

Il trattamento chirurgico con placca di Mennen delle fratture di femore nelle artroprotesi d'anca. Nostra esperienza

Treatment of periprosthetic hip fractures with Mennen plate. Our experience

R.M. Capelli
W. Galmarini
G.P. Molinari
A. De Amicis

RIASSUNTO

Le fratture femorali periprotetichesche sono attualmente in aumento a causa dell'incremento dell'età della popolazione e di un più frequente approccio chirurgico.

L'obiettivo del loro trattamento consiste nel raggiungimento della stabilità primaria all'interfaccia osso – protesi agendo sulla frattura, sulla protesi o su entrambe. È necessario ottenere un'accurata riduzione ed una valida fissazione dei frammenti per una buona consolidazione, dopo la guarigione della frattura, conseguire la migliore funzione articolare possibile.

Gli Autori, dopo una revisione della letteratura, analizzano i propri risultati nel trattamento con placca di Mennen delle fratture femorali del III, IV, V tipo secondo Mont. È stato condotto uno studio retrospettivo clinico e radiografico su 12 pazienti operati dal 1977 al 1999.

Il follow-up medio è stato di 2,4 anni; si sono osservati 8 risultati soddisfacenti, 2 buoni, e 2 persi al controllo. Solitamente il carico viene parzialmente concesso a 60 giorni e la consolidazione dell'osso è avvenuta dopo 4 mesi.

La placca di Mennen permette una sintesi stabile rispettando la vascolarizzazione endostale. La procedura chirurgica non pone particolari difficoltà, soprattutto in rapporto ad altre metodiche di osteosintesi più impegnative; è però necessario un perfetto adattamento della placca al femore, specialmente nella regione trocanterica, ed un'ottima chiusura delle clamps.

Questa soluzione, nella nostra esperienza, risulta più semplice per la guarigione del paziente rispetto alla revisione della protesi, anche se non cementata.

Parole chiave: placca di Mennen, frattura del femore, artroprotesi d'anca

SUMMARY

Treatment of periprosthetic hip fractures with Mennen plate. Our experience Femoral fractures following total hip replacement occurs rarely, even if this pathology is gradually increased, because the population is elderly, and the surgical procedure are more frequent. The indications for surgical or conservative treatment may be selected for each case. Our golden goal consist in reaching the stability at the interface bone-prosthesis, aging on the fracture or the prosthesis or both. It's necessary to obtain: an accurate reduction and stabilization of the fragments for a good consolidation. After fracture recovery, we must obtain the best function of the implant. For these aims we are using Mennen plate since 1997; we have operated until December 1999, 12 patients from 60 to 83 year old with femoral fractures type

S.C. Ortopedia e Traumatologia,
Azienda Ospedaliera
Fatebenefratelli – Oftalmico,
Corso di Porta Nuova, 23
Milano

Ricevuto il 10 aprile 2002
Accettato il 12 febbraio 2003

II/III/V according to Mont (1994) classification. At medium follow-up of 2,4 years, we have 8 satisfactory results (according to age); 1 patient is died; 1 bad result, because the patient is affected by many diseases, and the limb is partially flexed. At the X-ray we have found a good bone fusion after 4 months. Gradual weight-bearing is allowed after 60 days; only occasional pain without main limits for walking was noted according to Cooke and Newman (1998). In our opinion there isn't a relationship between prosthetic loosening and level of fractures. Mennen plate allows a stable elastic synthesis, with regard of endosteal vascularization. It's possible to use other synthesis (ex. metal circlage) for best reduction of fragments. It's necessary an accurate adaptation to the femour, especially in the trochanteric region and a complete clamp enclosure. In the elderly is an alternative to non-operative management with traction, or to major revision surgery. Anaesthetic risk and blood supply are lower than hip revision. After surgery it is necessary a particular care in patient rehabilitation, as the synthesis is elastic.

Key words: Mennen plate, femoral shaft fracture, total hip arthroplasty

INTRODUZIONE

Le fratture di femore in pazienti portatori di protesi totale d'anca rappresentano una complicazione importante nella chirurgia protesica; il loro trattamento è a tutt'oggi motivo di discussione.

L'incidenza di tali fratture è intorno allo 0,1% (Scott, 1975 e Kavanagh, 1992) nelle protesi primarie, sino al 4,5% nelle revisioni (Perugia, 1997; D'Imporzano, 1996; Shmotzer, 1996); i dati presenti in letteratura sono scarsi a causa sia di casistiche esigue, e soprattutto perché sono disomogenei, in quanto oltre al già scarso numero di casi si aggiungono diversi tipi di trattamento chirurgico, spesso non correlato ai vari tipi di classificazione proposti per queste fratture.

A complicare ulteriormente la problematica spesso non vi è una uniforme valutazione dei dati che, spesso, secondo noi, possono determinare la scelta del trattamento: l'età del paziente, le condizioni generali, la qualità dell'osso, la stabilità dell'impianto protesico precedente e successiva all'evento traumatico.

Non sono presenti in letteratura casistiche uniformi per

quanto riguarda il trattamento di fratture femorali insorte in pazienti portatori di impianti cementati o non.

Alcuni Autori riscontrano una stretta relazione tra la mobilizzazione astatica di un impianto e la sede d'insorgenza delle fratture (Beals, 1996), mentre altri Autori non ritengono correlati questi dati (Cook, 1988).

Secondo questi Autori le fratture periprotetiche si verificano prevalentemente in impianti non cementati mentre in presenza di protesi cementate mobilizzate in sede metafisaria, la frattura si verifica all'apice dello stelo. In presenza di un'interfaccia osso-cemento stabile, la frattura ha luogo distalmente allo stelo.

Secondo altri Autori le fratture periprotetiche si verificano solo in caso di eventi traumatici molto violenti (McElfresh, 1974 ed Orelud, 1984), altri Autori sostengono che le fratture si verificano negli impianti con deficit corticali periprotetici legati all'esecuzione dell'atto operatorio (Missakian, 1993; Beals, 1996).

Secondo alcuni Autori (Fredin, 1987), viene esclusa una correlazione tra la patologia primitiva dell'anca e le fratture femorali seguite ad intervento di protesi totale.

È certo che un femore protesizzato è sicuramente più fragile per la frequente presenza di osteoporosi segmentaria e/o spongiosizzazione delle corticali e per la presenza, specie nelle protesi cementate, di una notevole differenza di modulo elastico fra la parte del femore occupata dallo stelo protesico e la restante parte del femore.

Secondo alcuni Autori (Agrifoglio, 1993; Vassoney, 1984) il punto di passaggio tra il canale midollare occluso dall'apice dello stelo e dalla porzione terminale del cemento ed il sottostante canale midollare pervio è chiaramente sede di minore resistenza.

Le fratture femorali possono avvenire secondo modalità differenti (Martinelli, 1992):

- A) Trauma adeguato a provocare la frattura.
- B) Trauma inadeguato, ma che trova condizioni intrinseche dell'osso che ne amplificano l'azione.
- C) Trauma inadeguato in assenza di cause intrinseche, espressione di microtraumatismi ripetuti nel tempo.

L'indicazione al trattamento, chirurgico o conservativo, deve essere ricercata caso per caso, al fine di ripristinare la stabilità del sistema osso-protesi intervenendo sulla frattura, sulla protesi o su entrambi.

I principi fondamentali da rispettare sono due (Martinelli, 1992):

- a) per ottenere la consolidazione della frattura è necessaria un'accurata riduzione ed una stabile fissazione dei frammenti;

b) ripristinare la stabilità e la funzione articolare della protesi a consolidazione avvenuta della frattura.

Nel rispetto di questi principi, la programmazione del trattamento dovrà tenere conto del tipo di frattura, del livello, del trofismo dell'osso, della qualità dell'osso corticale, della presenza del cemento, del tipo e della stabilità dell'impianto protesico, dell'età del paziente, delle sue condizioni generali e delle sue aspettative, della vita di relazione.

Il trattamento conservativo, valido concettualmente per il rispetto della vascolarizzazione periostale, eseguito con trazioni transcheletriche e successiva immobilizzazione con gessi o tutori, oltre a garantire uno scarso allineamento dei frammenti, provoca sempre un aggravamento delle condizioni cliniche dei pazienti per la forzata e prolungata posizione a letto.

La percentuale dei risultati insoddisfacenti è alta (40%-50%); questo trattamento trova pertanto per noi un'indicazione solo in pazienti in cui non è possibile eseguire l'intervento chirurgico.

Il trattamento chirurgico eseguito con mezzi di sintesi (placche, viti, cerchiaggi metallici, chiodi), e protesi a stelo lungo da revisione, impiegati in varie combinazioni, permette di ottenere sia una riduzione anatomica che una sintesi stabile della frattura stessa, riuscendo spesso anche ad asportare alcuni frammenti di cemento che possono influire negativamente sul processo di guarigione.

Da uno studio della letteratura e dalla nostra esperienza, la guarigione delle fratture femorali in portatori di protesi totali d'anca è affidata al trattamento chirurgico nel 90% dei casi.

CLASSIFICAZIONE

Sono state proposte diverse classificazioni che prendono in considerazione sia il tipo di frattura (comminuta, spiroide, trasversa) che la sede rispetto all'impianto protesico e la stabilità dello stesso.

La classificazione proposta da Beals (1996) è basata sulla sede della frattura e sulla stabilità dell'impianto.

Queste fratture si possono verificare sia in impianti cementati che in impianti non cementati.

Vengono riconosciuti i seguenti tipi di frattura femorale:

Tipo I: frattura della regione trocanterica femorale.

Tipo II: fratture della metafisi prossimale/diafisi del femore che non interessano l'apice dello stelo.

Tipo III A: fratture del 1/3 prossimale della diafisi femorale all'apice dello stelo protesico che determinano una distruzione di meno del 25% dell'interfaccia osso/protesi.

Tipo III B: fratture del 1/3 prossimale della diafisi femorale con una distruzione di più del 25% dell'interfaccia osso/protesi

Tipo III C: Fratture sovracondiloidee all'apice dello stelo femorale lungo da revisione.

Tipo IV: Fratture sovracondiloidee di femore distanti dall'impianto protesico.

La classificazione proposta da Mont (1994) su elaborato derivato da Cooke (1988) e Bethea (1982) è topografica ma mirata al tipo di trattamento. Essa divide le fratture in 6 tipi:

Tipo 1: Fratture pertrocanteriche (2% di incidenza in letteratura);

Tipo 2: Fratture della metafisi prossimale femorale peripotesica (24% di incidenza);

Tipo 3: Fratture peripotesiche all'apice dello stelo (29% di incidenza);

Tipo 4: Fratture distali all'apice dello stelo (41% di incidenza);

Tipo 5: Frattura peripotesica comminuta (4% di incidenza);

Tipo 6: Frattura sovracondiloidea del femore, lontana dall'impianto protesico (incidenza non calcolata).

È alla classificazione di Mont che noi faremo riferimento nel proseguo della nostra trattazione, in quanto la riteniamo la più valida ed attuale sia per la sua semplicità che per la sua praticità.

In particolare, per quanto riguarda le fratture del I Tipo, il trattamento può essere conservativo nelle fratture in protesi cementate; deve essere necessariamente chirurgico per le fratture in protesi non cementate, in quanto viene fortemente compromessa la stabilità dello stelo, specie alle forze rotazionali.

La frattura peripotesica del II Tipo di Mont è obliqua o spiroide, la protesi è mobile e la frattura è instabile; il trattamento chirurgico con cerchiaggi e trapianti è quello indicato; i risultati sono soddisfacenti nel 100% dei casi; l'uso di steli femorali lunghi da revisione e cerchiaggi, dà buoni risultati nell'80% dei casi.

Anche per le fratture all'apice dello stelo (III Tipo), instabili, preferiamo eseguire un trattamento chirurgico.

Nelle fratture del IV Tipo, distali all'apice dello stelo, la protesi è generalmente stabile e questo permette una buona percentuale di risultati soddisfacenti con un tratta-

mento conservativo, anche se noi preferiamo un trattamento chirurgico che consente la precoce mobilizzazione del paziente e la più rapida ripresa della funzione dell'impianto protesico.

Nella frattura periprotetica comminuta (V Tipo), instabile e protesi mobile il trattamento chirurgico è la nostra scelta elettiva.

In particolare il nostro protocollo prevede un trattamento conservativo per le fratture Tipo I in protesi cementate, mentre preferiamo il trattamento chirurgico per le fratture Tipo I in protesi non cementate.

Riserviamo l'utilizzo della placca di Mennen per le fratture di Tipo II, III e IV (sia per le protesi cementate che per le protesi non cementate), mentre per le fratture Tipo V trova indicazione la revisione dell'impianto protesico; nelle fratture Tipo VI utilizziamo un chiodo endomidollare retrogrado.

Questo nostro protocollo peraltro è in accordo ovviamente con quello di tutti i principali Autori.

Riteniamo che sia indispensabile avere delle linee guida nel trattamento di queste fratture, ma pensiamo che non sia possibile codificare rigidamente delle scelte; preferiamo pertanto personalizzare il trattamento ricercando paziente per paziente la soluzione per lui ottimale.

MATERIALI E METODI

Dal gennaio 1997 al dicembre 1999 abbiamo trattato chirurgicamente con placca di Mennen (CMW Laboratories, Exeter, United Kingdom) 12 pazienti con frattura femorale periprotetica di Tipo III, IV e V secondo la classificazione di Mont.

Si trattava di 8 donne e 4 uomini di età compresa tra 52 e 84 anni.

Tutte le fratture da noi trattate sono avvenute su protesi primarie, due si sono verificate in corso d'intervento, tutte le altre a distanza, con un tempo medio dall'impianto di 4,6 anni (4 mesi-12 anni).

Si trattava di 7 protesi cementate e 5 protesi non cementate. Le diagnosi primarie erano: 8 coxartrosi primarie, un caso di artrite reumatoide ed i restanti 3 casi di fratture medial del collo del femore.

Abbiamo trattato chirurgicamente 5 fratture di Tipo II (3 protesi cementate e 2 non cementate), 5 fratture di Tipo III (3 protesi cementate e 2 non cementate) e 2 fratture di Tipo IV (1 protesi cementata ed 1 non cementata).

Nella nostra casistica andrebbero aggiunti anche 3

pazienti con frattura periprotetica del femore di Tipo I che sono stati trattati in modo incruento. I risultati ottenuti sono stati invero modesti ma questi pazienti ed il conseguente trattamento conservativo esulano però dalla nostra trattazione.

La placca di Mennen fu ideata da Ulrich Mennen et al. dell'Università di Pretoria (Sud Africa) nel 1979 per la sintesi delle fratture metacarpali, di radio ed ulna; fu modificata da Lam e Purkayasta in tempi più recenti, per la sintesi delle fratture femorali.

Abbiamo scelto la placca di Mennen in quanto questo mezzo di sintesi permette una sintesi stabile del focolaio di frattura, e, soprattutto, rispetta la vascolarizzazione endostale.

Questa placca è di facile applicazione anche se richiede particolare attenzione al chirurgo; bisogna ottenere un perfetto adattamento della placca stessa sul femore, soprattutto nella regione trocanterica; permette la completa chiusura, come in una morsa, del femore sulla protesi; ottiene una buona stabilità, consente il ripristino rapido della funzione articolare delle protesi d'anca stessa; permette quindi una mobilizzazione post-operatoria immediata; questo rappresenta l'obiettivo primario del nostro trattamento. Non è indispensabile la rimozione della placca a consolidazione avvenuta della frattura.

La placca è costituita da acciaio inossidabile con un contenuto di carbonio pari allo 0,03%, ha una scanalatura centrale che ne incrementa la rigidità e ne previene le deformazioni longitudinali.

Attaccati alla cresta centrale sono accoppiate delle sporgenze simili a denti che abbracciano i 2/3 della circonferenza dell'osso. Le estremità di queste sporgenze sono a forma di cuneo, aguzze; questi punti ripiegati vengono compressi dentro l'osso da un particolare strumento "arricciatore a tenaglia" durante l'applicazione della placca stessa all'osso secondo la tecnica "end to end" di Lam. Ai pazienti da noi trattati abbiamo eseguito dei controlli clinici e radiografici seriati che hanno permesso di dimostrare l'avvenuta consolidazione di tutte le fratture in un periodo medio di 4 mesi (da 3 mesi a 5 mesi) valido per tutti i tipi di frattura (II, III e IV Tipo di Mont), in accordo con le casistiche dei principali Autori.

È stata consentita loro la ripresa del cammino con carico monopodalico sin dai primi giorni post-operatori; il carico parziale (sfiorante) sull'arto operato (deambulazione con 2 stampelle) è stato consentito dopo un periodo di 1 mese dall'intervento.

A consolidazione avvenuta è stato concesso il carico libero.

A nessun paziente è stato applicato tutore d'anca (tipo Newport) o gesso pelvi condiloideo o pelvi pedidio.

Non si sono verificate complicanze settiche degli interventi.

Per la valutazione dei risultati si è adottato l'Hip Rating Score di Harris (Harris, 1969), secondo il quale il risultato è considerato soddisfacente se si raggiunge un punteggio superiore agli 80 punti e la consolidazione della frattura.

Abbiamo ricontrollato i pazienti e, ad un follow-up medio di 2,4 anni, abbiamo avuto 8 risultati soddisfacenti (si trattava di 4 fratture di tipo II – 3 fratture di tipo III – 1 frattura di tipo IV), 2 casi buoni (dolore occasionale senza limitazioni della deambulazione) (si trattava di 1 frattura tipo II ed 1 frattura di tipo III); 2 casi clinici sono

stati persi al controllo: un paziente morì (tromboembolia polmonare), dopo un anno dalla dimissione dal nostro Reparto; un altro invece è obbligato ad un decubito supino per motivi indipendenti alla frattura femorale periprotetica; (trattavasi il primo caso di 1 frattura tipo III in protesi non cementata ed il secondo caso di 1 frattura di tipo IV in protesi non cementata).

Di questi ultimi 2 casi i nostri controlli clinici e radiografici si fermano ad una distanza di un anno dall'intervento (periodo sufficiente solo per fare alcune considerazioni ma non per trarre conclusioni).

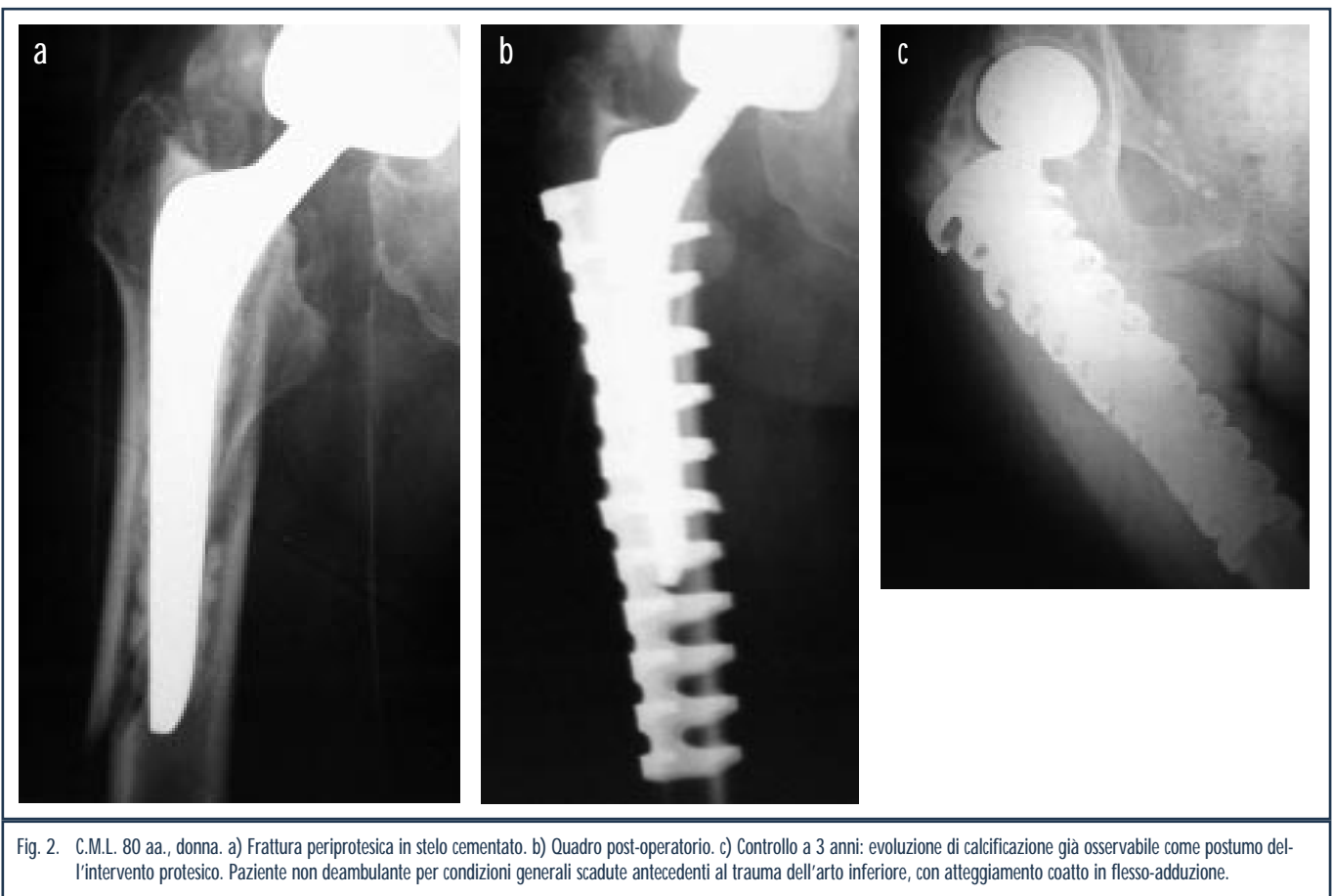
I risultati soddisfacenti stati quindi ottenuti in 8 casi:

4 fratture tipo II (2 protesi cementate e 2 protesi non cementate) (Fig. 1)

3 fratture di tipo III (2 protesi cementate ed 1 protesi non cementata) (Fig. 2).



Fig. 1. P.C. 70 aa., donna. a) Frattura in corrispondenza del 1/3 medio dello stelo non cementato. b) Riduzione e stabilizzazione con placca di Mennen e cerchiaggio metallico. Quadro post-operatorio. c) Controllo a 3 anni buono sia radiograficamente che clinicamente.



1 frattura di tipo IV (protesi cementata).

I risultati buoni sono stati ottenuti in 2 casi:

1 frattura tipo II (protesi cementata)

1 frattura tipo III (protesi cementata).

Come si evidenzia dalla tabella, in accordo con le principali casistiche con le quali la nostra può essere confrontata, i risultati sono sovrapponibili in caso di fratture periprotetiche di tipo II, III e IV di Mont, sia in protesi primarie cementate che in protesi primarie non cementate.

CONCLUSIONI

La frattura femorale periprotetica è una complicazione frequente in tutti i tipi di protesi.

La nostra casistica è numericamente limitata, ma paragonabile alle casistiche presenti in letteratura; la nostra esperienza è ancora limitata nel tempo.

Le impressioni che abbiamo avuto nell'utilizzo della placca di Mennen sono che questa rappresenta un mezzo

di sintesi molto semplice ed ingegnoso, che rispetta la vascularizzazione dell'osso, che garantisce una buona stabilità del focolaio, e che, se applicato in modo corretto seguendo le giuste indicazioni, possa e debba essere considerato il mezzo di sintesi più idoneo nel trattamento chirurgico delle fratture femorali periprotetiche di Tipo II III e IV sia nelle protesi totali d'anca cementate che nelle protesi non cementate.

I vantaggi che questa placca presenta sono molteplici, i possibili svantaggi sono rappresentati da una "modellabilità" della placca stessa per evento traumatico o per eccesso di carico.

Ci sembra pertanto che i possibili "svantaggi" nell'uso di questa placca, peraltro da noi mai riscontrati, siano di molto inferiori ai notevoli vantaggi permessi e consentiti dalla placca stessa.

Come ultima considerazione riteniamo però che non sia possibile codificare rigidamente delle scelte. La soluzione ideale del problema delle fratture femorali periprotetiche va pertanto ricercata in base alle conoscenze specifi-

che ed alle esperienze personali del chirurgo, valutando caso per caso, paziente per paziente al fine di ottenere e raggiungere la soluzione migliore.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Scott RI, Turner RH, Leitzes SM, Aufreng OE. *Femoral fractures in conjunction with total hip replacement*. Journal of Bone and Joint Surgery 1975;57-A:494-501.
- ² Kavanagh BF. *Femoral fractures associated with total hip arthroplasty*. Orthopedic Clinics of North America 1992;23:249-257.
- ³ Beals RK, Tower SS. *Periprosthetic fractures of the femur*. Clinical Orthopaedic and Related Research 1996;327:238-246.
- ⁴ Cook PH, Newman JH. *Fractures of the femur in relation to cemented hip prosthesis*. Journal of Bone and Joint Surgery 1988;70-B:386.
- ⁵ McElfresh EC. *Femoral and pelvic fractures after total hip arthroplasty*. Journal of Bone and Joint Surgery 1974;56-A:483.
- ⁶ Olerud S, Karlstrom G. *Hip arthroplasty with an extended femoral stem for salvage procedures*. Clin Orthop 1984;64:191.
- ⁷ Lam SJS, Purkaystna S. *The Mennen plate - a unique indication for internal fixation*. Dentsply: CMW Laboratories, 1982.
- ⁸ D'Imporzano M, De Bellis U, Pozzolini M. *Lussazioni e fratture in protesi d'anca*. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 1996;22(I Suppl).
- ⁹ Perugia L, Falez F, Mancini F. *Il trattamento chirurgico delle fratture del femore protesizzato*. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 1997;(Suppl).
- ¹⁰ Schmotzer H, Tchejean GH, Dall DM. *Surgical fracture during non cemented total hip arthroplasty*. Journal of Bone and Joint Surgery 1989;71-A:1135-1142.
- ¹¹ Mont M, Maar DC. *Fractures of the ipsilateral femur after hip arthroplasty*. Journal Arthroplasty 1994; 9:511-519.
- ¹² Fredin OH, Lindberg H, Carlsson AS. *Femoral fracture following hip arthroplasty*. Acta Orthopaedica Scandinavica 1987;58:20-22.
- ¹³ Missakian ML, Rand JA. *Fractures of the femoral shaft adjacent to long stem femoral components of total hip arthroplasty: report of seven cases*. Orthopedics 1993;16(2):149-152.