INSUCCESSI DELLA FISSAZIONE ESTERNA NELLE FRATTURE DEL RADIO DISTALE

G. LAURI, M. CERUSO
U.O. Chirurgia della Mano e Microchirurgia Ricostruttiva C.T.O. Largo P. Palagi 1, Firenze

External fixation failures in distal radius fractures.
SUMMARY. *Unstable fractures of the distal radius continue to pose a challange to the orthopedic surgeon. The external fixator is a versatile tool in the treatment of intraarticular fractures. It is a safe and reliable method with few complications related to the implant. Poor results are inherent to the injury itself and depend on the complex aspects of the articular fractures. The aim of the surgeon should therefore be to restore the joint anatomy as normal as possible. Only if the "pattern recognition", "decision making" and "treatment execution" are well correlated, it is possible to minimize unsatisfactory results. External fixator provides stable fixation of large fracture fragments, taking advantage of ligamentotaxis. A perfect fracture fragments alignment and maintenance of reduction is not likely to be achieved in the following conditions: impacted articular fractures, ligamentous disruption, metaphysial involvement and "shearing fractures". In these cases, additional augmentation with Kirschner wires, limited open surgical approach, open reduction and plate fixation or bone grafting may be necessary to prevent an inadequate treatment.*
Riv Chir Mano 2001; 38: 121-126

KEY WORDS
External fixation, distal radius fracture, implant

RIASSUNTO
Le fratture articolari instabili del radio distale sono un problema complesso. Il fissatore esterno è un valido strumento nel trattamento di questo tipo di fratture, con scarsa incidenza di complicanze relative all'impianto. Gli insuccessi sono dipendenti dalla complessità degli aspetti anatomo-patologici delle fratture. L'obiettivo del chirurgo deve essere quello di ristabilire la congruità anatomica nel miglior modo possibile in modo da favorire un rapido recupero funzionale. Una precisa definizione della tipologia della frattura, la scelta e l'esecuzione del trattamento devono essere ben correlati in modo da minimizzare gli insuccessi. Il fissatore esterno svolge bene le sue funzioni di riduzione e stabilizzazione, tramite la ligamentotassi, nelle fratture articolari più semplici (pochi frammenti non molto dislocati). Nelle fratture più complesse in cui vi sia impatto dei frammenti, lesione dei ligamenti, coinvolgimento della metafisi o nelle fratture marginali volari, la F.E. deve essere integrata, per prevenire un trattamento inadeguato, dalla riduzione cruenta e da ulteriore fissazione con fili di K. o placche associata da eventuale trapianto osseo.

PAROLE CHIAVE
Fissazione esterna, fratture radio distale, impianto

Corrispondence: Dott. Giulio Lauri, U.O. Chirurgia della Mano e Microchirurgia Ricostruttiva, C.T.O. Largo P. Palagi 1, 50139 Firenze - Tel/Fax : 055-4278262 - E-mail: chirmano01@ao-careggi.toscana.it

Le fratture articolari instabili del radio distale restano un problema complesso per l'ortopedico (1). Negli ultimi anni si è assistito ad un incremento di tali fratture, soprattutto in pazienti giovani (traumi ad alta energia per incidenti stradali o sportivi). In questa fascia di età è richiesto un trattamento che abbia come obiettivo una perfetta riduzione anatomica e un recupero funzionale precoce e completo.

Il fissatore esterno (F.E.) può rappresentare una scelta adeguata per il trattamento di alcuni tipi di fratture complesse di polso (2-5). Questa tecnica, tuttavia, come altre metodiche chirurgiche, presenta limiti, controindicazioni e complicazioni (6). Le controindicazioni sono relativamente rare e note a chi si occupa di fissazione esterna (grave osteoporosi che non permetta una buona tenuta delle fiches, pazienti non cooperanti); quanto alle complicazioni relative all'impianto (lesioni nervose, rotture tendinee, fratture dei metacarpi, infezioni) essendo spesso conseguenza di errori di tecnica o di non accurata gestione dell'impianto da parte del paziente non vengono considerate nella letteratura in grado di inficiare efficacia e affidabilità della tecnica (6,7).

La riduzione inadeguata o parziale e la perdita di riduzione delle fratture rappresentano i reali insuccessi della fissazione esterna. Le prime due sono diretta conseguenza delle indicazioni e dei limiti del F.E., qualora il sistema venga utilizzato come unico e specifico trattamento delle fratture articolari instabili di polso. La perdita di riduzione, eccetto i rari casi dovuti ad allentamento meccanico del fissatore esterno, è anch'esso conseguente ad una fissazione e stabilizzazione incompleta della frattura e quindi anch'essa, in definitiva risulta conseguente ad una indicazione scorretta.

Il principio su cui si basa la riduzione con la fissazione esterna è la ligamentotassi. La trazione assiale attraverso l'articolazione radio-carpica si trasmette in modo multiplanare attraverso i ligamenti radio-carpici, la capsula articolare e i tendini, con un conseguente effetto ideale di ricollocazione dei frammenti ossei coinvolti nella frattura. Il vantaggio della F.E. è che un unico strumento ottiene la riduzione e la fissazione stabile della frattura.

Questa evenienza ottimale si può realizzare nelle fratture articolari più semplici (Tipo I e Tipo IIA sec. Melone) (8), cioè in quelle fratture in cui non ci sia comminuzione dei frammenti articolari e questi non risultino eccessivamente dislocati (9).

Nelle fratture più complesse, la sola fissazione esterna non è in grado di assolvere il duplice compito di una perfetta riduzione anatomica e di una fissazione stabile. Le cause del mancato effetto riduzione-stabilizzazione possono dipendere da particolari condizioni anatomo-patologiche, isolate o concomitanti:

a) lesione dei ligamenti
b) fratture con comminuzione estesa e coinvolgimento dei punti di inserzione dei ligamenti (effetto sinergico destabilizzante dei ligamenti dorsali e volari (trazione non uniforme)
c) fratture con frammenti incarcerati
d) fratture con frammenti che coinvolgono la metafisi (frammenti lontani dalle inserzioni ligamentose)
e) fratture della base della stiloide ulnare
f) fratture e lussazioni associate delle ossa del carpo
g) fratture marginali volari "shearing fractures"
h) fallimento di precedenti riduzioni e fissazioni con F.E.

Il non valutare, nella pianificazione preoperatoria, la presenza o la concomitanza delle alterazioni anatomiche elencate nei punti (a-d) che coincidono con la tipologia IIB, III, IV, V sec. Melone può rappresentare una causa di insuccesso qualora si utilizzi il solo F.E.. Tale considerazione non significa che la tecnica debba sempre essere scartata e che si debba in ogni caso ricorrere a trattamenti alternativi, ma che alla fissazione esterna può essere necessario aggiungere tecniche invasive di riduzione e fissazione interna (2,3,9-12).

Il ruolo del F.E. in un trattamento integrato può essere schematizzato nei seguenti punti:

- Riduzione completa con F.E., senza che si ottenga una completa stabilizzazione, quindi ulteriore fissazione interna tramite pinning percutaneo.
- Riduzione parziale tramite F.E., riduzione completa di frammenti di piccola dimensione con mini esposizione chirurgica del focolaio di frattura o sotto controllo artroscopico, ulteriore fissazione con fili di K (Fig. 1).
- Riduzione parziale con F.E., riduzione completa

Figura 1. *(A): Frattura articolare con impatto dei frammenti articolari. (B): Riduzione con F.E. (il frammento articolare incarcerato non viene modificato dalla trazione). (C): Riduzione dopo esposizione chirurgica dorsale e stabilizzazione con pinning percutaneo. (D): Controllo dopo rimozione del F.E. e dei mezzi di sintesi.*

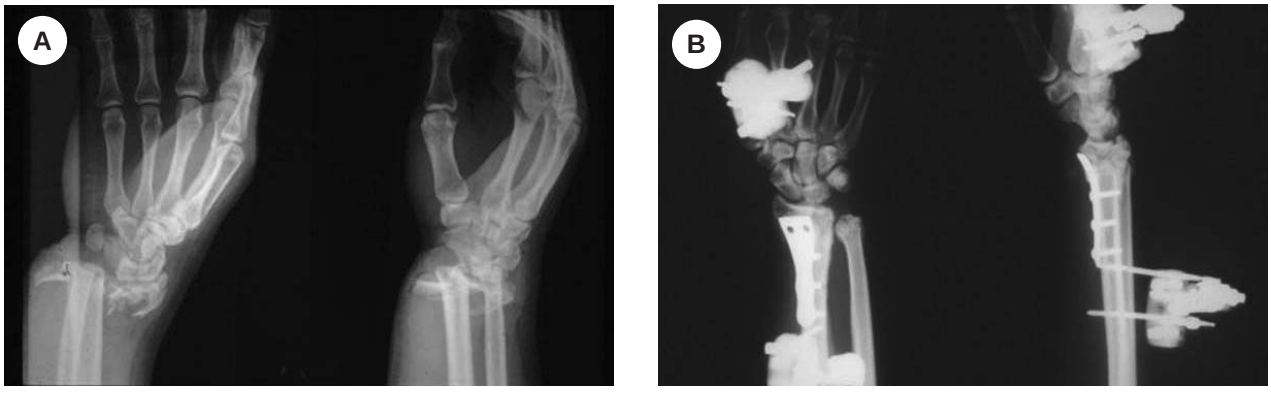

Figura 2. *(A): Frattura lussazione articolare con spostamento e rotazione di grosso frammento articolare. (B): Riduzione con F.E. in neutralizzazione e placca volare a "mensola".*

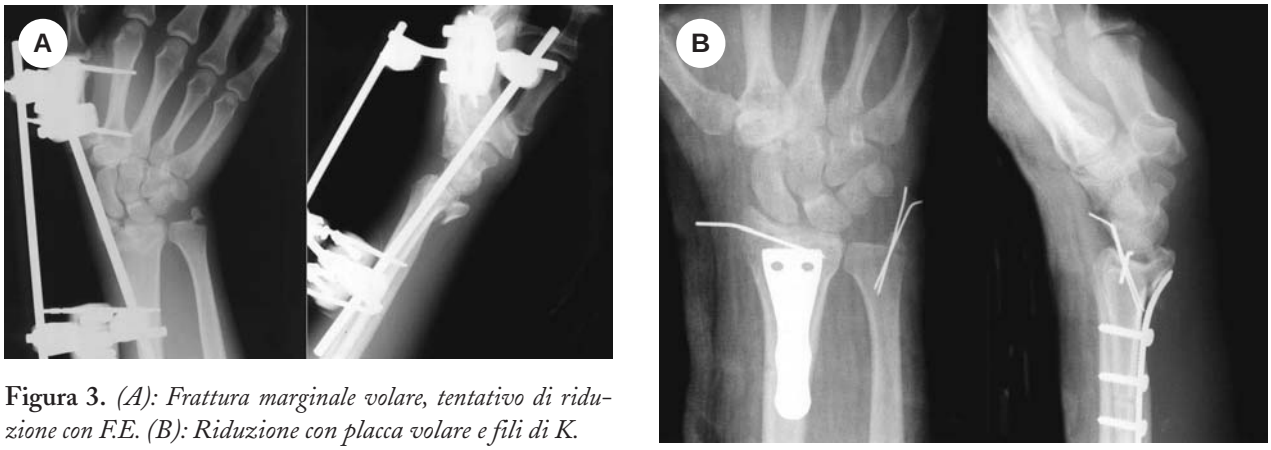

Figura 3. *(A): Frattura marginale volare, tentativo di riduzione con F.E. (B): Riduzione con placca volare e fili di K.*

di frammenti di significato meccanico articolare principale, non riducibili con tecniche mininvasive, con ampia esposizione chirurgica, stabilizzazione ulteriore con placche volari "a mensola" senza le viti distali e/o fili di K. e/o trapianto osseo (Fig. 2).

- F.E. utilizzato come elemento di neutralizzazione, riduzione e fissazione mediante osteosintesi interna e/o trapianto osseo.

Le fratture della base della stiloide ulnare, soprattutto in soggetti giovani, necessitano sempre di un trattamento di riduzione e sintesi. Il F.E. rappresenta in questi casi un elemento di destabilizzazione per la trazione longitudinale che si esercita sul frammento distale; il trattamento, quindi, non potrà essere che chirurgico, tramite incisione dorsale e osteosintesi con fili di K. o vite. Le stesse considerazioni devono essere fatte per le fratture e/o lussazioni del carpo. Tali lesioni concomitanti vengono ulteriormente dislocate dal F.E., favorendone l'instabilità e la pseudoartrosi. Anche in questi casi la lesione associata necessita di trattamento chirurgico specifico (13).

Le fratture marginali volari (shearing fractures) sono relativamente frequenti, e sono caratterizzate dalla instabilità e/o dalla franca sublussazione del carpo. In questo tipo di fratture (Fernandez, Jupiter) il trattamento ideale è rappresentato dalla riduzione cruenta e dall' osteosintesi interna (placche volari) (Fig. 3). I frammenti volari non sono facilmente dominabili per trazione e spesso risultano ruotati e incarcerati nel muscolo pronatore quadrato (3,14).

Riguardo all'ultimo punto (fallimento di precedenti riduzioni con F.E. qualsiasi sia il tipo di frattura articolare), la scelta chirurgica più efficace è l'esposizione del focolaio di frattura e l'osteosintesi interna, eventualmente utilizzando il F.E. come elemento di neutralizzazione e allineamento. Non prenderemo ovviamente in considerazione i casi in cui, per il tempo intercorso, siano necessari interventi di osteotomia correttiva.

Una complicanza relativamente frequente, anche se di carattere transitorio, è la rigidità articolare dovuta alla prolungata immobilizzazione. Il tempo medio di rimozione del F.E. è di 4/6 settimane, che rappresenta il tempo di guarigione delle fratture. Paradossalmente risulta possibile rimuovere il F.E. più precocemente nelle fratture articolari più complesse, laddove la F.E. sia stata integrata dalla fissazione interna. In questi casi il dispositivo esterno può essere rimosso a solo 3 o 4 settimane ed è possibile iniziare cicli di fisioterapia assistita prima della rimozione dei mezzi di sintesi interni che, infatti, garantiscono un'ulteriore stabilità della frattura.

La complicanza più temibile del F.E. è la Sindrome di Sudeck. Causa tipica che ne favorisce l'instaurarsi è una eccessiva trazione. L'eccessiva distrazione è chiaramente un errore di tecnica: non è con una trazione esagerata che si riducono frammenti che per tipologia e collocazione sono irriducibili (6, 7). Oggi si tende a non utilizzare più le barre con meccanismi di distrazione, preferendo eseguire una semplice riduzione manuale seguita da stabilizzazione con barre fisse; è comunque buona

Figura 4. *(A): Frattura lussazione articolare che coinvolge la metafisi con frammenti ruotati e incarcerati. (B): Riduzione con F.E. in neutralizzazione, placca volare, viti interframmentarie,fili di K. e trapianto osseo. (C): Controllo dopo rimozione del F.E. e dei fili percutanei.*

norma verificare sempre a termine del montaggio dell'impianto la completa motilità delle articolazioni metacarpofalangee e interfalangee. Un altro errore piuttosto frequente, che può essere causa diretta di rigidità e dolore, è stabilizzare il F.E. in eccessiva flessione o estensione oppure in esagerata deviazione ulnare o radiale. Il F.E. non deve essere usato come un apparecchio gessato. L'effetto della ligamentotassi si esercita per trazione longitudinale, talchè ogni manovra riduttiva può avere senso solo se la fissazione finale avviene in posizione neutra, sono comunque tollerate modeste deviazioni angolari.

In conclusione, possiamo affermare che complicanze e insuccessi del F.E. non dipendono dal sistema in sé, che infatti mantiene un indiscusso ruolo nel trattamento delle fratture articolari instabili di polso, bensì o da errori di tecnica (rari) o, più frequentemente, da indicazioni errate e da eccessive aspettative dalla ligamentotassi e dalla sua capacità di riduzione delle fratture tramite il F.E.

Il fissatore esterno, nelle fratture più complesse, deve far parte di un piano chirurgico ricostruttivo più articolato (Fig. 4) che preveda anche l'esposizione chirurgica, l'osteosintesi interna e il trapianto osseo.

Bibliografia

1. Frykman GK, Peckham RH, Willard K, Saha S. External fixators for treatment of unstable wrist fractures. Hand Clin 1993; 4: 555-65.
2. Cooney WP, Berger RA. Treatment of complex fractures of the distal radius. Hand Clin 1993; 4: 603-12
3. Fernandez DL, Geissler WG. Treatment of displaced articular fractures of the radius. J Hand Surg 1991; 16A: 375-84.
4. Jupiter JB, Lipton H. The operative treatment of intraarticular fractures of distal radius. Clin Orthop 1993; 292: 48-61.
5. Edwards G. Intraarticular fractures of distal part of the radius treated with the small AO external fixator. J Bone Joint Surg 1991; 73: 1241-50.
6. Seitz WH: Complications and problems in the management of distal radius fractures. Hand Clin 1994; 1: 117-23.
7. Sanders Ra, Keppel FL, Waldrop JI. External fixation of distal radial fractures: results and complications. J Hand Surg 1991; 16A: 385-91.
8. Melone CP. Distal radius fractures: Patterns of articular fragmentation. Orthop Clin North Am 1993; 24: 239-53.
9. Bass RL, Blair WF, Hubbard PP. Results of combined internal and external fixation for the treatment of severe AO-C3 fractures of the distal radius. J Hand Surg 1995; 20A: 373-81.
10. Trumble TE, Schmitt SR, Vedder NB. Factors affecting functional outcome of displaced intraarticular distal radius fractures. J Hand Surg 1994; 19A: 325-40.
11. Seitz WH, Froimson AI, Leb R. Augmented external fixation of unstable distal radius fractures. J Hand Surg 1991; 16A: 1010-6.
12. Leung KS, Shen WY, Leung PC et al. Ligamentotaxis and bone grafting for comminuted fractures of the distal radius. J Bone Joint Surg 1989; 71B: 838-42.
13. Fernandez DL. Technique and results of external fixation of complex carpal injuries. Hand Clin 1993; 4: 625-37
14. Juppiter JB. Plate fixation of fractures of the distal aspect of the radius: relative indications. J Orthop Trauma 1999; 8: 559-70.