

# ESPERIENZA PRELIMINARE CON IL CHIODO DIPHOS NAIL NEL TRATTAMENTO DELLE FRATTURE PROSSIMALI DI OMERO

## Preliminary experience with Diphos Nail in the treatment of proximal humerus fractures

P. MANISCALCO, M. CAFORIO,  
E.O. DEL VECCHIO, J. D'ASCOLA\*,  
E. CRAINZ\*, P. FERRATA\*

Struttura Complessa di Ortopedia e Traumatologia  
AUSL Piacenza "Ospedale Guglielmo da Saliceto";  
\* Clinica Universitaria Ortopedica di Siena,  
"Ospedale Le Scotte"

### Indirizzo per la corrispondenza:

Marco Caforio  
Reparto di Ortopedia e Traumatologia  
Ospedale Guglielmo da Saliceto  
via Taverna 49, 20121 Piacenza  
Fax +39 0523 303120  
E-mail: marco.caforio@tiscali.it, m.caforio@ausl.pc.it

Ricevuto il 30 gennaio 2013

Accettato il 15 aprile 2013

### RIASSUNTO

**Obiettivi.** Non esiste, allo stato attuale, un trattamento univoco per le fratture scomposte a due e tre frammenti dell'epifisi prossimale di omero. Scopo del nostro lavoro è valutare l'efficacia del chiodo endomidollare anterogrado di omero *Diphos Nail - Lima Corporate*.

**Metodi.** Da aprile 2011 a ottobre 2012, presso la Struttura Complessa di Ortopedia e Traumatologia dell'Ospedale di Piacenza, sono stati esaminati 30 pazienti trattati con chiodo endomidollare *Diphos*, 19 femmine e 11 maschi. L'età media dei pazienti era di 68,8 anni, presentanti fratture tipo A2-A3-B1-B2 secondo classificazione AO. Sono stati esclusi casi di grave omartrosi, fratture inveterate o patologiche, pazienti con decadimento cognitivo. Abbiamo valutato i tempi di guarigione della frattura, la ripresa funzionale, il grado di soddisfazione e le complicanze.

**Risultati.** In tutti i casi esaminati è stata ottenuta una buona consolidazione della frattura in un tempo medio di circa 80 giorni, con ripresa funzionale eccellente nei pazienti di età inferiore ai 65 anni, buona nei pazienti di età superiore ai 65 anni.

**Conclusioni.** Il chiodo *Diphos* permette un rapido recupero nel paziente giovane e una migliore stabilizzazione della frattura del paziente anziano, consentendo di adattare il chiodo alla frattura e non la frattura al mezzo di sintesi.

**Parole chiave:** fratture prossimali omero, chiodo endomidollare, diphos nail

### SUMMARY

**Introduction.** There is not, at present, a unique treatment for 3 and 4 part displaced proximal humeral fractures. The purpose of our study is to evaluate the effectiveness of the use of the antegrade humeral intramedullary *Diphos Nail - Lima Corporate*.

**Materials.** Between April 2011 to October 2012, 30 patients, 19 females and 11 males, affected by acute AO type A2-A3-B1-B2 fractures, were followed up after surgical treated with intramedullary *Diphos* nail in our Traumatological Department. The average age of patients was 68.8 years, we have excluded from follow up cases of severe glenohumeral arthrosis, inveterate or pathological fractures, patients with cognitive decline. We have evaluated the fracture healing time, the functional outcome, the degree of satisfaction and the complications.

**Results.** In all cases examined was obtained a good consolidation of the fracture in an average time of about 80 days, with excellent functional outcome in patients younger than 65 years, good in patients older than 65 years.

**Conclusions.** *Diphos* nail permits a quick recovery in young patient and better stabilization of fracture in elderly patients, allowing to adapt the nail to the fracture and not adapting fracture to synthesis device.

**Key words:** proximal humerus fractures, endomedullary nail, diphos nail

## INTRODUZIONE

Le fratture dell'omero prossimale rappresentano circa il 4-5% di tutte le fratture e si verificano più comunemente nei pazienti anziani<sup>1,3</sup>. Il trattamento conservativo è da anni la prima scelta nella maggior parte dei casi (80%) in quanto le fratture dell'epifisi prossimale dell'omero sono conseguenti a traumi a bassa energia, quindi composte o minimamente scomposte (scomposizione minore di 5 mm e di 45° di angolazione dei frammenti), e perché colpiscono soprattutto gli anziani. I sistemi classificativi differenziano, con la classificazione alfa numerica di Muller, le fratture extrarticolari unifocali (11-A), quelle extrarticolari bifocali (11-B) e quelle articolari complete (11-C). I sottogruppi identificano la complessità gestionale della patologia: frattura isolata della grande tuberosità (11-A1), frattura del collo chirurgico o sottocapitata con scomposizione inferiore a 1 cm o 45° di angolazione (11-A2), frattura scomposta/communata del collo chirurgico (11-A3), frattura bifocale senza scomposizione (11-B1), frattura instabile del collo chirurgico (11-B2), frattura-lussazione bifocale (11-B3), frattura del collo anatomico (11-C1), frattura a quattro frammenti con angolazione superiore a 45° del frammento cefalico e spostamento superiore a 1 cm di almeno una tuberosità (11-C2) e frattura-lussazione del collo anatomico (11-C3).

A causa dei differenti meccanismi traumatici responsabili del trauma, delle numerose inserzioni muscolari di questa regione, della diversa qualità ossea o comorbidità tra paziente e paziente la gestione di questo tipo di fratture è rimasta sempre controversa.

L'obiettivo di ogni trattamento è realizzare una buona ripresa funzionale della spalla in assenza di dolore residuo. I sistemi di fissazione descritti in letteratura sono molteplici: riduzione e sintesi con fili di Kirschner mediante tecnica in distrazione con sistema epiblock, placca e viti a stabilità angolare, chiodo endomidollare e sostituzione protesica<sup>4</sup>.

Questi sistemi tuttavia possono presentare svariate complicanze: fallimento dell'osteosintesi con pool-out delle viti, malconsolidamento o ritardo di consolidazione della frattura, necrosi avascolare della testa omerale. Su quest'ultimo punto, presente soprattutto nelle riduzione e sintesi a cielo aperto, Hertel<sup>5</sup> ha sottolineato i criteri predittivi di ischemia post-traumatica della testa omerale riconoscendo un elenco di fattori fondamentali: in ordine di importanza i primi tre sono l'estensione della rima dorso mediale, l'interruzione della cerniera mediale ossia dell'inserzione capsulare con il suo apporto vascolare dai rami dell'arteria circonflessa anteriore e posteriore e la plurifratturazione.

Per cercare di ridurre il più possibile le complicanze sopracitate e garantire una fissazione stabile abbiamo deci-

so di utilizzare il chiodo endomidollare *Diphos Nail* - Lima Corporate (San Daniele del Friuli, Udine, Italia).

Il chiodo in questione è caratterizzato da:

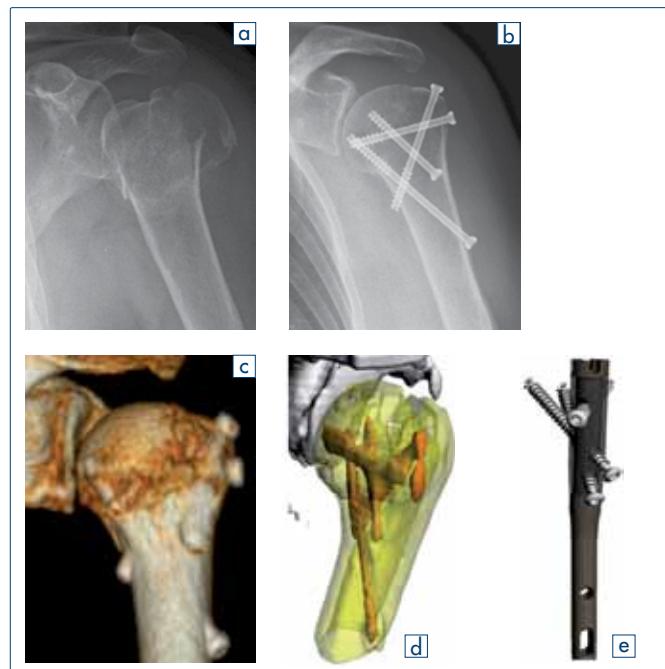
- Stabilizzazione angolare multiplanare;
- Possibilità di posizionare le viti di bloccaggio prossimali in diversa configurazione secondo le necessità, per la stabilizzazione delle tuberosità
- Posizionamento delle viti prossimali in sede *calcar*;
- Rivestimento in P.E.E.K. (Polyether Ether Ketone).

Il design del chiodo per i blocaggi prossimali nasce dall'analisi radiografica e tomografica di interventi per fratture di omero prossimale effettuati con viti, in cui avevamo riprodotto l'architettura che più si avvicinava al modello ingegneristico di distribuzione dei carichi e delle forze (Fig. 1).

Il chiodo *Diphos* prevede viti di bloccaggio prossimale da spongiosa a stabilità angolare da 4,5 mm in due opzioni differenti, per permettere ove necessario una migliore stabilizzazione delle tuberosità. Il bloccaggio distale prevede la possibilità di due viti bicorticali da 3,5 mm (Figg. 2 e 3)

La stabilità angolare delle viti prossimali si realizza tramite le proprietà di blocco delle viti da spongiosa nel rivestimento in P.E.E.K. (Polyether Ether Ketone), materiale termoplastico molto resistente e ben tollerato dall'organismo che fino ad ora non ha evidenziato casi di rigetto o intolleranza.

**FIGURA 1.**  
Ideazione e sviluppo del chiodo *Diphos Nail*.



**FIGURA 2.**  
Prima opzione di bloccaggio.



**FIGURA 3.**  
Seconda opzione di bloccaggio.



Il chiodo Diphos oltre a presentare due opzioni di bloccaggio è disponibile in una versione *short* e una versione *long* di diverse lunghezze e diversi calibri.

#### MATERIALI E METODI

Da aprile 2011 a ottobre 2012, presso la Struttura Complessa di Ortopedia e Traumatologia dell’Ospedale “Guglielmo da Saliceto” di Piacenza, sono stati trattati 300 pazienti affetti da frattura meta-epifisaria prossimale di omero. Di questi in 97 casi è stato necessario il trattamento chirurgico: l’intervento maggiormente praticato era la riduzione e sintesi mediante fili di Kirschner percutanei, secondo la tecnica epiblock (52 pazienti). L’inchiodamento endomidollare ha interessato invece 38 pazienti, la

**TABELLA I.**  
Pazienti in studio.

**Gruppo 1: Pazienti giovani trattati con chiodo Diphos**

N	Paziente	sesso	Età	Lato interessato	Tipo di frattura sec. Muller
1	C.M.	M	65	Sinistro	11-B2
2	B.G.	F	61	Destro	11-A3
3	D.A.	M	51	Sinistro	11-A3
4	C.A.	F	62	Destro	11-A2
5	V.A.	F	63	Sinistro	11-A3
6	D.F.	F	54	Destro	11-A3
7	B.V.	M	59	Sinistro	11-A2
8	C.L.	F	62	Sinistro	11-A3
9	Z.V.	M	65	Destro	11-B2
10	F.T.	F	62	Sinistro	11-A3

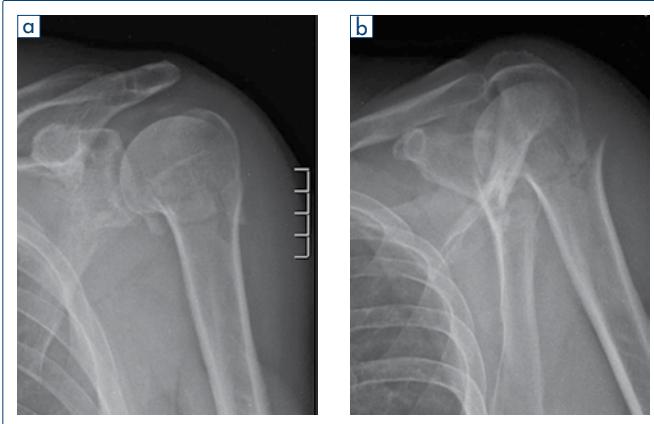
**Gruppo 2: Pazienti di età avanzata trattati con chiodo Diphos**

N	Paziente	sesso	Età	Lato interessato	Tipo di frattura sec. Muller
1	F.M.	F	72	Sinistro	11-A2
2	M.M.	F	78	Sinistro	11-B1
3	L.E.	F	79	Destro	11-B2
4	M.C.	F	81	Sinistro	11-B1
5	D.G.	M	66	Destro	11-B2
6	P.C.	F	67	Sinistro	11-A2
7	D.A.	M	82	Destro	11-B1
8	I.E.	F	69	Destro	11-B2
9	B.G.	F	83	Sinistro	11-B1
10	P.A.	F	85	Sinistro	11-B1
11	N.G.	M	71	Destro	11-A2
12	B.D.	F	72	Sinistro	11-B2
13	T.N.	F	66	Sinistro	11-B2
14	P.A.	M	69	Destro	11-A2
15	C.L.	F	70	Sinistro	11-A2
16	C.M.	F	81	Destro	11-B1
17	G.A.	M	72	Sinistro	11-A2
18	L.A.	F	68	Sinistro	11-B2
19	L.C.	M	73	Sinistro	11-B1
20	T.A.	F	75	Destro	11-A3

sostituzione protesica di spalla 5 pazienti e la fissazione esterna 2 pazienti. Per quasi tutti i pazienti trattati con chiodo endomidollare è stato utilizzato il chiodo Diphos Nail, in soli quattro pazienti sono stati impiantati chiodi differenti.

I criteri di esclusione allo studio erano: presenza di segni di frattura inveterata o frattura patologica, segni di omar-trosi, condizioni di decadimento cognitivo (con un Mini Mental State Examination - MMSE inferiore a 26) che

**FIGURA 4.**  
C.L. femmina 70 anni con frattura meta-epifisaria prossimale omero sinistro.



avrebbero inficiato notevolmente il recupero riabilitativo. Non sono stati considerati idonei 4 soggetti.

Per lo studio in esame sono stati presi in considerazione 30 pazienti affetti da frattura di omero prossimale trattati con chiodo endomidollare Diphos Nail, 20 femmine e 10 maschi (Tab. I).

Sono stati impiantati 28 chiodi *Diphos short* e 2 chiodi *Diphos long*.

L'età media dei pazienti in esame era di 68,8 anni (range 85-51), con una deviazione standard di 8,82; 18 pazienti affetti da frattura omero prossimale sinistro e 12 omero prossimale destro. Le tipologie di frattura erano le seguenti: 8 casi 11-A2, 7 casi 11-A3, 7 casi 11-B1 e 8 casi 11-B2. Sono stati suddivisi in due categorie: 10 pazienti giovani (con una età inferiore o uguale a 65 anni) e 20 pazienti di età avanzata (età superiore a 65 anni) (Fig. 4).

Tutti i pazienti sono stati sottoposti a intervento chirurgico entro due giorni dal trauma in anestesia generale. Per tutti è stata effettuata una profilassi antibiotica Short-Term con Cefazolina 2 gr e praticata profilassi antitromboembolica con Enoxaparina Sodica 4.000 UI 1 fiala sottocute giornaliera.

La tecnica chirurgica da noi utilizzata prevedeva il posizionamento del paziente in decubito *beach-chair*, con spalla traumatizzata su tavoletta radiotrasparente ad arto libero; riduzione a cielo chiuso del focolaio di frattura, eventualmente utilizzando fili di Kirschner come leve per facilitare la riduzione; mini-accesso longitudinale periacromiale, split del muscolo deltoide e della cuffia dei rotatori, applicazione di apposito filo guida nella diafisi omerale ed inserimento del chiodo dopo preparazione del canale con apposito strumentario; fissaggio finale con viti prossimali e distali nelle configurazioni più idonee.

A completamento della sintesi avveniva il tempo di tenorrafia della cuffia dei rotatori attraverso l'accesso periacromiale. Il tempo medio operatorio è stato di 45 minuti. Dopo l'intervento al paziente veniva posizionato un tutor, la fisioterapia passiva di mobilitazione del gomito e del polso veniva iniziata subito in reparto, quella della spalla dopo due settimane.

La dimissione è avvenuta mediamente in sesta giornata post-operatoria. Solo per i grandi anziani, o coloro i quali precedentemente al trauma vivevano soli, è stato necessario l'affidamento a istituti di riabilitazione.

Il protocollo riabilitativo prevedeva sedute costanti giornaliere dalla prima settimana alla sesta settimana postoperatoria: recupero principale della mobilitazione passiva su tutti i piani ed esercizi in de-coaptazione della testa omerale fino al 21esimo giorno post-intervento; dopo 3 settimane iniziale recupero della mobilitazione attiva.

Il follow-up ha previsto controlli a uno, due, tre, sei mesi e un anno dalla dimissione. Sono stati inseriti nello studio anche pazienti che non hanno concluso l'iter di valutazione essendo uno studio di risultati preliminari. Su 30 pazienti in esame per 4 di essi è disponibile solo il controllo a 3 mesi di distanza, essendo l'intervento effettuato di recente; per 6 di essi invece sono disponibili i controlli a 6 mesi di distanza dall'intervento chirurgico.

Il risultato funzionale è stato valutato in base al punteggio "Constant Scoring System" (CSS), ideato da Constant e Murley nel 1987. Tale valutazione tiene conto del dolore accusato dal paziente (basandosi su di un punteggio numerico tra 0 e 15), dello svolgimento delle attività quotidiane (punteggio fino a 20), del range di movimento mediante una valutazione obiettiva dell'esaminatore dell'elevazione, abduzione, intra ed extrarotazione (punteggio fino a 40) e della forza (punteggio tra 0 e 35) (Tab. II).

Sono stati valutati e confrontati i trend di evoluzione dei valori medi e le deviazioni standard (con Intervallo di Confidenza al 95%) del CSS al momento della dimissione dal reparto di Ortopedia e Traumatologia ed ai controlli a 1, 2, 3, 6 mesi e 1 anno dall'intervento chirurgico.

## RISULTATI

Dei 10 soggetti appartenenti al Primo Gruppo 2 pazienti sono stati operati di recente: sono disponibili per loro solo i controlli fino a 3 mesi dopo l'intervento.

Essi hanno mostrato una media del CSS alla dimissione di 28,5 (con valore massimo di 40 e minimo di 10, e una deviazione standard di 8,3), al controllo al primo mese di 45,7 (con un valore massimo di 61 e minimo di 24, e deviazione standard di 11,2), al controllo al secondo mese di 65,4 (con un valore massimo di 75 e minimo di 48, e deviazione standard di 10,7) al controllo al terzo mese di 76 (con un valore massimo di 87 e minimo di 60, e deviazione standard di 6,6) al controllo al sesto mese di

83,8 (con un valore massimo di 92 e minimo di 75, e deviazione standard di 6,3) al controllo a un anno di 93,1 (con un valore massimo di 98 e minimo di 86, e deviazione standard di 3,7). Per quasi tutti questi pazienti la guarigione RX grafica è stata dimostrata al secondo mese di rivalutazione, e un miglioramento decisivo della funzionalità tra il 1° e il 2° mese.

Dei 20 soggetti appartenenti al Secondo Gruppo, invece, 8 pazienti sono stati operati di recente: sono disponibili per 2 di loro solo i controlli fino a 3 mesi dopo l'intervento, e per 6 di loro solo i controlli fino a 6 mesi dall'intervento.

Essi hanno mostrato una media del CSS alla dimissione di 25,7 (con valore massimo di 35 e minimo di 16, e una deviazione standard di 5,2), al controllo al primo mese di 36,6 (con un valore massimo di 47 e minimo di 26, e deviazione standard di 4,7), al controllo al secondo mese di 45,3 (con un valore massimo di 58 e minimo di 31, e deviazione standard di 6,2) al controllo al terzo mese di 54,6 (con un valore massimo di 65 e minimo di 42, e deviazione standard di 6,2) al controllo al sesto mese di 69,2 (con un valore massimo di 84 e minimo di 62, e deviazione standard di 6,4) al controllo a un anno di 79,7 (con un valore massimo di 86 e minimo di 75, e deviazione standard di 4,9). Per quasi tutti questi pazienti la guarigione RX grafica è stata dimostrata al terzo mese di rivalutazione, e un miglioramento decisivo

della funzionalità tra il 6° mese di valutazione e l'anno. Le Tabelle III e IV mostrano la correlazione tra le tipologie di frattura e le valutazioni cliniche e anamnestiche secondo il Constant Scoring System dei pazienti appartenenti rispettivamente al Gruppo 1 e al Gruppo 2. Nella parte destra della tabella sono riportati i momenti critici della guarigione durante i controlli: guarigione della frattura (valutata con criteri radiografici) e miglioramento decisivo funzionale (sec. CSS).

Le Figure 5 e 6 mostrano una paziente appartenente al Gruppo 2 durante una valutazione clinica e RX grafica al controllo a 6 mesi dall'intervento chirurgico.

## TABELLA II. Constant Scoring System.

### DOLORE (punteggio da 0 a 15)

15	No dolore
10	Poco dolore
5	Dolore moderato
0	Dolore severo

### SVOLGIMENTO ATTIVITÀ QUOTIDIANE (punteggio fino a 20)

Ogni singola voce tra le seguenti determina punteggio	2	Posizione possibile fino al fianco
4 Piena abilità di lavoro	4	Posizione possibile fino al petto
4 Abilità sportiva ottimale	6	Posizione possibile fino al collo
2 Sintomatologia indifferente durante la notte	8	Posizione possibile fino alla testa
	10	Posizione possibile sopra la testa

### RANGE OF MOTION (punteggio fino a 40)

ELEVAZIONE	ABDUZIONE
0 Elevazione tra 0° e 30°	0 Abduzione tra 0° e 30°
2 Elevazione tra 31° e 60°	2 Abduzione tra 31° e 60°
4 Elevazione tra 61° e 90°	4 Abduzione tra 61° e 90°
6 Elevazione tra 91° e 120°	6 Abduzione tra 91° e 120°
8 Elevazione tra 121° e 150°	8 Abduzione tra 121° e 150°
10 Elevazione tra 151° e 180°	10 Abduzione tra 151° e 180°

### INTRAROTAZIONE

### EXTRAROTAZIONE

0 Dorso della mano alla regione laterale della coscia	Ogni singola voce tra le seguenti determina punteggio
2 Dorso della mano alla natica	2 Mano dietro la nuca con gomito in avanti
4 Dorso della mano alla giunzione lombosacrale	2 Mano dietro la nuca con gomito indietro
6 Dorso della mano a l3	2 Mano sopra la testa con gomito in avanti
8 Dorso della mano a d12	2 Mano sopra la testa con gomito indietro
10 Dorso della mano a d7	2 Elevazione libera dalla testa

### FORZA (punteggio da 0 a 25)

## DISCUSSIONE

Le fratture a tre e quattro frammenti rappresentano il 13-16% delle fratture dell'omero prossimale: sono molto difficili da gestire perché spesso sono scomposte e instabili<sup>3</sup>. I pazienti affetti da tali fratture hanno un alto tasso di morbidità e l'obiettivo del trattamento è quello di realizzare una spalla indolore con buon esito funzionale, con gesti chirurgici semplici e mini-invasivi. Varie tecniche sono state validate: fissazione esterna, fissazione a minima con fili di Kirshner o inchiodamento endomidollare a cielo chiuso, sintesi con placca e viti o sostituzione protesica a cielo aperto. I trattamenti più adatti per questo tipo di

**TABELLA III.**

Risultati clinici e radiografici dei pazienti appartenenti al Gruppo 1.

Tipo di frattura	Intervento	Dimissione	Gruppo 1: Follow up effettuati					Guarigione radiografica mese post-intervento	Miglioramento decisivo del CSS	
			1 mese	2 mesi	3 mesi	6 mesi	1 anno			
<b>1</b>	11-B2	0	29	48	75	70	85	95	3° mese	Tra il 1° e 2° mese
<b>2</b>	11-A3	0	33	61	65	74			2° mese	In valutazione
<b>3</b>	11-A3	0	40	58	62	71	79	93	2° mese	Tra il 1° e 2° mese
<b>4</b>	11-A2	0	38	42	52	74	82	86	2° mese	Tra il 2° e 3° mese
<b>5</b>	11-A3	0	25	58	82	87	92	96	2° mese	Tra il 1° e 2° mese
<b>6</b>	11-A3	0	25	37	48	76			2° mese	In valutazione
<b>7</b>	11-A2	0	30	40	73	85	90	98	3° mese	Tra il 1° e 2° mese
<b>8</b>	11-A3	0	25	43	74	83	90	90	3° mese	Tra il 1° e 2° mese
<b>9</b>	11-B2	0	30	46	65	72	78	93	2° mese	Tra il 1° e 2° mese
<b>10</b>	11-A3	0	10	24	58	68	75	94	2° mese	Tra il 1° e 2° mese
<b>statistica</b>	media	0	28,5	45,7	65,4	76	83,875	93,125		
	max	0	40	61	75	87	92	98		
	min	0	10	24	48	60	75	86		
	d.s.	0	8,3433273	11,26499	10,793002	6,6666667	6,3569422	3,720119		

**TABELLA IV.**

Risultati clinici e radiografici dei pazienti appartenenti al Gruppo 2.

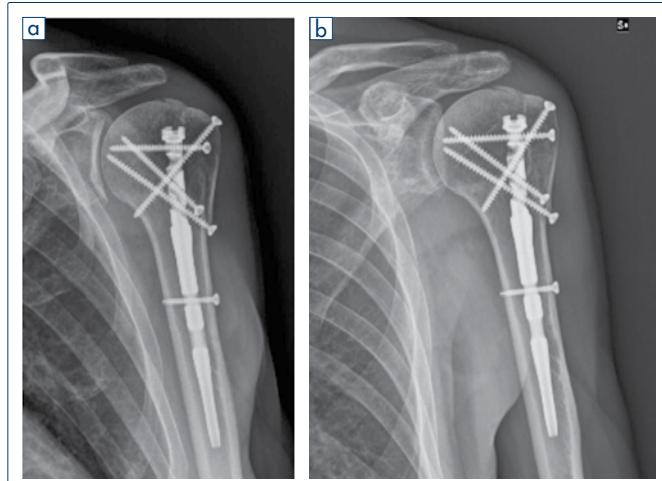
Tipo di frattura	Intervento	Dimissione	Gruppo 2: Follow up effettuati					Guarigione radiografica mese post-intervento	Miglioramento decisivo del CSS	
			1 mese	2 mesi	3 mesi	6 mesi	1 anno			
<b>1</b>	11-A2	0	25	36	46	60	80	86	3° mese	Tra il 3° e 6° mese
<b>2</b>	11-B1	0	32	41	50	62			3° mese	In valutazione
<b>3</b>	11-B2	0	28	33	38	57	63	78	2° mese	Tra il 2° e 3° mese
<b>4</b>	11-B1	0	25	38	42	52	72		3° mese	In valutazione
<b>5</b>	11-B2	0	28	42	48	59	65	86	3° mese	Tra il 6° mese e l'anno
<b>6</b>	11-A2	0	35	47	52	58	84		2° mese	In valutazione
<b>7</b>	11-B1	0	26	32	40	47	68	75	3° mese	Tra il 3° e il 6° mese
<b>8</b>	11-B2	0	20	26	31	42	64	70	2° mese	Tra il 3° e il 6° mese
<b>9</b>	11-B1	0	18	33	38	47	68		3° mese	In valutazione
<b>10</b>	11-B1	0	27	37	42	49	65		3° mese	In valutazione
<b>11</b>	11-A2	0	33	36	47	53	64	77	2° mese	In valutazione
<b>12</b>	11-B2	0	30	40	58	65	76	84	2° mese	Tra il 6° mese e l'anno
<b>13</b>	11-B2	0	26	38	52	62			3° mese	In valutazione
<b>14</b>	11-A2	0	19	42	50	59	78	84	3° mese	Tra il 2° e 3° mese
<b>15</b>	11-A2	0	24	37	47	51	65	79	3° mese	Tra il 6° mese e l'anno
<b>16</b>	11-B1	0	29	38	42	48	72	83	2° mese	Tra il 6° mese e l'anno
<b>17</b>	11-A2	0	27	33	42	50	67		3° mese	In valutazione
<b>18</b>	11-B2	0	28	39	43	58	62		3° mese	In valutazione
<b>19</b>	11-B1	0	18	31	46	53	64	78	2° mese	Tra il 6° mese e l'anno
<b>20</b>	11-A3	0	16	33	52	60	69	77	3° mese	Tra il 6° mese e l'anno
<b>statistica</b>	media	0	25,7	36,6	45,3	54,6	69,222222	79,75		
	max	0	35	47	58	65	84	86		
	min	0	16	26	31	42	62	75		
	d.s.	0	5,2425386	4,7395314	6,2500526	6,2357205	6,4494008	4,9012985		

**FIGURA 5.**

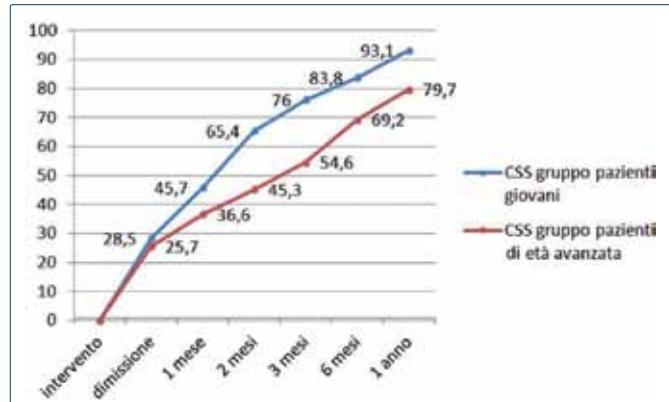
C.L. femmina 70 anni. Rivalutazione clinica a 6 mesi dall'intervento chirurgico per frattura meta epifisaria prossimale omero sinistro.

**FIGURA 6.**

C.L. femmina 70 anni. Rivalutazione radiografica a 6 mesi dall'intervento chirurgico per frattura meta-epifisaria prossimale omero sinistro.

**FIGURA 7.**

Trend di miglioramento, secondo valutazioni con CSS, dei due gruppi di pazienti.



fratture sono ancora discutibili, come la maggior parte di queste fratture sono passibili di un fallimento: pool out della fissazione con placca e viti, necrosi avascolare della testa omerale, malconsolidazione della frattura o pseudoartrosi<sup>6</sup>. L'inchiiodamento endomidollare garantisce il principio di osteosintesi biologica, evitando la manipolazione diretta dei frammenti di frattura, consente un rapido recupero funzionale per i pazienti giovani ed una precoce reintegrazione sociale per i pazienti più anziani, una riduzione delle perdite ematiche intra e postoperatorie ed

un rischio di osteonecrosi inferiore rispetto ad altri mezzi di sintesi<sup>7</sup>. Dal punto di vista biomeccanico invece rappresenta il trattamento di prima scelta per ottenere una stabilità primaria ottimale, con minor rischio di cedimento dell'impianto essendo la posizione del chiodo più vicina all'asse meccanico dell'omero<sup>8</sup>. Il chiodo endomidollare da noi utilizzato (Diphos Nail – Lima Corporate) sembra soddisfare appieno i criteri essenziali per ottenere una buona gestione della frattura: stabilizzazione angolare multiplanare in diversa configurazione secondo le necessità, stabilizzazione delle tuberosità, posizionamento delle viti prossimali in sede calcar e rivestimento in P.E.E.K. come detentivo alla migrazione delle viti. Riguardo ai tipi di frattura che abbiamo trattato è possi-

bile notare come vi sia correlazione specifica con l'età dei pazienti: le fratture extrarticolari (11-A) erano più frequenti nei pazienti giovani (8 su 10), mentre nel secondo gruppo l'incidenza era minore (7 su 20). Una plausibile spiegazione di tale riscontro può esser ricercata nella più frequente osteopenia della sede epifisaria prossimale di omero correlata all'età, che conferisce più fragilità e possibilità di scomposizione.

Analizzando i valori medi del CSS, essi risultano ad ogni controllo tendenzialmente più alti nei pazienti di età inferiore ai 65 anni (Fig. 7).

I valori di deviazione standard (calcolati con un intervallo di confidenza al 95%), più alti dei pazienti giovani, evidenziano una dispersione maggiore dei dati in questo gruppo di pazienti. È possibile quindi ipotizzare che la ripresa funzionale in tale gruppo sia più "paziente dipendente" rispetto a quella dei pazienti di età superiore ai 65 anni. Classificando come mediocre risultati tra 0 e 55 punti,

moderato tra 56 e 70, buono tra 71 e 85 o eccellente tra 86 e 100 punti, possiamo affermare che i pazienti giovani a fine trattamento hanno ottenuto un eccellente risultato. Per i pazienti di età superiore ai 65 anni invece il risultato ottenuto a fine trattamento è stato globalmente buono.

## CONCLUSIONI

Nella nostra esperienza l'inchiodamento endomidollare rappresenta il mezzo di sintesi più versatile per il trattamento delle fratture di omero prossimale, poco invasivo dal punto dell'aggressività chirurgica sia nei confronti dell'osso ma anche dei tessuti molli e cutanei. Il chiodo *Diphos Nail* permette un rapido recupero nel paziente giovane e una migliore stabilizzazione della frattura del paziente anziano, consentendo di adattare il chiodo alla frattura e non la frattura al mezzo di sintesi.

## BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup> Lind T, Kroser K, Jensen J. *The epidemiology of fractures of the proximal humerus*. Arch Orthop Trauma Surg 1989;108:285-7.
- <sup>2</sup> Kannus P, Palvanen M, Niemi S, et al. *Osteoporotic fractures of the proximal humerus in elderly Finnish persons: Sharp increase in 1970-1998 and alarming projections for the new millennium*. Acta Orthop Scand 2000;71:465-70.
- <sup>3</sup> Neer CS 2<sup>nd</sup>. *Displaced proximal humeral fractures II. Treatment of three part and four part displacement*. J Bone Joint Surg Am 1970;62:1090-103.
- <sup>4</sup> Mascitti T, Leone P, Piscitello S. *L'artroprotesi inversa nel trattamento delle fratture a 3-4 frammenti dell'estremo prossimale dell'omero dell'anziano*. Periodico AITOG 2011;0:9-12.
- <sup>5</sup> Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, et al. *Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus*. J Shoulder Elbow Surgery 2004;13:427-33.
- <sup>6</sup> Berlusconi M, Chiodini F, Di Mento L, et al. *The treatment of proximal humeral fractures with the internal fixator LCP-PH*. GIOT 2007;33:71-7.
- <sup>7</sup> Angeloni R, Tucci R, Di Bella L, et al. *The treatment of displaced humeral fracture with proximal humeral nailing*. GIOT 2009;35:64-9.
- <sup>8</sup> Biggi F, Carnielli F, D'Antimo C, et al. *Surgical treatment of proximal humeral fractures with intramedullary nailin*. GIOT 2007;33:192-6.