Limiti della fissazione esterna nel trattamento delle fratture diafisarie di femore

External fixation of diaphyseal femoral fractures: limitations

P. Maniscalco
C. Bertone
F. Rivera
S. Urgelli

RIASSUNTO

Background. L'osteosintesi endomidollare rappresenta oggi la metodica di elezione nel trattamento delle fratture diafisarie di femore. *Obiettivi.* Gli Autori hanno riesaminato la propria esperienza nel trattamento delle fratture diafisarie di femore con la fissazione esterna per definirne indicazioni e limiti. *Materiali e metodi.* Presso la Clinica Ortopedica dell'Università degli Studi di Siena, dal Gennaio 1996 al Dicembre 2000, sono stati trattati 160 pazienti per frattura diafisaria di femore; in 18 pazienti (11%; 14 uomini e 4 donne; età media 29 anni, range 13-73 anni) è stata realizzata una sintesi mediante fissatore esterno con montaggio monolaterale.
Risultati. Dei 18 casi di frattura diafisaria di femore trattati con fissatore esterno monolaterale, 16 (88%) casi sono consolidati in un tempo medio di 157 giorni (range 70-240 giorni). Abbiamo avuto cinque complicanze (28%) di cui 2 pseudoartrosi (11%).
Conclusioni. I risultati ottenuti nei nostri pazienti dimostrano che la diafisi femorale, per ragioni anatomiche e funzionali, rappresenta una sede difficilmente trattabile con il fissatore esterno. Le possibili applicazioni della fissazione esterna in questo segmento scheletrico sono quindi, per noi, rappresentate da: fratture esposte (grado II e III secondo la classificazione di Gustilo), fratture chiuse con associazione di importante danno ai tessuti molli (grado III secondo la classificazione di Tscherne) o sindrome compartimentale e pazienti politraumatizzati.

Parole chiave: fissatore esterno, diafisi femorale

Dipartimento di Scienze Radiologiche e Ortopedico-Riabilitative, Clinica Ortopedica e Traumatologica, Università di Siena

Indirizzo per la corrispondenza:
Dott. Pietro Maniscalco,
c/o Clinica Ortopedica e Traumatologica, Policlinico Universitario, Viale Bracci 1, 53100 Siena.
Tel.: 0577-585675
Fax: 0577-233400
E-mail: maniscalco@unisi.it

Ricevuto il 25 ottobre 2001
Accettato il 10 maggio 2002

SUMMARY

Background. Intramedullary nailing has become the standard of treatment in the management of femoral shaft fractures. *Objectives.* This study presents the Authors' experience in treating femoral shaft fractures with external fixation, and to determine whether this treatment is a safe method. *Material and Methods.* From January 1996 to December 2000, 160 femoral shaft fractures were managed at the authors' institution. A monolateral external fixator was used in 18 patients (14 males and 4 females). The average patient age was 29 years (range, 13-73 years). *Results.* Sixteen (883%) patients achieved solid union in an average time of 157 days (range, 70-240 days). There were five (28%) major complications; 2 nonunion (11%). *Conclusions.* The outcomes suggest that the use of external fixation in the management of femoral shaft fractures has some limitations. Current indications for use of external fixation include severe open fractures, closed fractures with severe soft-tissue injuries, severely traumatized patient.

Key words: external fixation, diaphyseal femoral fractures

INTRODUZIONE

Le fratture diafisarie di femore, lesioni frequenti in tutte le fasce d'età, sono generalmente la conseguenza di traumatismi della strada, cadute da altezze elevate o, in generale, di traumi ad alta energia. Queste fratture possono presentarsi come lesioni isolate o associate ad altre in pazienti politraumatizzati [1 2].

Il tipo di trattamento è condizionato dall'età anagrafica, dall'età ossea (bambini o adolescenti), dal meccanismo traumatico e dalla presenza di lesioni associate [1 3].

L'osteosintesi endomidollare rappresenta oggi la metodica di elezione nel trattamento delle fratture diafisarie di femore e l'introduzione e lo sviluppo di chiodi bloccati hanno consentito di estendere le indicazioni anche alle fratture che per comminuzione del focolaio erano escluse dal trattamento con chiodi di prima generazione non bloccati [4 5].

Con queste premesse gli Autori hanno riesaminato la propria esperienza nel trattamento delle fratture diafisarie di femore con la fissazione esterna per definirne le indicazioni ed i limiti.

MATERIALI E METODI

Presso la Clinica Ortopedica dell'Università degli Studi di Siena, dal Gennaio 1996 al Dicembre 2000, sono stati trat-

Fig. 1. Paziente maschio di 29 anni: frattura diafisaria esitata in pseudoartrosi. Controllo radiografico a 4 mesi dall'intervento chirurgico.

Fig. 2. Paziente maschio di 33 anni: frattura diafisaria a tre frammenti esitata in pseudoartrosi. Controllo radiografico a 5 mesi dall'intervento chirurgico.

tati 160 pazienti per frattura diafisaria di femore; in 18 (11%) pazienti (14 uomini e 4 donne; età media 29 anni, range 13-73 anni) è stata realizzata una sintesi mediante fissatore esterno. In 17 casi la frattura è stata causata da un trauma ad alta energia (incidente stradale in 16 casi, incidente sul lavoro in un caso) ed in un solo caso da un trauma a bassa energia (caduta accidentale). In 7 casi (39%), la frattura era esposta. Quattordici pazienti (78%) erano politraumatizzati con lesioni scheletriche associate. In tutti i casi è stato realizzato un montaggio monolaterale.

RISULTATI

Tutte le fratture sono state controllate clinicamente e radiograficamente ad intervalli di 3 o 4 settimane. Il fissatore esterno è stato rimosso una volta ottenuta evidenza clinica e radiografica di consolidazione. La guarigione è stata definita radiologicamente come evidenza di un ponte di callo osseo tra i due frammenti di frattura in proiezione antero-posteriore e laterale e clinicamente come assenza di dolore alla palpazione e durante la deambulazione con carico libero. Dei 18 casi di frattura diafisaria di femore trattati con fissatore esterno monolaterale, 16 (88%) casi sono consolidati in un tempo medio di 157 giorni (range 70-240 giorni).
Abbiamo avuto cinque complicanze (28%): un ritardo di consolidazione, due pseudoartrosi asettiche, due infezioni dei tramiti degli elementi di presa delle quali una in corso di trattamento e l'altra a distanza di tempo dalla rimozione del fissatore, con interessamento osseo puntiforme.

DISCUSSIONE

I criteri di validità di un sistema di fissazione esterna sono rappresentati da:

1. *registrabilità di apparato*, cioè la possibilità di ottenere un'accettabile posizionamento dei frammenti di frattura al fine di ricostruire una corretta morfologia anatomica;
2. *stabilità d'impianto*, cioè la capacità del sistema di mantenere la riduzione ottenuta resistendo alle forze di sollecitazione nel tempo;
3. *deformabilità elastica d'impianto*, cioè la possibilità di consentire e promuovere micromovimenti a livello del focolaio di frattura per le note induzione bioelettriche relative e le conseguenti implicazioni callogenetiche;
4. *versatilità d'impianto*, cioè la possibilità di realizzare montaggi diversi per rispondere a specifiche richieste terapeutiche;
5. *minima portata iatrogena*, cioè il montaggio deve consentire il massimo rispetto biologico da parte degli elementi di presa, con un'accettabile ingombro peri-corporeo per evitare intolleranze soggettive;
6. *semplicità d'applicazione* [6].

L'utilizzazione del fissatore esterno monoassiale o circolare nel trattamento di fratture diafisarie del femore non soddisfa alcuni di questi criteri.
La geometria e le modalità di ancoraggio degli elementi di presa sono i punti chiave della tenuta funzionale di un fissatore esterno assiale. La realizzazione di montaggi monolaterali, pur se ottimale per alcuni segmenti come la gamba o l'arto superiore, non sempre riesce ad ottenere una stabilità adeguata nel femore, a causa delle elevate forze esercitate su questo segmento scheletrico dalle componenti muscolari della coscia, ed in genere in tutte le fratture pluriframmentarie [2 7].
I limiti dei fissatori esterni assiali diventano evidenti nel momento in cui si concedono il carico e la deambulazione, a causa della precaria stabilità alle forze di taglio e torsionali e dell'eccessiva rigidezza alle sollecitazioni assiali del sistema. Montaggi tridimensionali, invece, riescono a realizzare una migliore tenuta del segmento scheletrico in tutti i piani dello spazio, grazie ad una geometria più simmetrica, a scapito però di un maggior ingombro peri-corporeo difficilmente tollerabile [8-11].
Altro punto debole nell'applicazione dei fissatori esterni assiali è rappresentato dall'elemento di presa sull'osso che si rende responsabile di infezioni del tramite cutaneo e di osteiti settiche ed asettiche. Queste complicanze diventano nel femore, circondato da uno spesso strato di tessuti molli, particolarmente frequenti [10].
La scarsa invasività dei fili di Kirschner, utilizzati per la realizzazione di esoscheletri tridimensionali, riduce notevolmente l'incidenza delle infezioni cutanee e delle osteiti; inoltre la minor invasività consente di risolvere situazioni estremamente complesse inserendoli in aree dove altri elementi di presa non troverebbero spazio [8 9].

CONCLUSIONI

I risultati ottenuti nei nostri pazienti dimostrano che la diafisi femorale, per ragioni anatomiche e funzionali, rap-

presenta una sede difficilmente trattabile con il fissatore esterno. Aumentando le indicazioni al trattamento con chiodi endomidollari, diminuiscono parallelamente le indicazioni al trattamento con i fissatori esterni. Le possibili applicazioni della fissazione esterna in questo segmento scheletrico sono quindi, per noi, rappresentate da: fratture esposte (grado II e III secondo la classificazione di Gustilo), fratture chiuse con associazione di importante danno ai tessuti molli (grado III secondo la classificazione di Tscherne) o sindrome compartimentale e pazienti politraumatizzati. In questi casi la fissazione esterna può essere una soluzione definitiva o temporanea; in quest'ultimo caso il chiodo endomidollare costituisce il trattamento definitivo [10 12 13]. In tutti gli altri casi è da preferire fin dall'inizio l'utilizzo di un chiodo endomidollare bloccato.

BIBLIOGRAFIA

1. Beaty JH. *Femoral-shaft fractures in children and adolescents.* J Am Acad Orthop Surg 1995;3:207-17.
2. D'Imporzano M, Castelli F, De Bellis U, Neri M. *Le fratture diafisarie di femore.* GIOT 1999;XXV:33-47.
3. Miner T, Caroll KL. *Outcomes of external fixation of pediatric femoral shaft fractures.* J Pediatr Orthop 2000;20:405-10.
4. Baixauli F, Baixauli EJ, Sanchez-Alepuz E, Baixauli F. *Interlocked intramedullary nailing for treatment of open femoral shaft fractures.* Clin Orthop 1998;350:67-73.
5. Brumback RJ, Toal TR Jr, Murphy-Zane MS, Novak VP, Belkoff SM. *Immediate weight-bearing after treatment of a comminuted fracture of the femoral shaft with a statically locked intramedullary nail.* J Bone Joint Surg Am 1999;81A:1538-44.
6. Castaman E. *Un Sistema Polivalente di Fissazione Esterna.* In: *Il Punto sulla Fissazione Esterna in Ortopedia e Traumatologia.* Firenze: OIC Medical Press 1989:79-90.
7. Marini MM, De Angelis Ricciotti F. *Il trattamento mediante fissatori esterni circolari e monoassiali delle fratture diafisarie degli arti inferiori.* GIOT 1999;XXV:79-85.
8. Pavolini B, Maritato M, Turelli L, D'Arienzo M. *The Ilizarov fixator in trauma: a 10-year experience.* J Orthop Sci 2000;5:108-13.
9. Pavolini B, Turelli L, Scoccianti G, Falcone C. *Fissazione circolare esterna femore e gamba.* GIOT 1999;XXV:127-33.
10. Alonso J, Geissler W, Hughes JL. *External fixation of femural fractures.* Clin Orthop 1989;241:83-8.
11. Mohr VD, Eickhoff U, Haaker R, Klammer HL. *External fixation of open femoral shaft fractures.* J Trauma 1995;38:648-52.
12. Scalea TM, Boswell SA, Scott JD, Mitchell KA, Kramer ME, Pollak AN. *External fixator as a bridge to intramedullary nailing for patients with multiple injuries and with femur fractures: damage control orthopedics.* J Trauma 2000;48:613-21.
13. Nowotarski PJ, Turen CH, Brumback RJ, Scarboro JM. *Conversion of external fixation to intramedullary nailing for fractures of the shaft of the femur in multiply injured patients.* J Bone Joint Surg Am 2000;82A:781-8.