

TRATTAMENTO DELLE FRATTURE MALLEOLARI

Liborio Micciché, Luca Lo Cigno, Lawrence Camarda, Umberto Martorana

Riassunto

La caviglia è un'articolazione complessa, nella quale sia le strutture ossee che quelle legamentose svolgono un ruolo importante per la funzione e la stabilità, che sono strettamente dipendenti dall'integrità strutturale dell'articolazione. Le fratture malleolari rappresentano oggi circa il 38% di tutti i traumi dell'arto inferiore e, nella maggior parte dei casi, sono la conseguenza di forze di tipo rotazionale ed a bassa energia. Lo scopo del trattamento ortopedico è quello di garantire la stabilità dell'articolazione tibio-tarsica ristabilendo i normali rapporti anatomici; così si ripristina la biomeccanica e, quindi, la funzionalità della caviglia. Nell'approccio al paziente è essenziale un meticoloso esame obiettivo che serva da guida nella scelta del tipo di trattamento più idoneo. La riduzione incruenta di queste fratture andrebbe sempre tentata anche se il ricorso all'intervento chirurgico assicura una maggiore probabilità di successo. Gli Autori di questo articolo mettono in luce le principali modalità di trattamento delle fratture malleolari.

Keywords: malleolar fractures, ankle joint, ankle trauma

Address of the authors:

Dipartimento di discipline chirurgiche ed oncologiche, Policlinico Universitario "P. Giaccone" di Palermo, Via del Vespro 90127, Palermo, Italy

Send correspondence:

Dott. Liborio Micciché
E-mail: liborio.micciche@email.it

Received: January 31th, 2009

Revised: February 9th, 2009

Accepted: February 13, 2009

Language of the Article: Italian.

No conflicts of interest were declared.

© CAPSULA EBURNEA, 2010
ISSN: 1970-5492

DOI: 10.3269/1970-5492.2010.5.6

Introduzione

La caviglia è un'articolazione complessa, nella quale sia le strutture ossee che quelle legamentose svolgono un ruolo importante per la stabilità; il suo buon funzionamento, infatti, è strettamente dipendente dall'integrità strutturale. Essendo sottoposta al carico, l'articolazione tibio-tarsica, è esposta a forze che possono superare il peso corporeo anche di cinque volte (1).

Le lesioni che interessano tale articolazione, non coinvolgono solamente le componenti ossee e legamentose; infatti, essendo scarsa la copertura fornita dai tessuti molli, un qualsiasi evento traumatico ad alta energia può determinare gravi conseguenze a carico della cute, la quale può andare incontro a sofferenza con conseguente guarigione difficoltosa delle ferite, sia chirurgiche che traumatiche. Inoltre, le lesioni tendinee e delle strutture neurovascolari possono poi comprometterne la funzione. In un'era dinamica come quella attuale, dove la pratica sportiva è notevolmente aumentata senza che ci sia, a volte, una sufficiente preparazione di base, nella quale sono incrementate le attività lavorative che richiedono un sovraccarico dell'apparato locomotore ed ha grande significato il dato epidemiologico relativo alle lesioni secondarie ai traumi della strada, ci si accorge che le lesioni traumatiche della caviglia hanno raggiunto un'incidenza molto elevata, pari a circa il 38% di tutti i traumi dell'arto inferiore (2). La maggior parte delle fratture della caviglia è di tipo rotazionale ed a bassa energia, il mec-

canismo della lesione può dare dei suggerimenti riguardo alla propria origine e al metodo di riduzione. Lo scopo del trattamento è garantire la stabilità dell'articolazione tibio-tarsica ricostruendone i normali rapporti anatomici; in questo modo si ripristina la normale biomeccanica e, quindi, la funzionalità della caviglia. Il planning preoperatorio deve tenere in considerazione sia il tipo di frattura sia l'eventuale interessamento dei tessuti molli; la riduzione anatomica e l'immobilizzazione stabile sono le chiavi del successo.

Cenni di anatomia funzionale

La caviglia deve gran parte della sua stabilità all'adattamento di tre ossa. Le prime due sono la parte distale della tibia con una apofisi interna, il malleolo mediale, e il terzo inferiore del perone che forma il malleolo laterale. Queste due componenti si articolano per formare una cavità articolare somigliante ad un mortaio, in cui si inserisce come un giunto il terzo osso, l'astragalo con la sua troclea (3). La capsula articolare è lassa anteriormente e posteriormente per consentire i movimenti di flessione-estensione dell'articolazione ed è fusa medialmente, con il legamento deltoideo e, lateralmente, con il legamento collaterale laterale (4). La tibio-tarsica è un'articolazione con asse diretto posteriormente e inferiormente dall'apice del malleolo mediale all'apice del malleolo laterale e con inclinazione di circa 82° , o di 8° in varismo, rispetto all'asse diafisario della tibia sul piano coronale (5). La superficie articolare tibio-astragalica, o plafond, presenta in media 3° gradi di valgismo e l'angolo tra i due piani, l'angolo talocrurale, misura mediamente 83° . Questo angolo è sovrapponibile a quello contro laterale, per cui rappresenta un indicatore affidabile dell'allineamento tibioastragalico (fig.1) (6). La congruenza dell'astragalo nel mortaio è precisa durante tutto l'arco di movimento. A causa dell'obliquità dell'asse articolare, si osserva una rotazione obbligatoria interna ed esterna del piede durante la flessione rispettivamente plantare e dorsale. La caviglia ha una dorsiflessione media di 32° ed una flessione plantare media di 45° (7). Nell'articolazione tibio-astragalica sono completamente impediti i movimenti di altra natura, essendo l'astragalo fermato nella pinza tibio-fibulare con l'aiuto di un robusto comples-

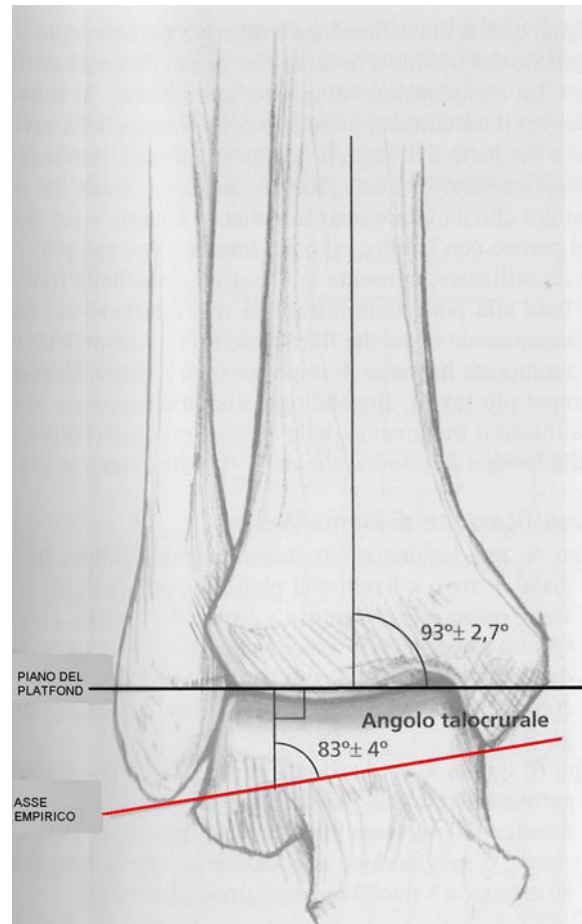


Fig. 1: L'immagine mostra i rapporti articolari normali (per maggiori dettagli vedi testo). Modificato da "Ortopedia e Traumatologia, Fitzgerald - Kaufer - Malkani".

so legamentoso. Eventuali violente sollecitazioni passive rotatorie e trasversali dell'astragalo provocano la rottura della giunzione fibroelastica tibio-fibulare, la rottura dei legamenti collaterali, oppure la frattura dei malleoli. Gli studi della caviglia sottocarico hanno dimostrato che una parte consistente del carico è sostenuta dal perone e quindi dalla parte laterale dell'articolazione (8-10). La superficie di contatto dell'articolazione sotto carico è in media di 10 cm^2 , di cui il 25% è a livello del contatto tra la faccia laterale dell'astragalo e il perone. I legamenti tibio-peroneali inferiori, che consentono solo una moderata mobilità del perone, prevengono l'eccessivo ampliamento del mortaio e la perdita di contatto tra perone e astragalo. Gli studi biomeccanici hanno infatti evidenziato che, dopo il sezionamento dei legamenti tibio-peroneali, la funzione di sostegno da parte del perone diminuisce signifi-

cattivamente con simultaneo aumento del carico sul lato tibiale dell'articolazione della tibia e quindi una lieve progressione del centro di gravità (9). Con l'accorciamento e/o la rotazione della parte distale del perone, che si verificano per esempio nelle fratture del malleolo laterale, si sono osservate anche significative alterazioni dell'area e della distribuzione della pressione (11). I movimenti della caviglia durante la deambulazione, pur non essendo particolarmente ampi, sono determinanti per l'assorbimento degli urti e per la progressione. Il movimento più importante si verifica durante l'arresto, quando la dorsi-flessione consente lo spostamento in avanti della tibia e quindi una lieve progressione del centro di gravità (12). La caviglia non è più considerata una pura articolazione a cardine, anche se il suo movimento più importante avviene sul piano sagittale (flessione dorsale e plantare). In questo movimento, l'astragalo non solo ruota, ma scorre al di sotto della faccia articolare inferiore della tibia (9,13). Nei piani coronale e orizzontale sono associati movimenti: rispetto alla tibia, la flessione plantare porta l'astragalo in rotazione interna (tra 4° e 8°) mentre la flessione dorsale lo porta in rotazione esterna (9,14). Di conseguenza, l'asse di movimento della caviglia non è

così unico e orizzontale come spesso si è ritenuto. Probabilmente esiste una serie di assi obliqui istantanei (15).

Classificazioni

Un sistema classificativo ideale dovrebbe consentire una semplice identificazione di un determinato tipo di frattura fornendo inoltre informazioni sufficienti sul meccanismo causale e sul danno osseo e legamentoso eventualmente associato. Diverse sono le classificazioni delle fratture malleolari, le quali si basano su specifici criteri. Attualmente quelle più utilizzate sono:

Classificazione di Lauge-Hansen, che deriva da studi anatomici su caviglie di cadavere e si basa sulla posizione assunta dal piede al momento dell'evento traumatico, tenendo conto della direzione delle forze agenti sulla caviglia; questa classificazione è utile per comprendere il meccanismo del trauma e le forze che hanno determinato la frattura (16);

Classificazione di Danis-Weber che si basa sul tipo di frattura che ha interessato il malleolo laterale e sul rapporto del perone con la tibia; questa è più lineare e più semplice da utilizzare e consente la classificazione delle fratture in base alla potenziale instabilità dell'astragalo nel mortaio tibio-peroneale (17,18) (fig.2).

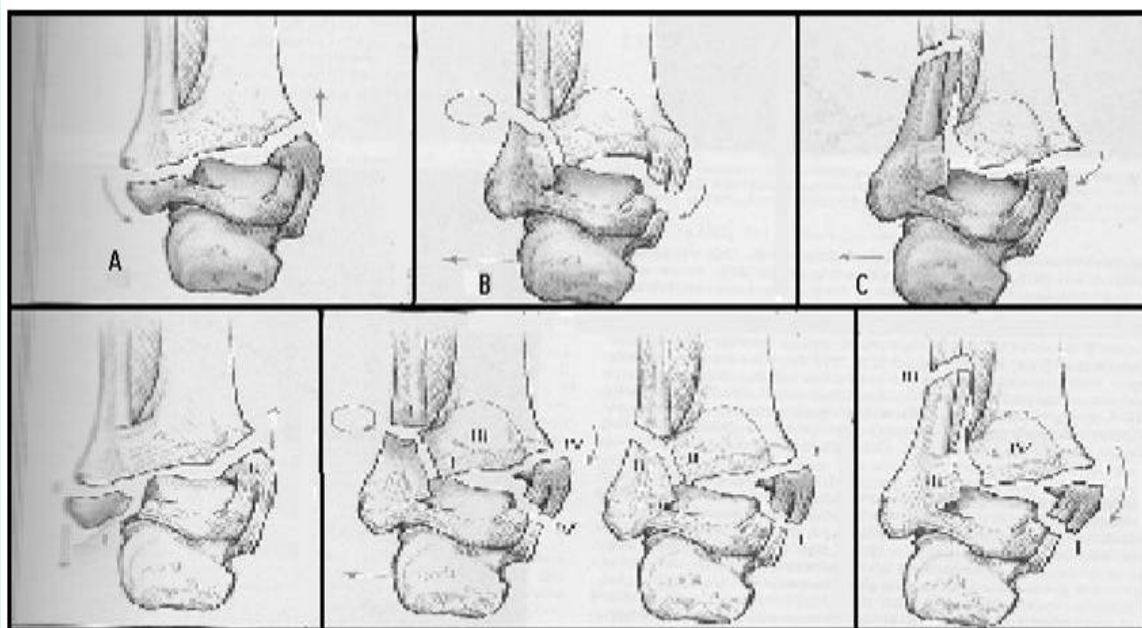


Fig. 2: Schemi classificativi per le fratture della caviglia. Confronto tra la classificazione di Danis-Weber (in alto) e quella di Lauge-Hansen (in basso). Modificato da "Ortopedia e Traumatologia, Fitzgerald - Kaufer - Malkani".

Essa suddivide le fratture in tre tipi: A, B, C.

Le fratture di tipo A sono rappresentate da una lesione trasversa posta distalmente o a livello del plafond tibiale; può associarsi una lesione ossea o legamentosa a carico del versante mediale. Questo meccanismo patogenetico è contraddistinto dal cedimento del malleolo laterale sottoposto a tensione e corrisponde alla lesione in supinazione-adduzione di Lauge-Hansen.

Le fratture del tipo B sono caratterizzate da una rottura del perone a livello del plafond, con o senza lesioni associate a carico del versante mediale o dei legamenti della sindesmosi. Corrispondono alla lesione in supinazione-rotazione esterna o a quella in pronazione-abduzione di Lauge-Hansen.

Le fratture di tipo C comprendono quelle realizzatesi a livello del perone prossimalmente al plafond, e corrispondono alle lesioni da pronazione-rotazione esterna secondo la classificazione di Lauge-Hansen. Questo tipo di lesione è importante da riconoscere perchè coinvolge la sindesmosi, e quindi può essere associata ad un maggiore potenziale di instabilità.

Classificazione AO che deriva da una modificazione della classificazione di Weber e include 27 tipi di fratture divise in gruppi e sottogruppi (19).

Trattamento

L'obiettivo del trattamento delle fratture malleolari è rappresentato dal ripristino dei normali rapporti anatomici. Andrebbero sempre effettuate radiografie standard in

proiezione antero-posteriore, e laterale. Inoltre bisognerebbe eseguire una proiezione in A-P del mortaio tibio-tarsico, realizzata posizionando la gamba a 15° di rotazione interna, così da avere informazioni sull'integrità dell'articolazione tibio-tarsica (20,21) (fig. 3). Ogni paziente deve essere trattato individualmente in base al tipo di frattura, alla riduzione, alla guarigione, alle condizioni generali di salute e alle richieste funzionali. Le fratture composte, nelle quali i frammenti di frattura restano a mutuo contatto tra loro, non necessitano di riduzione, ma di un gambaletto gessato ben modellato per mantenere la normale posizione della caviglia. Le fratture scomposte, nelle quali si è realizzato uno spostamento dei frammenti, non di rado sono esposte e/o associate ad una significativa sublussazione, lussazione dell'articolazione tibio-tarsica; dopo un meticoloso esame obiettivo, ed esclusione di lesioni vasculo-nervose, bisognerebbe tentare di ridurre l'eventuale sublussazione o lussazione in modo incruento. L'immobilizzazione successiva in uno splint o in un tutore gessato bivalve della caviglia, risulta fondamentale per ridurre l'edema e il dolore. La riduzione incruenta delle fratture della caviglia, dovrebbe essere eseguita il prima possibile dopo l'evento traumatico; in effetti, dopo 24-48 ore, l'organizzazione dell'ematoma e la contrattura dei tessuti circostanti rendono meno efficace la legamentotassi e più difficoltosa la riduzione. Il segreto della riduzione non è applicare una pressione diretta sul malleolo scomposto, ma ridurre l'astragalo nella



Fig. 3: Proiezioni radiografiche normali della caviglia (in A: proiezione antero-posteriore; in B: proiezione del mortaio; in C: proiezione laterale).

posizione corretta. Il miglior metodo di contenzione iniziale è rappresentato da un apparecchio gessato cruropodale con ginocchio flesso di 20°, poiché questo controlla la rotazione e obbliga il paziente a non deambulare. Inoltre è necessario monitorizzare il paziente ed eseguire un nuovo controllo radiografico, in apparecchio gessato, entro 7-10 giorni dalla riduzione. Dopo questo periodo, infatti, l'edema sarà notevolmente diminuito e l'apparecchio gessato diventerà mobile; qualora si sia persa la riduzione, si potrà ancora ricorrere all'intervento chirurgico con ottimi risultati. Per impedire la scomposizione, non deve essere concesso il carico per 6-8 settimane; se dopo questo periodo le radiografie mostreranno una buona consolidazione ossea, si potrà sostituire l'apparecchio gessato lungo con uno stivaletto da carico. Le fratture irriducibili e/o associate a danni cutanei o neuro vascolari e le fratture composte instabili necessitano di una riduzione e stabilizzazione chirurgica da effettuarsi nel minor tempo possibile. La qualità dell'intervento, infatti, è condizionato dal periodo di tempo intercorso tra il trauma e il trattamento chirurgico, che non dovrebbe essere mai superiore a 2 settimane.

Sintesi peroneale

La riduzione accurata ed anatomica delle fratture peroneali è estremamente importante poiché il perone ha un ruolo chiave nel ripristino delle relazioni tibioastragaliche(22). Inoltre la ricostituzione della corretta lunghezza, rotazione e posizione del perone nell'incisura ridurrà automaticamente l'astragalo sotto la superficie articolare della tibia. Questa frattura deve consolidare in posizione anatomica per prevenire la sublussazione laterale dell'astragalo e l'artrosi precoce(23,24). In linea di massima, per le fratture distali di perone si sfrutta la via chirurgica laterale diretta, facendo attenzione a mantenere dei lembi cutanei spessi ed a proteggere i tendini peronieri e il nervo peroneale superficiale mentre decorre lungo la porzione anteriore del perone distale. Le fratture di **tipo A**, secondo Weber, possono essere trattate con una vite obliqua che attraversa il focus di frattura, con un cerchiaggio o con una placca; in quest'ultimo caso si dovrà modellare la parte distale della placca per conformarla perfettamente alla superficie

del perone.

Le fratture di **tipo B** determinate dall'extrarotazione, sono generalmente spiroidee o oblique e si possono sintetizzare con delle viti interframmentarie associate ad una placca di neutralizzazione oppure 1\3 tubulare. Le fratture determinate da un meccanismo di abduzione, tendono ad essere trasverse con comminuzione laterale e possono ugualmente essere trattate con una vite interframmentaria ed una placca. Inoltre in caso di grave comminuzione può rendersi necessario l'utilizzo di innesti ossei. Le fratture di **tipo C** possono essere sintetizzate con una placca 1/3 tubulare, con o senza vite interframmentaria (fig.4).

Sintesi mediale

Per la sintesi del malleolo mediale generalmente si utilizza un approccio mediale, facendo attenzione alla vena grande safena anteriormente e al tendine tibiale posteriore distalmente e posteriormente. Si espone la frattura. In molti casi il frammento distale è dislocato distalmente e anteriormente. Spesso ci si troverà di fronte a tessuto



Fig. 4: Due viti malleolari stabilizzano la frattura del malleolo mediale, mentre il perone è stabilizzato con una vite interframmentaria e una placca. Notasi anche una vite da corticale usata per ridurre la diastasi tra tibia e perone.

periostale o fibroso interposto tra le estremità di frattura. Questo tessuto deve essere asportato e si deve ridurre la frattura con una pinza da riduzione.

Una volta constatata la buona riduzione della frattura, questa dovrebbe essere sintetizzata con una o due piccole viti da spongiosa. Spesso è utile ricorrere alla fissazione temporanea con uno o due fili di K e successiva apposizione di viti cannulate (fig.5). Per controllare la riduzione si fa uso dell'amplificatore di brillantezza, verificando la posizione della vite per essere certi che non attraversi la superficie articolare. Se il frammento distale è troppo piccolo o comminuto, la fissazione dovrebbe essere effettuata mediante uno o più fili di K, o eventualmente con un cerchiaggio a "8" (fig.6).

Sintesi del comparto posteriore

Le fratture che coinvolgono entrambi i malleoli e il margine posteriore della tibia vengono denominate fratture trimalleolari. Il frammento tibiale posteriore è avulso dal legamento tibioperoneale posteriore, che ha un'ampia sede di inserzione a questo livello. La prognosi di queste fratture è peggiore rispetto a quello delle fratture bimalleolari, specialmente se il frammento

tibiale posteriore è ampio, circostanza che favorisce la lussazione posteriore dell'astragalo. Poiché il frammento peroneale distale e il frammento tibiale posteriore sono entrambi bloccati dal legamento tibioperoneale posteriore, di solito la riduzione del malleolo laterale fornisce una riduzione soddisfacente anche se non anatomica di un piccolo frammento tibiale. Il trattamento chirurgico di fissazione interna è indicato se alle radiografie si apprezza un frammento di dimensioni superiori al 25% della superficie tibioastragolica. L'approccio posterolaterale fornisce accesso diretto al margine posteriore della tibia, che può essere fissato con una o due viti introdotte dall'indietro in avanti, dopo riduzione del malleolo laterale. Si può anche praticare un'incisione anteriore allo scopo di inserire una vite anteroposteriore per fissare il frammento posteriore; questo può anche essere manipolato mediante l'approccio laterale al malleolo laterale. L'approccio posterolaterale ha lo svantaggio di posizionare il paziente in decubito



Fig. 5: Riduzione e osteosintesi di una frattura del malleolo tibiale con viti



Fig. 6: Frattura bimalleolare. La frattura del malleolo tibiale è stata ridotta utilizzando fili di Kirschner ed effettuando un cerchiaggio, mentre per il perone si è proceduto ad una riduzione e sintesi con placca e viti.

prono, rendendo difficoltosa la fissazione interna del malleolo mediale. D'altra parte, esso consente un miglior controllo del frammento posteriore e di solito produce la riduzione spontanea di una lussazione tibioastraglica posteriore associata.

Sintesi della sindesmosi

È possibile valutare la stabilità del mortaio tibioperoneale mediante le radiografie standard o le radiografie sotto stress eseguite in sala operatoria durante la stabilizzazione, o mediante la visualizzazione diretta grazie al Cotton test (24). Questo si esegue allontanando manualmente il perone dalla tibia; in caso di traslazione superiore a 3-4 mm siamo di fronte ad una instabilità. Le indicazioni e le tecniche di stabilizzazione rimangono controverse e nessuna opzione ha supporto scientifico in letteratura. La sindesmosi dovrebbe essere stabilizzata, con la caviglia in posizione neutra o dorsiflessa manualmente o mediante l'uso di una pinza da riduzione posta tra tibia e perone. A questo punto si posizionano 1 o 2 viti parallele all'asse della superficie articolare dal versante postero-laterale del perone a quello antero-mediale della tibia, 2 o 3 cm sopra al plafond, per stabilizzare il perone con la tibia (fig.7). Il carico non dovrebbe essere concesso prima delle 6-8 settimane, e le viti di stabilizzazione della sindesmosi dovrebbero essere rimosse dopo 40-50 giorni (al fine di evitare la loro rottura ed impossibilità della rimozione).

Conclusioni

I risultati (6,25,26) del trattamento delle fratture malleolari sono strettamente correlati al ripristino della funzione della caviglia. La lesione iniziale, la sublussazione astraglica, l'accorciamento peroneale residuo, la presenza di impattazione articolare e la scadente riduzione iniziale sono tutti fattori predittivi di un cattivo risultato clinico. Le fratture trattate con una buona tecnica chirurgica, invece, si comportano come e meglio delle analoghe fratture trattate in maniera incruenta (27). La tendenza attuale è quella di utilizzare metodiche che permettano la più veloce e fisiologica ripresa funzionale dell'articolazione; lo scopo dell'ortopedia moderna è quello di ricostruire un complesso anatomico alterato nella forma e nella qualità con i mezzi messi a disposizione dalla bioingegneria.



Fig. 7: Lesione della sindesmosi stabilizzata con due viti da corticale.

Bibliografia

1. Pugh KJ: Fratture e lesioni dei tessuti molli della caviglia. In: *Ortopedia e Traumatologia*, Eds. Fitzgerald - Kaufer - Malkani, Verduci Editore, Roma, 2004.
2. Prosperini V, Raimondi P: Instability of the tibia-tarsus articulations and kinesthetic treatment. *It J Sport Sci.* 2004; 11: 50-55.
3. Libotte M: Malleolar fractures. In: *Surgical Techniques in Orthopaedics and Traumatology Vol. 8: Lower, leg, ankle & foot*, Cap.15, Elsevier, Health Sciences, 2003.
4. AA.VV: L'apparato locomotore. In: *Anatomia Umana*, Vol. 1 Edi Ermes, 1990.
5. Inman V: Biomechanics of ankle joint. In: *The joint of the ankle*, Cap.10, Williams & Wilkins, 1976.
6. Phillips WA, Schwartz HS, Kesler CS, Woodward HR, Rudd WS, Spiegel PG, Laros GS: A prospective randomized

- study of the management of severe ankle fracture. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67:67-78
7. Lindsjo U, Danckwardt – Lilliestrom G, Sahlstedt B: Measurement of the range of motion of the loaded ankle. *Clin Orthop* 1985; 199:68-71
 8. Lambert K: The weight-bearing function of the fibula: a strain gauge study. *J Bone Joint Surg Am* 1971; 53: 507-513.
 9. Libotte M, Klein P, Alameh M, Blaimont P, Halleux P: Contribution à l'étude biomécanique de la pince malléolaire. *Rev Chir Orthop* 1982; 68: 299-305.
 10. Wagner J, Bourgois R, Hermanne A: Biomécanique du cadre tibio-péronier: rôle mécanique et physiologie du péroné. In: *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT*. Paris: Expansion Scientifique Française, 1983: 101-114.
 11. Thordarson D, Motamed S, Hedman T, Ebramzadeh E, Bakshian S: The effect of fibular malreduction on contact pressures in an ankle fracture malunion model. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79: 1809-1815.
 12. Inman V, Ralston H, Todd F: Introduction. In: *Human walking*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1981: 1-21.
 13. Sammarco G, Burstein A, Frankel V: Biomechanics of the ankle: a kinematic study. *Orthop Clin North Am* 1973; 4: 75-96.
 14. Inman V: Biomechanics of ankle joint. In: *The joints of the ankle*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1976: 45-56.
 15. Van Langelaan EJ: A kinematical analysis of the tarsal joints. *Acta Orthop Scand [suppl]* 1983; 204: 1-269.
 16. Lauge-Hansen N: Fractures of the ankle. II. Combined experimental- surgical and experimental-roentgenologic investigations. *Arch Surg* 1950; 60: 957-985.
 17. Lindsjo U: Classification of ankle fractures: The Lauge-Hansen or AO system? *Clin Orthop* 1985; 199:12.
 18. Wilson FC: The pathogenesis and treatment of ankle fracture. Classification. *Inst Course Lect* 1990; 39:79.
 19. Müller ME, Nazarian S, Koch P: The comprehensive classification of fractures of the long bones. Springer-Verlag, New York, 1990.
 20. Mitchell MJ, Ho C, Howard BA: Diagnostic imaging of trauma to the ankle and foot. Part I: Fractures about the ankle. *J Foot Surg* 1989; 28:174.
 21. Mitchell MJ, Ho C, Howard BA: Diagnostic imaging of trauma to the ankle and foot. Part II: *J Foot Surg* 1989; 28:266.
 22. Yablon IG, Keller FG, Shouse L: The key role of the lateral malleolus in displaced fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Am* 1977; 59:169.
 23. Petrone FA, Gail M, Pee D, Fitzpatrick T, Van Herpe LB: Quantitative criteria for prediction of results after displaced ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1983; 65:667.
 24. Stiehl JB: Ankle fractures with diastasis. *Inst Course Lect* 1990; 39:95.
 25. Mazur JM, Schwarz E, Simon SR: Ankle arthrodesis: Long-term follow-up with gait analysis. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61:964.
 26. Mak KH, Chan KM, Leung PC: Ankle fracture treated with the AO principle-An experience with 116 cases. *Injury* 1985; 16:265.
 27. Hughes JL, Weber H, Willenegger H, Kuner EH: Evaluation of ankle fractures: non-operative and operative treatment. *Clin Orthop* 1979; 138:111

TREATMENT OF MALLEOLAR FRACTURES

The ankle is a complex joint in which both bones and ligaments play an important role for stability and function, that is closely dependent on structural integrity of the joint. Malleolar fractures now represent approximately 38% of all injuries of the lower limbs and are due, in most cases, to such rotational forces and low energy. The goal of orthopaedic treatment is to ensure the stability of the ankle joint rebuilding of normal anatomy in this way it restores the biomechanics and, therefore, the functionality of the ankle. In the approach to the patient a thorough physical examination is essential to serve as a guide in choosing the most appropriate type of treatment. The closed reduction of these fractures should always be attempted even if surgical intervention assures a greater likelihood of success. The authors of this article highlight the main mode of treatment of malleolar fractures.

Keywords: malleolar fractures, ankle joint, ankle trauma

CAPSULA EBURNEA, 5(6):29-37, 2010
