# Utilizzo del sistema Epibloc® nelle fratture a scomposizione volare del polso. Tecnica chirurgica e risultati clinici

L. ROCCHI, A. MORINI, R. DE VITIS, A. MILITERNO, A. PAGLIEI, A. TULLI
Divisione di Ortopedia e Chirurgia della Mano, Complesso Integrato Columbus, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma

***Te use of the Epibloc™ system in volarly displaced wrist fractures. Surgical technique and clinical results***

**Summary**

**Purpose:** *The EpiblocTM system of percutaneous endomedullary internal fixation has been developed for dorsally displaced fragments of the distal radius fractures. The aim of the present clinical study is to assess the possibilities of this method in cases of volarly displaced wrist fragments.* **Materials and methods:** *This system includes highly elastic wires with dull shaped tips that are inserted and advanced into the medullary canal and an external plate that enteract to compress the fractured fragments together. The surgical technique to treat volarly displaced fragments has been developed as a variant of the original procedure, changing the location of the nail placement and including small surgical portals to identify and protect the subcutaneous neuro-vascular structures. In all 22 cases, a third wire, with intrafocal insertion inspired by the Kapandji system, was used to achieve reduction of the volar fragment.* **Results:** *Mean clinical follow-up was 3 months from surgery (range 2 to 9 months), with an overall good clinical and radiographical outcomes.* **Conclusions:** *Based on this series, the authors believe that in cases of non-comminuted volarly displaced wrist fractures, this inverse method can be proposed as a valid alternative to the traditional ORIF. Some of the advantages of using this technique is a short operating time, the absence of scars, a rapid functional recovery, low cost of materials and the possibility to treat in day surgery.*

**Riv Chir Mano 2012; 1: 19-25**

**Key words**

Wrist fractures, Epibloc™, percutaneous fixation

**Riassunto**

**Scopo:** *La metodica di osteosintesi elastico-dinamica Epibloc®, applicata per anni presso numerosi centri di Chirurgia della Mano in Italia ha permesso di ottenere buoni risultati nel trattamento delle fratture meta-epifisarie distali del radio a scomposizione dorsale. Gli autori presentano uno studio clinico finalizzato alla valutazione della metodica nel trattamento di fratture a scomposizione volare.* **Materiali e metodi:** *Il sistema è composto da fili di acciaio ad alta elasticità con punta trocar ed una placchetta esterna per il bloccaggio dell'osteosintesi in compressione. La tecnica chirurgica è stata ideata come una variante della procedura originale, modificando la sede di inchiodamento ed utilizzando piccoli accessi chirurgici per l'identificazione delle strutture vascolo-nervose in corrispondenza dei punti d'accesso del sistema. Nei 22 casi studiati, inoltre, un terzo filo, ad introduzione intrafocale, ispirato al sistema di Kapandji, è stato utilizzato per ottenere la riduzione del frammento volare.* **Risultati:** *I pazienti hanno eseguito controlli clinici ambulatoriali con follow-up medio di 3 mesi, ottenendo buoni risultati clinici e radiografici.* **Conclusioni:** *Sulla base dell'esperienza maturata, gli autori ritengono che in caso di fratture della meta-epifisi*

Corrispondence: Lorenzo Rocchi, Clinica Columbus, Via G. Moscati 31, 00168 Roma - Tel. 06.35031
E-mail: chirurgiadellamano@h-columbus.it

*distale del radio a due frammenti scomposte volarmente e non comminute, l'applicazione della sintesi percutanea descritta possa esser proposta come una valida alternativa all'osteosintesi a cielo aperto. Tra i vantaggi della tecnica descritta vanno considerati la semplicità dell'esecuzione chirurgica, l'assenza di cicatrici, il rapido recupero funzionale, il costo contenuto del materiale di sintesi, l'esecuzione degli interventi in day surgery.*

**Parole chiave**
Fratture di polso, Epibloc®, osteosintesi percutanea

## Introduzione

La metodica di osteosintesi elastico-dinamica Epibloc®, messa a punto da Poggi negli anni '90 (1), a partire da un'idea di Ulson (2), è stata applicata presso numerosi centri di Chirurgia della Mano in Italia per il trattamento di fratture metafisarie distali del radio. Uno studio multicentrico su 326 casi operati fra il 2003 e il 2006 è stato recentemente pubblicato (3). Tale sistema, si basa sulla riduzione manuale delle fratture e sull'introduzione di fili in lega d'acciaio che, inseriti nel canale midollare del radio, permettono di stabilizzare i segmenti scheletrici fratturati attraverso la loro dinamizzazione esterna in distrazione, vicariati da un meccanismo di ligamentotaxis. Il metodo, concepito per le fratture metafisarie a scomposizione dorsale, riducibili manualmente ed infibulabili per via transcutanea, è stato fino ad oggi considerato inadatto alle fratture scomposte volarmente. Queste ultime infatti sono caratterizzate da un piano osseo più profondo che rende difficile e a volte impossibile la riduzione manuale, e da numerose e vulnerabili strutture vascolo-nervose sottocutanee (4).

Recentemente, presso la Divisione di Chirurgia della Mano dell'Università Cattolica di Roma è stato condotto uno studio clinico finalizzato ad una rivalutazione di questo mezzo di osteosintesi nel trattamento di fratture volari del radio distale a due frammenti, non comminute.

## Materiali e metodi

Il sistema Epibloc® si basa sull'utilizzo di chiodi in lega d'acciaio ad alta elasticità del diametro di 2,5 mm e lunghezza di 35 cm, dotati di punta tagliente da un lato e smussa dall'altro. Questi chiodi sono capaci di penetrare il canale diafisario del radio e di scorrerne all'interno senza forare la seconda corticale, costituendo un sistema di osteosintesi endomidollare ad alta elasticità, dinamizzabile attraverso una placchetta esterna. Nel dettaglio: previa riduzione manuale della frattura, i chiodi, inseriti per via percutanea nell'estremità epifisaria distale del radio, attraversano il focolaio di frattura per incrociarsi ed alloggiare nel canale epifisario, trafiggendo con le loro estremità l'epifisi prossimale a livello del capitello radiale. Esternamente al polso, viene quindi completato il bloccaggio dei fili in distrazione mediante una placchetta esterna che determina una compressione sulla rima di frattura e la stabilizzazione della stessa attraverso la ligamentotaxis dei legamenti radio-carpici.

La potenziale applicazione del sistema per il trattamento di fratture meta-epifisarie a scomposizione volare venne ipotizzata alcuni anni orsono. Prendendo in considerazione l'anatomia vascolonervosa del versante palmare del polso, furono selezionati 3 punti potenzialmente adatti all'infibulo nel radio (Fig. 1): 1) l'apice stiloideo, radialmente all'arteria radiale; 2) la porzione centrale dell'epifisi distale, ulnarmente all'arteria radiale e radialmente al tendine del palmare lungo ed al nervo mediano; 3) l'estremità ulnare dell'epifisi del radio. Per operare attraverso questi punti di accesso, si decise di eseguire piccole incisioni cutanee longitudinali, che permettessero di raggiungere lo scheletro per via smussa, divaricando e quindi proteggendo le parti molli, con tecnica analoga a quella utilizzata nell'esecuzione dei portali artroscopici. Vennero trattati in questa maniera quattro casi

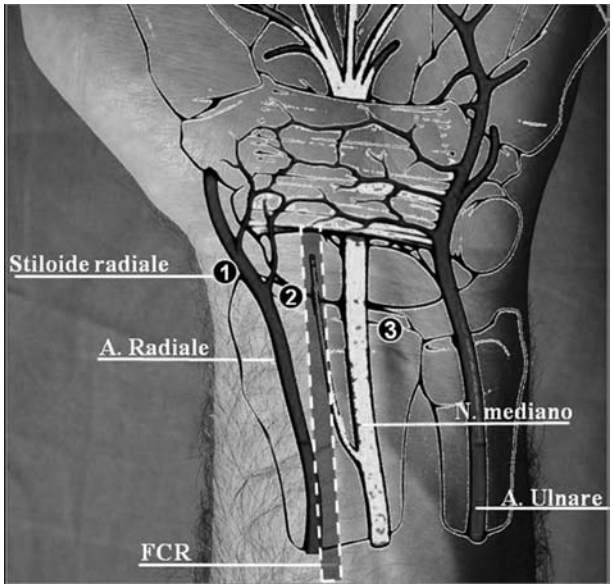


**Figura 1.** *Punti potenzialmente adatti all'infibulo volare nel radio: 1) l'apice stiloideo, radialmente all'arteria radiale, 2) la porzione centrale dell'epifisi distale, 3) l'estremità ulnare dell'epifisi del radio. Piccole incisioni cutanee longitudinali permettono di raggiungere lo scheletro per via smussa divaricando e quindi proteggendo le parti molli, con tecnica analoga a quella utilizzata nell'esecuzione dei portali artroscopici.*

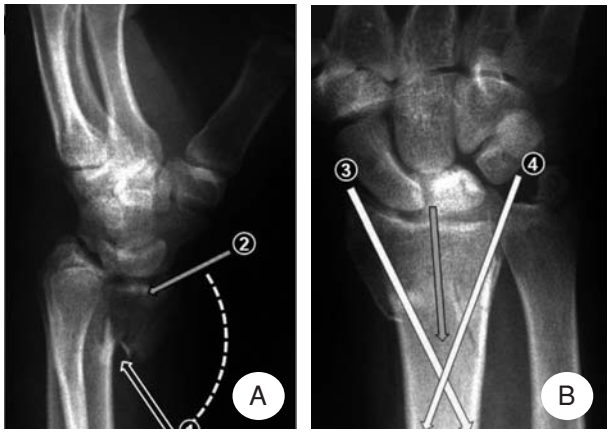


**Figura 2.** *Un filo di Kirschner del diametro di 2-2.5 mm viene inserito prossimo-distalmente attraverso la frattura e quindi utilizzato come una leva, traslandolo distalmente per completare la riduzione scheletrica sul piano latero-laterale. I due fili del sistema Epibloc® vengono quindi introdotti nel canale midollare attraverso le vie di accesso laterale e mediale.*

preliminari nel 2007. L'esecuzione degli accessi chirurgici e l'inchiodamento scheletrico con l'Epibloc® non presentarono particolari difficoltà, né furono gravati da lesioni vascolo-nervose. Nei quattro pazienti però la riduzione manuale della frattura risultò incompleta, a causa della difficoltà di manovra attraverso lo spessore dei tessuti interposti tra il piano cutaneo e lo scheletro, con risultati clinici limitati dalla persistente parziale scomposizione del frammento volare. Per tale motivo gli autori pensarono che per ottenere una manovra riduttiva capace di distalizzare e dorsalizzare il segmento scheletrico fratturato e scomposto volarmente, si potesse associare un inchiodamento intrafocale ispirato al sistema di Kapandji (5) all'osteosintesi Epibloc®.

Nel dettaglio la tecnica viene eseguita come segue: in anestesia di plesso brachiale, sotto controllo radioscopico, il polso viene trazionato ed esteso per ottenere una parziale riduzione per ligamentotaxis. Viene quindi eseguita la prima via di accesso sulla porzione centrale dell'epifisi con portale di tipo "artroscopico" prossimalmente alla rima di frattura. Attraverso questa via un filo di Kirschner del diametro di 2-2.5 mm viene inserito prossimo-distalmente attraverso la frattura e quindi utilizzato come una leva traslandolo distalmente per completare la riduzione scheletrica sul piano latero-laterale. Tale filo attraversa obliquamente il canale midollare per esser quindi inchiodato nella corticale dorsale del radio (Fig. 2A). Nella seconda fase dell'intervento i due fili del sistema Epibloc® vengono introdotti nel canale midollare attraverso le vie di accesso laterale e mediale già descritte (Fig. 2B). Il bloccaggio dei fili in distrazione con placchetta esterna stabilizza l'osteosintesi.

Nel biennio 2008-2009 sono stati trattati 22 casi con la tecnica descritta (Fig. 3).

I pazienti sono stati esortati a muovere attivamente il polso sin dall'immediato post-operatorio (Fig. 4). Sono stati eseguiti controlli a 7 giorni (RX), a 15 giorni (medicazione), a 30 giorni (medicazione ed RX). I mezzi di osteosintesi sono stati rimossi in tutti i casi tra la trentacinquesima e la quarantacinquesima giornata.

**Figura 3.** *Caso clinico: Frattura di polso a scomposizione volare. Radiogrammi pre-operatori e post-operatori.*

## Risultati

I 22 pazienti hanno eseguito controlli clinici ambulatoriali (Fig. 5) con follow-up medio di 3 mesi (range tra 2 e 9 mesi). Di questi, 13 non hanno accusato alcun dolore a distanza, 7 hanno riferito una modesta od occasionale dolenzia al polso, 2 pazienti hanno riferito un dolore moderato ma tollerabile sotto sforzo, nessun paziente ha riferito dolore severo o intollerabile. In 16 pazienti si è assistito ad un recupero della forza compreso tra il 75% e il 100%. In 15 pazienti un ripristino superiore a 120° della flesso-estensione ed in 17 un ripristino superiore a 120° della prono-supinazione (Tab. 1). Nei controlli radiografici a distanza, l'angolo di inclinazione radiale medio in proiezione A-P è risultato pari a 21° e l'angolo di inclinazione della glenoide radiale in proiezione L-L pari a +4° (Tab. 2). Tra le complicanze abbiamo registrato: 3 casi di infezione cutanea, trattate con terapia antibiotica e, in due casi, con una modesta anticipazione della rimozione dei mezzi di sintesi; un caso di sindrome algodistrofica, risolta dopo alcune settimane di fisioterapia; un caso di perdita della riduzione, in una frattura che presentava comminuzione della rima, per la

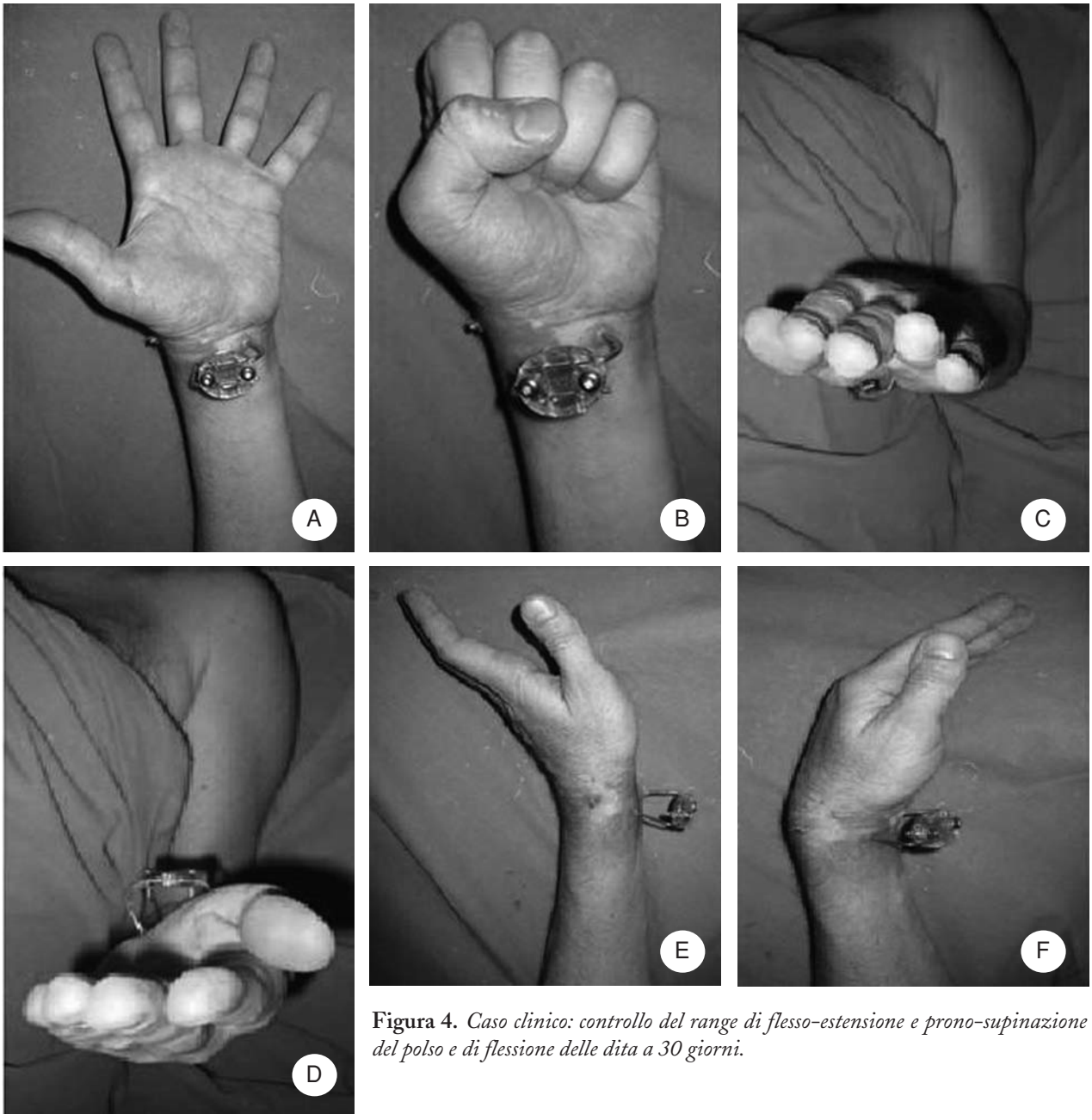


**Figura 4.** *Caso clinico: controllo del range di flesso-estensione e prono-supinazione del polso e di flessione delle dita a 30 giorni.*

quale era stato commesso un errore di indicazione nella valutazione pre-operatoria (Tab. 3).

## Discussione

Le fratture a scomposizione volare del radio distale, anche non comminute né pluriframmentarie, vengono comunemente trattate mediante riduzione cruenta a cielo aperto e sintesi rigida. Il ricorso alla chirurgia è dettato generalmente da due fattori: la difficoltà di ridurre le fratture in maniera incruenta ed i potenziali pericoli dell'infibulo percutaneo attraverso il piano volare del polso, ricco di strutture vascolo-nervose. Tali problemi possono esser aggirati, come dimostrato da questa esperienza clinica, eseguendo piccole vie d'accesso che permettano di giungere sul piano scheletrico per via smussa e di

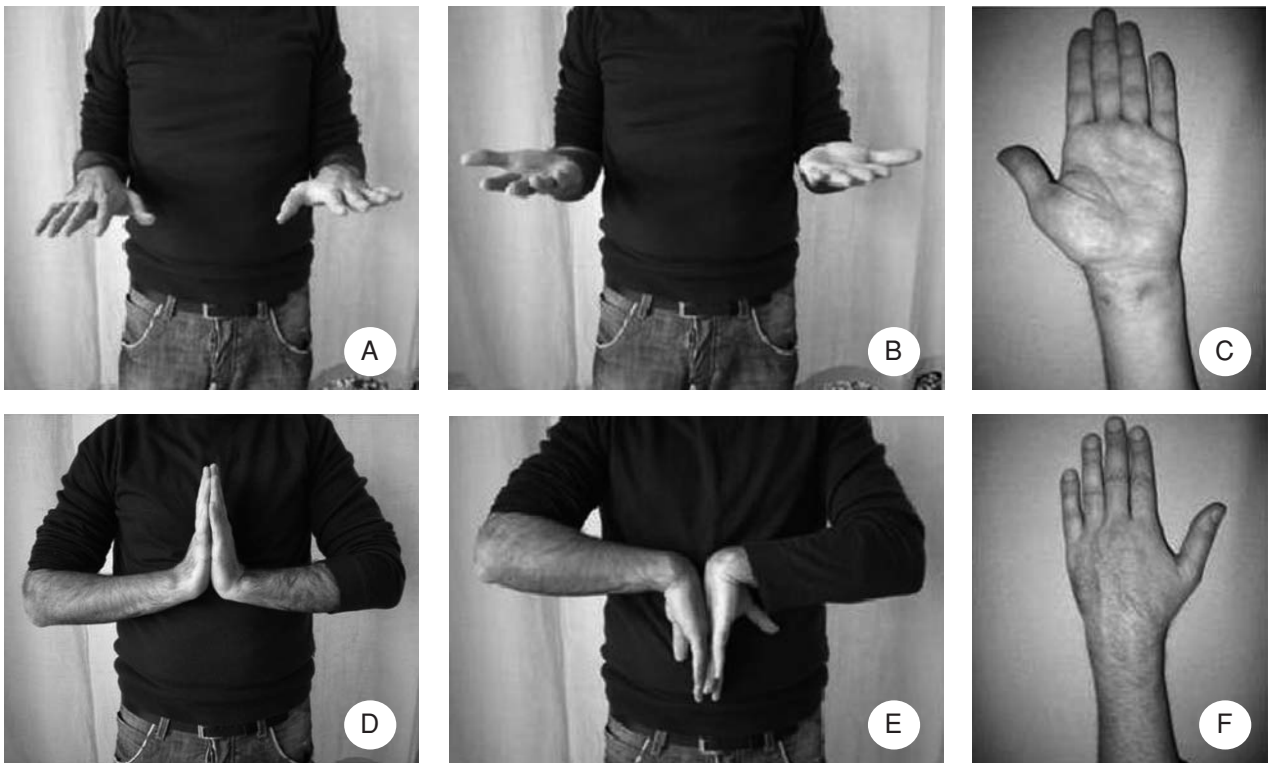


**Figura 5.** *Caso clinico precedente: risultato funzionale e aspetto della cicatrice chirurgica a fine trattamento.*

**Tabella 1.** *Valutazione clinica.*

| Valutazione clinica. Follow-up medio: 3 mesi (range 2-9 mesi) | 22 casi |
|---|---|
| **Dolore** | |
| Nessun dolore | 13 casi |
| Modesto, occasionale | 7 casi |
| Moderato, tollerabile | 2 casi |
| Severo, intollerabile | 0 casi |
| **Range of motion** | |
| >120° | 15 casi |
| Tra 60° e 120° | 5 casi |
| <60° | 2 casi |
| **Forza** | |
| Tra 75% e 100% | 16 casi |
| Tra 60% e 75% | 4 casi |
| <50% | 2 casi |
| **Prono-supinazione** | |
| >120° | 17 casi |
| Tra 60° e 120° | 5 casi |
| <60° | Nessun caso |

**Tabella 2.** *Valutazione radiografia.*

| Valutazione radiografica | Angolo di inclinazione medio in proiezione A-P | Angolo di inclinazione medio della glena radiale in L-L |
|---|---|---|
| Pre-operatorio | + 15° | + 26° |
| Post-operatorio | + 21° | + 4° |

**Tabella 3.** *Complicanze.*

| Complicanze | 22 casi |
|---|---|
| Ritardo consolidazione | Nessun caso |
| Lesioni tendinee | Nessun caso |
| Lesioni vascolo-nervose | Nessun caso |
| Infezione superficiale | 3 casi |
| Sindrome algo-distrofica | 1 caso |
| Perdita della riduzione | 1 caso (errore di indicazione) |

ridurre la scomposizione volare del frammento epifisario mediante la leva esercitata in sede intrafocale di frattura da un filo di kirshner di diamentro grande, manovrato correttamente sotto controllo ampliscopico. Il sistema di stabilizzazione scheletrica descritto presenta vantaggi e svantaggi rispetto alla più diffusa osteosintesi con placca. Tra i vantaggi è possibile considerare la mini-invasività, l'assenza di sanguinamento utile in particolare in alcune categorie di pazienti, l'assenza di reazioni cicatriziali ed aderenziali, la semplicità di esecuzione, la possibilità di esecuzione in day hospital e il rapido recupero funzionale. Tra gli svantaggi si possono verificare alcune complicanze minori tra le quali un disturbo infiammatorio locale legato ai tramiti cutanei dei fili d'acciaio, che può evolvere talvolta in infezioni sottocutanee, causa di dolore locale e perdita temporanea di parte del movimento attivo su base antalgica, come verificato in una minoranza dei casi da noi descritti. Tale problema però può verificarsi, eventualmente, dopo alcune settimane di trattamento e può esser facilmente risolto con terapia antibiotica/antinfiammatoria ed un eventuale anticipazione della rimozione dei mezzi di sintesi, seguita da un breve periodo di tutorizzazione del polso. La maggioranza dei pazienti trattati comunque non ha presentato complicanze e si è ritenuta soddisfatta del trattamento e dell'assenza di cicatrici, quali quelle abitualmente osservate nel trattamento a cielo aperto.

Tra le complicanze va considerata anche la possibile perdita della riduzione qualora la frattura in trattamento presenti una importante comminuzione o sia composta da più frammenti. In uno dei casi descritti dallo studio si è verificata tale complicanza , che ha reso necessario un reintervento a cielo aperto. Si trattava in effetti di un errore di indicazione.

Sulla base dell'esperienza maturata, gli autori ritengono che in caso di fratture a due frammenti scomposte volarmente e non comminute, l'applicazione della sintesi percutanea possa esser proposta come una valida alternativa all'osteosintesi a cielo aperto. La serie di pazienti trattati con sistema Epibloc®, associato ad inchiodamento con filo di Kirshner intrafocale volare, ha dimostrato risultati soddisfacenti dal punto di vista clinico e radiologico. Tra gli svantaggi della tecnica descritta, vanno considerati l'esposizione intraoperatoria ai raggi-X ed una specifica curva di apprendimento.

## Bibliografia


1. Poggi DS, Figlini L. Fratture semplici e complesse di polso trattate con sistema Epibloc®. Riv Chir Mano 1994; 31: 95-101.
2. Ulson HJR. Pouteau-Colles's fracture. Stabilization with percutaneous intramedullary osteosynthesis and external fixation. Book of Abstracts, 2nd Congr IFSSH 1988; 81-2.
3. Poggi D, Rocchi L, Merolli A, et al. Distal radius fractures: treatment using the Epibloc™ system. Orthop & Traumat: Surg & Res 2010; 96: 185-9.
4. Goretti C, Budassi R, Soldati D, et al. The Epibloc system for the treatment of wrist fractures. Chir Organi Mov 2000; 85: 35-44.
5. Haentjens P, Casteleyn P. The Kapandji intrafocal pinning technique for the treatment of fractures of the distal radius. Operative Orthopädie und Traumatologie, 1996; 8: 20-30.