da coronavirus (SARS- CoV-2) in occasione di lavoro il medico certificatore redige il consueto certificato di infortunio e lo invia telematicamente all'Inail che assicura, ai sensi delle vigenti disposizioni, la relativa tutela dell'infortunato. Le prestazioni Inail nei casi accertati di infezioni da coronavirus in occasione di lavoro sono erogate anche per il periodo di quarantena o di permanenza domiciliare fiduciaria dell'infortunato con la conseguente astensione dal lavoro. I predetti eventi infortunistici gravano sulla gestione assicurativa e non sono computati ai fini della determinazione dell'oscillazione del tasso medio per andamento infortunistico di cui agli articoli 19 e seguenti del decreto interministeriale 27 febbraio 2019. La presente disposizione si applica ai datori di lavoro pubblici e privati*».

di grande attualità, essendosi registrato, negli ultimi anni, un aumento esponenziale delle richieste di risarcimento danni subiti a causa di infezioni ospedaliere, che, da un lato, hanno comportato un rilevante aumento dei costi aggiuntivi; dall'altro lato, delle evidenti ricadute sul versante della responsabilità professionale.
Nonostante i persistenti sforzi economico-organizzativi e i numerosi studi epidemiologici, condotti a livello nazionale, lo sviluppo di protocolli per la sorveglianza e per l'effettivo controllo e la prevenzione di tali forme morbose, "*le infezioni ospedaliere costituiscono, a tutt'oggi, un problema costante che si connota oramai di frequenti implicazioni medico-legali, con riferimento ai comportamenti antigiuridici perseguibili in ambito sanitario*" [6].
Una volta che si è determinato un evento settico, il livello di responsabilità potrebbe essere duplice: da un lato, a livello dirigenziale, per la mancata predisposizione di un sistema di sorveglianza; dall'altro lato, un livello riferito ai singoli operatori sanitari e, nello, specifico relativo alla mancata osservazione delle norme.
È bene ricordare, a tal proposito, che le autorità sanitarie hanno adottato alcuni provvedimenti normativi tesi a fronteggiare il problema: significative, ad esempio, sono le circolari n. 52 del 1985 e n. 8 del 1988, che hanno previsto l'istituzione del Comitato di controllo, organismo intraospedaliero deputato alla stesura, alla conduzione ed al controllo dei progetti finalizzati alla riduzione dell'incidenza delle infezioni ospedaliere. O ancora, tutta una serie di disposizioni, sia di carattere generale (come quelle tendenti alla creazione di un sistema di *clinical risk management*), sia più specifiche e a livello locale (come, ad esempio, il piano regionale della Toscana del periodo 2008-2010 che all'allegato B prevede la prevenzione delle malattie infettive e delle infezioni ospedaliere) [7].
Sotto l'angolo prospettico dell'identificazione di eventuali profili di responsabilità, l'orientamento della giurisprudenza si è attestato sul ricorso alla prova presuntiva: in buona sostanza, elementi quali l'assenza di infezione prima del ricovero, la comparsa della stessa in un arco temporale compatibile successivamente all'intervento, la verifica che le attività di sterilizzazione non siano state ritenute sufficienti a escludere una contaminazione batterica, realizzatasi nel corso del trattamento sanitario erogato, vengono considerati degli indici presuntivi, che portano a ritenere che la struttura sanitaria non abbia posto in essere tutti quei presidi necessari al fine di mettere a disposizione del paziente le condizioni idonee a non provocare l'evento dannoso, ovvero la complicanza infettiva [8].
Ma, calando tutto quanto sin qui detto nell'ambito COVID-19, il contesto emergenziale in cui ci si è trovati a prestare le cure nei confronti dei pazienti affetti da COVID-19, potrebbe – e aggiungiamo noi, dovrebbe – condurre, almeno in buona parte dei casi, a prospettare quella speciale difficoltà della prestazione di cui all'art. 2236 c.c., dovendosi, pertanto, tenere in considerazione le criticità riferibili al quadro organizzativo e strutturale nelle quali è stata prestata l'attività sanitaria.

Profili assicurativi

La pandemia di COVID-19 avrà, in maniera importante, degli evidenti riflessi anche sul mondo assicurativo, che sarà chiamato a fare delle scelte imprenditoriali i cui effetti si manifesteranno, inevitabilmente, sul tessuto sociale ed economico italiano ma, in particolare, nei confronti dello specifico settore sanitario.

Le Strutture Sanitarie

L'Art.7 della Legge Gelli, disponendo che le strutture sanitarie, nell'adempimento della loro obbligazione di cura nei confronti dei pazienti, siano responsabili per qualsiasi danno dovesse determinarsi a carico dei pazienti stessi, ancorché cagionato dagli esercenti la professione sanitaria di cui le strutture si avvalgono, con comportamenti sia dolosi che colposi, ha, di fatto, identificato la figura della struttura sanitaria quale primo e principale interlocutore del danneggiato o dei suoi eredi in qualsiasi azione di responsabilità.
L'impostazione attuata dalla Legge Gelli comporta che il rapporto che intercorre tra i pazienti e le strutture sia di natura contrattuale e, quindi, la conseguente responsabilità che dovesse emergere sarebbe da considerarsi, appunto, quale "inadempimento contrattuale".
Questo schema comporta che la prova debba essere "invertita", cioè non è il paziente danneggiato a dovere provare la responsabilità della struttura ma è quest'ultima che deve provare di avere svolto la sua attività di cura nel pieno

[6] Cfr. A. Mariano et altri, *Levels of evidence in the prevention and control of nosocomial infection*, in *Enferm. Ifec. Microbiol. Clin.*, 1997, 17 suppl. 2: 59-66.

[7] Per un'ampia rassegna dei provvedimenti adottati in Toscana in materia di prevenzione delle infezioni ospedaliere si veda M. Martelloni-D. Bonucelli-S. D'Errico, *Buone pratiche regionali toscane in materia di prevenzioni delle infezioni ospedaliere e andamento del contenzioso risarcitorio in Toscana con rassegna di giurisprudenza*, in F. M. Donelli-M. Gabrielli (a cura di), *Responsabilità medica nelle infezioni Ospedaliere*, Maggioli, 2014, p. 211 ss..

[8] In argomento F.M. Donelli et al., *L'infezione: processo settico post-traumatico. Profili di responsabilità con attuale orientamento*, in *Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia*, 2016;42:203-207, in cui sono riportate anche alcune interessanti sentenze di merito.

rispetto ed applicazione di tutte le linee guida e delle avvertenze medico-sanitarie applicabili al singolo caso.
Il danneggiato deve solo fornire la prova dell'esistenza di un nesso di causalità tra il danno verificatosi e l'attività di cura ricevuta.
Dall'esame del più recente Bollettino Statistico IVASS sui "rischi da responsabilità civile sanitaria in Italia", pubblicato nell'ottobre del 2019 e riferito al periodo 2010-2018, si apprende che:

- le strutture sanitarie, sia pubbliche che private, che, nel 2018, si sono assicurate per la loro Responsabilità sanitaria sono in costante diminuzione;
- le compagnie di assicurazioni che sottoscrivono il rischio sanitario sono principalmente straniere;
- è in costante aumento il ricorso, da parte delle strutture sanitarie, alla cosiddetta "autoritenzione del rischio", cioè non si fa più ricorso al trasferimento assicurativo del rischio ma questo viene gestito all'interno delle strutture medesime o a livello regionale, creando degli appositi comitati e costituendo dei fondi a riserva per la gestione e liquidazione delle richieste risarcitorie;
- l'assicurazione delle strutture sanitarie ha una redditività tecnica negativa.

In questo scenario è entrata la pandemia da COVID-19 con tutte le problematiche ad essa collegate ad iniziare da quanto le cronache giornalistiche hanno sottolineato con particolare evidenza, con titoli del seguente tenore:
I centri dei contagi sono gli ospedali!
Gli aumenti dei contagi sono responsabilità della sanità regionale!
Sono iniziate le inchieste da parte delle varie procure e il mondo assicurativo ha iniziato a tremare di fronte al baratro di incertezza che, improvvisamente, si è aperto e che ha destato una serie di interrogativi:

- quante richieste di risarcimento saranno presentate alle strutture?
- per quali importi? E, soprattutto, come potranno le strutture provare di avere fatto tutto quanto era necessario per evitare il diffondersi dei contagi e impedire i decessi?

L'incertezza e la paura che le richieste risarcitorie si trasformino in una vera e propria marea che possa salire in maniera incontrollata hanno, quindi, di fatto, bloccato il mercato assicurativo che, in molti casi, rifiuta di fornire delle quotazioni per i rischi riferiti alla responsabilità delle strutture sanitarie e attende di conoscere l'evoluzione delle varie inchieste giudiziarie. Si attende anche di capire se e quali passi la politica intenda fare verso una modifica della Legge Gelli che consenta di evitare o, quantomeno mitigare, una vera e propria "emergenza risarcitoria" che potrebbe determinarsi nei prossimi mesi.
Se consideriamo, poi, tutte le situazioni nelle quali si è deciso di non ricorrere al trasferimento assicurativo del rischio connesso alla responsabilità delle strutture ma di gestirlo e governarlo in maniera autonoma nell'ambito delle varie realtà regionali, quali, per esempio, la Regione Toscana, la Regione Liguria e così via, nasce la ovvia considerazione che le risorse economiche che si dovrà prevedere di accantonare, per far fronte alle richieste risarcitorie che verranno avanzate in relazione alle conseguenze della pandemia, dovranno essere decisamente importanti.
Non si deve, inoltre, dimenticare che la pandemia COVID ha determinato un "blocco", seppure temporaneo, delle attività economiche, industriali, commerciali e dei servizi.
Questo ha attivato una potente crisi economica e sociale che causerà, inevitabilmente, una diminuzione delle entrate economiche delle famiglie italiane e una crescita della povertà nel nostro Paese.
In passato abbiamo avuto modo di constatare che, quando si verificano situazioni economiche così difficili, si assiste, spesso, ad un aumento delle pretese risarcitorie da parte di terzi, anche laddove non esistano reali responsabilità da parte delle strutture sanitarie nella causazione del danno lamentato.
Queste richieste risarcitorie non saranno necessariamente legate alla pandemia ma potranno riguardare anche le normali attività di cura. Insomma, è possibile che si assista ad un aumento dell'attenzione nei riguardi delle cure che si ricevono nelle strutture sanitarie e delle possibili "conseguenze dannose" ad esse collegate o, comunque, collegabili.
Ma tutto questo come influisce e coinvolge i professionisti sanitari e, in particolare, i medici e le loro situazioni assicurative?
Vediamolo insieme.

I Professionisti Sanitari

I professionisti sanitari che prestano la loro attività presso le strutture sanitarie, sia pubbliche che private, in qualità di dipendenti sono, per la maggior parte dei casi, protetti assicurativamente da polizze di "Colpa Grave". Si tratta di contratti assicurativi che, in caso, appunto, di colpa grave, che sia stata accertata, per il dipendente pubblico, dall'organo amministrativo competente, cioè la Corte dei Conti o, per il dipendente in ambito privato, dal giudice ordinario, fanno sì che l'assicuratore intervenga e si sostituisca all'assicurato nel pagamento di quanto risarcito al danneggiato dalla struttura o dal suo assicuratore, per le conseguenze dannose di un fatto imputabile ad un comportamento "gravemente colposo" tenuto dall'assicurato stesso.

Alla luce di quanto più sopra riportato è immaginabile che, si potrà assistere a:

- un aumento delle azioni risarcitorie nei confronti delle strutture;

cui conseguirebbe

- un aumento dei costi di gestione dei sinistri, incluse le "riserve", sia da parte degli assicuratori sia da parte dei fondi regionali;
- un possibile aumento dei risarcimenti ai terzi;
- un conseguente aumento delle azioni davanti ai giudici contabili o ordinari per l'accertamento della "colpa grave" a carico degli assicurati.

Questo scenario potrebbe realizzarsi nel corso di alcuni anni a causa dell'onda lunga dei sinistri di responsabilità professionale nel nostro Paese, ma non dobbiamo dimenticare che il mondo assicurativo si basa sulle previsioni e, in particolare, su di un modello che ha, come obiettivo primario, quello di trasformare un'incertezza *ex post* in un costo (un premio) quantificabile *ex ante*.

Sulla base di tale considerazione sarà, quindi, possibile, assistere ad un probabile incremento dei premi assicurativi, anche per l'assicurazione della "colpa grave" che, già fin da domani, potrebbero considerare il possibile rischio futuro di un incremento della sinistrosità del settore.

Non si deve, poi, dimenticare che la pandemia ha dato origine ad un fenomeno particolare, di cui si è già fornita indicazione nella parte giuridica, consistito nell'utilizzo di medici in attività diverse da quelle della loro propria specialità, per esempio: vi sono medici specialisti in ortopedia che sono stati chiamati a svolgere l'attività dei pneumologi o degli anestesisti rianimatori.

Il momento di emergenza e la conseguente necessità di medici giustificava queste scelte ma certamente non costituisce un'esimente dalla responsabilità che, comunque, il professionista si accolla nel momento in cui svolge l'attività sanitaria anche se non propria della specialità di appartenenza.

Ma tutto questo ha un importante riflesso di carattere assicurativo poiché le polizze di responsabilità professionale, incluse quelle di colpa grave, garantiscono generalmente l'assicurato nello svolgimento della sua attività professionale propria della specializzazione conseguita.

Insomma, gli assicuratori vogliono garantire per i danni che può cagionare a terzi, per esempio, uno pneumologo quando fa lo pneumologo e non quando fa l'ortopedico, poiché, in questo caso, potrebbe rilevarsi un cd. "aggravamento del rischio" a causa della possibile imperizia e/o imprudenza che si potrebbe verificare quando si fa un altro mestiere rispetto a quello che si sa fare.

E se il nostro ortopedico che è stato mandato a lavorare in un reparto di rianimazione fosse coinvolto in una richiesta di risarcimento che un paziente (o i suoi eredi) avanzassero nei confronti della Struttura, e magari anche nei suoi confronti, come potrebbe cavarsela?

Dipende da come ha deciso di gestire il suo rischio professionale.

Se, infatti, avesse deciso di gestirlo in proprio, assicurandosi presso una compagnia assicurativa e sottoscrivendo, quindi, una polizza autonoma che non si riferisce ad alcun sistema di protezione collettivo, quale quello che la SIOT ha attivato per i propri iscritti, potrebbe – il condizionale è d'obbligo – vedersi respinto il sinistro per i motivi che abbiamo appena espresso.

Se, invece, avesse deciso di gestire il suo rischio professionale utilizzando il sistema di protezione collettivo SIOT SAFE avrebbe la copertura assicurativa pienamente operativa, poiché l'assicuratore ha preso atto della situazione di emergenza determinata dalla pandemia e ha esteso le coperture di polizza anche alle attività professionali svolte in ambiti differenti rispetto a quelli propri della specialità assicurata.

L'aumento delle pretese risarcitorie, dovute anche alla difficile situazione economica e sociale cui abbiamo già accennato riferendoci alle strutture sanitarie, è probabile si manifesterà anche nei confronti dei medici che svolgono la loro attività in libera professione. Come si è già accennato questo probabile incremento delle pretese risarcitorie sarà determinato da un aumento dell'attenzione nei riguardi delle cure che si ricevono e delle possibili "conseguenze dannose" ad esse collegate.

Questo potrà avere una duplice conseguenza: da un lato un possibile aumento dei premi e, dall'altro, un aumento della instabilità assicurativa, cioè della cancellazione dei contratti assicurativi al verificarsi di sinistri.

Anche in questo caso la soluzione è situata nelle scelte che vengono effettuate dal professionista sulla gestione del suo rischio di responsabilità professionale.

Se, infatti, la scelta fosse quella di entrare nel Sistema di Protezione Professionale SIOT SAFE, attraverso l'adesione alla Società, il problema non si porrebbe perché, in considerazione della valenza collettiva del Sistema è stata prevista la indisdettabilità del singolo in caso di sinistro e i premi sono stati fissati, e tali rimarranno, per un periodo di tre anni, cioè almeno fino al 31 Dicembre 2022.

SIOT SAFE

Gli orizzonti assicurativi si stanno, dunque, coprendo di nubi minacciose e, come più volte sottolineato, l'incertezza influenzerà in modo importante le scelte che faranno le Compagnie di assicurazioni, che si troveranno, inoltre, a dovere fronteggiare un inevitabile calo della raccolta premi, dovuto alla pesante congiuntura economica, che ridurrà le esigenze assicurative dei vari settori, quali quello

industriale, dei servizi e del commercio, i cui fatturati inevitabilmente si ridurranno.
Alla incertezza si può rispondere solo con la stabilità.
In questo momento diventa, dunque, sempre più importante, per ogni professionista che lavori nell'ambito sanitario, fare parte di un Sistema che concretamente lo protegga, insieme alla professione stessa, traghettandoli senza particolari scossoni attraverso le tempeste incombenti.
Questo Sistema di Protezione Professionale è SIOT SAFE, che nasce proprio per perseguire questi obbiettivi e consentirà, quindi, agli iscritti di potere contare sulla stabilità nel tempo sia dei costi che delle garanzie assicurative su cui si incardina l'intero Sistema di Protezione.

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:109-114; doi: 10.32050/0390-0134-245

Noi, ortopedici ai tempi dell'emergenza sanitaria COVID-19

Leonardo Puddu[1] *(foto)*, Marco Molinari[2], Fabrizio Cont[1], Renzo Girardello[3], Roberto Moggio[4], Giovanni Maria Guarrera[5], Fabrizio Cortese[1]

[1] Divisione di Ortopedia e Traumatologia, Ospedale S. Maria del Carmine, Rovereto; [2] Divisione di Ortopedia e Traumatologia, Ospedale di Cavalese; [3] Unità Operativa di Geriatria Ospedale S. Maria del Carmine, Rovereto; [4] Unità Operativa di Medicina Generale, Ospedale di Cavalese; [5] Servizio Ospedaliero Provinciale APSS Trento

Riassunto

Il confronto tra esperienze diverse, soprattutto alla luce dell'attuale stato di emergenza sanitaria è uno dei presupposti fondamentali per la gestione ottimale di situazioni nuove, complicate ed a rapida evolutività. A tal proposito riportiamo la nostra esperienza e le procedure attuate per la gestione e il trattamento dei pazienti affetti da patologie correlate all'infezione da nuovo Coronavirus (COVID-19). Le indicazioni aziendali e gli algoritmi di management risk si sono rivelati di grande utilità affinché anche noi Ortopedici, solitamente indirettamente coinvolti dalla patologia medico-internistica e rianimatoria, potessimo essere in prima linea nel fronteggiare al meglio le conseguenze dell'epidemia, superando quella che è la nozione di specialista a favore di una più basilare e "ippocratica" missione di medico.

Parole chiave: COVID-19, Ortopedia, emergenza sanitaria

Summary

The comparison of different experiences – especially in light of the current state of health emergency – is one of the fundamental prerequisites for the optimal management of new, complicated and rapidly evolving situations. In this regard, we report our experience and the procedures implemented for the management and the treatment of patients with diseases related to new Coronavirus infection (COVID-19). The indications and the risk management algorithms proved to be very useful so that we Orthopedists too – usually not directly involved in the field of internal medicine diseases and resuscitation pathologies – could be at the forefront, better addressing the consequences of the epidemic, going beyond the notion of specialist in favor of a more basic and "hippocratic" concept of medical mission.

Key words: *COVID-19, Ortopedia, emergenza sanitaria*

Ricevuto e accettato: 9 aprile 2020

Corrispondenza
Leonardo Puddu
UOC Ortopedia e Traumatologia Rovereto-Arco APSS
Ospedale S. Maria del Carmine, corso Verona 4,
38068 Rovereto (TN)
Tel. +39 0464 403111
E-mail: leonardo.puddu@apss.tn.it

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

Come citare questo articolo: Puddu L, Molinari M, Cont F, et al. Noi, ortopedici ai tempi dell'emergenza sanitaria COVID-19. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:109-114; https://doi.org/10.32050/0390-0134-245

© 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

Sono trascorsi diversi mesi dal 10 gennaio 2020, data in cui l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha dato l'annuncio dell'individuazione di un nuovo ceppo virale, a partire da quel fatidico momento è stato un susseguirsi di eventi, un mese dopo, il 21 febbraio venivano riscontrati i primi casi di contagio in Italia non legati alla Cina, il 2 marzo veniva segnalato il primo caso "endemico" nella Provincia Autonoma di Trento. La coscienza che il contagio non avrebbe sicuramente risparmiato una terra a così alta vocazione turistica ha portato l'Azienda Provinciale per i servizi sanitari di Trento ad elaborare una serie di misure volte a fronteggiare le conseguenze

dell'epidemia con il coinvolgimento diretto di tutte le figure professionali dell'ambito sanitario, pertanto, in pochi mesi l'emergenza COVID ha segnato le nostre vite e stravolto la nostra attività professionale.
Con la seguente mail, un testo che probabilmente ricorderemo per sempre, siamo stati avvisati del coinvolgimento dell'equipe ortopedica nell'assistenza dei pazienti affetti da COVID-19:
"*La Direzione Medica su indicazione della Direzione Sanitaria APSS e Direzione SOP sta predisponendo spazi adeguati per un possibile maggior afflusso di pazienti con problematiche ipoteticamente COVID +, […] i pazienti ricoverati, a carico formale del PS e/o medicina, riceveranno assistenza da parte del personale infermieristico e medico di chirurgia/ortopedia, previa vestizione con materiale adeguato. Viene quindi superata la nozione di reparto per una più larga di struttura ospedaliera e di specialista in favore di una più basilare (ed "ippocratica") di medico. Naturalmente tutti sono consci dei nostri limiti medici correlati a patologia internistica ed in particolare polmonare ma la collaborazione può diventare fondamentale ed etica*".
Superare la nozione di specialista in una più basilare ed ippocratica di medico… Ma in che modo ri-convertire, in pochi giorni, un Chirurgo Ortopedico in aiuto-internista per paziente affetto da COVID-19?

Riportiamo di seguito il percorso e gli step procedurali che hanno permesso di gestire la recente situazione e i pazienti affetti da questa nuova condizione clinica.
Innanzitutto, in pochi giorni sono stati predisposti seminari teorico-pratici, alcuni dei quali, visto il momento, facilmente fruibili con sistema di video-conferenza e tutorial on-line che affrontavano i seguenti temi:

- utilizzo dei DPI, vestizione e svestizione;
- monitoraggio del paziente affetto da COVID19: utilizzo degli Score RSS (Brescia COVID *Respiratory Severity Scale*) e NEWS (*National Early Warning Score*);
- paziente respiratorio critico: concetto ARDS, le basi della ventilazione e interpretazione dell'emogasanalisi (EGA);
- incontro con il servizio di Psicologia: gestione del paziente in fine vita, comunicazione con i parenti, aspetti psicologici nel personale coinvolto.

Da un punto di vista pratico presentiamo schematicamente le modalità di gestione e monitoraggio dei pazienti, a partire dal momento di ingresso a ricovero e durante tutta la degenza in reparto. È opportuno sottolineare il fondamentale contributo da parte delle Unità Operative (UU. OO.) internistiche, infettivologiche e anestesiologiche nello stilare protocolli adeguati ed esaurienti dai quali è emerso il seguente *vademecum* volto a garantire la salvaguardia

Brescia- COVID respiratory severity scale (RSS)	
0	Aria ambiente
1	Ossigeno terapia
2	Ossigeno terapia più 1 dei seguenti criteri: a) Il paziente ha dispnea o staccato speech (è incapace di contare rapidamente fino a 20 dopo un respiro profondo) a riposo o dopo un'attività minima (mettersi seduto nel letto, alzarsi in piedi, parlare, deglutire, tossire) b) Frequenza respiratoria> 22 con >6L/minuto di O2 c) PaO2 <65mmHg con >6L/minuto di O2 d) Peggioramento significativo della radiografia del torace (aumento in compattezza ed estensione degli infiltrati)
3	Il paziente richiede high-frequency nasal ventilation (HFNC), CPAP o NIV
4	Il paziente è intubato in CPAP o pressure support
5	Il paziente è in ventilazione meccanica controllata; PaO2/FiO2 >150 mmHg
6	Il paziente è in ventilazione meccanica controllata; PaO2/FiO2 ≤150 mmHg
7	Il paziente è in ventilazione meccanica controllata; PaO2/FiO2 ≤150 mmHg *più* infusione endovenosa continua di bloccanti neuromuscolari
8	Il paziente è in ventilazione meccanica controllata; PaO2/FiO2 ≤150 mmHg *più* uno dei seguenti: a) Posizione prona b) ECMO

Figura 1. Brescia Covid RSS.

delle cure assistenziali, la costante supervisione del nostro operato da parte delle unità di risk management e la sicurezza dei pazienti e di tutto il personale sanitario.

Valutazione iniziale [1,2]

Al momento della presa in carico del paziente in Reparto venivano registrati due sistemi di classificazione a punteggio e presi in considerazione i seguenti parametri:

- score prognotico RSS (Brescia COVID *Respiratory Severity Scale*) (Fig. 1);
- score NEWS (Fig. 2);
- comorbilità;
- allergie;
- ricognizione farmacologica.

La suddetta raccolta dati era a completamento della sequenza dei seguenti esami preventivamente richiesti per tutti i pazienti all'ingresso in Pronto Soccorso (PS):

- EGA arterioso + a giudizio clinico durante il ricovero;
- ECG;
- esami urgenti: routine + LUA/PUA e procalcitonina se non eseguiti in PS;
- radiografia del torace (o TAC torace) in ingresso; eventuale ripetizione a giudizio clinico durante il ricovero.

Score prognotico RSS (Brescia COVID Respiratory Severity Scale) [3]

All'ingresso risultava fondamentale valutare e periodicamente rivalutare i pazienti mediante lo score sottoriportato che permetteva di indirizzare il paziente verso il percorso assistenziale più adeguato: monitoraggio in Reparto COVID per RSS 0-2; unità sub-intensiva se RSS 3; unità intensiva per RSS > 3.

Per la categoria di paziente da monitorare in Reparto (RSS 0-2), fondamentale era l'utilizzo di uno score che si basasse sulla raccolta di parametri fisici di più comune riscontro riportandolo in un sistema classificativo a punteggio che permettesse una rapida e condivisibile valutazione dello stato clinico del paziente.

Si è rivelato utile a tal riguardo lo score NEWS che coglie il deterioramento delle funzioni fisiologiche prima che ci sia una precipitazione a cascata e permette di definire l'intensità di cura necessaria fornendo indicazioni riguardanti la frequenza e la tipologia dell'assistenza.

Esso si basa su 6 misurazioni di parametri fisiologici di base:

- frequenza del respiro;
- saturazione dell'ossigeno;

PARAMETRI FISIOLOGICI	3	2	1	0	1	2	3
Frequenza del respiro	≤8		9 - 11	12 - 20		21 - 24	≥25
Saturazione d'ossigeno	≤91	92 - 93	94 - 95	≥96			
Ossigeno supplementare		Sì		No			
Temperatura corporea	≤35,0		35,1 - 36,0	36,1 - 38,0	38,1 - 39,0	≥39,1	
Pressione sistolica	≤90	91 - 100	101 - 110	111 - 219			≥220
Frequenza cardiaca	≤40		41 - 50	51 - 90	91 - 110	111 - 130	≥131
Stato di coscienza				Vigile			Richiamo verbale, dolore provocato, coma

Figura 2. Scheda NEWS.

- temperatura corporea;
- pressione sistolica;
- frequenza cardiaca;
- stato di coscienza.

Ciascun parametro è graduato in livelli a ciascuno dei quali viene attribuito un valore numerico: la somma dei valori fornisce la misurazione dello scostamento dalla fisiologia normale.

Il punteggio conclusivo fornisce così 3 livelli di allerta:

1. BASSO: Punteggio da 1 a 4;
2. MEDIO: Punteggio da 5 a 6, oppure punteggio pari a 3 per un singolo parametro; in questo caso la variazione dello stesso parametro viene evidenziata in colore rosso;
3. ALTO: Punteggio >/=7.

Livello di allerta BASSO: è sufficiente la valutazione del personale infermieristico che deve valutare se sia necessaria una maggior frequenza di controlli od un intervento clinico supplementare.

Livello di allerta MEDIO: è necessaria la valutazione medica urgente per eventuali modifiche nella cura o trasferimento nei reparti intensivi.

Livello di allerta ALTO: è da considerarsi un'emergenza clinica, può essere necessaria competenza rianimatoria o trasferimento nei reparti subintensivi/intensivi.

Mentre lo Score prognostico RSS permette di valutare (e rivalutare) i pazienti per capire quale percorso dovrà seguire e l'intensità di cure, lo score NEWS permette un monitoraggio continuo fornendo indicazioni riguardanti la frequenza e la tipologia dell'assistenza.

Particolare attenzione deve essere posta al cambiamento dei parametri riguardanti la funzionalità polmonare (frequenza respiratoria, saturazione dell'ossigeno, ossigeno supplementare).

Alla luce di questa valutazione multiparametrica e dei punteggi ottenuti,le domande che più frequentemente potevano essere poste sono state:

- quando era indicato allertare il medico internista/Rianimatore?
- ogni quanto ripetere gli esami ed in particolare l'EGA?
- come interpretare i risultati dell'EGA in questo tipo di pazienti?

– La risposta alla prima domanda si fonda sulla stretta collaborazione con il collega internista (si svolgevano un briefing mattutino, il de-briefing a fine mattinata, con supervisione continua); il collega avrebbe dovuto essere allertato tempestivamente qualora fosse stata riscontrata una variazione in senso peggiorativo dello score di monitoraggio NEWS (passaggio di allerta da Basso a Medio o da Medio a Alto) o nel caso di riscontro iniziale dello stesso core ad alto grado, per valutare congiuntamente all'internista la possibilità di coinvolgere l'anestesista/rianimazione.

– Per quanto riguarda il secondo quesito, l'attenzione doveva essere posta sul fatto che il peggioramento risultante da variazioni dello score News derivasse in particolare dai parametri di funzionalità respiratoria. Era infatti opportuno ripetere l'EGA ogni qualvolta fosse stato rilevato un peggioramento del livello di saturazione, condizione che rendeva necessario incrementare la somministrazione della quantità di lt O2/min.

– L'ARDS (*Acute Respiratory Distress Syndrome*) è espressione di una compromissione anatomica e funzionale della membrana alveolo capillare, che si traduce in alterazioni degli scambi gassosi di entità variabile tra i quali aumento della permeabilità alveolo capillare ed edema polmonare lesionale [4]. L'EGA rappresenta pertanto l'esame "principe" dell'urgenza, poiché è un'ottima finestra su: ventilazione alveolare, scambio gassoso, ph ed equilibrio acido-base. Nei pazienti affetti da COVID-19 bisogna tenere in considerazione in particolar modo l'indice P/F, cioè il rapporto tra Po2 misurata e Fio2 somministrata (Fio2 letteralmente: frazione inspirata di o2, è una sigla che indica la percentuale di ossigeno inspirata da un paziente). Fio2 è espresso come numero compreso tra 0 ed 1 o come percentuale. La Fio2 in aria atmosferica è pari a 0,21. Essa permette una corretta interpretazione dell'ipossiemia e ne caratterizza la gravità [5].

In altre parole, in caso di valori dell'indice P/F < 200, indice di grave ipossiemia, era necessario coinvolgere il rianimatore per l'eventuale gestione del paziente in unità intensiva/sub-intensiva.

La gestione del paziente con patologia traumatologica durante l'emergenza COVID-19

Anche in tempo di emergenza COVID-19, la possibilità di un paziente con trauma sarebbe stata di nostra diretta competenza. La chirurgia elettiva è stata, temporaneamente sospesa. Riportiamo i percorsi dedicati previsti per i pazienti ortopedici e le strategie adottate dalle nostre UU.OO. per gestire al meglio i pazienti affetti da patologia traumatica.

Il paziente traumatizzato veniva preliminarmente valutato in PS e sottoposto ad indagine clinico anamnestica volta ad accertare un eventuale contagio/esposizione al nuovo patogeno, in particolare.

Se il paziente nei 15 giorni antecedenti il ricovero avesse avuto:

- tosse;
- dispnea;
- febbre sopra i 37,5°C;
- diarrea;
- congiuntivite o anosmia, ageusia;
- ricovero in struttura riabilitativa o di lungodegenza;
- contatti con pazienti COVID-19 positivi.

L'indagine proseguiva con esame obiettivo, tampone naso-faringeo, radiografia, ecografia torace, EGA e nei casi dubbi TAC torace. Nell'attesa il paziente veniva trattenuto presso l'area Osservazione Breve del PS mentre l'esito degli esami avrebbe determinato il successivo percorso di gestione/degenza secondo il seguente schema:

A. paziente con tampone negativo, clinica e *imaging* non suggestivi per infezione: degenza in reparto *COVID FREE*;
B. paziente con tampone positivo: degenza in reparto *COVID* +;
C. paziente con tampone negativo ma clinica e *imaging* suggestivi per infezione e compatibili con patologia COVID-relata (RX, ECO torace, TC torace, EGA alterati): degenza in apposita area di reparto *COVID LIKE*.

Gestione del paziente con trauma maggiore "chirurgico"

Tutti i pazienti affetti da traumi ad indicazione chirurgica non differibili e senza necessità di ricovero in rianimazione post-operatoria) venivano trattati con le stesse misure di prevenzione dei pazienti COVID-19 positivi che prevedevano l'uso, per il paziente, di mascherina chirurgica e, per gli operatori sanitari, utilizzo di:

- maschere FFP2 o FFP3;
- caschi di protezione con lenti monouso;
- camici impermeabili monouso;
- doppio paio di guanti.

In questi pazienti le manovre chirurgiche venivano limitate a quelle strettamente necessarie, così come un accesso ridotto del personale di sala operatoria, e l'utilizzo di apparecchiature (ad es. elettrobisturi) che potessero produrre aereosol e conseguente diffusione nell'ambiente di vapore, sangue o liquidi biologici.

Gestione del paziente con trauma minore o trattamento differibile e servizio di Teleconsulenza

Tutte le altre patologie prettamente ortopediche croniche, degenerative o le patologie osteoarticolari "riacutizzate" che continuavano ad interessare la popolazione nonostante l'emergenza COVID necessitavano di un altrettanto adeguata e costante assistenza. Una valida soluzione, in corso di attivazione dalle nostre UU.OO. in accordo con l'Azienda Sanitaria, anche al fine di limitare gli accessi in ospedale per le visite non essenziali, è stato istituire un servizio di teleconsulenza, gestito da uno specialista ortopedico in fascia oraria dedicata.

Il servizio è stato rivolto in particolar modo ai medici di medicina generale del territorio per il supporto nella gestione dei pazienti con patologia ortopedica con cui gestire, in collaborazione:

- **Pazienti valutati presso il pronto soccorso ortopedico** durante il periodo di emergenza.
- **Pazienti operati nei sei mesi precedenti** l'epidemia la cui visita di controllo fosse stata rimandata a causa dello stato di emergenza.
- **Pazienti con patologia presunta indifferibile** (il medico di teleconsulenza avrebbe valutato il livello di priorità e l'eventuale necessità di valutare ambulatorialmente il paziente) [6].
- **Pazienti sottoposti a visita ortopedica** nei 90 giorni precedenti l'epidemia la cui visita di controllo fosse stata rimandata a causa dello stato di emergenza.

È stata creata *ad hoc* a tal fine una email aziendale a cui lasciare nome, cognome e riferimento alla patologia riferita o diagnosticata per essere successivamente ricontattati ed un numero di telefono aziendale da contattare quotidianamente in fasce orarie prestabilite.

Conclusioni

Tale breve *vademecum* nasce dall'esigenza di confronto tra professionalità diverse, tutte ugualmente concentrate nella lotta contro questa emergenza, con la speranza che tale impegno e lavoro di squadra possano favorire e migliorare la gestione ottimale dell'attuale situazione emergenziale, nuova, complicata a rapida evolutività, a cui non eravamo preparati.

Ogni esperienza, seppur drammatica e sconvolgente, deve comunque poter servire da lezione.

Giunti, ormai si spera, alla fine di questo guado possiamo riflettere sul fatto che questa esperienza ci ha dato sicuramente conferma di alcuni concetti fondamentali:

- siamo Medici, in un senso più ampio del termine, prima ancora che Ortopedici;
- l'importanza della collaborazione tra le varie figure sanitarie del panorama assistenziale, che mai come in questa fase è stata così prezioso, efficace e di altissimo valore etico e morale;
- la necessità di una leadership sicura, organizzata, competente che si è resa evidente sopratutto nelle convulse fasi iniziali di predisposizione del piano emergenziale;
- il senso di appartenenza, pratica e motivante, ad una squadra, un "team multidiscipilinare" che opera insieme al servizio dei pazienti.

Infine, la riduzione dell'attività chirurgica e assistenziale riguardante la nostra branca, ci ha ricordato ancor più quanto ci manchi e quanto la nostra vita sia impregnata della Specializzazione che abbiamo scelto, l'Ortopedia e Traumatologia.

Bibliografia

[1] Linee Guida sulla gestione terapeutica e di supporto per pa-

zienti con infezione da Coronavirus Covid-19. Simit Edizione 2.0, 12 Marzo 2020.

2 Guida Clinico-Pratica Covid-19 Gruppo Fadoi 2020.

3 https://www.mdcalc.com/brescia-covid-respiratory-severity-scale-bcrss-algorithm

4 Howell MD, Davis AM. Management of ARDS in adults. Jama 2018;319:711-12. https://doi.org/10.1001/jama.2018.0307

5 Shi SJ, Li H, Liu M, et al. Mortality prediction to hospitalized patients with influenza pneumonia: PO2/FiO2 combined lymphocyte count is the answer. Clin Respir J 2017;11:352-60. https://doi.org/10.1111/crj.12346

6 https://www.agenas.gov.it/implementazione-di-un-modello-nazionale-per-il-miglioramento-dell-accessibilita-alle-prestazioni-specialistiche-ambulatoriali/tag/RAO

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:115-117; doi: 10.32050/0390-0134-258

L'*immersione* in un reparto "COVID"

Filippo Randelli

Centro di Chirurgia dell'Anca Displasica (CAD), ASST Centro Specialistico Ortopedico Traumatologico Gaetano Pini-CTO, Milano, Università di Milano

IRCCS Policlinico San Donato, 28 Marzo 2020

Si, è come una immersione.
C'è un *Divemaster* (la tua guida), un *briefing*, una vestizione (accurata, mi raccomando, per quanto possibile, certamente!), un "appena prima di tuffarsi" (quando un pochino, per una frazione di secondo, ti si ferma il respiro), un tuffo che qui è una porta di metallo con oblò (anche per questo mi è venuta in mente una immersione). Un oblò che si apre con fatica. Pesante. E sei dentro.
La luce cambia. I rumori cambiano. La temperatura cambia. Un altro mondo.
Il respiro in una normale immersione è tutto. Anche in questa. Anzi di più. Qui è il confine.
Non solo il tuo di respiro, affaticato perché un dispositivo tenta di allontanarti dall'aria circostante, ma, soprattutto, quello degli altri, i Pazienti. Chi l'immersione l'ha iniziata da tempo e non è ancora riemerso. Esseri Umani. Persone, vecchi, giovani, nonni, mamme, nonne, papà, fratelli, sorelle, figli. Di tutti i tipi. Di tutte le etnie. Uniti. Tutti lontani dai loro cari e dalle loro vite. Sono a diverse profondità, più o meno vicini al fondo.
Ma una volta toccato, dal fondo si risale con grandissima difficoltà. Anzi più spesso non si risale.
Dobbiamo cercare di tenerli lontani dal fondo. Il nostro scopo. Tenerli abbastanza lontani dal fondo finché una corrente benefica, salvifica non li faccia risalire. Da soli.
Non c'è profondimetro in queste immersioni. C'è il saturimetro. Molto più importante qui. Il profondimetro sei tu, o meglio, il *divemaster*, il medico responsabile del reparto COVID. Non un ortopedico traumatologo come me, grazie al cielo. Nel mio nuovo reparto, 4°B del Policlinico San Donato, il *divemaster* è una bella ragazza, direi Signora, poco più giovane di me, pneumologa con grande esperienza anche nei pazienti cardiopatici. Si chiama Federica, Federica Poli. La conosco da più di vent'anni. Abbiamo iniziato insieme, giovanissimi, a fare le guardie al San Raffaele, da Specializzandi. Io in Ortopedia chiaramente. Lei già sui pazienti peggiori. È sposata con un Chirurgo D'Urgenza, tosto come Lei, con cui ho lavorato in Pronto Soccorso qualche anno dopo, a San Donato. Federica ha tutte le doti necessarie ad un *divemaster*. Sa di cosa si tratta, sa come devono girare le cose. Sa essere molto umana con i Pazienti. Li chiama per nome. C'è sempre. Sa farsi valere quando è necessario. Mi piace. La seguo volentieri.
Non sono più il capo di un reparto di Ortopedia e Traumatologia. Ora sono un giovane specializzando al primo anno di pneumologia. Non è male come sensazione. Una delle poche sensazioni piacevoli di questa immersione.
A San Donato oggi ci sono almeno 5 siti di immersione escludendo le Terapie Intensive. L'Ospedale è quasi esclusivamente dedicato ai COVID.
Torniamo all'immersione. Il saturimetro.

Ricevuto e accettato: 25 giugno 2020

Corrispondenza
Filippo Randelli
Centro di Chirurgia dell'Anca Displasica (CAD), ASST Centro Specialistico Ortopedico Traumatologico Gaetano Pini-CTO, Milano, Università di Milano
E-mail: filippo.randelli@fastwebnet.it

Conflitto di interessi
L'Autore dichiara di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Randelli F. L'immersione in un reparto "COVID". Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:115-117; https://doi.org/10.32050/0390-0134-258

© 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

Io odio il saturimetro. Primo, non ti puoi fidare completamente. Salvo che per i valori che non vorresti mai leggere, quelli bassi, vicino al fondo. Misura la saturazione di ossigeno dell'emoglobina presente nel sangue arterioso periferico. Però non in modo immediato. Ti lascia quei secondi di attesa, malvagia attesa, prima del responso. Poi, talvolta, si modifica durante la lettura. Ti illude.
Però c'è, per fortuna, ed è l'unico strumento che in pochi secondi può darti un'idea di come sta andando l'immersione del Paziente.
I Pazienti fanno l'immersione con Ossigeno. Quelli in Aria sono quelli che stanno emergendo prossimi alla dimissione.
L'Ossigeno è un mondo a sé. Probabilmente, ad oggi, l'unica vera arma nelle nostre mani. Permette agli organismi umani di superare la tempesta virale e, soprattutto, l'eccessiva risposta immunitaria, spesso causa degli stadi peggiori della malattia. Il resto conta meno.
L'erogazione dell'Ossigeno si misura in Litri al minuto con un "flussometro" che ricorda i vecchi termometri da parete, in grande però. Ma non solo. L'Ossigeno nel sangue si misura in mmHg (millimetri di Mercurio) o kPa (kilopascal) che definiscono la sua pressione parziale nel sangue. Più ce n'è meglio è. Poi c'è la percentuale di saturazione definita dal saturimetro. Infine, c'è anche la percentuale di Ossigeno che respirano i Pazienti dentro i loro apparecchi di ausilio alla respirazione. Insomma è un po' complicato. Ho studiato. Grazie Federica.
Come ogni immersione ci sono le maschere. Vari tipi come nelle immersioni vere. Si parte dai modelli più semplici a quelli più complessi fino al tubo endotracheale. Che però in questa immersione non si vede. Terapia Intensiva. Un altro mondo. Oltre il confine. Pochi ci vanno. Una immersione in cui si viene scelti. Non decidi tu. Non decide il Paziente. Il *divemaster* suggerisce.
Arriva "l'Angelo", ossia l'Anestesista, e compie una delle scelte più dure. Un grande peso. Li capisco. Una scelta molto ponderata. Sono uomini e donne molto preparati. Danno tutto. Li ammiro.
I più fortunati dei Pazienti *Divers* hanno dei piccoli tubicini che girano intorno al capo e insufflano Ossigeno nel naso attraverso due piccole cannule. Si chiamano occhialini. Ma non sono occhialini. Qui l'Ossigeno non può superare un certo flusso. Poi diventa ingestibile per il Paziente.
Poi c'è la Maschera di Venturi, più sofisticata. Più potente nell'erogare Ossigeno. Serve per immersioni più profonde. Permette di sapere molto meglio quanto Ossigeno viene inspirato, non semplicemente somministrato, al paziente. Si parla infatti di FiO_2 (Frazione Inspirata di Ossigeno). La Venturi è una maschera come dice la parola. Copre buona parte del volto. Ha diversi gradi di "potenza", attraverso dei connettori con codice colore diverso, ma arriva al massimo al 60% di Ossigeno. L'aria ambiente, per intenderci, ne ha il 20-21%. La venturi serve se ti trovi a profondità medie.
Un po' più giù serve la maschera con *reservoir*. Una maschera con un sacchettino davanti. Si riempie di Ossigeno il sacchettino. Qui si arriva al 90% di ossigeno, ottimo! Ma, come per tutte le maschere, deve essere ben adesa. Siamo già profondi. I flussi di Ossigeno sono alti.
Se si è ancora più in profondità c'è bisogno che l'Ossigeno entri a pressione nei polmoni. La pressione qui si misura in centimetri d'acqua (cmH_20). Inoltre ci vuole una pressione che permanga a fine espirazione per aumentare la funzione degli alveoli. Le cose si complicano. Ma siamo quasi sul fondo. Siamo già nella ventilazione meccanica assistita anche se non invasiva. È la profondità della C-PAP (*Continuous Positive Airway Pressure*). C'è bisogno di mascherine particolari tenute ben adese al volto del paziente con apposite cinghie elastiche. Oppure caschi. Come quelli dei palombari (l'immersione) ma, per fortuna, sono trasparenti. C'è rumore. Alcuni si agitano. Normale. Da fastidio. Ma bisogna stare calmi. Quel rumore ti salva la vita. Non è il momento dei capricci. È il momento di lottare. Il fondo è lì. Puoi toccarlo. Ma non devi.
La mia ultima immersione. Ieri.
Sono appena entrato. L'infermiera mi chiama. Urgente. Corro, per quanto possibile. Sono vestito da immersione. Scivolo ma non cado. Fitta immane alla colonna. Ma ho il bustino semirigido. Sopporto. Arrivo in un attimo. Entro.
La prima cosa, una frazione di secondo, entrando, gli occhi del paziente. Hanno paura. Ma non è il paziente per cui hanno chiamato. È il suo compagno di stanza.
Il Paziente, l'urgenza, è sul primo letto. È sul fondo. Si cerca di risollevarlo con due, quattro, sei, otto mani. Non c'è niente da fare. Era già molto vicino al fondo il giorno prima ma ora l'ha toccato. È anziano. In ottima salute però, certo prima. Aveva il casco. Non è bastato. PaO_2 pessima già da ieri. Guardo il volto. Non vedo segni di sofferenza e questo, chissà perché, un pochino mi solleva. Un bell'uomo. Dorme. Non si sveglierà.
Avviso con il *walkie talkie* il mondo esterno dell'accaduto. Avvisate la Famiglia. Non potranno vederlo. Lo so.
Dovrà rimanere in reparto almeno due ore. Mai legge fu più insensata. Penso. Lasciare un Uomo morto davanti a chi, al suo fianco, lotta contro la morte non è umano. Chiedo almeno di spostarlo lontano dagli occhi impauriti di chi gli è accanto. Si può. O forse no. Non mi interessa.
Brutta Giornata. Brutta Immersione. E ho appena iniziato.
Iniziamo il giro dei Pazienti. Ad uno ad uno. Cerco di scherzare il più possibile. Frasi un po' stupide…" Signora Paola, rischia di guarire!". "Signor Francesco, qual è il dito fortunato (n.d.r. dove mettere il saturimetro)?". Le dico solo a chi penso potrà farcela. La maggior parte, per fortuna. A

chi credo invece sia più vicino al fondo mi mostro ottimista ma non scherzo. Gli tengo la mano. E misuro… Comunico i valori all'esterno. walkie talkie. Gracchia un po'.
Buone notizie. C'è chi è in decompressione, quasi all'uscita. Emersione? A loro misuro la saturazione prima e dopo la sospensione dell'Ossigeno 3 su 4 mantengono valori nelle norma 98-99-100%. Evvai!
Poi c'è la Signora MF, ha 92 anni. Demenza senile. Parla solo in dialetto. Sono l'unico che capisce qualcosa. La Poli non c'è ancora perché ha iniziato il giro nell'altra ala del reparto, altro oblò. L'altro Medico con me, una Cardiologa, è Campana. Gli Infermieri, pilastri di questa immersione, persone speciali, sono, diciamo, di fuori Milano. La Signora è simpaticissima. Anche se si lamenta in continuazione. Vuole andare a casa. Parla per espressioni tipiche lombarde. "Damm a trà giuinott" (Dammi retta giovanotto) e giù una serie di frasi sulla necessità assoluta di andare a casa. A quel punto cerco di farla ragionare… "Signora Mia! Ha ancora la polmonite e deve rimanere qualche giorno qui ecc. ecc… Ma Lei… "Va su… adess la predica" (Ecco… adesso la solita predica) e io non posso non ridere. Però sta bene. Un'altra vittoria. Sembra. Uscirà presto. Certo dovrebbe parlare un po' meno. Quando parla le scende la saturazione.
C'è chi è stato male durante l'immersione notturna. La notte prima. Non per il respiro. Alcuni si abituano alla mancanza di aria. Per il vomito o per l'enterite che non di rado accompagna queste immersioni virali. Ma ora sta meglio. Toglie il casco solo per mangiare. Ha gli occhialini però.
Un'altra signora è in ansia. Non sopporta la C-PAP. La capsico. Non va malissimo ma neanche bene. Le do da bere. Cannuccia. Le sto vicino un po'. La rassicuro. L'ansia è una brutta bestia. La conosco. Predispongo un calmante ma non troppo e solo di un certo tipo. Sono farmaci pericolosi… sul respiro. Sta meglio. Speriamo.
Vedo l'ultimo paziente. Di Palermo. Riconosco subito l'accento. Lui sorride. Ex piastrellista. In pensione. Simpatico. Ma non va bene. Satura poco. Salto di profondità. Si passa dalla maschera di Venturi a maschera con *reservoir*. Faccio un prelievo arterioso per una emogasanalisi (massima attendibilità e più informazioni del saturimetro). Esame doloroso. Le arterie sono ben innervate. Dal polso. Lui non fa una piega. Cerco di essere il più veloce possibile ma senza mancare il bersaglio. Non è semplice. Esce sangue scuro (di solito venoso) ma a pressione (arterioso). Viene dall'arteria. Non un buon segno quel maledetto colore. Io odio il viola, lo sanno tutti i miei collaboratori ed ora lo odieranno pure loro. Arrivano i risultati della PaO_2 (pressione dell'ossigeno nel sangue), 68 (valori normali 80-100). Peggio… il rapporto tra PaO_2/FiO_2 è solo 90. Indica quanto gli alveoli sono ossigenati e inglobano l'anelato elemento. In un paziente sano il valore si attesta su 450. Lui 90. Eppure parla tranquillo. Il respiro però è veloce. Tachipnea. Attendo la Poli. Mi sembra da C-PAP.
Abbiamo finito il giro. Anzi no. Arriva Federica Poli. Rifacciamo tutto il giro, più velocemente, con Lei.
Subito decide per il piastrellista quasi sul fondo: C-PAP. Si comunica con l'anestesista. Migliora ma non troppo. Speriamo. Vicino, molto vicino al fondo. Non lo sa, meglio così. Penso. E poi magari risale!
Il giro finisce. Sono le 13.30. Mi svesto. Massima attenzione. È il momento in cui è più facile contaminarsi. C'è un rituale preciso. Come in una vera immersione. Solo che qui in ballo c'è la tua salute e non solo. Amo la mia famiglia e non vorrei essere proprio io la causa di una loro malattia. Si, sono isolato in casa. Ma è un attimo. La distrazione spesso ci salva dai pensieri peggiori ma in certi casi è deleteria e mortale. Speriamo.
Sono svestito. Si fa un breve debriefing. Chiedo al Caposala Gianni se sia possibile spostare subito i cadaveri dalle loro stanze per non incidere emotivamente sui vicini. Mi dice della legge delle 2 ore. La odia anche Lui. Trova una soluzione. È un Uomo. Un duro. Ne ha vissute tante come caposala della Cardiochirurgia di San Donato. Ma è un Uomo buono.
Vado a visitare un giovane Libico. Il giovane Specializzando, di Ortopedia, Dottor Mazzoleni è già lì.
Anche Lui era in immersione ma nell'altra ala del reparto. Hanno finito prima. La Poli era con loro. Il giovane Libico si è rotto un dito, ormai da tempo, senza accorgersi. Ha una lesione neurologica in esiti di un trauma da guerra che lo tiene su una sedia a rotelle. E non gli fa sentire dolore. Incredibile a dirsi ma… Io ritengo fortunato. Non è in immersione.
Tutto è relativo.
Domani è un altro giorno. Altre immersioni. Altri fondali. Che spero nessuno debba raggiungere. Si vede molto meglio da più in alto.
Domani tutti i Medici e tutti gli Infermieri di San Donato saranno lì, al loro posto. Anche se molti potrebbero essere altrove a proteggersi. Pochissime unità lo hanno fatto, giusto qualche Medico "fragile" di salute e qualche Lanzichenecco, inutile prima ed inutile ora. La stragrandissima maggioranza è presente. Alcuni più spaventati di altri. Medici di tutte le specialità, compresi noi Ortopedici o meglio Ortopneumologi. Giovani e meno giovani. Uniti. Tornati Uomini alcuni. Tornati Medici altri.
Tutti pronti per la prossima immersione.
Ad Maiora

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:118; doi: 10.32050/0390-0134-247

WHAT'S NEW: corsi e ricorsi della Storia: "Anni difficili" di Paolo Bedeschi

In questo "anno difficile", Paolo Bedeschi presenta i suoi "anni difficili" della guerra e del dopoguerra

Una dettagliata e documentatissima cronaca della Seconda guerra mondiale, come solo un esperto di storia e di strategie belliche poteva compilare. Col valore aggiunto dei ricordi personali, inframezzati tra un capitolo e l'altro: ora visti con gli occhi innocenti del ragazzino di allora; ora con l'interesse di chi, da adulto nel corso degli anni, non si è fatto sfuggire alcuna occasione per conservare la memoria di una vicenda così sconvolgente.

Tutto questo nel libro "Anni difficili", a firma di un ortopedico, Paolo Bedeschi. Oggi brillantissimo novantenne, ha trovato nella quiete e nell'incanto dell'Isola d'Elba – suo *buen retiro* dopo una vita di lavoro intenso – l'atmosfera giusta per scrivere ben 400 pagine di un racconto quanto mai interessante, a metà tra il saggio storico e l'autobiografia. Forse, la realizzazione di un suo sogno, cullato per chissà quanto tempo.

Il prof. Bedeschi ha vissuto quarantadue dei suoi anni tra le pareti della Clinica ortopedica di Modena, assistente dal 1955 e poi aiuto del suo indimenticato maestro, Augusto Bonola, al quale poi subentrò nella carica di direttore, mantenuta per più di un ventennio, fino al 1997. È stato tra l'altro un pioniere della chirurgia della mano fin dai primi anni sessanta; a lui si deve l'istituzione di uno dei primi reparti dedicati a questa complessa disciplina, di cui è divenuto uno degli esponenti più stimati.

L'autore non si è limitato a riportare gli avvenimenti così come scolasticamente tramandati, ma ha voluto descrivere con dovizia di particolari alcuni episodi sui quali solo ultimamente si è riusciti a fare chiarezza o a dare una interpretazione diversa da quella che era stata a lungo accettata. Una rilettura della Seconda guerra mondiale, quindi, alla quale va riconosciuto un valore assoluto. L'originalità del contenuto, tuttavia, sta soprattutto in quelle intercalate descrizioni di aneddoti, di incontri più o meno casuali, di scoperte e riscoperte – specie durante i suoi numerosi viaggi di lavoro per il mondo – che lo hanno visto protagonista, accrescendo così il suo interesse e la sua passione per l'argomento.

La redazione del GIOT è lieta di presentare quest'opera, che riteniamo in qualche modo appartenere anche alla storia della nostra specialità. (Paolo Bedeschi, *"Anni difficili",* Società Editrice "Il Ponte Vecchio").

a cura di Nunzio Spina

Ricevuto e accettato: 20 maggio 2020

Corrispondenza
Nunzio Spina
via Cioci 50, 62100 Macerata
Tel. +39 0733 30827
E-mail: nunziospina6@gmail.com

Conflitto di interessi
L'Autore dichiara di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: WHAT'S NEW: corsi e ricorsi della storia: "Anni difficili" di Paolo Bedeschi. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:118; https://doi.org/10.32050/0390-0134-247

© 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

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:119-123; doi: 10.32050/0390-0134-252

Impending fracture del rachide lombare metastatico: analisi con elementi finiti del rischio fratturativo in funzione del tipo di metastasi e della densità minerale ossea

Impending fracture of the lumbar spine: finite element analysis of the risk of fracture in relation to metastasis type and bone mineral density

Alessandra Berton[1] *(foto)*, Umile Giuseppe Longo[1], Giuseppe Salvatore[1], Hugo Giambini[2], Andrew Thoreson[2], Chunfeng Zhao[2], Kai-Nan An[2], Vincenzo Denaro[1]

[1] Università Campus Bio-Medico di Roma, Ortopedia e Traumatologia, Roma, Italia; [2] Tendon and Soft Tissue Biology Laboratory, Mayo Clinic, Rochester (MN), USA

Riassunto

Introduzione. L'*impending fracture* del rachide rappresenta una problematica con serie conseguenze. È necessario definire l'influenza che la tipologia della lesione (osteolitica o osteoblastica) e la densità minerale ossea possono avere sul rischio fratturativo.

Obiettivi. Descrivere il rischio fratturativo in funzione della tipologia di metastasi e della densità minerale ossea.

Metodi. Un modello a elementi finiti (L3-L5) è stato utilizzato per simulare una metastasi osteolitica o osteoblastica e poi l'osteoporosi. Sono state misurate le modificazioni in larghezza (VB) e altezza (VH) indotte dalla compressione vertebrale.

Risultati. La metastasi osteolitica o osteoblastica determina un aumento del VB e VH, senza differenze tra le due tipologie di metastasi. La concomitante osteoporosi determina un ulteriore incremento del VB e VH, senza differenze tra le due tipologie di metastasi.

Conclusioni. La metastasi determina un rischio fratturativo non correlato alla tipologia della lesione. La concomitante osteoporosi rappresenta un ulteriore fattore che incrementa il rischio fratturativo.

Parole chiave: metastasi, osteolitica, osteoblastica, osteoporosi

Summary

Introduction. *Impending fracture of the spine may lead to serious consequences. The impact that metastasis type (osteolytic or osteoblastic) and bone mineral density can have on the risk of vertebral fracture should be defined.*

Aim. *to describe the risk of fracture in relation to metastasis type and bone mineral density.*

Methods. *A finite element model (L3-L5) was used to simulate an osteolytic or osteoblastic metastasis and than osteoporosis. Compression-induced changes in vertebral width (VB) and height (VH) were measured.*

Results. *Osteolytic or osteoblastic metastasis increases VB and VH without differences between metastasis type. Osteoporosis increases VB and VH without differences between metastasis type.*

Conclusions. *Risk of fracture is not correlated with metastasis type. Osteoporosis increases the risk of fracture.*

Key words: *metastasis, osteolitic, osteoblastic, osteoporosis*

Ricevuto: 1 ottobre 2019
Accettato: 2 marzo 2020

Corrispondenza
Alessandra Berton
Università Campus Bio-Medico di Roma, Ortopedia e Traumatologia, Roma
E-mail: a.berton@unicampus.it

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

Come citare questo articolo: Berton A, Longo UG, Salvatore G, et al. Impending fracture del rachide lombare metastatico: analisi con elementi finiti del rischio fratturativo in funzione del tipo di metastasi e della densità minerale ossea Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:119-123; https://doi.org/10.32050/0390-0134-252

© 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

La colonna vertebrale è il sito di più frequente localizzazione delle metastasi scheletriche. Circa un terzo di tutti i pazienti con tumore sviluppa metastasi vertebrali [1]. L'ottimizzazione del trattamento oncologico ha condotto ad un aumento dell'aspettativa di vita e, conseguentemente, l'incremento della sopravvivenza ha determinato un aumento nell'incidenza di metastasi. L'obiettivo delle cure mediche si è dunque spostato sul miglioramento della qualità di vita. Le fratture vertebrali successive a metastasi causano dolore, deformità, perdita della mobilità ed eventuali complicanze neurologiche che influiscono significativamente sulla qualità della vita. Dunque, risulta importante poter valutare adeguatamente una lesione vertebrale metastatica al fine di prevenire l'insorgenza di fratture. A tal proposito è stato introdotto il concetto di "*Impending Fracture*" in riferimento ad una condizione patologica che indebolisce il segmento osseo fino al punto che questo rischia di fratturarsi sotto carichi fisiologici [2,3]. Tuttavia, ad oggi, non esistono linee guida per la gestione dei pazienti con metastasi vertebrali a rischio fratturativo, né metodi oggettivi per selezionare i pazienti che potrebbero beneficiare di un trattamento preventivo [4]. La corretta identificazione dei criteri di rischio fratturativo richiede un'accurata valutazione biomeccanica dell'*impending fracture* del rachide. Tale valutazione deve prendere in considerazione molteplici fattori. Tra questi fattori il ruolo della tipologia della lesione metastatica (osteolitica o osteoblastica) e della densità minerale ossea non è ancora stato definito.

A questa problematica si aggiunge il fatto che, molti pazienti oncologici presentano una diminuzione della densità minerale ossea come conseguenza dei trattamenti chemioterapici o ormonali. Il rischio fratturativo in questa categoria di pazienti non è definito, ovvero non è noto il tipo di interazione tra il rischio conferito dalla presenza della metastasi e quello correlato all'osteoporosi [1,5]. Sistemi quali DXA, *computed tomography-based finite element analysis* (QCT/FEA), *biomechanical computed tomography-based FEA* (BCT/FEA), sono stati studiati per valutare il rischio fratturativo in pazienti osteoporotici ma non sono mai stati considerati per i pazienti osteoporotici con metastasi vertebrali osteolitiche o osteoaddensanti [6].

Gli studi biomeccanici che indagano il rischio di frattura del rachide metastatico mancano di modelli realistici e non sono adeguati per effettuare un'analisi parametrica. Gli studi su cadavere, infatti, sono generalmente eseguiti su colonne normali e le lesioni litiche sono simulate rimuovendo un core centrale di osso trabecolare penetrando la corticale. Questo processo non simula accuratamente le caratteristiche di una metastasi in termini di dimensioni, geometria e composizione. Gli studi clinici, invece, coinvolgono generalmente una popolazione eterogena nella quale multipli fattori non controllabili possono influenzare i risultati. L'analisi con elementi finiti è una metodica valida e dalle innumerevoli potenzialità, utilizzata con successo per predire il rischio di frattura di strutture ossee sottoposte al carico. Essa permette di predire il rischio di frattura delle strutture ossee e di eseguire una valutazione parametrica.

Obiettivi

L'obiettivo di questo studio è descrivere il rischio fratturativo in funzione della tipologia di metastasi (osteolitica o osteoblastica) e della densità minerale ossea.

Materiali e metodi

Sviluppo del modello a elementi finiti

Un modello computazionale tridimensionale a elementi finiti del segmento lombare L3-L5 è stato realizzato [7]. Si tratta di un modello anatomico ricavato dalla scansione TC ad alta risoluzione della colonna vertebrale di cadavere (maschio, 52 anni). Le immagini DICOM sono state importate per la segmentazione in Mimics 12.3 (Materialise, Ann Arbor, MI, USA) e i dischi intervertebrali sono stati creati utilizzando 3-matic 4.2 (Materialise, Ann Arbor, MI, USA). Infine le *meshes* sono state generate mediante 5HyperMesh 10.0 (Altair Engineering, Inc., Troy, MI, USA).

Il modello comprende i corpi vertebrali costituiti da corticale, osso trabecolare, piatti vertebrali ed elementi posteriori. Il disco intervertebrale è rappresentato in maniera composita, con l'anulus fibroso costituito da una matrice solida e da anelli concentrici di fibre, ed il nucleo polposo pseudofluido. I principali legamenti della colonna vertebrale sono stati inclusi: legamento longitudinale anteriore, legamento longitudinale posteriore, legamento intertrasversario, legamento giallo, legamento interspinoso e legamento sopraspinoso. Ad ogni struttura del modello sono state attribuite specifiche proprietà dei materiali che hanno permesso di descriverne il comportamento biomeccanico.

Questo modello è stato utilizzato per valutare e confrontare gli effetti biomeccanici di una lesione metastatica osteolitica o osteoblastica in un rachide non osteoporotico e osteoporotico, espressi in termini di deformazione vertebrale sul piano sagittale e coronale.

Metastasi

Il modello originale è stato modificato per simulare una lesione metastatica osteolitica e osteoblastica. Gli elementi centrali del corpo vertebrale di L4 sono stati selezionati in modo da delimitare una massa di forma grossolanamente ellittica del volume corrispondente al 30% del corpo vertebrale stesso. A tali elementi sono state conferite le pro-

prietà di una metastasi osteolitica (Modulo di Young 0.01; Poisson Ratio 0,4995) [8] o osteoblastica (Modulo di Young 1,72; Poisson Ratio 0,5) [9] riportate in letteratura.

Osteoporosi

Per simulare l'osteoporosi sono state modificate le proprietà dei materiali del modello come riportato in precedenti studi con elementi finiti [10]. Il modulo di Young dell'osso trabecolare è stato ridotto del 66%, quello dell'osso corticale, degli elementi posteriori e dei piatti vertebrali del 33%.

Condizioni di carico e costrizioni

Il modello è stato sottoposto ad un carico assiale applicando una forza omogenea sul piatto vertebrale superiore e sui nodi più alti del blocco posteriore di L3. L'entità della forza applicata è stata di 1200 N, con un'accelerazione di 16,000 N/s. Tale condizione corrisponde alla forza compressiva esercitata sulla colonna lombare di un individuo in piedi che sorregge un peso di 8,34 kg.
Il modello è stato lasciato libero di muoversi in tutti i piani dello spazio, bloccando solo il piatto vertebrale inferiore di L5 in tutte le direzioni (X, Y, Z).

Outcomes variables

La stabilità vertebrale e conseguentemente il rischio fratturativo sono stati stimati in base al *Vertebral Bulge* (VB) e *Vertebral Axial Displacement* (VH) [11,12]. Il VB e il VH sono rappresentativi rispettivamente del cambiamento in larghezza e in altezza di una vertebra sottoposta a compressione. Permettono, inoltre, di valutare la modalità di frattura della vertebra metastatica: indipendente o successiva al fallimento dei piatti vertebrali [11].
Il VB è definito come l'espansione radiale del corpo vertebrale nel piano antero-posteriore sulla linea mediana trasversale. Esso è associato con il restringimento del canale vertebrale, la tensione corticale e la pressurizzazione del midollo osseo indotti dal carico. Il VB fornisce una stima del rischio di frattura indipendente dal fallimento dei piatti vertebrali.
Il VH è definito come il massimo spostamento assiale dei piatti vertebrali superiore ed inferiore a livello del loro punto centrale. Esso predice il rischio di frattura dei piatti vertebrali e il successivo crollo della vertebra.

Risultati

La metastasi osteolitica ha determinato un aumento del VB di 5,2 volte e del VH di 7,27 volte. La metastasi osteoblastica ha determinato un aumento del VB di 4,4 volte e del VH di 6 volte.
Quando la metastasi osteolitica è stata inserita nel modello di colonna lombare osteoporotica ha determinato una aumento del VB di 3.2 volte e del VH di 4 volte rispetto allo stesso modello osteoporotico senza metastasi. Per quanto riguarda la metastasi osteoblastica nel modello di colonna lombare osteoporotica l'aumento del VB è stato del 3.1 volte e del VH è stato di 3.6 volte rispetto allo stesso modello osteoporotico senza metastasi (Fig. 1).

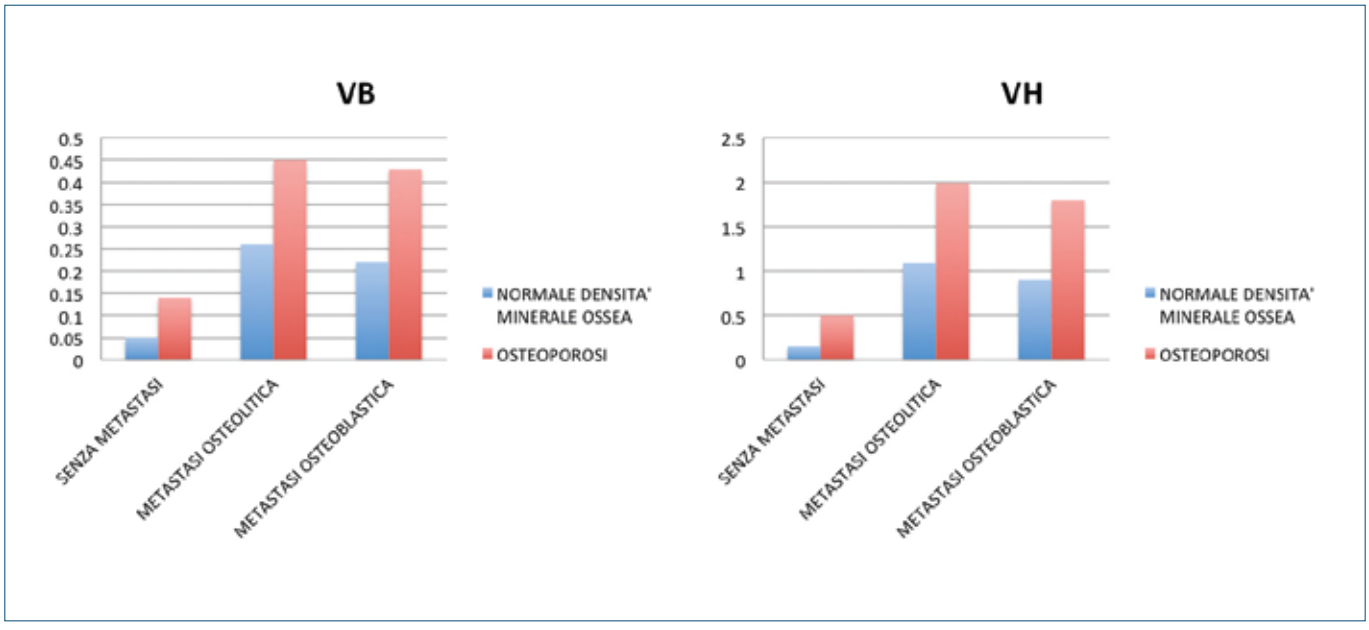


Figura 1. Grafico dei risultati descrive l'incremento di VB e VH nelle diverse condizioni analizzate.

Discussione

Prevenire l'insorgenza di fratture vertebrali patologiche è critico per preservare la qualità di vita dei pazienti con metastasi vertebrali [13]. La corretta identificazione dei criteri di rischio fratturativo richiede un'accurata valutazione biomeccanica dell'*impending fracture* del rachide. Tale valutazione deve prendere in considerazione molteplici fattori, tra i quali la tipologia della lesione metastatica (osteolitica o osteoblastica) e la densità minerale ossea.

Questo è il primo studio che ha utilizzato un modello a elementi finiti di due segmenti lombari (L3-L5) per analizzare gli effetti biomeccanici di una lesione metastatica osteolitica o osteoblastica in un rachide non osteoporotico e osteoporotico. I risultati ottenuti dimostrano che la metastasi determina un rischio fratturativo non correlato alla tipologia della lesione e che la concomitante osteoporosi rappresenta un ulteriore fattore che incrementa il rischio fratturativo.

Da un punto di vista meccanico, la metastasi comporta un'alterazione delle fisiologiche interazioni tra osteoclasti e osteoblasti che conducono ad un anormale turnover osseo e cambiamenti radicali nell'architettura, densità e qualità dell'osso [14]. Nelle metastasi osteolitiche, l'eccessiva osteoclastogenesi conduce al maggiore riassorbimento osseo, ipercalcemia e compromissione strutturale dello scheletro. Nelle metastasi osteoblastiche, si verifica un assorbimento irregolare di calcio dal sangue e deposizione di matrice ossea scarsamente organizzata. Sebbene le due tipologie di tumore presentino caratteristiche diverse in termini di componenti cellulari e matrice extracellulare, le loro proprietà meccaniche sono simili e conseguentemente il loro comportamento biomeccanico è sovrapponibile. La qualità ossea che risulta da entrambe le lesioni presenta delle proprietà strutturali che predispongono in egual modo al rischio di frattura.

Molti pazienti affetti da carcinoma metastatico sono donne in post-menopausa con osteoporosi primaria o donne in premenopausa che sviluppano osteoporosi secondaria a terapia ormonale o chemioterapia. È fondamentale quindi sapere se tale condizione rappresenta un fattore di rischio aggiuntivo per frattura vertebrale. Alcuni studi con modelli a elementi finiti hanno preso in considerazione l'influenza della densità minerale ossea sulla stabilità di una vertebra affetta da metastasi [11]. I risultati riportati sono analoghi a quanto osservato nel presente studio. Tuttavia, tali studi sono stati condotti con modelli in cui la rappresentazione del quadro osteoporotico è stata realizzata modificando soltanto il modulo elastico dell'osso trabecolare (da 100 a 33,3), senza tenere conto delle proprietà della corticale ossea e dei piatti vertebrali [11]. La minore densità minerale ossea riduce la rigidità del corpo vertebrale, determinando un aumento della deformazione assiale e del VB per effetto sul modulo di Poisson, al quale si aggiunge la ridotta possibilità di espansione laterale della lesione metastatica relativamente incomprimibile. Questo suggerisce che un individuo con metastasi vertebrali e bassa densità minerale ossea abbia un rischio sostanzialmente aumentato di frattura.

Il presente studio presenta alcune limitazioni, di tipo intrinseco, ovvero correlate alla metodica degli elementi finiti, e di tipo estrinseco, ovvero correlate alla modalità con cui lo studio è stato condotto. Prima di tutto, la geometria scelta per rappresentare la lesione metastatica è quella ellittica. Sebbene essa non corrisponda ad una fedele riproduzione anatomica, è la modalità più comunemente utilizzata negli studi computazionali in quanto facilita i calcoli analitici [12]. In secondo luogo ci si è limitati a simulare un carico assiale, poiché rappresentativo di una forza misurata e valutata in precedenti studi ma ulteriori carichi e movimenti dovrebbero essere considerati in studi futuri. Terzo, lo studio è stato incentrato sul rachide lombare che è sede di metastasi meno frequentemente rispetto a quello dorsale. Tuttavia questo ha permesso di valutare gli effetti del carico sulle vertebre senza l'influenza delle coste. Sviluppi futuri prevedono la creazione di un modello del rachide dorsale. Infine la valutazione parametrica è stata limitata alla tipologia di metastasi e alla densità minerale ossea, ma altri fattori potenzialmente rilevanti dovrebbero essere considerati nello studio del rischio fratturativo del rachide lombare metastatico. In un precedente lavoro [15], abbiamo analizzato l'effetto del volume della metastasi e dell'osteoporosi sul rischio fratturativo, dimostrando che a prescindere dalle dimensioni della metastasi una colonna osteoporotica ha maggior rischio di frattura di una non osteoporotica e che l'aumento delle dimensioni della metastasi rappresenta un fattore di rischio fratturativo più rilevante in una colonna con normale densità ossea rispetto ad una osteoporotica. Ulteriori valutazioni riguarderanno la localizzazione della lesione tumorale nel corpo vertebrale (anteriore, posteriore, superiore, inferiore, laterale), il coinvolgimento dei peduncoli e della corticale ossea, il livello vertebrale coinvolto, la presenza di metastasi multiple nel corpo vertebrale, il carico applicato, ecc.

Conclusioni

La metastasi determina un rischio fratturativo non correlato alla tipologia della lesione e la concomitante osteoporosi rappresenta un ulteriore fattore che incrementa il rischio fratturativo.

Punti chiave

- La tipologia di lesione metastatica, osteolitica o osteoblastica, non modifica il rischio fratturativo.

- L'osteoporosi contestuale ad una lesione metastatica, sia osteolitica che osteoblastica, incrementa il rischio fratturativo.

Bibliografia

1 Longo UG, Loppini M, Denaro L, et al. Conservative management of patients with an osteoporotic vertebral fracture: a review of the literature. J Bone Joint Surg Br 2012;94:152-7. https://doi.org/10.1302/0301-620X.94B2.26894

2 Piccioli A, Biagini R, Brach del Prever E, et al. Documento SIOT sul trattamento delle metastasi ossee. Revisione Linee Guida SIOT sulle metastasi vertebrali. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2012;38:176-93.

3 Longo UG, Denaro V. Spinal augmentation: what have we learnt? Lancet 2009;373:1947; author reply 1947-8. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61065-5

4 Denaro V, Longo UG, Maffulli N, et al. Vertebroplasty and kyphoplasty. Clin Cases Miner Bone Metab 2009;6:125-30.

5 Longo UG, Loppini M, Denaro L, et al. Osteoporotic vertebral fractures: current concepts of conservative care. Br Med Bull 2012;102:171-89. https://doi.org/10.1093/bmb/ldr048

6 Denaro V, Longo UG, Denaro L. Vertebroplasty versus conservative treatment for vertebral fractures. Lancet. 2010;376:2071; author reply 2071-2. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62289-1

7 Berton A, Salvatore G, Giambini H, et al. A 3D finite element model of prophylactic vertebroplasty in the metastatic spine: Vertebral stability and stress distribution on adjacent vertebrae. J Spinal Cord Med 2020;43:39-45. https://doi.org/10.1080/10790268.2018.1432309

8 Whyne CM, Hu SS, Workman KL, et al. Biphasic material properties of lytic bone metastases. Ann Biomed Eng 2000;28:1154-8. https://doi.org/10.1114/1.1313773

9 Wang X, Wang J, Liu Y, et al. Alterations in mechanical properties are associated with prostate cancer progression. Med Oncol 2014;31:876. https://doi.org/10.1007/s12032-014-0876-9

10 Polikeit A, Nolte LP, Ferguson SJ. The effect of cement augmentation on the load transfer in an osteoporotic functional spinal unit: finite-element analysis. Spine 2003;28:991-6. https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000061987.71624.17

11 Whyne CM, Hu SS, Lotz JC. Burst fracture in the metastatically involved spine: development, validation, and parametric analysis of a three-dimensional poroelastic finite-element model. Spine 2003;28:652-60. https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000051910.97211.BA

12 Tschirhart CE, Nagpurkar A, Whyne CM. Effects of tumor location, shape and surface serration on burst fracture risk in the metastatic spine. J Biomechanics 2004;37:653-60. https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2003.09.027

13 Denaro L, Longo UG, Denaro V. Vertebroplasty and kyphoplasty: reasons for concern? Orthop Clin North Am 2009;40:465-471, viii. https://doi.org/10.1016/j.ocl.2009.05.004

14 Whyne CM. Biomechanics of metastatic disease in the vertebral column. Neurol Res 2014;36:493-501. https://doi.org/10.1179/1743132814Y.0000000362

15 Salvatore G, Berton A, Giambini H, et al. Biomechanical effects of metastasis in the osteoporotic lumbar spine: a finite element analysis. BMC Musculoskelet Disord 2018;19:38. https://doi.org/10.1186/s12891-018-1953-6

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:124-132; doi: 10.32050/0390-0134-251

Fissazione esterna esapodalica nella correzione delle deformità primitive e traumatiche degli arti inferiori. Analisi preliminare della precisione e limiti della procedura computer assistita

Hexapod external fixation for treatment of complex primary and post traumatic deformities of the lower limbs. Preliminary analysis of precision and limits of the computer-assisted procedure

Pasquale Sessa[1] *(foto)*, Marco Massobrio[1], Barbara Bertani[2], Redento Mora[2]

[1] Dipartimento di Scienze Anatomiche, Istologiche, Medico-Legali e dell'Apparato Locomotore "Sapienza" Università di Roma; [2] Istituto di Cura "Città di Pavia", Università degli Studi di Pavia

Riassunto

Il fissatore esterno esapodalico computer assistito permette correzioni simultanee nei diversi piani dello spazio delle deformità complesse primitive e traumatiche. È stata valutata una serie consecutiva di 27 pazienti per definire efficacia, precisione e limiti del sistema. Risultati eccellenti/buoni sono stati ottenuti nell'86,6% dei pazienti. Nell'esperienza preliminare degli Autori, il fissatore esapodalico computer assistito si è rivelato strumento versatile, sicuro ed efficace per la correzione delle deformità complesse primitive e secondarie.

Parole chiave: deformità complesse, fissatore esapodalico, chirurgia computer assistita

Summary

The computer-assisted hexapod external fixator allows a simultaneous correction of primary and post traumatic complex deformities in the different space planes. A consecutive series of 27 patients was assessed in order to define efficiency, precision and limits of the hexapod systems in the correction of complex deformities. Good/excellent results were obtained in 86.6% of patients. In the Author's experience, the computer assisted hexapod external fixator revealed to be a versatile, safe and efficient tool for the correction of primary and post traumatic complex limb deformities.

Key words: *hexapod external fixator, complex deformity, computer assisted surgery*

Ricevuto: 13 settembre 2018
Accettato: 29 marzo 2020

Corrispondenza
Pasquale Sessa
Dipartimento di Scienze Anatomiche, Istologiche, Medico-Legali e dell'Apparato Locomotore-"Sapienza" Università di Roma
E-mail: p.sessa@hotmail.it

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

Come citare questo articolo: Sessa P, Massobrio M, Bertani B, et al. Fissazione esterna esapodalica nella correzione delle deformità primitive e traumatiche degli arti inferiori. Analisi preliminare della precisione e limiti della procedura computer assistita. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:124-132; https://doi.org/10.32050/0390-0134-251

© 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

Il fissatore esterno esapodalico computer assistito rappresenta l'evoluzione dei tradizionali dispositivi di fissazione esterna circolare. Le aste telescopiche graduate

allungabili applicate a supporti rigidi e un software dedicato per la pianificazione delle correzioni, superano alcuni limiti della fissazione esterna tradizionale: necessità di correzioni seriali e non simultanee, frequenti modifiche dei montaggi, controlli radiografici ravvicinati [1-3]. L'utilizzo del fissatore esapodalico, nelle riduzioni delle fratture complesse [4,5], consente la rapida stabilizzazione dei segmenti ossei e la riduzione definitiva computer assistita in differita della frattura secondo i criteri del *damage control* ortopedico (i.e., D.C.O.) [6,7]. Gli Autori riportano l'esperienza e i risultati dell'utilizzo dei fissatori esapodalici nella correzione delle deformità (primitive e secondarie) e in D.C.O. (per le fratture) di due diversi Centri Italiani (Roma, Pavia), discutendo precisione e limiti della correzione dei sistemi esapodalici computer assistiti.

Materiali e metodi

È stato eseguito uno studio retrospettivo non comparativo analizzando i dati clinici e radiografici di pazienti sottoposti a correzione di deformità primitive o secondarie degli arti inferiori e di pazienti sottoposti a trattamento D.C.O. di fratture degli arti inferiori con fissatore esterno esapodalico presso la Clinica Ortopedica della "Sapienza" Università di Roma e l'Istituto di Cura "Città di Pavia" (Università degli Studi di Pavia) nel periodo compreso tra Gennaio 2017 e Aprile 2018. I criteri di inclusione sono stati: maturità scheletrica; completezza dei dati; follow-up di almeno 6 mesi; completamento della correzione; deformità complesse (almeno 2 piani dello spazio). Un totale di 27 pazienti trattati nel periodo in esame e rispondenti ai criteri di inclusione sono stati individuati. I dati clinici sono riportati in Tabella I. I sistemi esapodalici utilizzati nel presente studio sono: Taylor Spatial Frame (TSF®, Smith and Nephew), TL-HEX® (Orthofix), Ortho-SUV® (Synthea Plustek).

Misurazioni radiografiche

Esami RX pre-operatori in antero-posteriore (AP) e laterale (LL) sono stati eseguiti in tutti i pazienti per studiare deformità e caratteristiche delle fratture; nei pazienti trattati in elezione gli esami radiografici sono stati eseguiti sottocarico. Le misurazioni delle deviazioni dell'asse meccanico dell'arto inferiore sono state effettuate secondo i criteri proposti da Paley [8,9] (Fig. 1). Il test di malalli-

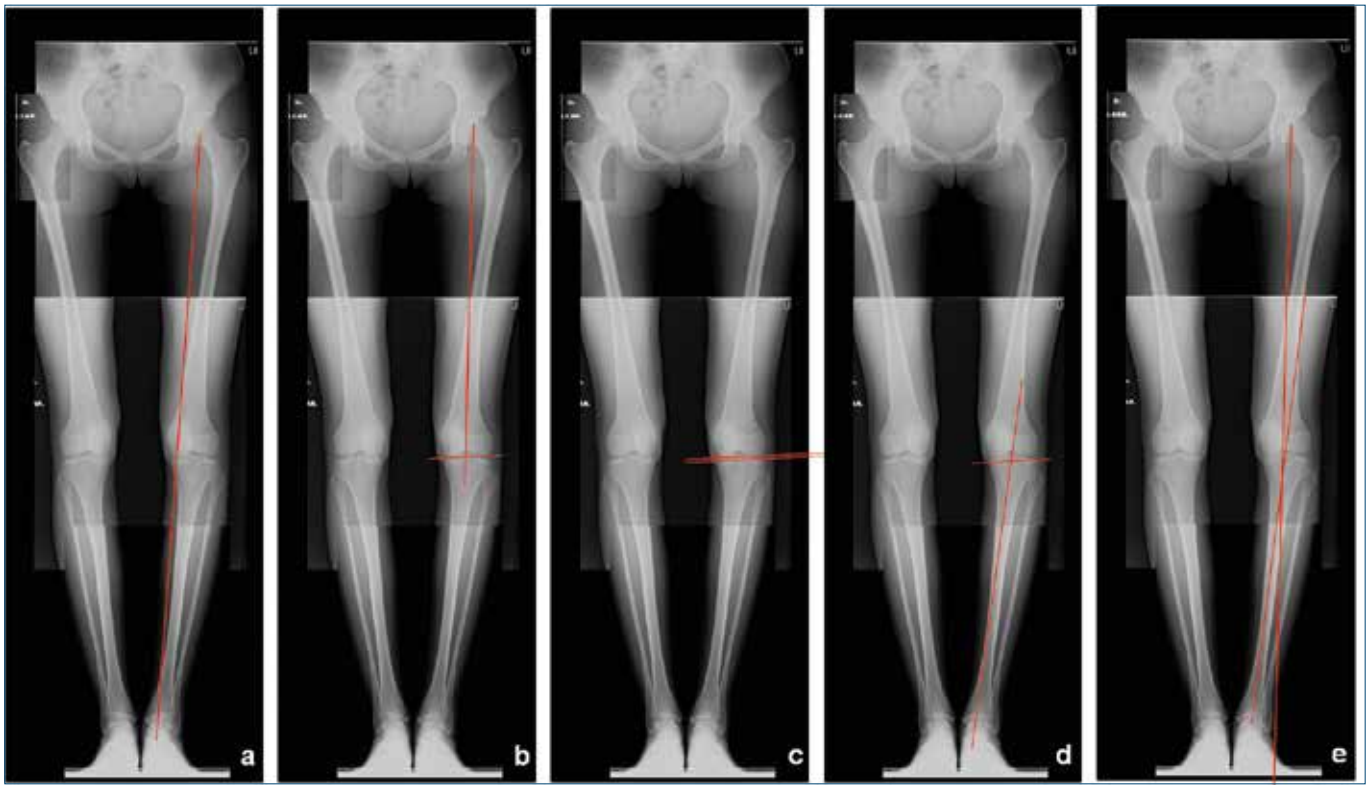


Figura 1. (a) Test di malallineamento meccanico: l'asse meccanico risulta deviato medialmente; (b) Determinazione dell'angolo femorale laterale LFA: 88,5°, normale; (c) Valutazione della congruenza articolare; (d) Valutazione dell'angolo tibiale mediael TMA: 82,3°, alterato; (e) determinazione del CORA.

Tabella I. Diagnosi, parametri delle deformità, tipo di fissatore esterno utilizzato.

Paziente	Diagnosi	F.E.
1, M	Piede talo secondario sinistro	TSF
2, M	Varismo tibio-tarsico secondario destro	TSF
3, F	Genu valgum post traumatico	TSF
4, M	Deformità combinata femore sinistro in esito a DCA	TSF
5, M	Tibia distale sinistra vara post traumatica	TSF
6, F	Frattura esposta III distale tibia sinistra (AO 43-A3)	TSF
7, F	Tibia vara recurvata destra post traumatica	TSF
8, M	Frattura esposta III distale femore sinistro (AO, 33-C2)	TL-HEX
9, M	Frattura schiacciamento III distale tibia destra (AO, 43C3)	TL-HEX
10, M	Ipometria femorale destra	TL-HEX
11, M	Frattura III medio tibia destra esposta (AO, 42-B2)	TL-HEX
12, M	Frattura III medio femore sinistro (AO, 32-C3)	TL-HEX
13, F	Genu varum post traumatico	Ortho SUV
14, M	Frattura tibia III distale sinistra esposta (AO, 43-C2)	Ortho SUV
15, F	Deformità femorale metaepifisario post traumatica	Ortho SUV
16, F	Tibia vara iuxtarticolare	Ortho SUV
17, M	Valgismo tibio-tarsico secondariodestro	Ortho SUV
18, M	Varismo secondario femore sovracondilare destro	Ortho SUV
19, F	Frattura metafisi prossimale tibia destra (AO, 41-C3)	Ortho SUV
20, M	Ipometria femorale destra primitiva	Ortho SUV
21, M	Tibia vara e procurvata post traumatica destra	Ortho SUV
22, F	Varismo tibio-tarsico secondariosinistro	Ortho SUV
23, M	Deformità rotatoria primitiva tibia destra	Ortho SUV
24, F	Deformità rotatoria femorale e tibiale destra	Ortho SUV
25, M	Varismo tibio-tarsico secondariodestro	Ortho SUV
26, F	Tibia vara e procurvata secondaria destra	Ortho SUV
27, M	Valgismo secondario femore sovracondilare destro	Ortho SUV

neamento è stato effettuato nelle deformità complesse per definire se monostotica o combinata [8,9]. La deformità rotatoria è stata valutata clinicamente e con TC quando necessario (Fig. 2).

La sede dell'apice della deformità o frattura (*center of rotation of angulation*, CORA) è stata distinta in diafisaria, metafisaria, iuxtarticolare; le traslazioni sui differenti piani sono state considerate come distanza tra i profili corticali dei segmenti ossei craniali e caudali al CORA della deformità (Fig. 3). Le misurazioni pre e post-trattamento sono state effettuate mediante RadiAnt ™ 64 bit ver. 3.4.2 per Windows (Poznan, Poland) [10]. L'accuratezza delle misurazioni è pari a 0,1 mm /0,1°.

Tecnica chirurgica

Sono state seguite le regole "classiche" di montaggio, rispettando i "corridoi di sicurezza" [11], applicando il costrutto con maggiore stabilità e rigidità. L'utilizzo delle viti tronco-coniche (5 e 6 mm nel femore e tibia) è stato preferito a quello dei fili transossei (1,5-1,8 mm) quando possibile. I fili con "ogiva" sono stati usati nelle fratture articolari e nelle fratture con 3° frammento per la riduzione e compressione del frammento e tensionati con tenditore dinamometrico (50 a 100 kg). Il diametro dell'anello o semianello del fissatore è stato scelto per garantire l'articolarità dei segmenti adiacenti il sito di correzione e un'agevole medicazione dei tramiti delle viti o fili, evitando i decubiti. Nelle defor-

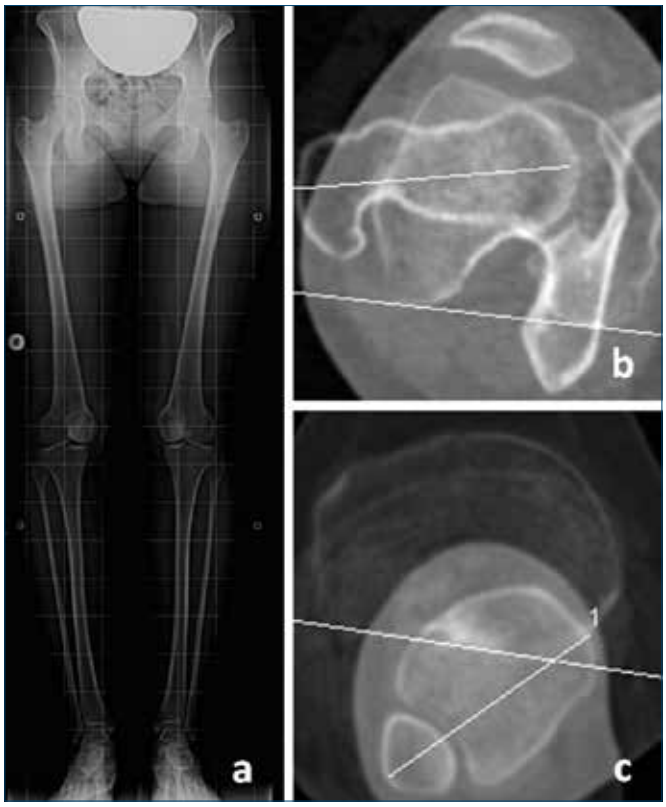


Figura 2. Programmazione preoperatoria di un caso di malallineamento rotatorio primitivo dell'arto inferiore: (a) RX arti inferiori; studio TC (b) femore e (c) tibia.

mità non traumatiche sono state effettuate "corticotomie" sottoperiostali secondo tecnica di Ilizarov classica dopo il montaggio dei supporti circolari del fissatore esterno.

Programmazione della correzione

I parametri di montaggio del fissatore esapodalico (diametro dei supporti circolari, lunghezza delle aste e distanze dei supporti dai segmenti ossei ove richiesto dal software), della deformità e la correzione prevista sono stati inseriti nei software e un programma di correzione graduale della deformità con un ritmo impostato di 1 mm e 1° al giorno è stato elaborato dal software.

Valutazione dei risultati - ASAMI score

L'ASAMI score (*Association for the Study and Application of the Methods of Ilizarov score*) [12] è stato utilizzato per valutare i risultati ottenuti dopo il trattamento.

Analisi statistica

La media, la deviazione standard (SD), l'intervallo di confidenza al 95% (95% CI) e il range della differenza (Delta) tra i valori attesi di correzione e i valori realmente ottenuti dopo la correzione sono state calcolate sia per le correzioni angolari (°) che per le lineari (mm). Il *Wilcoxon rank sum test* è stato usato per valutare la differenza tra i valori pre-correzione e post correzione e tra i valori di correzione attesi e quelli riscontrati sia per le correzioni angolari che lineari. Il livello di significatività applicato è 0,05. SPSS 19 per Windows (SPSS, IBM, Chicago, Illinois) è stato utilizzato.

Risultati

L'età media era 37 anni (range, 21-69 anni). Il tempo medio di mantenimento del fissatore esterno esapodalico (i.e., *Time In external Fixator* - T.I.F.), era 133 giorni (range, 65-252 giorni). Il test di Wilcoxon per dati appaiati ha evidenziato una differenza statisticamente significativa ($p = 0,01$) tra i valori di deformità pre-operatori e i valori post operatori sia per le correzioni lineari che per quelle angolari (Fig. 4), evidenziando l'efficacia della correzione

Figura 3. Esempio di determinazione del CORA a sede diafisaria di tibia in un caso di varo-procurvato tibiale post traumatico. (a) AP; (b) laterale.

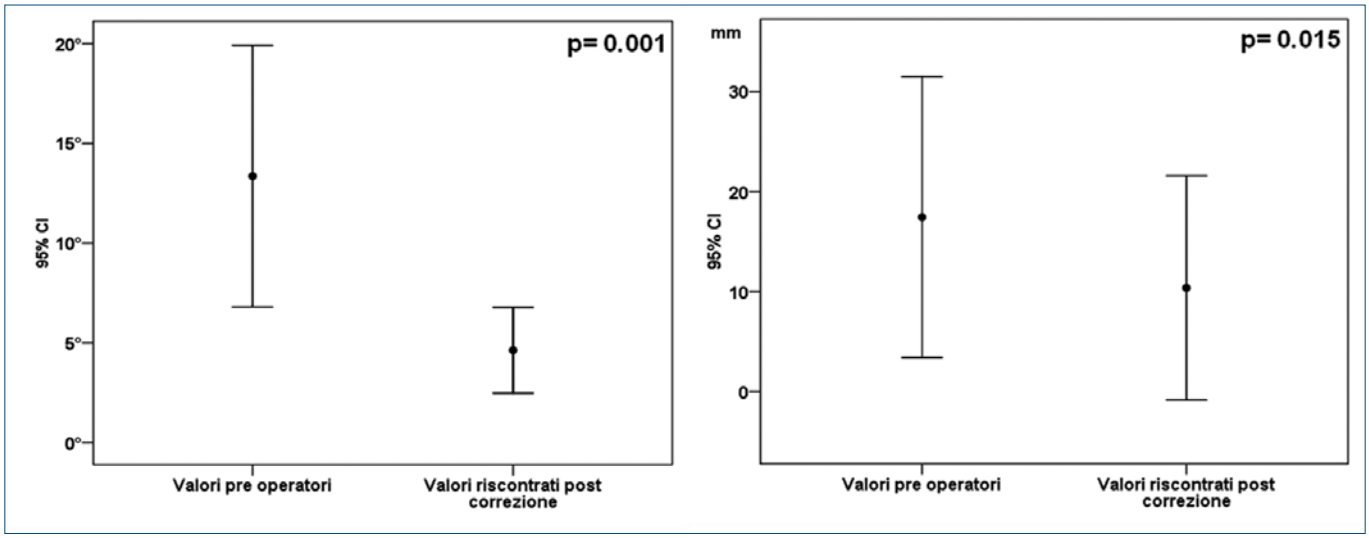


Figura 4. Sinistra. Error bar con i valori delle medie delle misurazioni angolari pre operatorie e post operatorie. Destra. Error bar con i valori delle medie delle misurazioni lineari pre operatorie e post operatorie.

della deformità in trattamento (Fig. 5). L'analisi della precisione della correzione, ha mostrato una differenza statisticamente significativa per i valori di correzione angolare (°) (p = 0,010) ma non per i valori di correzione lineare (mm) (p = 0,12) (Fig. 6). Il Delta per la correzione angolare aveva in media un valore di 2,07° con un 95% CI compreso tra 0,88° e 3,26°. La deviazione standard (SD) era 2,05, il range tra -1° e 5°. Il Delta medio per la correzione lineare era -4 ,1 mm, il 95% CI -11,8 e 3,4 mm e la SD 9,9. Il range era compreso tra -30 e 2 mm. Il follow-up medio è stato di 18 mesi (SD 2,7; range 8-36 mesi). Il tempo medio di correzione è stato di 17,8 giorni (SD 17,9; range 10-48 giorni). La velocità media di correzione è stata di 1mm/die per le correzioni lineari e di 1,7°/die (SD 7,81, range 1°-5°) per le correzioni angolari. L'ASAMI (Associazione per lo Studio e Applicazione dei Metodi di Ilizarov) [12] ha riportato risultati eccellenti nell'80% dei casi (n = 22 pazienti), buoni nel 6,6% dei casi (n = 2 paziente) e accettabili nel 13,3% dei casi (n = 3 pazienti). Non sono stati riscontrati valori pessimi di correzione (Fig. 7). La percentuale totale delle complicanze è stata del 40%. L'infezione superficiale dei tramiti è stata la più frequente complicanza (32,6%). La parziale perdita della correzione post operatoria ottenuta si è verificata in due pazienti (7,4%). In 1 paziente è stato necessario procedere a una conversione con sintesi interna (chiodo femorale retrogrado) al termine della correzione programmata (3° mese post trattamento) a causa di problematiche socioeconomiche del paziente (Fig. 8).

Figura 5. Stesso caso della Figura 1. Correzione di deformità combinata iuxtarticolare della metafisi tibiale prossimale sinistra. (a) RX post operatorie; (b) RX a correzione ultimata; (c) RX di controllo a 12 mesi.

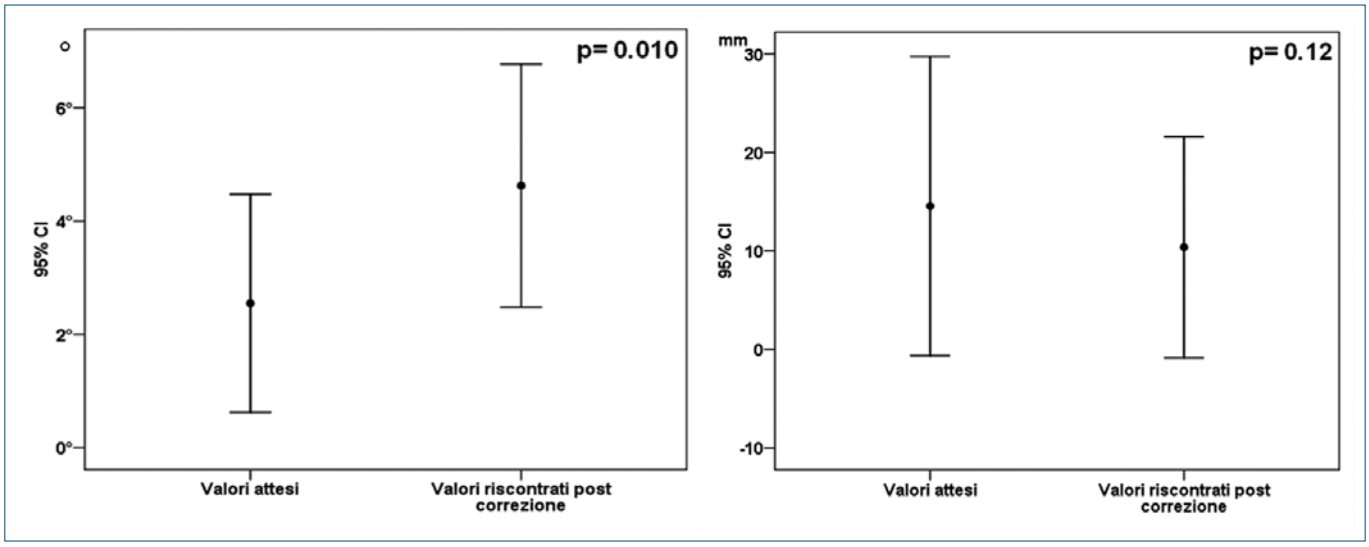


Figura 6. Sinistra. Error bar delle medie dei valori delle correzioni angolari programmate ed ottenute. Destra. Error bar delle medie dei valori delle correzioni lineari programmate ed ottenute.

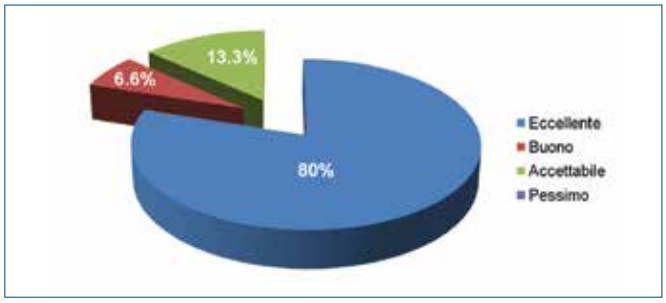


Figura 7. ASAMI score dei risultati ottenuti al termine del programma di correzione.

Discussione

Le deformità complesse degli arti inferiori sia primitive che secondarie influenzano negativamente le attività della vita quotidiana e causano una precoce degenerazione articolare [14,15]. La fissazione esterna esapodalica è un sistema versatile ed efficace per il loro trattamento [1,4-5,15-18]. L'uso di un software consente di programmare gli aggiustamenti della lunghezza delle aste telescopiche che uniscono i supporti rigidi (anelli, semianelli) del corpo del fissatore: è così possibile ottenere correzioni simultanee nei diversi piani dello spazio

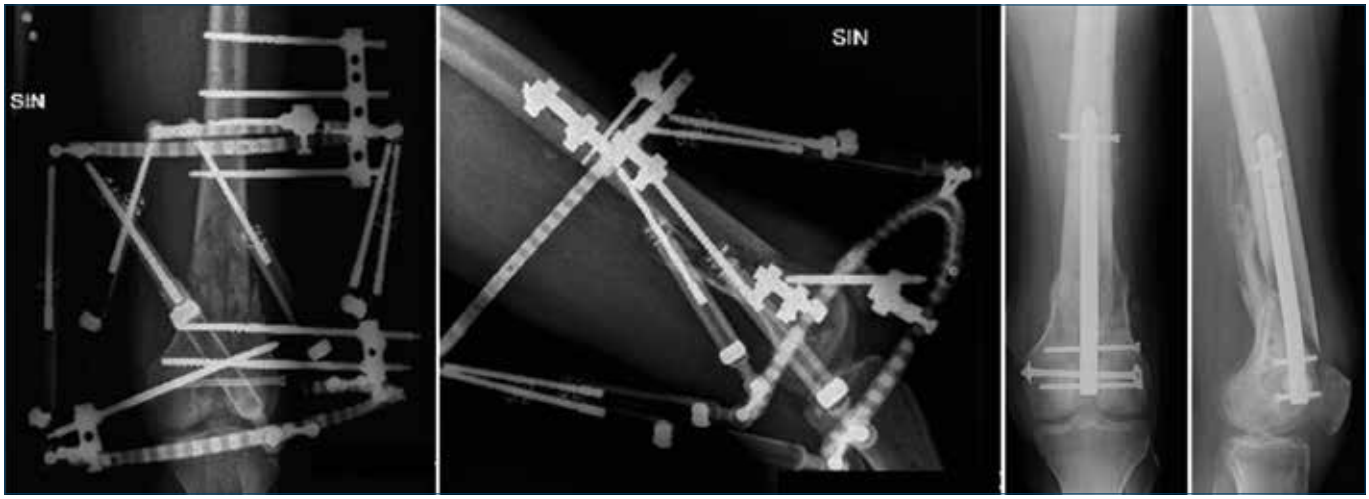


Figura 8. Conversione a sintesi interna a 3 mesi (Paziente 8, M) dopo completamento della correzione della deformità traumatica.

con 6 gradi di libertà, superando i limiti della fissazione esterna tradizionale [19-21].
Scopo del presente studio è stato quello di valutare l'efficacia e la precisione della correzione di deformità complesse in diversi segmenti (femore, tibia, piede) con l'utilizzo di sistemi di fissazione esterna esapodalica computer assistita. In particolare, è stata analizzata la sovrapponibilità tra il programma di correzione generato dal software e la correzione effettivamente ottenuta nel post operatorio. Abbiamo ipotizzato che diverse variabili potessero influenzare il raggiungimento di una correzione completa: limiti intrinseci del sistema hardware, errori di input dei parametri di montaggio, errore nel montaggio del fissatore esterno (non perpendicolare al segmento osseo di riferimento) o variabili non controllabili connesse al paziente.
L'analisi dei risultati riportati mostra che i sistemi esapodalici sono efficaci nella correzione delle deformità primitive e traumatiche, con una differenza statisticamente significativa tra deformità pre operatoria e risultato post operatorio sia per le correzioni lineari che per quelle angolari ($p = 0,01$). Tale dato è in linea con la letteratura [5,16-18,22,23].
L'analisi della precisione, mostra una differenza statisticamente significativa tra valori programmati di correzione e valori realmente ottenuti per le sole correzioni angolari ($p = 0,010$) ma non per quelle lineari ($p = 0,12$). Ciò sembrerebbe suggerire una minore precisione del sistema nelle correzioni angolari. Una possibile spiegazione potrebbe essere che un'osteotomia/corticotomia eseguita non a livello del "CORA" della deformità ma prossimalmente o distalmente ed esso, necessita di una concomitante distrazione dei frammenti ossei per consentire la correzione angolare: in questa fase una reazione vincolare può opporsi alla correzione rendendo meno preciso il fissatore esapodalico. La capacità del fissatore esapodalico di opporsi alle forze vincolari è funzione sia della sede di impianto del fissatore (entità delle masse muscolari, modulo e direzione dei vettori di forza) che della tipologia di costrutto. Tale ipotesi è supportata dalla letteratura [16-18,24]. Schmoroshko et al. [24] hanno evidenziato che differenti tipologie di montaggio del fissatore esterno hanno una capacità differente di apportare correzioni in senso angolare, traslatorio o rotatorio e di mantenere la rigidità del sistema. Henderson et al. [25] hanno riportato una minore capacità di resistenza del fissatore esapodalico al carico assiale rispetto al fissatore esterno di Ilizarov (645 N/mm *vs* 1296 N/mm) ma una maggiore rigidità in torsione (16 N/mm *vs* 5 N/mm) e in flessione (78 N/mm *vs* 42 N/mm) con una deformazione elastica del sistema (0,72 mm in carico assiale, 0,5° in flessione e 2° in torsione, alle forze applicate). All'interfaccia osso/vite e osso/filo, l'esapodalico appariva meno rigido rispetto all'Ilizarov con una maggiore elasticità nel carico assiale e un intrinseco grado di lassità a livello della giunzione degli *struts* agli anelli a circa 10 N di carico assiale e 5 Nm di flessione o torsione. Mavcic et al. [26] sottolineano che è essenziale una micromovimentazione del sistema, in quanto un sistema eccessivamente rigido causa un ambiente biomeccanicamente sfavorevole all'osteogenesi [27,28]. Resta complicato combinare le proprietà di un sistema non eccessivamente rigido a quelle di un sistema sufficientemente rigido da resistere a sollecitazioni soprattutto assiali.
Nella corretta pianificazione preoperatoria, dunque, si dovrebbe anche tener conto del modulo di resistenza dei tessuti molli alla distrazione/angolazione: ciò può influenzare la precisione della correzione. Differente è la sottostima del grado di correzione necessario, che è invece un errore di pianificazione. A causa del numero limitato di casi, sulla base dei nostri dati non possiamo ipotizzare l'esistenza di una diversa precisione della correzione in vari distretti corporei. Errori nei parametri di montaggio o errori di montaggio del fissatore in sede intraoperatoria possono causare una malriduzione ma non influenzano la precisione del sistema [29]. L'utilizzo della TC per l'acquisizione dei parametri di montaggio appare utile nei casi con grave deformità rotazionale.
L'ASAMI score ha mostrato risultati da eccellenti a buoni nell'86,6% dei casi, suggerendo l'efficacia del trattamento effettuato. La percentuale di complicanze legate all'infezione superficiale dei tramiti è stata del 32,6% e tale dato appare in linea con la letteratura. Feldman et al. [2] riportano un tasso di infezione dei tramiti dei fili/viti pari al 16,6%, Docquier et al. [22] del 33,3%, Sala et al. [15] del 36,8%, Nakase et al. [30] del 26,1%, Marangoz et al. [31] del 27,1%.
In 1 caso (3,7%) si è verificata una perdita di rigidità del sistema esapodalico e della correzione della deformità trattata a seguito della rimozione di una vite condiloidea femorale per un'infezione del tramite non responsiva alla terapia antibiotica orale. Feldman et al. [2] e Nakase et al. [30] riportano nei loro studi 1 caso di fallimento della correzione per rimozione precoce del fissatore esapodalico, con recidiva della deformità. Non abbiamo osservato complicanze maggiori riportate in letteratura [15-17,22,29] e il fissatore esterno esapodalico si è dimostrato uno strumento efficace e sicuro.

Conclusioni

Il fissatore esterno esapodalico computer assistito rappresenta un innovativo, versatile e sicuro strumento sia per la correzione delle deformità complesse degli arti (primitive e secondarie) sia per l'applicazione in ambito traumatologico acuto. La differenza riscontrata tra il programma di correzione generato dal software e la correzione finale post operatoria per i valori angolari, sebbene clinicamente non

rilevante, mette in evidenza un limite del sistema di cui il chirurgo deve avere consapevolezza. Va tuttavia sottolineato che una correzione residua a partire dall'ultimo valore di correzione raggiunto è possibile e consente di ottenere il valore di correzione angolare atteso con la massima precisione.

Bibliografia

1 Fadel M, Hosny G. The Taylor spatial frame for deformity correction in the lower limbs. Int Orthop 2005;29:125-9. https://doi.org/10.1007/s00264-004-0611-9

2 Feldman DS, Shin SS, Madan SS, et al. Correction of tibial malunion and non-union with six-axis analysis deformity correction using the Taylor Spatial Frame. J Orthop Trauma 2003;17:549-54. https://doi.org/10.1097/00005131-200309000-00002

3 Rozbruch RS, Helfet DL, Blyakher A. Distraction of hypertrophic non-union of tibia with deformity using Ilizarov/Taylor Spatial Frame: report of two cases. Arch Orthop Trauma Surg 2002;122:295-8. https://doi.org/10.1007/s00402-001-0370-7

4 Seide K, Faschingbauer M, Wenzl ME, et al. A hexapod robot external fixator for computer assisted fracture reduction and deformity correction. Int J Med Robot 2004;1:64-9. https://doi.org/10.1002/rcs.6

5 Rogers MJ, McFadyen I, Livingstone JA, et al. Computer hexapod assisted orthopaedic surgery (CHAOS) in the correction of long bone fracture and deformity. J Orthop Trauma 2007;21:337-42. https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3180463103

6 Lichte P, Kobbe P, Dombroski D, et al. Damage control orthopedics: current evidence. Curr Opin Crit Care 2012;18:647-50. https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e328359fd57

7 D'Alleyrand JC, O'Toole RV. The evolution of damage control orthopedics: current evidence and practical applications of early appropriate care. Orthop Clin North Am 2013,44:499-507. https://doi.org/10.1016/j.ocl.2013.06.004

8 Paley D, Tetsworth K. Mechanical axis deviation of lower limbs. Preoperative planning of uniapical angular deformities of the tibia or femur. Clin Orthop Relat Res 1992;280:48-64.

9 Paley D. Normal lower limb alignment and joint orientation. In: Paley D. Principles of deformity correction. Berlin: Springer Publisher 2002, Cap. 1, pp. 1-18.

10 RadiAnt ™ 64 bit ver. 3.4.2 per Windows (Poznan, Poland). www.radiantviewer.com

11 Solomin L. The basic principles of external skeletal fixation using the ilizarov and other devices. Milano: Springer Verlag Publisher, Italia 2012. https://doi.org/10.1007/978-88-470-2619-3

12 Association for the Study and Application of the Methods of Ilizarov score. www.asami-br.org

13 Bhave A, Paley D, Herzenberg JE. Improvement in gait parameters after lengthening for the treatment of limb-length discrepancy. J Bone Joint Surg Am 1999;81:529-34. https://doi.org/10.2106/00004623-199904000-00010

14 Tetsworth K, Paley D. Malalignment and degenerative arthropathy. Orthop Clin North Am 1994;25:367-77.

15 Sala F, Elbatrawy Y, Thabet AM, et al. Taylor spatial frame fixation in patients with multiple traumatic injuries: study of 57 long-bone fractures. J Orthop Trauma 2013;27:442-50. https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e31827cda11

16 Hughes A, Heidari N, Mitchell S, et al. Computer hexapod-assisted orthopaedic surgery provides a predictable and safe method of femoral deformity correction. Bone Joint J 2017;99-B(2):283-8.

17 Hughes A, Parry M, Heidari N, et al. Computer hexapod-assisted orthopaedic surgery for the correction of tibial deformities. J Orthop Trauma 2016;30:e256-61. https://doi.org/10.1302/0301-620X.99B2.BJJ-2016-0271.R1

18 Eren I, Eralp L, Kocaoglu M. Comparative clinical study on deformity correction accuracy of different external fixators. Int Orthop 2013;37:2247-52. https://doi.org/10.1007/s00264-013-2116-x

19 Manner HM, Huebl M, Radler C, et al. Accuracy of complex lower-limb deformity correction with external fixation: a comparison of the Taylor Spatial Frame woth the Ilizarov Ringfixator. J Child Orthop 2007;1:55-61. https://doi.org/10.1007/s11832-006-0005-1

20 Eidelman M, Bialik V, Katzman A. Correction of deformities in children using the Taylor spatial frame. J Pediatr Orthop B 2006;15:387-95. https://doi.org/10.1097/01.bpb.0000228380.27239.8a

21 Rozbruch SR, Segal K, Ilizarov S, et al. Does the Taylor spatial frame accurately correct tibial deformities? CORR 2009;468, 1352-61. https://doi.org/10.1007/s11999-009-1161-7

22 Docquier P, Rodriguez D, Mousny M. Three dimensional correction of complex leg deformities using a software assisted external fixator. Acta Orthop Bel 2008;74:816-22.

23 Dammerer D, Kirschbichler K, Donnan L, et al. Clinical value of the Taylor Spatial Frame: a comparison with the Ilizarov and Orthofix fixators. J Child Orthop 2011;5:343-9. https://doi.org/10.1007/s11832-011-0361-3

24 Schmoroshko PV, Vilensky VA, Hammouda A, et al. Determination of the maximal corrective ability and optimal placement of the Ortho-SUV frame for femoral deformity with respect to the soft tissue envelope, a biomechanical modelling study. Adv Orthop 2014;2014:268567. https://doi.org/10.1155/2014/268567

25 Henderson DJ, Rushbrook JL, Harwood PJ, et al. What are the biomechanical properties of the Taylor Spatial Frame™? Clin Orthop Relat Res 2017;475:1472-82. https://doi.org/10.1007/s11999-016-5182-8

26 Mavcic B, Antolic V. Optimal mechanical environment of the healing bone/fracture. Int Orthop 2012;36:689-5. https://doi.org/10.1007/s00264-012-1487-8

27 Epari DR, Duda GN, Thompson MS. Mechanobiology of bone healing and regeneration: in vivo models. Proc Inst

Mech Eng H 2010;224:1543-53. https://doi.org/10.1243/09544119JEIM808

28 Ulstrup AK. Biomechanical concepts of fracture healing in weight-bearing long bones. Acta Orthop Belg 2008,74:291-302.

29 Kucukkaya M, Karakoyun O, Armagan R, et al. Calculating the mounting parameters for Taylor Spatial Frame correction using computed tomography. J Orthop Trauma 2011;25:449-52. https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181ee40c5

30 Nakase T, Kitano M, Kawai H, et al. Distraction osteogenesis for correction of three-dimensional deformities with shortening of lower limbs by Taylor Spatial Frame. Arch Orthop Trauma Surg 2009;129:1197-201. https://doi.org/10.1007/s00402-008-0702-y

31 Marangoz S, Feldman DS, Sala DA, et al. Femoral deformity correction in children and young adults using Taylor Spatial Frame. Clin Orthop Relat Res 2009;466:3018-24. https://doi.org/10.1007/s11999-008-0490-2

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:133-139; doi: 10.32050/0390-0134-250

Terapia patogenetica del dolore acuto in Ortopedia: ruolo dell'etoricoxib

Pathogenetic therapy of acute pain in Orthopedics: focus on etoricoxib

Giovanni Iolascon *(foto)*, Sara Liguori, Marco Paoletta, Antimo Moretti, Giuseppe Toro

Dipartimento Multidisciplinare di Specialità Medico-Chirurgiche e Odontoiatriche, Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

Riassunto

I meccanismi patogenetici alla base della trasmissione del dolore comprendono la stimolazione dei nocicettori e la liberazione di mediatori della flogosi tra cui i derivati dell'acido arachidonico, prodotti dalle ciclossigenasi. Le ciclossigenasi (COX) rappresentano il principale bersaglio dei FANS, e in particolare la selettiva inibizione di COX-2 è il target d'azione di una sottocategoria di FANS, i COXIB. Tra i COXIB, l'etoricoxib è un farmaco maneggevole con un alto rapporto di selettività COX-1:COX-2 e rapido raggiungimento della massima concentrazione nel sangue (Tmax = 1 ora).

Numerosi studi hanno dimostrato l'efficacia e la safety di etoricoxib nel dolore acuto a seguito di traumi muscolo-scheletrici e chirurgia ortopedica, così come nel trattamento di infiammazione e dolore da patologia osteoarticolare.

Parole chiave: dolore acuto, ciclossigenasi, COXIB, efficacia, safety, etoricoxib

Summary

The pathogenetic mechanisms underlying pain transmission include the stimulation of nociceptors and the release of inflammatory mediators such as arachidonic acid derivatives, mediated by cyclooxygenases. Cyclooxygenases (COX) are the main target of NSAIDs, and the selective inhibition of COX-2 is the target of a subcategory of NSAIDs, COXIBs.

Among COXIBs, etoricoxib is a manageable drug with a high COX-1:COX-2 selectivity ratio and rapid peak plasma concentration (Tmax = 1 h).

Several studies demonstrated efficacy and safety of etoricoxib in acute pain following musculoskeletal injuries and orthopedic surgery, as such as in treating inflammation and pain due to osteoarticular diseases.

Key words: *acute pain, cyclooxygenase, COXIB, efficacy, safety, etoricoxib*

Ricevuto: 17 marzo 2020
Accettato: 29 marzo 2020

Corrispondenza
Giovanni Iolascon
Dipartimento Multidisciplinare di Specialità Medico-Chirurgiche e Odontoiatriche, Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", via De Crecchio 4, 80138 Napoli
E-mail: giovanni.iolascon@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: Iolascon G, Liguori S, Paoletta M, et al. Terapia patogenetica del dolore acuto in Ortopedia: ruolo dell'etoricoxib. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2020;46:133-139; https://doi.org/10.32050/0390-0134-250

© 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

La gestione del dolore acuto è una grande sfida per l'ortopedico; molto spesso infatti traumi e patologie osteoarticolari scatenano episodi che, seppur dapprima caratterizzati da acuto dolore, possono virare verso la persistenza e la cronicizzazione.

Il dolore acuto di per sé è un fenomeno positivo per la sopravvivenza della specie ed è conseguenza di uno stimolo lesivo (termico, chimico o meccanico) del tessuto non neurale con attivazione di specifici recettori. Il dolore acuto può essere classificato in tre sottotipi: (1) il dolore propriamente "nocicettivo" da stimolazione dei recettori meccanici ad alta soglia e a rapida conduzione (*first pain*) che dura pochi istanti e viene sostituito da (2) un dolore acuto meno intenso ma duraturo, da stimolazione di nocicettori di fibre più lente con soglia abbassata per la presenza di fattori della flogosi tissutale (dolore infiammatorio); questi due sottotipi vanno distinti dal (3) dolore neuropatico inteso come "lesione o malattia del sistema nervoso somatosensoriale" [1,2]. I tre sottotipi possono essere variamente implicati nella genesi del quadro clinico del dolore acuto e soprattutto del dolore persistente e cronico.

Punto di partenza del dolore è quindi la nocicezione definita come "il processo neurale di *encoding* di stimoli nocivi" [3]. Il dolore, comunque, non è semplicemente la diretta espressione della nocicezione, ma rappresenta il frutto di un'integrazione centrale che coinvolge la cognizione e l'emozione [4].

È noto, ad esempio, come gli atteggiamenti, le credenze e le personalità dei pazienti influenzino fortemente la loro esperienza immediata di dolore acuto. Oltre 50 anni fa, Beecher scoprì che soldati con dolore acuto richiedevano un bisogno di farmaci analgesici inferiore rispetto ai civili con lesioni comparabili. Egli osservò che un soldato ferito mirava al recupero mentre un civile temeva le ripercussioni sul lavoro e le conseguenti difficoltà sociali. Beecher condusse diversi studi utilizzando placebo e analgesici, e indagò in particolare su come la personalità e il livello culturale potessero modificare il vissuto del dolore acuto [5-7].

L'esperienza clinica, inoltre, ci porta a dubitare della dicotomica suddivisione, in base all'aspetto temporale, tra dolore acuto, con insorgenza recente e breve durata, e dolore cronico, ovvero persistente dopo la guarigione tissutale [8].

È da sottolineare che sono comuni condizioni patologiche croniche, come la fibromialgia o l'osteoartrosi (OA), caratterizzate da un dolore, dapprima tipicamente nocicettivo, con successiva associazione di una componente neuropatica e per le quali si ipotizzano delle modifiche strutturali, non identificabili con precisione, dei recettori periferici, che darebbero luogo a una categoria di dolore recentemente definito come "nociplastico", ovvero "dolore derivante da un'alterata nocicezione nonostante nessuna chiara evidenza di danno tissutale reale o minacciato che provoca l'attivazione di nocicettori periferici o evidenza di malattia o lesione del sistema somatosensoriale" [9].

In circa un terzo dei casi di OA assistiamo infatti a un corteo di sintomi dapprima con caratteristiche algogene nocicettive, e progressivamente accompagnato a una componente neuropatica, indotta da un meccanismo di sensitizzazione centrale del dolore stesso [10,11]. Questa progressione verso la persistenza e la cronicizzazione è quindi una temibile complicanza del dolore acuto di origine muscolo-scheletrica.

Obiettivo fondamentale dell'ortopedico, pertanto, è identificare e gestire in maniera rapida e mirata il dolore acuto, indirizzando il paziente alla sua risoluzione attraverso l'utilizzo di farmaci appropriati.

Il ruolo delle ciclossigenasi (COX) nel dolore acuto

Il principale meccanismo patogenetico del dolore acuto muscolo-scheletrico è l'infiammazione.

Gli stimoli nocivi intensi vengono rilevati ed elaborati da una classe specializzata di recettori sensoriali ad alta soglia, detti nocicettori, presenti a livello della pelle, dei muscoli, delle articolazioni, dei visceri e dei vasi. La loro attivazione può avvenire in via diretta o indiretta sia dai mediatori rilasciati dalle cellule danneggiate, come le prostaglandine (ad esempio PGE2), sia dall'attivazione di macrofagi, mastociti e altre cellule immunitarie [12]. Alla liberazione di questi mediatori in sede lesionale è dovuto anche il fenomeno della "sensitizzazione periferica", caratterizzato da una soglia ridotta e da una maggiore reattività dei nocicettori per cambiamenti post-trasduzionali degli stessi e dei canali ionici, causati dall'infiammazione. Tale fenomeno è alla base della iperalgesia del dolore persistente e cronico.

Mentre tali sostanze chimiche, mediatori e neurotrasmettitori sono immagazzinate in vescicole a livello dei terminali sinaptici, l'acido arachidonico, il precursore delle prostaglandine, è immagazzinato nei fosfolipidi della membrana plasmatica [13]. Le ciclossigenasi, o prostaglandina-endoperossido sintasi, rappresentano gli enzimi chiave della cascata flogistica, grazie alla capacità di convertire l'acido arachidonico in prostaglandine e trombossani, "starter" dell'infiammazione.

Ad oggi, nell'uomo, ne riconosciamo essenzialmente due isoforme con un ruolo nella flogosi:

- la COX-1, enzima costitutivo dell'organismo coinvolto nella produzione basale di prostaglandine con attività modulatoria di alcune funzioni biologiche inclusa l'infiammazione acuta dopo stimolazione lipopolisaccaridica e la regolazione della sintesi dei leucotrieni; COX-1 tipicamente risiede in prossimità della membrana perinucleare interagendo con trombossano-sintasi, prostanglandina F-sintasi e due isoenzimi della prostaglandina D-sintasi generando trombossano A2 (TXA2), prosta-

glandina F2 alpha e prostaglandina D, rispettivamente [14];
- la COX-2, è un'isoforma inducibile (cioè prodotta solo dopo stimolazione biologica da parte di altri fattori), upregolata da stimoli infiammatori dopo esposizione dalle 3 alle 24 ore. Di preferenza si accoppia con la PGI-sintasi e tre PGE-sintasi (cPGES, mPGES-1 e mPGES-2) dando luogo a prostaciclina (PGI2) e PGE2, rispettivamente [14].

COX-2 strutturalmente differisce dalla COX-1 per una sostituzione isoleucina-valina in posizione 523. Entrambe le ciclossigenasi legano due molecole di O_2 all'acido arachidonico formando un composto ciclico da cui deriva la PGG2, precursore degli altri prostanoidi, diversi a seconda dell'espressione di questi enzimi nel sito di infiammazione [15].

In particolare, tra i prodotti della COX-2, PGE2 e PGI2 inducono vasodilatazione, edema e dolore [14]. La PGE2 ha un ruolo chiave nella nocicezione in quanto responsabile dell'iperalgesia primaria, abbassando la soglia di attivazione dei nocicettori e facilitando la trasduzione del segnale al cervello. Inoltre, diffonde nel midollo spinale, dove stimola il rilascio di sostanze come glutammato (Glu), sostanza-P (SP) o peptide correlato al gene della calcitonina (CGRP), e blocca la via inibitoria glicino-mediata. Pertanto la PGE2 contribuisce alla sensitizzazione periferica e centrale del dolore, promuovendo sia la *neurogenic inflammation* in corrispondenza del primo neurone sensitivo afferente a livello del midollo spinale sia la *neurogenic neuroinflammation*, ovvero il coinvolgimento dei neuroni corticali all'infiammazione; quest'ultima, se persiste nel tempo, conduce alla risposta maladattativa, fenomeno alla base della cronicizzazione del dolore [16].

Diversi studi *in vitro* e *in vivo* hanno dimostrato che l'ossigenazione da parte di COX-2 e dei suoi derivati di due endocannabinoidi, N-arachidonoiletanolamina (AEA) e 2-arachidonoilglicerolo (2-AG), porta alla formazione di prodotti di degradazione detti prostamidi, che agiscono come agenti pro-infiammatori [17].

Inoltre, le prostaglandine prodotte durante la flogosi, attraversando la barriera emato-encefalica, contribuirebbero alla termoregolazione, inducendo la febbre [18].

C'è da specificare che la COX-2, da sempre considerata squisitamente associata all'infiammazione, si ritrova espressa in condizioni basali a livello dei vasi e dei reni, dove avviene la produzione di PG con attività antitrombotica e di regolazione sulla perfusione renale. In particolare la PGE2 è sintetizzata dall'epitelio tubulare e dalle cellule interstiziali espresse nei tubuli renali e ha un ruolo nella regolazione del trasporto di ioni cloro e sodio nell'ansa di Henle; la PGI2, invece, risiede nella corticale renale, controllando la velocità di filtrazione glomerulare e la secrezione di renina [19].

Inoltre, l'enzima COX-2 è espresso anche nel sistema nervoso centrale in particolare a livello dell'ippocampo, dell'amigdala e dei neuroni glutammatergici, sottolineando un suo ruolo nei meccanismi responsabili della plasticità sinaptica e della *long-term potentation* [20-22]. Ad oggi, l'enzima COX-2 si conferma protagonista della flogosi e del dolore in particolare negli stadi acuti di patologia, pertanto la sua selettiva inibizione, a opera di una specifica classe di FANS, i COXIB, rappresenta un target terapeutico fondamentale.

Gli inibitori selettivi della ciclossigenasi tipo 2

I COXIB, o inibitori selettivi della ciclossigenasi di tipo 2, rientrano nella categoria dei farmaci antinfiammatori non steroidei (FANS), gruppo di sostanze estremamente eterogeneo per struttura e proprietà chimiche. La loro spiccata selettività per COX-2 ne promuove gli scarsi effetti avversi periferici gastrointestinali, anche se dotati di un modesto profilo di sicurezza per reazioni cardiovascolari [23]. In base ai rapporti di selettività COX-1/COX-2 studi *in vitro* hanno dimostrato che il celecoxib ha un rapporto simile al diclofenac (IC_{50} 30 e 29 rispettivamente) mentre l'etoricoxib è identificato come il farmaco con il rapporto più alto [24,25].

Attualmente, i COXIB approvati in Europa per l'utilizzo clinico sono celecoxib, etoricoxib e parecoxib [26,27].

Come per altri FANS, anche l'uso dei COXIB presenta un certo rischio cardiovascolare, alla cui base vi è lo squilibrio tra inibizione di PGI2 e produzione di trombossano A2 (TXA2), sostanza in grado di attivare l'aggregazione piastrinica e favorire la vasocostrizione, in particolare in corrispondenza dei piccoli vasi [26]. In una recente metanalisi che confrontava la safety di celecoxib, etoricoxib e rofecoxib, in soggetti con OA di ginocchio e/o anca [28], è emerso un accettabile profilo di sicurezza dei COXIB. Il loro uso induceva, infatti, un lieve incremento del rischio di eventi avversi gastrointestinali rispetto al placebo, in particolare di ulcera peptica (RR 1,19, 95% CI 1,03-1,38; I2 = 0%) e dolore addominale (RR 1,40, 95% CI 1,08-1,80; I2 = 0%), mentre sul versante cardiovascolare, vi era un aumento del rischio di ipertensione arteriosa per il solo rofecoxib; il rischio di *heart failure* (HF) *related events* risultava aumentato nei pazienti che utilizzavano i COXIB rispetto al placebo (RR 1,68, 95% CI 1,22-2,31; I2 = 0%) anche se il rischio di HF congestizio non risultava aumentato in maniera significativa nei pazienti trattati rispetto al placebo (RR 1,18, 95% CI 0,24-5,71; p = 0,944; I2 = 0%) [28]; è da considerare, comunque, che la durata media dei tratta-

menti negli studi presi in considerazione era superiore alle sei settimane.
Sul sistema nervoso centrale, non sono apprezzabili differenze in termini di eventi avversi tra l'utilizzo di COXIB e l'utilizzo di placebo (RR 0,94, 95% CI 0,84-1,04; 0%) [28].
In termini di efficacia clinica, il confronto tra celecoxib, etoricoxib e diclofenac non ha mostrato differenze nella gestione del dolore da OA [24,25,29].
In una recente metanalisi, da Costa et al. hanno dimostrato che tra le dosi massime *pro die* approvate per OA di ginocchio, diclofenac 150 mg/die ed etoricoxib 60 mg/die risultavano l'opzione terapeutica migliore, con il 100% di probabilità di raggiungere la *Minimum Clinically Important Difference* (MCID) [29,30].
Pertanto, ad oggi, possiamo confermare che i COXIB sono farmaci antinfiammatori e antidolorifici maneggevoli e idonei alla gestione del dolore acuto di origine muscoloscheletrica (Fig. 1).

L'etoricoxib nella gestione del dolore acuto

L'etoricoxib è un COXIB altamente maneggevole dato il suo alto rapporto di selettività COX-1: COX-2 (tre volte più selettivo del rofecoxib e valdecoxib e quindici volte del celecoxib) [31] e i trascurabili effetti avversi gastrointestinali. Inoltre, confrontando etoricoxib con altri COXIB, si osserva che il tempo necessario al farmaco per raggiungere la massima concentrazione nel sangue è breve (Tmax = 1

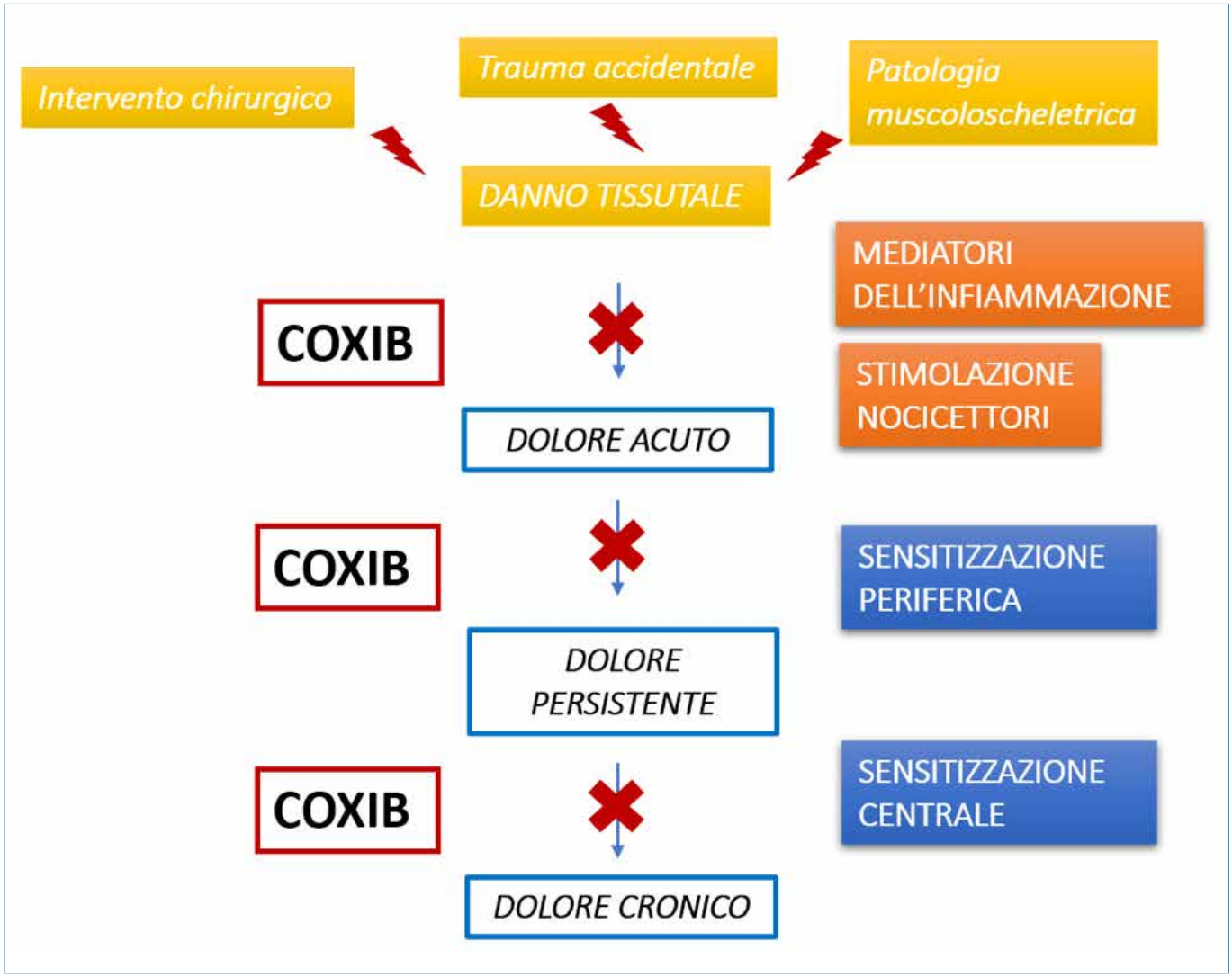


Figura 1. Basi fisiopatologiche dell'azione dei COXIB sulla flogosi e sul dolore.

ora), a differenza, ad esempio, del celecoxib la cui Tmax è di 2-3 ore [32]. Di conseguenza, etoricoxib si dimostra efficace nel controllo del dolore acuto e, clinicamente, è indicato per alleviare il dolore e l'infiammazione associati al trauma occasionale o post-chirurgico e nelle fasi acute di patologie infiammatorie croniche come la spondilite anchilosante, dove viene utilizzato anche come *disease modifying drug* [32]. Un'altra forma di dolore acuto adeguatamente trattato con farmaci antinfiammatori e antidolorifici come FANS e COXIB da linee guida è la lombalgia acuta [33].

Numerosi studi clinici hanno valutato l'efficacia e la sicurezza di etoricoxib nel ridurre il dolore postoperatorio nella chirurgia ortopedica rispetto al placebo o ad altro FANS, sia come prevenzione farmacologica che nel trattamento postoperatorio. Etoricoxib ha dimostrato un'efficacia superiore a placebo e al celecoxib nell'analgesia preventiva per il controllo del dolore post-ricostruzione del legamento crociato anteriore [34]. Florescu et al. hanno dimostrato che nell'artroplastica totale di ginocchio, intervento spesso accompagnato da un decorso post-operatorio doloroso che può minare il recupero funzionale del soggetto operato, etoricoxib alla dose di 120 mg, somministrato dopo l'intervento e nel primo giorno postoperatorio, ha dimostrato un maggiore controllo del dolore rispetto al placebo e al ketoprofene 200 mg/die, con una riduzione del consumo di oppioidi e una maggiore durata dell'analgesia [35]. Inoltre una recente metanalisi che ha analizzato l'efficacia e la sicurezza dei COXIB nella gestione del dolore post-operatorio da artroplastica totale d'anca e di ginocchio, conferma la riduzione del dolore misurato con *Visual Analogue Scale* (VAS) e la diminuzione del consumo di morfina nei tre giorni successivi all'intervento [36]. L'efficacia di etoricoxib è stata confermata anche nella gestione del dolore post-traumatico: uno studio in doppio cieco, randomizzato, condotto su pazienti con distorsione di caviglia valutati entro massimo 24 ore dal trauma, ha dimostrato l'efficacia di etoricoxib alle dosi di 90 e 60 mg/die in termini di riduzione del dolore; inoltre entrambi i dosaggi risultavano ben tollerati dai pazienti [37].

Infine, ampio spazio va dato all'utilizzo di etoricoxib nel management dell'OA. Ad oggi, da linee guida, non vi è una terapia conservativa che sia risolutiva nel trattamento di questa patologia [38-40]. Recentemente il paracetamolo, tipicamente identificato come farmaco di prima linea per il controllo del dolore acuto nell'OA (dose max 3 g/die) dato anche il buon profilo di sicurezza, non è fortemente raccomandato non portando sostanziali benefici rispetto al placebo [40,41]. Pertanto le principali linee guida sulla gestione farmacologica dell'OA approvano in prima battuta l'utilizzo di FANS per il trattamento del dolore e della flogosi in questi pazienti [38-40].

In particolare, uno studio osservazionale *real-life* ha potuto dimostrare l'efficacia, la sicurezza e la tollerabilità della monodose giornaliera di etoricoxib (60 mg/die per 4 settimane) in una popolazione di pazienti di età > 75 anni, affetta da OA, non-responder all'utilizzo di FANS o oppioidi nel mese precedente. Questo studio ha consentito di darci informazioni sul miglioramento del dolore, della mobilità articolare, della qualità di vita e sulla soddisfazione al trattamento con etoricoxib in una fascia di pazienti affetta da OA definita *elderly*, e pertanto normalmente non presente nei trial clinici [42] e non idonea al *long-term use* di oppioidi, a causa della sua dose-dipendenza e dell'incremento del rischio fratturativo, di ospedalizzazione e mortalità nell'anziano [43].

Pertanto etoricoxib conferma avere il potenziale per l'utilizzo come *pain-relief* anche nella popolazione anziana.

Infine, da un punto di vista patogenetico, negli ultimi anni si sta confermando il ruolo del *transforming growth factor-beta* (TGF-β) e del *nerve growth factor* (NGF) nella patogenesi dell'OA: il TGF-β è responsabile della riduzione della sintesi delle collagenasi e della produzione di un inibitore delle metalloproteinasi, mentre il NGF, presente ad alte concentrazioni nel liquido sinoviale di pazienti con OA, favorisce la sensitizzazione periferica e contribuisce a una disorganizzata innervazione della cartilagine [44]. Un recente studio ha utilizzato modelli murini in cui era stata indotta l'OA, attraverso una lesione del legamento crociato anteriore di ginocchio, per paragonare l'effetto di etoricoxib in terapia orale dopo circa 8 settimane dall'intervento versus gruppo *sham* (soluzione fisiologica) e gruppo *naive* (non sottoposto all'intervento e non trattato). Attraverso misurazione immunoistochimica, si è rilevata una *up-regulation* di TGF-β e una inibizione del NGF nel gruppo trattato con etoricoxib, a dimostrare un suo ruolo importante nel rallentare la progressione e mitigare la nocicezione in modelli sperimentali di ratti con OA [44].

Conclusioni

La gestione del dolore acuto rappresenta da sempre un'importante sfida in ambito ortopedico. I COXIB sono considerati farmaci validi nel management del dolore acuto muscolo-scheletrico. L'etoricoxib si conferma efficace e con un buon profilo di sicurezza nella gestione del dolore acuto post-traumatico, post-operatorio e nelle riacutizzazioni di patologie infiammatorie croniche che coinvolgono l'apparato muscolo-scheletrico.

Highlights

- Il dolore acuto muscolo-scheletrico rientra tra le cause più frequenti di visita ortopedica e la sua gestione deve essere tempestiva e mirata verso la risoluzione attraverso l'utilizzo di farmaci appropriati, per scongiurare la temibile complicanza della cronicizzazione.
- La PGE2, prodotto dell'azione della COX-2 sull'acido arachidonico, è un noto mediatore del dolore che agisce attraverso l'abbassamento della soglia di attivazione dei nocicettori o fenomeno dell'iperalgesia primaria. Inoltre promuove il coinvolgimento dei neuroni corticali all'infiammazione e, in caso di dolore persistente, favorisce la risposta maladattativa.
- La COX-2 è un enzima indotto dal danno tissutale con un ruolo chiave nel dolore e nella flogosi in fase acuta. I COXIB, appartenenti alla categoria dei FANS, attraverso la selettiva inibizione della COX-2, promuovono la risoluzione dell'infiammazione e del dolore.
- I COXIB sono farmaci ad azione antinfiammatoria e analgesica con indicazione nel trattamento del dolore acuto di origine muscolo-scheletrica.
- L'etoricoxib è un COXIB maneggevole, efficace e sicuro per alleviare il dolore e l'infiammazione associati al trauma accidentale, post-chirurgico e per la gestione delle riacutizzazioni di patologie infiammatorie croniche che coinvolgono l'apparato muscolo-scheletrico.

Bibliografia

1 IASP taxonomy. Available at: https://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698#Nociceptivepain.

2 IASP taxonomy. Available at: https://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698#Neuropathicpain.

3 IASP taxonomy. Available at: https://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698#Nociception.

4 Auvray M, Myin E, Spence C. The sensory-discriminative and affective-motivational aspects of pain. Neurosci Biobehav Rev 2010;34:214-23. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2008.07.008

5 Lasagna L, Mosteller F, van Felsinger JM, et al. A study of the placebo response. Am J Med 1954;16:770-9.

6 Denton JE, Beecher HK. New analgesics. I: methods in the clinical evaluation of the new analgesics. JAMA 1949;141:1051-57.

7 Lasagna L. The psychophysics of clinical pain. Lancet 1962;2:572-75. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(62)90445-2

8 Carr BD, Goudas LC. Acute pain. Lancet 1999;353:2051-58. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)03313-9

9 Kosek E, Cohen M, Baron R, et al. Do we need a third mechanistic descriptor for chronic pain states? Pain 2016;157:1382-6. https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000507

10 Trouvin AP, Perrot S. New concepts of pain. Best Pract Res Clin Rheumatol 2019;33:101415. https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.04.007

11 Trouvin AP, Perrot S. Pain in osteoarthritis. Implications for optimal management. Joint Bone Spine 2018;85:429-34. https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2017.08.002

12 Flood P, Rathmell JP, Shafer SL. Stoelting's pharmacology and physiology in anesthetic practice. 5th ed. Wolters Kluwer Health 2015.

13 Ito S, Okuda-Ashitaka E, Minami T. Central and peripheral roles of prostaglandins in pain and their interactions with novel neuropeptides nociceptin and nocistatin. Neurosci Res 2001;41:299-332. https://doi.org/10.1016/s0168-0102(01)00289-9

14 Grosser T, Theken KN, FitzGerald GA. Cyclooxygenase inhibition: pain, inflammation, and the cardiovascular system. Clin Pharmacol Ther 2017;102:611-22. https://doi.org/10.1002/cpt.794

15 Hanna VS, Hafez EAA. Synopsis of arachidonic acid metabolism: a review. J Adv Res 2018;11:23-32. https://doi.org/10.1016/j.jare.2018.03.005

16 Varrassi G, Alon E, Bagnasco M, et al. Towards an effective and safe treatment of inflammatory pain: a delphi-guided expert. Consensus Adv Ther 2019;36:2618-37. https://doi.org/10.1007/s12325-019-01053-x

17 Maccarrone M, Bab I, Bíró T, et al. Endocannabinoid signaling at the periphery: 50 years after THC. Trends Pharmacol Sci 2015;36:277-96. https://doi.org/10.1016/j.tips.2015.02.008

18 Lazarus M, Yoshida K, Koppari R, et al. EP3 prostaglandin receptors in the median preoptic nucleus are critical for fever responses. Nat Neurosci 2007;10:1131-3. https://doi.org/10.1038/nn1949

19 Hao S, Hernandez A, Quiroz-Munoz M, et al. PGE(2) EP(3) receptor downregulates COX-2 expression in the medullary thick ascending limb induced by hypertonic NaCl. Am J Physiol Renal Physiol 2014;307:F736-746. https://doi.org/10.1152/ajprenal.00204.2014

20 Yang H, Zhang J, Breyer RM, et al. Altered hippocampal long-term synaptic plasticity in mice deficient in the PGE2 EP2 receptor. J Neurochem 2009;108:295-304. https://doi.org/10.1111/j.1471-4159.2008.05766.x

21 Famitafreshi H, Karimian M. Prostaglandins as the agents that modulate the course of brain disorders. Deg Neurol and Neuromusc Dis 2020;10:1-13. https://doi.org/10.2147/DNND.S240800

22 Hewett SJ, Bell SC, Hewett JA. Contributions of cyclooxygenase-2 to neuroplasticity and neuropathology of the central nervous system. Pharmacol Ther 2006;112:335-57. https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2005.04.011

23 Walker C. Are all oral COX-2 selective inhibitors the same? A consideration of celecoxib, etoricoxib, and di-

clofenac. Int J Rheumatol 2018;2018:1302835. https://doi.org/10.1155/2018/1302835

24 McKenna F, Borenstein D, Wendt H, et al. Celecoxib versus diclofenac in the management of osteoarthritis of the knee: a placebo-controlled, randomised, double-blind comparison. Scand J Rheumatol 2001;30:11-8. https://doi.org/10.1080/030097401750065265

25 Zacher J, Feldman D, Gerli R. A comparison of the therapeutic efficacy and tolerability of etoricoxib and diclofenac in patients with osteoarthritis. Curr Med Res Opin 2003;19:725-36. https://doi.org/10.1185/030079903125002469

26 Ott E, Nussmeier NA, Duke PC, et al. Efficacy and safety of the cyclooxygenase 2 inhibitors parecoxib and valdecoxib in patients undergoing coronary artery bypass surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 2003;125:1481-92. https://doi.org/10.1016/s0022-5223(03)00125-9

27 Patrignani P, Tacconelli S, Bruno A, et al. Managing the adverse effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. Expert Rev Clin Pharmacol 2011;4:605-21. https://doi.org/10.1586/ecp.11.36

28 Curtis E, Fuggle N, Shaw S. Safety of cyclooxygenase-2 inhibitors in osteoarthritis: outcomes of a systematic review and meta-analysis. Drugs Aging 2019;36(Suppl 1):25-44. https://doi.org/10.1007/s40266-019-00664-x

29 da Costa BR, Reichenbach S, Keller N, et al. Effectiveness of non-steroidal anti-inflammatory drugs for the treatment of pain in knee and hip osteoarthritis: a network meta-analysis. Lancet 2017;390:e21-e33. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31744-0

30 Bruyère O, Honvo G, Veronese N, et al. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). Semin Arthritis Rheum 2019;49:337-50. https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2019.04.008

31 Riendeau D, Percival MD, Brideau C, et al. Etoricoxib (MK-0663): preclinical profile and comparison with other agents that selectively inhibit cyclooxygenase-2. J Pharmacol Exp Ther 2001;296:558-66.

32 Kwiatkowska B, Majdan M, Mastalerz-Migas A, et al. Status of etoricoxib in the treatment of rheumatic diseases. Expert panel opinion. Reumatologia 2017;55:290-7. https://doi.org/10.5114/reum.2017.72626

33 Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, et al.; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. Ann Intern Med 2017;166:514-30. https://doi.org/10.7326/M16-2367

34 Boonriong T, Tangtrakulwanich B, Glabglay P, et al. Comparing etoricoxib and celecoxib for preemptive analgesia for acute postoperative pain in patients undergoing arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord 2010;11:246. https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-246

35 Florescu SC, Anastase DM, Munteanu AM, et al. Postoperative etoricoxib versus ketoprofen administration for pain management after total knee arthroplasty: a randomized, double-blind controlled study. Journ Anest 2015;12:1-6.

36 Jiang M, Deng H, Chen X, et al. The efficacy and safety of selective COX-2 inhibitors for postoperative pain management in patients after total knee/hip arthroplasty: a meta-analysis. J Orthop Surg Res 2020;15:39. https://doi.org/10.1186/s13018-020-1569-z

37 Silva RT, Petri FC, De Souza LF, et al. Analgesia in ankle sprain: study with etoricoxib. Rev Dor, São Paulo, 2012;13:104-10.

38 Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage 2019;27:1578-89. https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.06.011

39 Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the management of osteoarthritis of the hand, hip, and knee. Arthritis Care Res (Hoboken) 2020;72:149-62. https://doi.org/10.1002/acr.24131

40 Brown GA. AAOS clinical practice guideline: treatment of osteoarthritis of the knee: evidence-based guideline, 2nd edition. J Am Acad Orthop Surg 2013;21:577-9. https://doi.org/10.5435/JAAOS-21-09-577

41 Towheed TE, Maxwell L, Judd MG, et al. Acetaminophen for osteoarthritis. Cochrane Database Syst Rev 2006;(1):CD004257. https://doi.org/10.1002/14651858.CD004257.pub2

42 Huang WN, Tso TK. Etoricoxib improves osteoarthritis pain relief, joint function, and quality of life in the extreme elderly. Bosn J Basic Med Sci 2018;18:87-94. https://doi.org/10.17305/bjbms.2017.2214

43 Stein C, Kopf A. Pain therapy - Are there new options on the horizon. Best Pract Res Clin Rheumatol 2019;33:101420. https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.06.002

44 Wen ZH, Lin YY, Chang YC, et al. The COX-2 inhibitor etoricoxib reduces experimental osteoarthritis and nociception in rats: the roles of TGF-β1 and NGF expressions in chondrocytes. Eur J Pain 2020;24:209-22. https://doi.org/10.1002/ejp.1478

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:140

In ricordo del Professor Gian Piero Bagliani

Carlo Origo *Gian Piero Bagliani*

Gian Piero Bagliani ci ha lasciato il 3 febbraio.
A distanza di qualche mese dalla sua scomparsa accolgo, riconoscente, la richiesta della SIOT di ricordarne la figura alla quale mi lega una lunga esperienza di vita.
Nato a Genova il 24 aprile 1933, sposato con Anna Maria e con un figlio, Stefano. Nella stessa città, si laureò in Medicina e Chirurgia nel 1958. Specializzato in Ortopedia e Traumatologia, oltre a Fisiokinesiterapia, Igiene e Medicina Legale ha dedicato tutta la sua carriera all'Ortopedia Pediatrica. Ha lavorato per 23 anni all'Istituto Giannina Gaslini di Genova come assistente e poi come aiuto sotto la guida del prof. Silvano Mastragostino, in quel reparto alla cui crescita aveva collaborato, insieme con la prof.ssa Gilda Canale, sin dal 1964. Al Gaslini, in qualità di medico borsista, lo conobbi nel 1982. Nel 1987 vinse il concorso di Primario del reparto di Ortopedia e Traumatologia Pediatrica dell'Ospedale Infantile "Cesare Arrigo" di Alessandria, dirigendolo fino al ritiro in pensione nel 1999. L'"Ospedaletto" è una delle più antiche strutture pediatriche italiane essendo stato aperto nel 1890. Gian Pietro Bagliani, succeduto al prof. Gian Luigi Monzali, mi volle tra i suoi collaboratori. Furono anni di mutamenti, in cui si diede l'avvio a un progressivo aumento di attività, con impulso alla cura del piede torto congenito, della displasia congenita dell'anca e l'introduzione delle tecniche di allungamento chirurgico degli arti, delle quali Bagliani si era sempre occupato al Gaslini. Negli anni, quello di Alessandria è diventata un centro riconosciuto dell'Ortopedia Pediatrica Italiana, affrancato dalla vicinanza di importanti analoghe strutture a Torino e Genova e un riferimento per la traumatologia dell'età evolutiva della regione Piemonte. Al Congresso di Bruxelles del 1995 il prof. Bagliani divenne socio della Società Europea di Ortopedia Pediatrica (EPOS) presentando una relazione sull'epifisiolisi dell'anca. Nel biennio 1997-99 è stato Presidente della Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia Pediatrica (SITOP). Attivo anche in campo libero-professionale ed esperto in Medicina Legale, ha continuato questa attività anche dopo essersi ritirato da quella ospedaliera. Oltre a produrre numerose pubblicazioni scientifiche è stato organizzatore di importanti Congressi nazionali, di cui resta indimenticabile quello Nazionale della SITOP, sul "Piede piatto", tenutosi a Rapallo nel 1997. Si tratta di eventi che hanno visto la partecipazione di colleghi italiani e stranieri ai quali era legato da stima reciproca e amicizia: Henri Bencahel, Carlos Bongiovanni, Alain Di Meglio, Mario Juanto, Carlo Milani, Hanno Millesi e Lynn Staheli. Tutti questi risultati sono stati anche la conseguenza della capacità di scegliere i collaboratori e di trasmettere il concetto di scuola: sono stati suoi allievi, Antonio Andreacchio, Filippo Maria Sènes e Gino Rocca.
Il prof. Nando De Sanctis ha scritto "è scomparso un gentiluomo di cui si ricorderanno sempre il garbo e la signorilità". Come suo successore e poi amico, sottolineo questi aspetti, che lo hanno contraddistinto nei rapporti con i colleghi, con gli infermieri, con i piccoli pazienti e con le loro famiglie, non dimenticando il suo rigore professionale, le sue doti di diplomazia, di comunicazione e di organizzazione.
Tutto questo reso leggero dal suo senso dell'umorismo e dal suo amore per la vita.

Carlo Origo

© 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

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:141-142

In ricordo del Professor Giuseppe Canepa

(Pietra Ligure 10 luglio 1926 - Merate 31 marzo 2020)
Note biografiche: si laureava in Medicina e Chirurgia e si specializzava in Ortopedia e Traumatologia presso l'Università di Genova. Conseguì altre specializzazioni: in Neuropatogia e Psichiatria (Torino), in Medicina Legale e delle Assicurazioni (Genova) e la Libera Docenza in Clinica Ortopedica nel 1960.
Nell'attività piuttosto complicata, ospedaliera e universitaria ricoprì tutti i ruoli (oggi impensabile!) che ai tempi erano necessari per conseguire una certa carriera e spesso senza emolumenti: **assistente volontario**, **incaricato e poi di ruolo** alla 1ª divisione ortopedica degli Istituti Ospedalieri in Pietra Ligure (Savona) dove perfezionò le sue conoscenze sulle infezioni tubercolari dello scheletro e iniziò lo studio e il trattamento delle malattie scheletriche dei bambini, **assistente fuori ruolo** nel Reparto Ortopedico del Centro Sanatoriale Inps di Cipressa, dove ancora si curava l'infezione tubercolare, ai tempi piuttosto frequente. **Assistente volontario e poi assistente straordinario** alla Clinica Ortopedica dell'Università di Genova (sezione infantile presso L'Istituto Scientifico G. Gaslini) dove incrementò la sua passione per le malattie scheletriche dei bambini, in questo incoraggiato e stimolato dal Direttore Prof. Carlo Pais e successivamente dal Prof. Leopoldo Giuntini. **Aiuto fuori ruolo** e poi **aiuto di ruolo** alla Divisione Ortopedica dell'Ospedale G. Salvini della città di Milano in Garbagnate Milanese. Infine **Primario di ruolo** alla Divisione Ortopedica dell'Ospedale L. Mandic di Merate ove ricoprì anche l'incarico di **Direttore e Coordinatore Sanitario**. Terminò la sua carriera ospedaliera come **Primario Emerito** l'11 gennaio del 1996. Vasta la sua attività di Docente: Anatomia Umana e Ortopedia e Traumatologia presso l'Ospedale di cui era Primario; docente di Ortopedia e Traumatologia all'Università Nazionale Somala di Mogadiscio; docente di Patologia dell'apparato locomotore della Scuola di specializzazione in Ortopedia e Traumatologia dell'Università di Milano; Docente di Malattie costituzionale dello scheletro alla scuola di specializzazione in Genetica Medica dell'Università di Siena. Ha partecipato a numerosi congressi nazionali e internazionali con l'incarico di relatore; è stato socio ordinario della Società Italiana di Ortopedia Traumatologia e di molte altre Società Scientifiche. Ha dato alle stampe 121 pubblicazioni scientifiche e quattro trattati riguardanti la patologia dell'osso nel bambino e le cure delle malformazioni e malattie scheletriche infantili:

- Le malattie dello scheletro nell'età evolutiva. Padova: Piccin Ed. 1987.
- Osteopatologia infantile. Padova: Piccin Ed. 1996.
- Sindromi dismorfiche e malattie costituzionali dello scheletro. Padova: Piccin Ed. 1996. (Tradotto anche in lingua inglese e francese).
- Trattato di Ortopedia Pediatrica. Padova: Piccin Ed. 2002.

Ha collaborato alla stesura di vari trattati:

- De Santis N. Ortopedia e Traumatologia Pediatrica. Bologna: Aulo Gaggi Editore 1996.
- Greggio NA. Maturazione ossea. Padova: Piccin Ed. 2003.

Nel 1999 il Presidente della Repubblica gli ha conferito la **Medaglia d'oro** al Merito della Sanità Pubblica per l'alta professionalità Scientifica.
Nel 2002 l'Ordine dei Medici della Provincia di Lecco gli ha conferito la **Medaglia d'oro** per 50 anni di attività medica.
Nel 2003 è stato nominato **Socio onorario** della Società Italiana di Ortopedia e Traumatologa Pediatrica per motivi scientifici.

In età avanzata creò una Fondazione sul sito Web della SIOT (*www.fondazionecanepa.com*) indirizzata agli specialisti ortopedici, ma anche a tutti quelli che s'interessano alle malattie dello scheletro in età pediatrica, la diagnosi e il trattamento delle deformità infantili utilizzando materiale iconografico eccezionale e commentato oralmente dallo stesso Autore.
Queste le eccezionali note biografiche. Ma altrettanto eccezionale l'Uomo. Di carattere forte e volitivo, era persona buona e affabile; aveva la grande dote di individuare gli uomini che meritavano la sua amicizia. Amava i Colleghi soprattutto quelli che dimostravano competenza e amore per la disciplina ortopedica. Molto colto recitava, a memoria, autori latini e greci. Scrisse anche poesie, a volte malinconiche che testimoniavano la sua capacità di indagare e capire l'animo umano. Per la sua competenza nel campo delle malattie dello scheletro e delle malformazioni in campo pediatrico, molti genitori si rivolgevano a Lui, inviati da colleghi, dall'Italia e dall'estero. Per la sua disponibilità e generosità, Canepa accoglieva genitori e bambini per consulenze in ospedale o al proprio domicilio sempre gratuitamente e indirizzava le famiglie in Centri Ortopedici Pediatrici che riteneva idonei. Persona competente e amante del proprio lavoro diceva che il migliore emolumento della visita era di offrire alla famiglia una diagnosi precisa e, se possibile, il trattamento. L'estrema passione per il proprio lavoro non la dimenticava mai, anche in incontri conviviali, mangiando la "farinata di ceci" tipico e semplice piatto ligure che amava condividere con gli amici. Come tutti i liguri era una persona sincera, laboriosa e pratica, in poche parole con "i piedi per terra". Per me è stato uno dei Maestri, mi ha insegnato molto, mi mancherà molto e con lui la moglie Assunta sempre presente nella sua attività professionale. Penso che l'Ortopedia debba essere grata a questo Medico che con i suoi studi ha acceso una luce su argomenti così complessi come la diagnosi e il trattamento delle deformità e le displasie scheletriche in età pediatrica. Canepa è riuscito, come pochi altri, a seguire il noto aforisma di William J. Mayo che definiva la reputazione del chirurgo basata su capacità tecnica, originalità e insegnamento con le parole e con gli scritti.

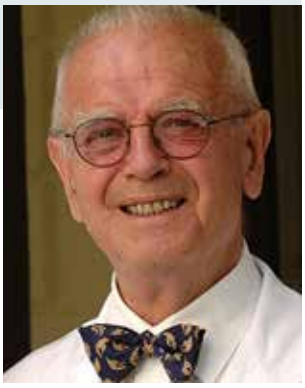
Gilberto Stella

© 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

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2020;46:143-144



In ricordo del Professor Giacomo Pisani

Ho incontrato la prima volta il Professor Giacomo Pisani alla fine degli anni '70, io giovane studente di Medicina, Lui Primario della Divisione di Ortopedia di Alba. Allora non portava mai il papillon ma solo cravatte, sempre, tranne in qualche calda giornata estiva. E non fumava mai la pipa ma solo sigarette; ci raccontava che qualche tempo prima aveva provato a smettere rimediando una laringite risolta solo con generosi "*aereosol di nicotina*".
In quegli anni Alba si stava trasformando da una realtà agricola in una cittadina industriale; l'Ospedale si trovava, e tuttora si trova, nel centro cittadino ed era costituito da un nucleo storico, una costruzione settecentesca con ampi ambienti e uno scalone monumentale, cui nel dopoguerra era stato aggiunto un corpo moderno.
Il reparto di Ortopedia era stato aperto una decina di anni prima da Giacomo; fino ad allora le lesioni traumatiche venivano infatti trattate da chirurghi generali.
Prima del primariato ad Alba aveva lavorato in Clinica Ortopedica a Torino diretta dal Prof. Ugo Camera occupandosi prevalentemente di patologia pediatrica.
Il reparto era sistemato nell'ala monumentale, due grandi cameroni, uomini e donne, più alcune camere di minori dimensioni, alcune a due letti. La sala operatoria era piuttosto piccola e sistemata nel piano interrato, in una posizione piuttosto infelice; per la chirurgia di elezione funzionava 3 giorni la settimana e le sedute iniziavano in mattinata alle 7; la traumatologia era relativamente scarsa e pertanto c'era spazio per la chirurgia di elezione.
Giacomo aveva ormai da anni orientato il suo interesse sulla patologia del piede dopo precedenti esperienze torinesi in chirurgia pediatrica e patologia vertebrale; sono dei primi anni '70 gli studi sulla biomeccanica del piede, l'adesione al CIP (Collège International de Podologie) e, successivamente, come Socio Fondatore alla neonata Società Italiana di Medicina e Chirurgia del Piede; inoltre l'instaurarsi di rapporti con i maggiori cultori europei della patologia del piede del momento come Antonio Viladot, Bernard Regnauld, Adhemar de Wulf, Pierre Sholder.
Risalgono anche a quegli anni (1977) i primi corsi tenuti ad Alba con lezioni, valutazione e discussione dei casi clinici e relativo trattamento chirurgico; all'inizio i Corsisti partecipavano agli interventi direttamente in sala operatoria, in parte lavati e in parte assistendovi da vicino; solo qualche anno dopo, con gli inevitabili progressi tecnologici, fu introdotta la videotrasmissione dell'intervento.
Tra le prerogative di Giacomo è sempre stata la puntualità; non ricordo un ritardo in tutti gli anni passati assieme ma ovviamente altrettanta puntualità veniva richiesta ai collaboratori e anche a corsisti e visitatori.
L'atmosfera nella sala operatoria di Alba era particolare in quanto Giacomo richiedeva il totale spegnimento dell'illuminazione di sala e pertanto l'intervento avveniva nella più completa oscurità con la sola luce della scialitica. Durante l'intervento era prodigo di suggerimenti e consigli ma in generale dava poca importanza al gesto chirurgico in sé, nonostante l'estrema accuratezza e pulizia nell'allestimento del campo operatorio, quanto piuttosto al razionale e alle finalità: una sua frase che spesso ripeteva era ***"la chirurgia è ripetitiva, tutti imparano ad operare; la cosa importante sono le idee"***.
Tuttavia nel gesto chirurgico ricercava in maniera quasi maniacale la precisione anatomica con l'isolamento accurato delle strutture, la preparazione dei piani, la messa in evidenza di vasi e nervi con l'aiuto di lacci di differente colore ***("la chirurgia è anche un fatto estetico")***.
Un'altra sua raccomandazione era l'atraumaticità, la gestione dei tessuti e delle strutture senza provocare compressioni o trazioni; una frase ricorrente era ***"... è ortopedia, non urtopedia, nel nostro lavoro l'unica manovra che richiede un po' di forza è la riduzione della lussazione d'anca"***.

Particolare era il suo rapporto con il Paziente. Il giorno precedente l'intervento si visitavano collegialmente i Pazienti con tutti i Medici del Reparto; dedicava parecchio tempo della visita al colloquio per avere informazioni sull'attività, le abitudini di vita e aspettative; altrettanto tempo veniva utilizzato per spiegare in dettaglio l'eventuale intervento, le modalità, le finalità, il decorso post-operatorio. Ricercava una specie di "patto per la salute" ante litteram e la fiducia reciproca tra Paziente e Chirurgo. La parola era tutto e il fatto stesso che il Paziente si fosse rivolto al Chirurgo equivaleva di per sé ad un implicito consenso; ha criticato e rifiutato per molto tempo la redazione di un consenso informato scritto considerato superfluo e in un certo senso riduttivo per i rapporti interpersonali tra medico e paziente.
Il lavoro era una parte fondamentale, essenziale della sua vita, una attività sicuramente faticosa ma mai pesante o tantomeno fastidiosa; in qualche caso dava l'impressione che l'attività lavorativa, la chirurgia o l'ambulatorio ma in particolare l'attività scientifica, avesse per lui un effetto rigenerante e ristoratore. All'epoca Power-Point non esisteva e la preparazione delle diapositive richiedeva la compilazione manuale delle scritte con appositi caratteri trasferibili adesivi, attività che eseguiva quasi sempre personalmente e che penso in qualche modo lo gratificasse.
Al di fuori del lavoro, famiglia a parte, restava ben poco. Nonostante molteplici interessi non aveva particolari hobby: nessuno sport, né seguito e tantomeno praticato, che anzi credo detestasse amabilmente nonostante i suoi rapporti scientifici con la Medicina dello Sport di Torino; una breve infatuazione per la barca ormeggiata per qualche anno a Porto Maurizio (un'altra sua frase che citava spesso "… *per chi ha una barca ci sono due giorni belli, il giorno in cui la si compra ed il giorno in cui la si è venduta*"), nessuna collezione, nessuna passione particolare, tranne due.
La prima era la scrittura; non solo la scrittura di articoli e testi scientifici ma la scrittura in generale con la pubblicazione di alcuni romanzi, raccolte di racconti e poesie con anche riconoscimenti ufficiali come il Premio Letterario Acqui per Medici Scrittori nel 1968; attività che ancora ha svolto negli ultimi mesi, nonostante seri problemi di vista.
La seconda le auto sportive, sulle quali aveva una cultura ragguardevole, ma che raramente utilizzava per viaggi di piacere bensì prevalentemente per spostamenti per lavoro o per congressi.
Sicuramente un grande piacere per lui era la convivialità, l'uscire a cena dopo il lavoro e intrattenersi a parlare del più e del meno, magari ancora di ortopedia e di piede, davanti a un piatto e a un bicchiere di vino; molti Colleghi che hanno partecipato ai corsi ricorderanno ancora qualche serata in una delle osterie che allora era ancora possibile trovare ad Alba.
Dopo il pensionamento nel 1991 dall'Ospedale di Alba Giacomo prosegue l'attività in forma esclusivamente liberoprofessionale presso la Casa di Cura Fornaca di Sessant di Torino, mantenendo e anzi incrementando l'attività scientifica, i rapporti con Colleghi Italiani e Stranieri, l'organizzazione dei Corsi annuali e di altri eventi, la redazione della Rivista "Chirurgia del Piede".
Mi rendo conto di aver parlato poco della grande produzione scientifica, articoli, monografie, il trattato di Chirurgia del Piede, la rivista "Chirurgia del Piede", le numerose tecniche chirurgiche descritte, il Congresso Nazionale del 1988 e i Corsi e Incontri organizzati ma si tratta di eventi noti e di materiale facilmente reperibile e consultabile.
Ritengo più importante e anche interessante l'aspetto umano e ricordare quanto ci ha lasciato.
In primo luogo la capacità di sognare, la visione onirica e romantica dell'attività, immaginando e creando con la sola forza delle idee in un piccolo ospedale di provincia le condizioni per realizzare un progetto di ampio respiro.
Poi l'estremo rigore su alcune questioni, in particolare sull'autonomia e la libertà del Medico, che lo portava a rifiutare in maniera categorica supporti da parte dell'industria medica (il Congresso Nazionale del 1988 venne ad esempio sponsorizzato dal Comune di Alba e dall'USL senza coinvolgimento di ditte commerciali).
E infine il grande entusiasmo e attaccamento alla professione e al lavoro che lo ha portato a promuovere e organizzare un 69° Corso di aggiornamento programmato per l'aprile scorso che solo la recente epidemia ha cancellato.
Un Uomo di altri tempi ma nello stesso tempo proiettato sul futuro e sull'innovazione.
Addio Giacomo, credo mancherai a tutti.

Luigi Milano
Past President SICP e allievo del Prof. Pisani

© 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