

Fratture-lussazioni del complesso tarso-metatarsale trattate con riduzione aperta e sintesi percutanea con fili: risultati a lungo termine ed evoluzione clinica

Tarso-metatarsal fractures treated with o.r. and percutaneous fixation with K-wires: long term results and clinical evolution

F. De Marchi
S. Bresciani¹
F. Malerba²

RIASSUNTO

Tra i diversi metodi proposti per il trattamento delle fratture-lussazioni del complesso tarso-metatarsale, la riduzione aperta con fissazione percutanea è una delle opzioni proposte. Sono stati riportati i risultati a breve e medio termine del trattamento. Scopo della nostra revisione è valutare a lungo termine i risultati di questo tipo di trattamento, in una serie omogenea di pazienti e su una casistica ampia, per chiarire se il metodo possa fornire una riduzione ottimale, se la sintesi sia sufficientemente stabile, quale sia l'evoluzione prevedibile nel tempo e quindi il livello di ripresa funzionale atteso. Abbiamo studiato un gruppo di 61 pazienti trattati, con controllo clinico e radiografico a 5-20 anni (media 12,7). Particolare attenzione è stata prestata alla qualità della riduzione post-operatoria e alla sua correlazione con il risultato a distanza. Abbiamo notato una percentuale maggiore dell'atteso di insufficienza della riduzione, una perdita di riduzione dopo la rimozione dei fili di stabilizzazione, ed una scarsa qualità dei risultati a lungo termine. Pertanto riteniamo che la stabilizzazione percutanea non sia idonea a garantire un risultato a distanza soddisfacente, pur in una lesione grave ed associata ad una prognosi complessivamente non buona.

Parole chiave: lussazione tarso-metatarsale, Lisfranc, riduzione e sintesi, fissazione percutanea

SUMMARY

Different options has been proposed to treat fractures and luxations of the tarso-metatarsal complex. Many Authors presented results at a short or medium follow-up in patients treated with open reduction and percutaneous stabilization with K wires. In this revision we present a large and omogeneous group of patients treated, to study if this method can give an anatomic reduction, if the synthesis is stable enough to maintain the reduction, to evaluate the foreseeable evolution and the functional outcome of the pathology. We studied 61 patients, with a clinical and radiographic evaluation at a medium follow-up of 12.7 years (5-20). We especially paid attention to the surgical reduction and its correlation with the final result. We noticed in many patients an insufficient quality of the reduction, sometimes a loss of reduction after removal of the K-wires, and so a final poor result. We conclude that a percutaneous stabilization is not a good method to assure a good final result, though the pathology has in any case a great disabling potential.

Centro di Chirurgia del Piede,
Istituto Clinico "Villa Aprica",
Como

¹ Corso di Laurea in Podologia,
Università di Milano

² II Divisione, Istituto Ortopedico
"Galeazzi", Milano

Indirizzo per la corrispondenza:

dott. Fabrizio De Marchi
c/o Istituto Clinico "Villa Aprica"
via Castelvassino 10
22100 Como, Italy
Tel. +39 347 4003707
E-mail:
fabrizio.demarchi@fastwebnet.it

Ricevuto il 7 aprile 2007
Accettato il 1 agosto 2007

Key words: tarso-metatarsal injuries, Lisfranc joint, midfoot open reduction, Kirshner wires fixation

Le fratture-lussazioni della regione tarso-metatarsale sono note per le difficoltà di diagnosi, di trattamento e per la elevata capacità invalidante. La Letteratura non è univoca sulla qualità della ripresa funzionale prevedibile, sia per i diversi metodi di trattamento proposti che per la scarsità di revisioni a lungo termine. Le valutazioni proposte sono poi inficiate da diversi fattori: molte revisioni sono effettuate su numeri ridotti di pazienti, altre su gruppi di pazienti con polifratture e lesioni concomitanti che influenzano certamente il risultato finale. È stata inoltre sottolineata l'importanza delle lamentele da compensazione per infortuni sul lavoro^{1,2} ad alterare le valutazioni. Le metodiche di trattamento presentate sono state diverse e con risultati diversi ma da verificare a lungo termine. La semplice riduzione manuale della lussazione con immobilizzazione gessata è risultata insufficiente per le scarse possibilità di una ricostituzione dell'anatomia articolare ed è perciò da proscrivere. La riduzione, aperta o a cielo chiuso, associata ad una stabilizzazione con viti della articolazione sembra condurre a risultati migliori. Diversi Autori hanno presentato i risultati di serie di pazienti trattati con riduzione e stabilizzazione temporanea percutanea con fili di kirshner^{3,6}.

Scopo del nostro lavoro è presentare i risultati di una serie omogenea di pazienti trattati con riduzione aperta e stabilizzazione percutanea con fili di kirshner, rivalutati ad un follow-up molto lungo, considerando sia i risultati soggettivi (dolore, difficoltà di deambulazione e possibilità di utilizzo delle calzature), sia l'evoluzione del danno radiografico, dell'appoggio del piede, e infine la necessità di ulteriori trattamenti chirurgici.

MATERIALI E METODI

Sono stati retrospettivamente valutati i pazienti trattati presso l'Istituto Ortopedico "Galeazzi" di Milano tra il 1985 e il 1999.

Sono stati considerati tutti i pazienti affetti da una frattura-lussazione o da una lussazione pura coinvolgente l'articolazione tarso-metatarsale; ma oggetto del presente studio sono stati solo i casi trattati fin dall'inizio presso la nostra struttura e operati per traumi recenti (intervento entro 10 giorni dalla lesione).

Abbiamo escluso pazienti politraumatizzati o con altre

lesioni a carico dell'arto inferiore i cui esiti potessero influenzare la deambulazione o l'appoggio (fratture di gamba o femore, fratture o lussazioni del retro piede o della Chopart), mentre pazienti con fratture minori del piede i cui esiti sono stati ritenuti ininfluenti sulla deambulazione sono stati inclusi nello studio (fratture dei colli metatarsali o delle dita, fratture malleolari minori). Altresì esclusi sono stati i pazienti in età evolutiva e tutti quei casi nei quali il trattamento è stato diverso da quello oggetto dello studio.

Pertanto il campione sul quale è stato effettuato lo studio è stato di 80 pazienti, tutti affetti da lesione monolaterale, accertati mediante radiografia e TC del mesopiede e trattati nella fase acuta, non appena le condizioni generali e locali lo hanno consentito e comunque entro 10 giorni dal trauma. Si trattava di 52 uomini e 28 donne, età 16-67 anni.

Tutti sono stati sottoposti ad intervento chirurgico di riduzione aperta e sintesi percutanea con due-quattro fili di Kirshner (Fig. 1). L'accesso è sempre stato longitudinale dorsale. Nella maggior parte dei casi sono state utilizzate due incisioni centrate secondo le necessità del singolo caso. Dopo l'intervento l'arto è stato immobilizzato con stivaletto gessato per 30-40 giorni, quindi sono stati rimossi i fili ed è iniziata la mobilizzazione. Il carico è stato concesso dopo 60-90 giorni.



Fig. 1. Lussazione di C2 trattata con riduzione a cielo aperto e stabilizzazione con fili di K percutanei. Quadro pre-operatorio e controllo post-operatorio.

È stato possibile contattare 61 pazienti. 44 sono stati sottoposti a visita, radiografia dei piedi in carico, valutazione baropodometrica; i rimanenti 17 hanno risposto ad un questionario telefonico e hanno inviato radiografie di controllo. Il follow-up medio è stato di 12,7 anni (5-20). Per ciascun paziente sono state in primo luogo valutate le caratteristiche della lesione iniziale, in particolare l'interessamento delle diverse colonne secondo la classificazione di Myerson⁴. Si trattava in 18 casi di una lussazione totale della articolazione tarso-metatarsale, in 10 casi di una lussazione isolata della colonna interna; in 5 pazienti la lussazione riguardava la sola colonna intermedia (II-III raggio). In 18 casi vi era una lussazione pura, mentre nei rimanenti pazienti erano presenti fratture delle ossa periarticolari (cuneiformi, metatarsali) (Tab. I). Pazienti nei quali l'unica lesione ossea era costituita da una avulsione del punto di inserzione del legamento di Lisfranc (*fleck sign*) sono stati considerati casi di lussazione pura. Una frattura del cuboide con schiacciamento (*nutcracker fracture*) era presente in 3 casi. Erano associate in 7 casi fratture isolate o multiple dei colli metatarsali, e in un caso una frattura scomposta del malleolo mediale: tutte queste fratture sono state trattate con riduzione e sintesi contemporaneamente alla lesione tarso-metatarsale.

La radiografia post-operatoria è stata utilizzata per valutare la qualità della riduzione ottenuta. In tutti i casi la stabilizzazione era stata effettuata mediante fili di Kirshner lasciati percutanei.

I parametri utilizzati per definire l'anatomicità della riduzione sono stati diversi. In un piede normale sulla radiografia in proiezione antero-posteriore vi è continuità tra il bordo mediale del II cuneiforme e quello mediale del II metatarsale; nella proiezione obliqua vi è continuità tra il bordo mediale del IV metatarsale e quello mediale del cuboide, e tra bordo laterale del III metatarsale e bordo laterale del III cuneiforme. Nella proiezione laterale si è osservata la correttezza dell'angolo talo-metatarsale, formato dalla intersezione delle linee rappresentanti l'asse longitudinale dell'astragalo e del I metatarsale che nella normalità devono costituire una linea retta. La riduzione è stata considerata anatomica quando nei radiogrammi immediatamente post-operatori i parametri suddetti erano rispettati, con un eventuale difetto non superiore a due millimetri.

Nella valutazione al follow-up i pazienti sono stati sottoposti a radiografie di entrambi i piedi in carico, in proiezione antero-posteriore e laterale. Sono stati valutati gli stessi parametri precedenti per quanto riguarda l'alli-

Tab. I. Classificazione delle lesioni (secondo Myerson). C1: colonna interna, 1° cuneo-metatarsale; C2: colonna intermedia, 2° e 3° cuneometatarsale; C3: colonna esterna, cuboide 4°-5° metatarsale. Nella colonna 1 le fratture-lussazioni, nella 2 le lussazioni pure, nella 3 il numero totale.

C1	7	3	10
C1 + C2	14	5	19
C1 + C2 + C3	12	6	18
C2	3	2	5
C2 + C3	2	1	3
C3	5	1	6

neamento del piede. Inoltre l'abduzione dell'avampiede è stata valutata per confronto con il controlaterale indenne misurando l'angolo di adduzione del metatarso (angolo tra asse di M2 e perpendicolare alla linea che unisce l'estremo mediale dell'articolazione scafo-cuneiforme e l'estremo laterale dell'articolazione calcaneo-cuboidea, in una rx in proiezione dorso-plantare in carico).

I pazienti sono stati sottoposti a visita, per valutare la sintomatologia clinica, la presenza di deformità del piede, l'utilizzo di ortesi o calzature particolari, il livello di attività in confronto anche con quello precedente il trauma, la ripresa di attività sportive o lavorative precedenti. Il livello funzionale al follow-up è stato quantificato utilizzando i parametri stabiliti dall'American Foot & Ankle Society Score per il mesopiede: si tratta di una scala di valutazione in 100 punti, con 100 come livello ottimale. È stata infine effettuata una valutazione computerizzata dell'appoggio, sia statico che dinamico, mediante sistema baropodometrico computerizzato, considerando, in un raffronto tra i due arti: nell'analisi statica bipodolica i centri di pressione degli arti in confronto con il baricentro corporeo, i punti di massima pressione, la distribuzione dei carichi tra gli arti e tra avampiede e retropiede, le superfici di appoggio; nell'analisi dinamica i punti di massima pressione, la distribuzione dei carichi, le superfici di appoggio, i punti di massimo carico e la loro progressione nel passo.

RISULTATI

La valutazione retrospettiva degli esami radiografici di controllo post-operatorio ha permesso di giudicare la qualità della riduzione ottenuta, e l'effettiva ricostituzione di rapporti articolari anatomici. Si è così constatato che in 17 pazienti la riduzione ottenuta non era perfettamente

anatomica, con uno spostamento rispetto a quanto atteso superiore ai 4 millimetri in 4 casi e tra 2 e 4 millimetri in 13 casi, o con una abduzione dell'avampiede maggiore di 20 gradi rispetto a quanto atteso. Il difetto principale era nel rapporto tra I e II metatarsale, con un aumento della distanza tra i due in 8 casi.

Nessun paziente è stato rioperato nell'immediato per correggere un difetto di riduzione. Nessun paziente ha presentato complicanze settiche significative (solo 5 casi di infezione superficiale alla inserzione dei fili di Kirshner, risolti dopo la rimozione); mai è stata effettuata una rimozione dei fili più precoce di quanto previsto.

Dieci pazienti hanno subito successivamente ulteriori trattamenti chirurgici connessi alla lesione tarso-metatarsale. Un'artrodesi della articolazione tarso-metatarsale è stata effettuata in 8 pazienti (due artrodesi della colonna interna, un'artrodesi totale della Lisfranc, cinque della colonna interna ed intermedia): tutti questi sono stati considerati cattivi risultati. Un paziente è stato operato a distanza di due anni per una regolarizzazione di una iper-

rostosi dorsale che creava impaccio con la calzatura; una paziente è stata sottoposta ad intervento di revisione della cicatrice per una neuropatia del nervo cutaneo dorsale. In altri 4 pazienti una artrodesi è stata proposta, ma rifiutata e mai più effettuata.

Esclusi gli 8 pazienti sottoposti ad artrodesi, considerati nel gruppo dei cattivi risultati, sui rimanenti 53 sono state effettuate le valutazioni cliniche e strumentali descritte. Nella Tabella III sono riassunti i dati clinici, radiografici e la valutazione complessiva del risultato al follow-up. Sono stati considerati cattivi risultati: i pazienti nei quali è stata effettuato o proposto un intervento di artrodesi, quelli con dolore severo o sempre presente, con deformità dell'appoggio non compatibili con una normale funzione deambulatoria. Il risultato è stato considerato discreto, o meglio accettabile, nei soggetti con dolore modesto o occasionale, con deformità dell'appoggio non accentuata. Infine un buon risultato corrisponde a dolore assente o occasionale, senza impedimento allo svolgimento di attività lavorative o sportive, con appoggio sostanzialmente corretto.

Tab. II. Quadro riassuntivo dei risultati.

		Totale	Anatomica	Non anat.
Valutazione complessiva (61 pz.)	Buono	9 (14,8%)	8 (13,1%)	1 (1,6%)
	Discreto	36 (59%)	31 (50,8%)	5 (8,2%)
	Cattivo	8 (13,1%)	5 (8,2%)	3 (4,9%)
	Cattivo (artrodesi)	8 (13,1%)		8 (13,1%)
	Riduzione			
	Anatomica	44 (62,1%)		
	Non anatomica	17 (27,9%)		
Reinterventi	Artrodesi	8	13,10%	
	Proposta artrodesi	4	6,20%	
	Regolarizzazione dorsale	1	1,60%	
	Revisione cicatrice	1	1,60%	
Risultati (53 pz.)				
Dolore	Assente	9 (17,0%)		
	Occasionale	30 (56,6%)		
	Moderato	8 (15,1%)		
	Severo	6 (11,3%)		
Deformità dell'appoggio (valutazione Rx)	Si	39 (73,6%)	Rid. anat.	28
			Rid. non anat.	11
Calzature	No	14 (26,4%)		
	Normali	51		
	Soletta in uso	12		
	Soletta abbandonate	7		
Artrosi	Presente	41 (77,3%)		
	Assente	12 (22,7%)		
AOFAS Score		74 (41-100)		

DISCUSSIONE

Nonostante siano relativamente poco frequenti, alle lesioni della regione tarso-metatarsale è stata in Letteratura riservata una grande attenzione, per la difficoltà di trattamento e l'elevato potere invalidante.

È stato più volte sottolineato come la riduzione anatomica della lussazione sia un fattore critico nella qualità del risultato⁷⁻¹⁰. La riduzione non è facile da ottenere, soprattutto nelle fratture-lussazioni complesse e nei casi di lussazione pura. In particolare è difficoltosa la riduzione nel II metatarsale, vera chiave di volta del complesso articolare, che spesso con semplice riduzione manuale rimane più dorsale della sua posizione abituale, condizionando un successivo cattivo risultato. Inoltre la valutazione della riduzione con amplificatore di brillantezza o radiografie intraoperatorie, usualmente non di elevata qualità tecnica, conducono spesso a considerare accettabili riduzioni che successivamente si rilevano peggiori del previsto. Per queste ragioni è a nostro avviso preferibile una riduzione a cielo aperto, che riteniamo più accurata e precisa.

Dobbiamo però notare che nella nostra serie il numero di casi che ad un controllo post-operatorio hanno rivelato una riduzione non anatomica è elevato. L'importanza di una riduzione anatomica è dimostrata dai risultati a lungo termine. Tutti i pazienti sottoposti ad artrodesi avevano una riduzione iniziale non anatomica, e il 70% dei cattivi risultati sono nel gruppo di pazienti con una riduzione iniziale non anatomica. Non riteniamo sia da riferire ad una scarsa attenzione nella tecnica chirurgica, quanto più probabilmente ad una insufficiente stabilizzazione fornita dal mezzo di sintesi¹¹.

La stabilità della sintesi è infatti un elemento fondamentale per la qualità della prognosi. Sono stati proposti diversi metodi di fissazione per stabilizzare la riduzione ottenuta. La stabilizzazione con fili di Kirshner percutanei è praticata da diversi anni, da molti Autori. I risultati riportati sono contrastanti: da molto buoni quando è ottenuta una riduzione eccellente¹², a lavori che riportano una elevata percentuale di insuccessi¹¹. Nella revisione dei nostri pazienti abbiamo evidenziato diversi problemi. In primo luogo la qualità della riduzione iniziale è stata minore di quella desiderata; il controllo intra-operatorio "de visu" appariva migliore del quadro radiografico post-operatorio o a distanza di 30 giorni. È verosimile pensare che utilizzando una sintesi percutanea con due-quattro Kirshner la stabilizzazione reciproca dei 5 metatarsali

e di cuneiformi e cuboide sia insufficiente. È quindi possibile una dislocazione secondaria che anche se di entità modesta si può rivelare sfavorevole nel successivo decorso.

Inoltre nella valutazione clinica a distanza una deformità dell'appoggio era presente in un elevato numero di casi, anche in pazienti con una riduzione iniziale buona. Tipicamente, come noto, si tratta di una abduzione dell'avampiede rispetto al retropiede, con prominente mediale o dorso-mediale della regione tarso-metatarsale e abbassamento della volta mediale. La deformità si sviluppa nel periodo immediatamente successivo alla ripresa del carico, probabilmente in conseguenza di una instabilità del complesso legamentoso, ed è un fattore prognostico assolutamente sfavorevole: tutti i pazienti che sono stati trattati con artrodesi lamentavano dolore associato ad una deformità del piede con instabilità dell'arco interno¹³. L'utilizzo di fili di Kirshner percutanei pone il problema di una rimozione dopo 4-6 settimane, tempo insufficiente ad una ripresa di tenuta dell'apparato legamentoso (Fig. 2). Certamente un prolungamento dei tempi di scarico, fino a oltre 90 giorni¹⁴, è auspicabile soprattutto nei casi di lussazione pura, anche se spesso non compatibile con esigenze di ripresa di attività del soggetto.

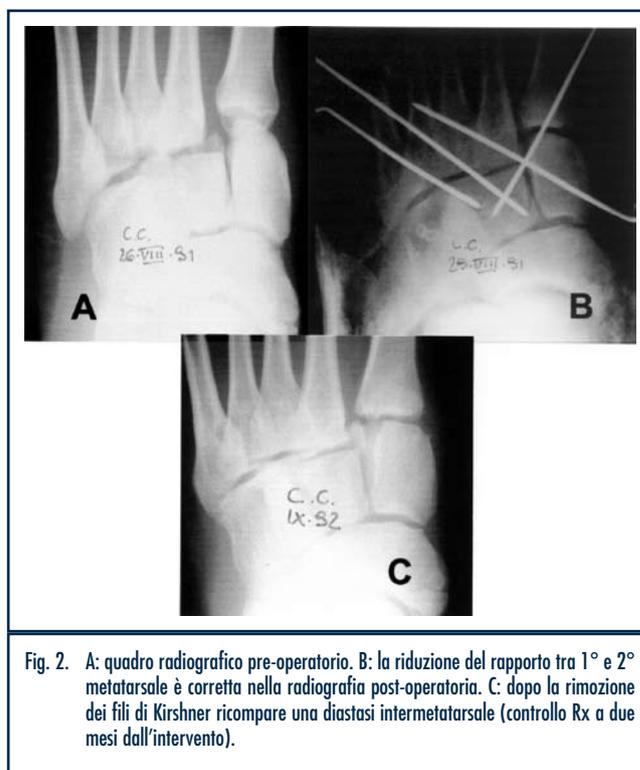


Fig. 2. A: quadro radiografico pre-operatorio. B: la riduzione del rapporto tra 1° e 2° metatarsale è corretta nella radiografia post-operatoria. C: dopo la rimozione dei fili di Kirshner ricompare una diastasi intermetatarsale (controllo Rx a due mesi dall'intervento).

Una stabilizzazione interna con viti, divenuta popolare negli ultimi anni e adottata da molti Autori, offre la possibilità di mantenere la sintesi per un tempo maggiore, fino alla completa guarigione delle fratture, con una migliore possibilità di guarigione delle lesioni legamentose. Tuttavia gli stessi Autori riportano una discreta incidenza di rottura del mezzo di sintesi alla ripresa del carico¹⁰, con i conseguenti problemi di rimozione, ed una scarsa capacità anche di questo mezzo di sintesi a garantire la tenuta legamentosa dopo la rimozione. Si è proposto di ovviare inserendo un maggior numero di viti, conferendo così maggiore rigidità al sistema. Si tratta però di una soluzione che contrasta con la volontà di mantenere una mobilità, seppure relativa, del segmento, per evitare una artrosi, scelta terapeutica pure possibile anche in casi di lesione acuta, ma che viene ipotizzata come maggiormente invalidante. Inoltre mancano dati che confermino con l'utilizzo temporaneo di viti una stabilità maggiore del segmento a lungo termine, da paragonare con i nostri risultati.

I dati baropodometrici confermano e permettono di quantificare la deformità del piede nell'appoggio, anche in riferimento all'arto controlaterale, sia in statica che in dinamica. Si è riscontrata una correlazione tra presenza di dolore e instabilità dell'appoggio e tra dolore e deformità dell'appoggio, che conferma i dati di Letteratura¹⁵.

Una degenerazione artrosica dell'articolazione è usuale nella maggioranza dei pazienti. Notiamo però che non esiste correlazione tra artrosi e qualità della riduzione iniziale o entità della deformità^{4 16}. L'entità del processo artrosico evolve in breve tempo dopo la lesione, ma dopo circa due-tre anni tende a stabilizzarsi, senza significativo ulteriore aggravamento (Fig. 3). Non abbiamo notato una correlazione significativa tra entità dell'artrosi e dolore. Anche il dolore dopo circa due anni tende a stabilizzarsi, ed in molti casi tende anzi in parte a regredire. Lo dimostra ad esempio l'evoluzione nei 4 pazienti cui è stata proposta entro due anni dall'intervento un artrosi, che essi hanno rifiutato: negli anni successivi essi hanno riferito un miglioramento della sintomatologia, pur con un risultato nel complesso insoddisfacente. Hanno tutti ripreso un'attività sostanzialmente normale, con dolore e limitazione funzionale ma senza la necessità di rivedere la loro decisione iniziale.

Allo stesso modo è evidente la riduzione nel tempo della necessità di utilizzare ortesi plantari o calzature non di commercio. Solo il 24% dei pazienti utilizzano un'ortesi, mentre il 14 percento la hanno nel tempo abbandonata.

L'ultima riflessione riguarda la valutazione complessiva



Fig. 3. La serie documenta la scarsa evoluzione radiografica di una artrosi post-traumatica della art. tarso-metatarsale.

dei risultati. Il gruppo dei "buoni" risultati risulta esiguo, ma questo è giustificato a nostro avviso anche dalla rigidità dei criteri di giudizio, poiché abbiamo considerato "buono" quando lo è veramente, cioè una ripresa funzionale sostanzialmente normale. Nelle lussazioni del complesso tarso-metatarsale, tutti i dati di Letteratura sono concordi con le nostre conclusioni, il risultato atteso non è usualmente buono, ma più correttamente discreto o "accettabile". Si tratta di lesioni con elevato potere invalidante, che esitano comunque nella maggioranza dei casi in una limitazione notevole dell'attività, in presenza di dolore, e che in un elevato numero di casi necessitano di ulteriori trattamenti ortesici o chirurgici. Il confronto tra le diverse casistiche risulta difficile anche perché spesso i criteri di valutazione sono diversi e talvolta troppo limitati. L'esperienza è che un buon risultato radiografico non corrisponda affatto, in molti casi, ad un risultato funzionale altrettanto positivo.

Per questa ragione da una parte riteniamo che i risultati del protocollo di trattamento da noi effettuato siano, alla luce di una revisione a nostro avviso oggettiva e a lungo termine, certamente non buoni, e che sia necessario un lungo lavoro per migliorarli, ricorrendo anche ad altre tecniche.

D'altro canto però il confronto andrà fatto comunque sul

lungo termine, con un'attenta verifica della reale efficacia delle tecniche attualmente più utilizzate, sia sugli aspetti radiografici che, più importante, su quelli funzionali. Appare tuttavia probabile che l'elevato potere invalidante di queste lesioni non sia eliminabile, e pertanto questo aspetto è fondamentale per un corretto approccio con il paziente al momento del trattamento.

CONCLUSIONI

Considerando sia i dati soggettivi ed oggettivi, che lo score AOFAS, i nostri dati non sono molto soddisfacenti. I nostri criteri di valutazione sono stati più rigidi di quelli utilizzati in altre casistiche, dove spesso è stato considerato come dato fondamentale il dolore, sottovalutando a nostro avviso la presenza di deformità del piede e di impaccio funzionale. Seppure spesso la sintomatologia dolorosa è modesta o assente, tuttavia la maggior parte dei pazienti hanno dovuto modificare il loro livello di attività soprattutto sportiva, e a ridurre le richieste funzionali, a dimostrazione del grande potere invalidante delle fratture-lussazioni del complesso tarso-metatarsale.

I dati confermano che le lesioni a prognosi peggiore sono le lussazioni pure della articolazione tarso-metatarsale, a causa della difficoltà di guarigione e di tenuta dell'apparato capsulo-legamentoso: spesso, ad una riduzione iniziale corretta segue un progressivo cedimento dell'arco interno ed una deformazione del piede in abduzione dell'avampiede e pronazione del retro piede.

La iniziale riduzione anatomica della frattura-lussazione è essenziale per ottenere la qualità di guarigione migliore possibile, e a nostro avviso questo è possibile solo con una riduzione a cielo aperto.

Si tratta di lesioni altamente instabili, e pertanto la stabilizzazione con mezzi di sintesi è indispensabile. L'uso di fili di Kirshner percutanei è associato ad una frequente perdita dell'allineamento, sia nel post-operatorio che successivamente, alla rimozione dei fili e alla ripresa del carico. Per questo noi riteniamo che un mezzo di sintesi più stabile e che possa essere mantenuto più a lungo è da considerare più affidabile. L'uso di viti, ora largamente diffuso, sembra promettente ma necessita di una verifica a lungo termine, attualmente non possibile, per escludere che anche dopo la loro rimozione si possa osservare una progressiva deformazione dell'appoggio.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Tufescu T, Buckley R. *Age, gender, work capability and worker's compensation in patient with displaced fractures of the calcaneus.* J Orthop Trauma 2001;15:275-9.
- ² Calder JD, Whitehouse SL, Saxby TS. *Results of isolated Lisfranc injuries and the effect of compensation claims.* J Bone Joint Surg 2004;86B:527-30.
- ³ Tan YH, Chin TW, Mitra AK, Tan SK. *Tarsometatarsal injuries, result of ORIF.* Ann Acad Med Singapore 1995;24:816-9.
- ⁴ Myerson MS, Fisher RT, Burgess AR, Kenzora JE. *Fracture dislocations of the tarsometatarsal joints: end results correlated with pathology and treatment.* Foot Ankle 1986;6:225-42.
- ⁵ Hardcastle PH, Reschauer R, Kutscha-Lissberg E. *Injuries to the tarsometatarsal joint.* J Bone Joint Surg 1982;64B:349-56.
- ⁶ Yuen JSP, Yung SW, Wong MK. *Open reduction and temporary rigid internal fixation of lisfranc fracture-dislocations.* Singapore Med J 2001;42:255-8.
- ⁷ Myerson MS. *Diagnosis and treatment of injuries to the Lisfranc joint complex.* Orthop Clin N Am 1989;20:655-64.
- ⁸ Rosenberg GA, Patterson BM. *Tarso-metatarsal fracture-dislocation.* Am J Orthop 1995;(Suppl):7-16.
- ⁹ Arntz CT, Veith RG, Hansen ST. *Fractures and fracture-dislocations of the tarso-metatarsal joint.* J Bone Joint Surg 1988;70A:173-81.
- ¹⁰ Kuo RS, Tejvani NC, Di Giovanni CW, Holt SK, Benirschke SK, Hansen JR, et al. *Outcome after open reduction and internal fixation of lisfranc joint injuries.* J Bone Joint Surg 2000;82A:1609-18.
- ¹¹ Sangeorzan BJ, Veith RG, Hansen ST. *Salvage of Lisfranc's tarsometatarsal joint by arthrodesis.* Foot Ankle 1990;10:193-200.
- ¹² Modrego FJ, Garcia-Alvarez F, Bueno AL, Palanca D, Seral F. *Results of the surgical treatment of Lisfranc fracture-dislocations.* Chir Organi Mov 2002;87:189-94.
- ¹³ Fasciszewski T, Burks RT, Manaster BJ. *Subtle injuries of the Lisfranc joint.* J Bone Joint Surg 1990;72A:1519-22.
- ¹⁴ Sands AK, Grose A. *Lisfranc injuries.* Injury 2004;35:S-B71-6.
- ¹⁵ Teng AL, Pinzur MS, Lomasney L, Mahoney L, Havey R. *Functional outcome following anatomic restoration of tarso-metatarsal fracture dislocation.* Foot Ankle Int 2002;23:922-6.
- ¹⁶ De Marchi F, Malerba F. *Il trattamento chirurgico delle fratture-lussazioni dell'articolazione di Lisfranc.* Chir Piede 1993;17:147-51.

