

# La frattura della tibia prossimale da infortunio lavorativo: evoluzione del trattamento

## *Proximal tibial fracture in a working context: evolution of the treatment*

**ROSELLI M., MONTANARI G., FERRERO A., AGOSTA D.**

*Dirigente medico Asl 2 Torino - Ospedale Maria Vittoria - UOA Ortopedia e Traumatologia.*

*Questo tema è stato oggetto di relazione alla Riunione SIPAL tenuta il 15/11/2007 a Bologna.*

### **Riassunto**

L'argomento preso in considerazione in questo articolo risulta essere di estrema attualità in considerazione della continua evoluzione in ambito tribologico e delle tecniche chirurgiche.

In particolare è stata presa in esame il trattamento a cielo aperto mediante sintesi con placche a stabilità angolare (L.C.P.; Locking Compression Plate) tra cui ricordiamo la L.C.P.-P.T.P (Proximal Tibial Plate) che associa al concetto tradizionale del fissatore interno a stabilità angolare con quello mini-invasivo della L.I.S.S. (Less Invasive Stabilization System).

Riportiamo i dati rilevati in Letteratura che confermano il minor tasso di infezioni e limitazione funzionale, grazie ad una precoce mobilizzazione ed una maggiore tenuta, anche in presenza di osteoporosi.

**Parole chiave:** frattura tibia prossimale, placche LCP, L.I.S.S.

### **Introduzione**

Il lavoro che presentiamo verte su di una tematica di estrema attualità come l'importanza della chirurgia ortopedica finalizzata al corretto trattamento dei traumi in ambiente lavorativo con conseguente prolungamento dell'età lavorativa. L'argomento che affronteremo prende in considerazione l'evoluzione del trattamento della frattura della tibia distale legata ad infortunio lavorativo. Grandi progressi sono stati fatti nello sviluppo tecnologico dei materiali di sintesi e delle tecniche impiegate per il loro impianto, codificati soprattutto in ambito AO,

### **Summary**

The issue considered in this paper is extremely topical, considering the progressive evolution of the tribology and the new surgical techniques.

In particular we have considered the open techniques with the use of plates with angular stability (L.C.P.; Locking Compression Plate) among whom there is the so-called L.C.P.-P.T.P. (Proximal Tibial Plate) which associates the concept of internal fixation to that of mini-invasivity offered by the L.I.S.S. (Less Invasive Stabilization System).

We report the data offered by the Literature which confirm the reduced infection rate and functional deficiency thanks to an early mobilization and a better stability even in osteoporotic context.

A significant case report follows.

**Key words:** proximal tibial fracture, plates LCP, L.I.S.S.

con diffusione a livello internazionale. Quello che vorremmo evidenziare è quanto viene richiesto oggi al chirurgo ortopedico di fronte a quei traumi che interessano la tibia prossimale e che ciascun traumatologo dovrebbe conoscere sia per una corretta indicazione chirurgica che per motivi medico legali.

### **Epidemiologia**

L'incidenza annuale delle fratture di tibia nella popolazione mondiale è pari a 2/1000 individui, nella maggior parte dei casi pazienti maschi con età media

di 37 anni, e sono generalmente causate da un trauma diretto ad alta energia. Tra le cause più frequenti citiamo gli incidenti stradali con il coinvolgimento anche dei pedoni negli impatti da paraurto, traumi sportivi, cadute da scale od impalcature oppure traumi di minore entità in presenza di osteoporosi.

Nel presente lavoro tratteremo esclusivamente le fratture prossimali della tibia, articolari ed extra-articolari, con estensione alla regione metafisaria prossimale. Secondo uno studio di Tscherne e Lobenhoffer (1993), nel 67% dei casi delle fratture composte del piatto tibiale si associa una lesione meniscale, mentre nelle fratture scomposte del piatto tibiale da trauma ad alta energia possono associarsi lesioni dei legamenti crociati o del legamento collaterale mediale in una percentuale dei casi rispettivamente del 96% e dell'85%. In considerazione dell'elevata energia che caratterizza comunemente questi traumi, si deve tenere sempre presente la possibilità di esposizione dei tessuti molli con lesioni vascolari associate o del nervo sciatico popliteo esterno. Inoltre l'elevata energia cinetica del meccanismo lesivo pone il paziente a maggior rischio di sviluppare una sindrome compartimentale. Altre lesioni associate sono quelle a carico dei tegumenti e dei tessuti molli, dalla semplice contusione alla sindrome da schiacciamento dei tessuti molli, e, ovviamente, la trombosi venosa profonda.

In ambito lavorativo, secondo dati Inail del 2006 che prendono in considerazione la realtà nazionale, non c'è una significativa differenza nell'incidenza di fratture tra la gamba destra e quella sinistra, a parte un interessamento maggiore della gamba destra nel nord-est dell'Italia, quantificabile in circa il 25%.

In Piemonte, su 269 casi, la maggior parte sono avvenuti a Torino e Provincia con 107 pazienti, 29 ad Alessandria, 16

ad Asti, 12 a Biella, 54 a Cuneo, 28 a Novara, 10 a Verbania ed infine 14 a Vercelli.

Un dato interessante che emerge dai dati Inail del 2002 (Cacciabue M, Palombella A., 2002) è l'osservazione che nei lavoratori extracomunitari originari delle coste mediterranee nord africane vi è un mancato recupero dell'integrità anatomica e funzionale del segmento interessato con una disabilità temporanea nel 21,73% dei casi e con una inabilità temporanea assoluta 3.5 volte superiore alla norma. Tale dato risulta confermato da un ulteriore lavoro pubblicato nel 2006 che analizza il periodo 2002-2005 considerando 60 casi di infortunio denunciati alla sede Inail di Torino Centro da parte di lavoratori extracomunitari di origine nordafricana (infortuni relativi alla lesione di segmenti ossei con frattura degli stessi) e dall'analisi di questa casistica emergono due dati significativi. Il primo di essi è una durata dell'inabilità temporanea assoluta a conseguire la stabilizzazione 3.1 volte maggiore rispetto a quella necessaria al normale recupero. Il secondo dato è una maggiore incidenza di alterazioni del ricambio osseo, pseudoartrosi, di qualsiasi sede e natura anatomica: 10 casi su 38 (26,32%) nei soggetti esaminati.

## Anatomia

Ai fini di una migliore comprensione del seguente lavoro, riteniamo utile richiamare brevemente alcuni concetti di anatomia. I due emipiatti tibiali differiscono tra loro in forma e dimensione. Infatti, mentre l'emipiatto interno è più largo e concavo in senso sagittale, al contrario quello esterno è di dimensioni inferiori, è convesso da anteriore a posteriore ed in senso medio-laterale. Inoltre l'emipiatto tibiale laterale è legger-

mente più craniale rispetto a quello mediale. (Mc Minn R.M.H. 2 ed.) Inferiormente al piatto tibiale troviamo anteriormente il tubercolo tibiale anteriore e lateralmente il tubercolo di Gerdy su cui si inseriscono rispettivamente il tendine rotuleo e la bandelletta ileotibiale.

Da un punto di vista meccanico, sottolineiamo la maggiore resistenza del condilo mediale rispetto al condilo laterale e questo rende ragione della maggior frequenza di lesioni ossee a carico di quest'ultimo. Per lo stesso motivo, viene automatico associare le fratture del condilo mediale con i traumi a maggiore energia che si accompagnano anche a lesioni più marcate dei tessuti molli compresi i legamenti e le strutture neurovascolari.

A livello del terzo prossimale della tibia si trova l'articolazione tibio-peroneale prossimale, localizzata sul condilo tibiale laterale in posizione postero-laterale. La testa del perone non solo fornisce l'inserzione al legamento collaterale laterale ed al tendine del bicipite femorale ma agisce anche come sostegno meccanico al condilo tibiale stesso. Infatti, secondo uno studio di Sarmiento e coll. (1995), l'influenza del perone sul comportamento anatomico delle fratture del piatto tibiale è determinante per la scomposizione sul piano frontale in varo-valgo. Nel caso di una frattura dell'emipiatto esterno con perone integro, si avrà soltanto un affondamento dell'emipiatto senza deviazione delle frattura sul piano frontale. Diversamente, se concomita una frattura prossimale del perone avremo una scomposizione in valgo. Nel caso invece di una frattura di entrambi gli emipiatti, non si avrà alcuna scomposizione se concomita una frattura del perone prossimale, mentre si assisterà ad una deviazione in varo dell'emipiatto mediale qualora il perone rimanga integro.

## Classificazione

Le classificazioni delle fratture della tibia prossimale sono molteplici ma quelle comunemente usate nella pratica clinica quotidiana sono essenzialmente la classificazione di Schatzker e la classificazione AO.

La classificazione ideata da Schatzker è probabilmente quella più conosciuta ed usata (Schatzker, 1979). Essa divide le fratture in 6 tipi in base alla morfologia della lesione all'indagine Rx.

La classificazione AO invece considera la frattura nella sua totalità, non solo da un punto di vista morfologico ma anche come evoluzione della gravità, secondo il concetto, introdotto da Nicoll nel 1964, di "personalità" della frattura, intesa come insieme di tutti quei fattori che possono interferire con la guarigione, come ad esempio il grado di comminazione, le lesioni dei tessuti molli associate, la contaminazione o la scomposizione. È una classificazione quindi più completa poiché, oltre ad informazioni meramente descrittive, fornisce al chirurgo indicazioni prognostiche e di trattamento. Essa prevede la distinzione in fratture extra-articolari (tipo A), parzialmente articolari (tipo B) ed articolari (tipo C) (Müller M.E., 1987; Rüedy TP, 2000).

## Diagnosi

Dopo un accurato esame obiettivo, l'indagine strumentale di prima istanza sempre consigliato è la radiografia standard del ginocchio e della gamba in 2 proiezioni (AP ed LL). Per approfondire lo studio diagnostico, soprattutto ai fini di una corretta indicazione chirurgica, spesso è utile ricorrere alla TC, sia nella sua forma tradizionale che con le ricostruzioni multiplanari, che ha quasi

completamente soppiantato la più tradizionale indagine stratigrafica. Nel caso di coinvolgimento dei tessuti molli, la Risonanza Magnetica Nucleare è stata proposta come esame alternativo o integrativo della TC, anche se non esistono al momento delle precise indicazioni per il suo uso in questo contesto.

### **Trattamento chirurgico**

È di fondamentale importanza chiarire l'esatta natura della frattura prima ancora di cominciare a trattarla chirurgicamente. In tal senso la classificazione AO è un valido ausilio. Secondo tale classificazione, l'indicazione chirurgica deve essere estesa alle fratture appartenenti al gruppo 41.A2.3, 41.A3, 41.B e 41.C.

Il posizionamento del paziente è generalmente quello supino su letto operatorio radiotrasparente con ginocchio flesso a 90° mediante un apposito sostegno da posizionarsi leggermente prossimale al cavo popliteo al fine di evitare pericolose compressioni prolungate sul fascio vascolo-nervoso. La posizione flessa del ginocchio consente una migliore visione chirurgica perché permette alla bandelletta ileo-tibiale di scivolare posteriormente al condilo laterale del femore.

L'esposizione chirurgica delle tibia prossimale può avvalersi di diverse vie di accesso ma è importante pianificarne la scelta al fine di ottenere la massima esposizione con il minore danno possibile ai tessuti molli e limitando al massimo la devitalizzazione ossea. In ogni caso l'impianto metallico per la sintesi non deve giacere subito al di sotto del piano cutaneo. Poiché la maggioranza delle fratture interessa principalmente l'emipiatto tibiale laterale, ne consegue che l'incisione longitudinale paratrottea esterna è solitamente la pri-

ma ad essere scelta, a cui segue un'artrotomia in linea con l'incisione chirurgica. Se possibile i menischi lesionati dovrebbero essere suturati piuttosto che regolarizzati. In caso di frattura anche del condilo mediale che richieda una sintesi stabile, è preferibile un'incisione aggiuntiva in sede postero-mediale piuttosto che una dissezione fatta attraverso la stessa incisione laterale. Tale incisione deve essere studiata in modo tale da poter passare dorsalmente ai tendini della zampa d'oca superficiale. Una volta ottenuta un'esposizione soddisfacente della rima di frattura, si provvederà alla riduzione delle fratture mediante il ripristino dei rapporti anatomici dei frammenti, evitando quanto più possibile la loro autonomizzazione con uno scollamento eccessivo. In caso di frammenti articolari affondati, una valida tecnica chirurgica è quella di usare un piccolo battitore curvo che viene fatto penetrare attraverso una finestra corticale anterolaterale a cui segue il riempimento del tunnel con osso autologo od un suo sostituto. Nel caso di fratture esposte (Gustilo II e III), oppure in caso di severa compromissione dei tessuti molli circostanti la frattura, sarà opportuno ricorrere all'utilizzo di un fissatore esterno.

Il trattamento convenzionale consiste nella riduzione cruenta e sintesi della frattura mediante placche LCP.

Alla ricerca di mezzi di sintesi sempre più stabili che siano anche in grado di essere impiantati senza uno scollamento massivo dei tessuti molli dall'osso, si è giunti in questi ultimi anni ad una vera e propria rivoluzione nel campo della chirurgia traumatologica. Questo traguardo è stato raggiunto mediante lo sviluppo di un nuovo tipo di placche in cui le viti fanno presa integrale con la placca stessa, evitando al contempo il

contatto della placca con il periostio. È questo il concetto di “fissatore interno”, cioè un dispositivo di sintesi che agisce più come un fissatore esterno che non come una placca, rimanendo tuttavia completamente coperto dalla cute. Esempio lampante di questa nuova filosofia è rappresentato dalla placca L.I.S.S. (Less Invasive Stabilization System) che sfrutta i vantaggi della mini-invasività mediante una placca preformata con viti a stabilità angolare e con la possibilità di una riduzione diretta ed indiretta.

Sempre in quest’ottica è stata introdotta sul mercato la placca L.C.P.-P.T.P. (Proximal Tibial Plate) che combina le caratteristiche della classica placca L.C.P. al concetto della L.I.S.S. mediante la presenza del foro per la compressione in associazione a quello per la stabilità angolare, nel contesto di una placca con un profilo anatomico che consente quindi la riduzione diretta ed indiretta con un’osteosintesi biologica anche in presenza di fratture complesse.

Un’ulteriore variante di quest’ultima è rappresentata dalla placca L.C.P.-P.L.T. (Proximal Lateral Tibia) che è morfologicamente simile alla L.I.S.S. e che prevede l’uso della guida esterna per il posizionamento percutaneo delle viti distali. (Boldin C. 2006, cole PA 2004, Hernanz Gonzalez 2007, Krettek C. 2001).

## Conclusioni

Le fratture della tibia sono riconosciute come essere tra le più insidiose per tutta la serie di complicanze che possono seguirne. L’elevata energia cinetica del meccanismo traumatico che generalmente caratterizza queste lesioni, non solo può causare delle importanti lesioni ossee ed articolari ma può anche determinare delle severe alterazioni a carico dei tessuti molli. L’alterata vascolarizzazione dei frammenti ossei, sia per una loro autonomizzazione in corso del trauma, sia per cause iatrogene, può esitare in un ritardo di consolidazione o in una pseudoartrosi settica e non. L’interessamento articolare inoltre, oltre a ritardare la concessione del carico, può causare una retrazione fibrosa con delle limitazioni al movimento ed una artrosi precoce. In letteratura, le casistiche riportano percentuali di infezione decisamente allarmanti, che arrivano anche al 23% delle fratture bicondiloidee e che aumentano drasticamente in caso di sintesi con una placca mediale ed una laterale. La recente introduzione di mezzi di sintesi a minore invasività permette di ridurre sensibilmente l’incidenza di infezioni e di inabilità temporanea grazie ad una più precoce mobilizzazione ed una maggiore sicurezza della tenuta, anche in presenza di osteoporosi, mediante l’utilizzo di placche a stabilità angolare.

Maschio, 40 anni, incidente sul lavoro (caduta da un ponteggio).

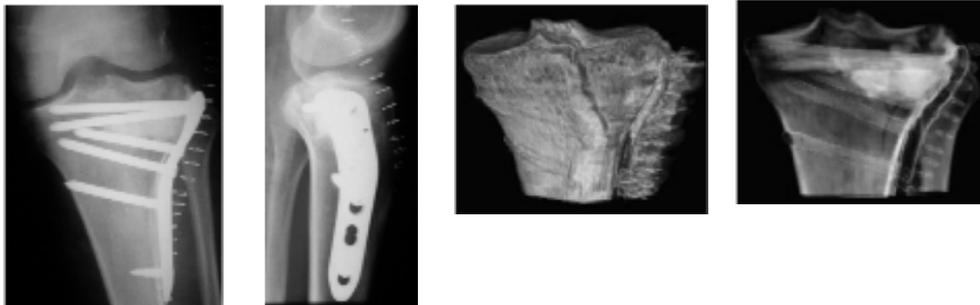
Frattura emipiatto tibiale esterno 41.B3



TC 3D



Rx e TC post-operatorie. Carico completo concesso ai 50 giorni  
trattamento con LCP-PLT con innesto.



Rx ad un anno. Buon recupero funzionale.



## BIBLIOGRAFIA

- BOLDIN C, FANKHAUSER F, HOFER H, SZYSZKOWITZ R. Three-year results of proximal tibia fractures treated with the LISS. *Clin Orthop Relat Res*, 445, 222-9, 2006
- COLE PA, ZLOWODZKI M, KREGOR PJ. Treatment of proximal tibia fractures using the less invasive stabilization system: surgical experience and early clinical results in 77 fractures. *J Orthop Trauma*, 18, 528-35, 2004
- HERNANZ GONZALEZ Y, DIAZ MARTIN A, JARA SANCHEZ F, RESINES ERASUN C. Early results with the new internal fixator systems LCP and LISS: a prospective study. *Acta Orthop Belg*, 73, 60-9, 2007
- KRETTEK C, GERICH T, MICLAU T. A minimally invasive medial approach for proximal tibial fractures *Injury*, 32, SA4-13, 2001
- MC MINN RH, RT. Hutchings 2 Ed. *Atlas of Human Anatomy*
- MÜLLER ME, NAZARIAN S, KOCH P (1987) *Classification AO des fractures: les os longs*. B Heidelberg New York: Springer - Verlag.
- PHISITKUL P, MCKINLEY TO, NEPOLA JV, MARSH JL. Complications of locking plate fixation in complex proximal tibia injuries. *J Orthop Trauma*, 21, 83-91, 2007
- RÜEDI TP, MURPHY WM, et al. (2000) *AO Principle of Fracture Management*. Davos: AO Publishing & Stuttgart New York: George Thieme Verlag.
- SARMIENTO A, SHARPE FE, EBRAMZADEH E, et al.: Factors influencing the outcome of closed tibial fractures treated with functional bracing, *Clin Orthop* 315, 8, 1995
- SCHAZKER J, MCBROOM R, BRUCE D. The tibial plateau fracture: the Toronto experience 1968-1975, *Clin Orthop* 138, 94, 1979