

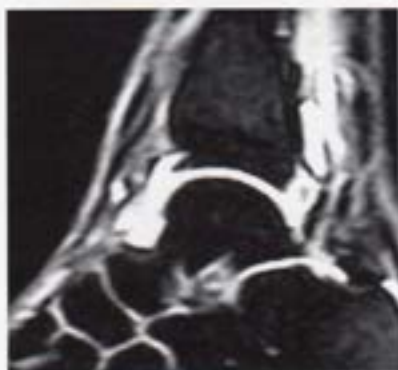
## Patologia osteo-condrale della tibio-tarsica

Le manifestazioni degenerative della tibio-tarsica assumono aspetti caratteristici, che spesso si associano e preludono a quadri artrosici conclamati. Gli osteofiti, caratteristici elementi delle artrosi di tutte le articolazioni, nella tibiotarsica causano, più che in altre sedi, limitazione del movimento e dolore. Ossificazioni periarticolari (ossicles) e corpi mobili sono altri aspetti degenerativi. Il capitolo più sostanzioso raccoglie i difetti osteocondrali dell'astragalo, che colpiscono individui giovani creando serio impedimento non solo all'attività sportiva o professionale, ma anche alla semplice deambulazione. Nel complesso, si tratta di quadri patologici che possono essere trattati in artroscopia con ottimi risultati.

### Osteofiti

Sono fenomeni degenerativi che originano in seguito a microtraumi ripetuti o nel quadro di un'artrosi primitiva o secondaria. Le prime descrizioni del conflitto tra osteofita tibiale anteriore e astragalo furono fatte nel 1943 da Morris (1), che definì questa situazione patologica come "caviglia dell'atleta" e da McMurray (2) nel 1950, che usò la definizione di "caviglia del calciatore". Si riscontrano con una certa frequenza negli sportivi che praticano calcio e nei danzatori (3). Nei primi il meccanismo lesivo è dato da frequenti sollecitazioni della caviglia in flessione-plantare ed inversione; nei danzatori si ipotizza che una continua flessione-plantare possa pro-

vocare la formazione di un osteofita da trazione sull'inserzione tibiale anteriore della capsula articolare della tibio-tarsica (3). Sono più spesso localizzati a livello del bordo anteriore dell'epifisi tibiale. Appaiono come delle prominenze a becco (Figg. 1, 2), non di rado associate ad analoghe formazioni sul contrapposto versante dell'astragalo (Fig. 3), divenendo sintomatici nella flessione-dorsale della caviglia, quando entrano in conflitto reciproco. Le altre localizzazioni sono: antero-laterale tra il malleolo peroneale e l'astragalo (4), sul margine anteriore del malleolo interno (Fig. 4), sul versante posteriore della tibio-tarsica. Si manifestano con dolore e flogosi a livello del conflitto. Si accentuano dopo l'attività sportiva e sono esacerbati dall'accovacciamento e dalla corsa. Sono responsabili di limitazione del movimento e pseudoblocchi. La radiologia tradizionale è sufficiente per documentare la presenza e definire le dimensioni degli osteofiti. Nella proiezione laterale, l'angolo tra l'estremo distale anteriore della tibia e l'astragalo è di norma superiore a 60°, mentre in presenza di un'osteofita anteriore della tibia questo angolo si riduce a meno di 60° (5) (Fig. 5). Con la proiezione laterale in dorsi-flessione forzata si può dimostrare il conflitto tra i due osteofiti anteriori tibiale e astragalico (5). Gli osteofiti antero-mediali si evidenziano soltanto con la proiezione obliqua di Van Dijk (6). La TC può essere utile per completare la diagnosi (7). Scranton e McDermott (6) hanno classificato le lesioni degenerative legate alla presenza di osteofiti in 4 gradi, sulla base



**Figura 1** - Voluminoso osteofita anteriore "a becco" del pilone tibiale evidenziato dalla RMN nel taglio sagittale

del quadro radiologico (Tab. 1). Il trattamento consiste nell'asportazione degli osteofiti. Quelli anteriori sono facilmente raggiungibili per via artroscopica attraverso gli accessi anteriori. Si asporta dapprima il tessuto infiammatorio e cicatriziale che li ricopre e che può invadere i recessi articolari (9), quindi si eliminano gli osteofiti con una fresa motorizzata, completando il lavoro con una piccola raspa manuale. La mobilizzazione articolare viene concessa nell'immediato post-operatorio e il carico a distanza di pochi giorni, appena ridotto il dolore. In uno studio condotto su 30 pazienti Tol et al. (10) valutarono i risultati a lungo termine, con follow-up medio di 6,5 anni, del trattamento artroscopico del conflitto anteriore di caviglia dovuto ad osteofiti. In

particolare investigarono la formazione di nuovi osteofiti e la progressione della riduzione dello spazio articolare. I pazienti furono sottoposti a sinovialectomia, rimozione degli osteofiti e lavaggio articolare. Al controllo, in 10 pazienti gli osteofiti erano assenti, in 5 gli osteofiti si riformarono parzialmente, in 15 si riformarono completamente. In 23 casi (77%, secondo il "patient satisfaction score") e in 22 casi (73%, secondo il "successful treatment score") si ebbero risultati eccellenti e buoni, ma gli osteofiti si riformarono in 2/3 delle caviglie esaminate. Coull et al. (11) esaminarono 25 pazienti (compresi tra il I grado ed il III della classificazione di Scarton e McDermott) con osteofiti della caviglia trattati a cielo aperto con assistenza artroscopica. I risultati (Ogilvie-Harris score) furono eccellenti e buoni in 23 casi (92%), cattivi in soli 2 pazienti; il follow-up medio fu di 7,3 anni. Reyneart et al. (12) riportarono i risultati del trattamento artroscopico in 13 pazienti. Il follow-up medio fu di 1,7 anni ed i risultati ottenuti furono 92% eccellenti e buoni, 8% cattivi. In 2 casi, a distanza di tempo, gli osteofiti si riformarono.

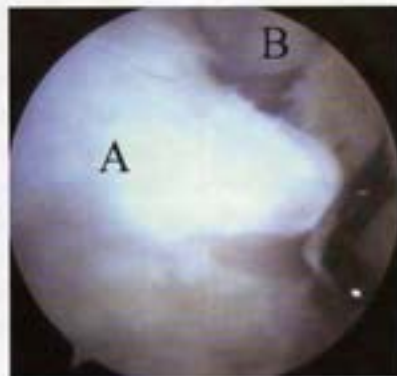
#### Corpi mobili

Possono essere cartilaginei o osteo-cartilaginei. Nell'anamnesi si ritrovano spesso traumi o microtraumi

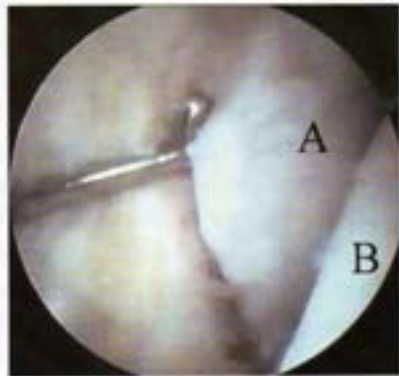
**Figura 2** - Visione artroscopica di un osteofita tibiale anteriore (A) di una tibia-tarsica destra attraverso l'accesso antero-mediale; B = astragalo



**Figura 3** - Visione artroscopica dell'osteofita anteriore di un astragalo destro (A) attraverso l'accesso antero-laterale. B = malleolo tibiale



**Figura 4** - Visione artroscopica dell'osteofita del malleolo tibiale sinistro. Ottica attraverso l'accesso antero-laterale, uncino palpato attraverso l'accesso antero-mediale. A = malleolo tibiale; B = astragalo





**Figura 5** - Osteofitosi anteriore e posteriore del pilone tibiale e dell'astragalo documentate dalla proiezione radiografica standard in laterale

della tibiotarsica. Sono presenti, a volte in numero elevato, nella osteocondromatosi ereditaria multipla (MHO) (13), una rara malattia metaplasica della membrana sinoviale che più spesso coinvolge il ginocchio (14). La malattia evolve in tre fasi: proliferazione sinoviale metaplasica, formazione di isole cartilaginee o osteo-cartilaginee, liberazione di corpi mobili nello spazio articolare (15). Il quadro clinico varia secondo il numero e le dimensioni dei corpi mobili, se sono liberi o pedunculati. Possono essere asintomatici quando rimangono adesi allo strato sinoviale, oppure causare blocchi o pseudo-blocchi, dolore, versamenti articolari, limitazione funzionale quando si distaccano dalla sino-

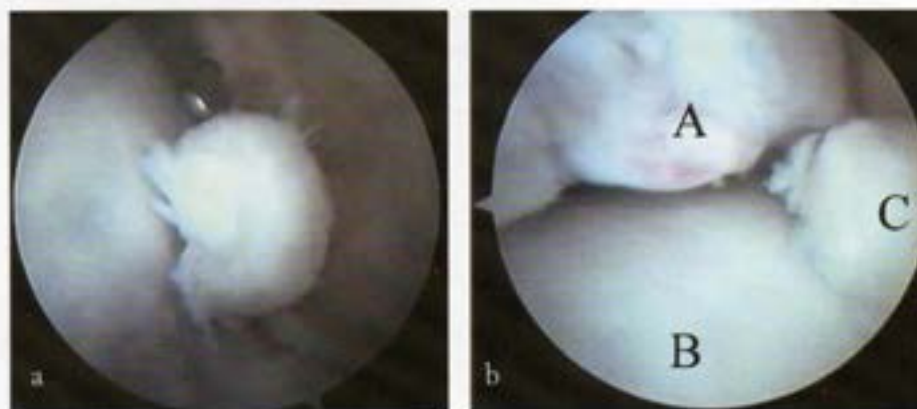
**Tabella 1** - Classificazione di Scranton e McDermott del conflitto osseo anteriore della tibiotarsica

Grado I	Sperone < 3 mm sulla faccia anteriore della tibia Conflitto sinoviale
Grado II	Sperone > 3 mm
Grado III	Grave esostosi tibiale, con o senza frammentazione degli osteofiti; presenza di uno sperone sul collo dell'astragalo
Grado IV	Artrosi tibio-tarsica anteriore, presenza di osteofiti anche medialmente, lateralmente, posteriormente

viale e rimangono liberi in articolazione. L'esame obiettivo può essere poco significativo, più spesso la tibiotarsica è tumefatta, si apprezzano scrosci articolari e a volte si possono avvertire alla palpazione i corpi mobili. L'esame radiografico convenzionale svela i corpi mobili osteo-cartilaginei, ma non evidenzia quelli cartilaginei (16) (Fig. 6 a). La RMN è l'esame di scelta per il loro studio (Fig. 6 b), in particolare per stabilirne l'esatta posizione (intra-articolare, intracapsulare, extra-articolare); spesso consente di precisare se sono liberi o pedunculati. L'artrografia può essere utile nella osteocondromatosi sinoviale. L'artroscopia è la tecnica di elezione per la rimozione dei corpi mobili (Fig. 7 a, b).



**Figura 6 - a, b** - La radiografia standard in proiezione laterale (a) e la RMN sagittale (b) documentano un voluminoso corpo mobile osteocondrale nel recesso anteriore della tibio-tarsica. È presente osteofitosi anteriore del pilone tibiale e dell'astragalo



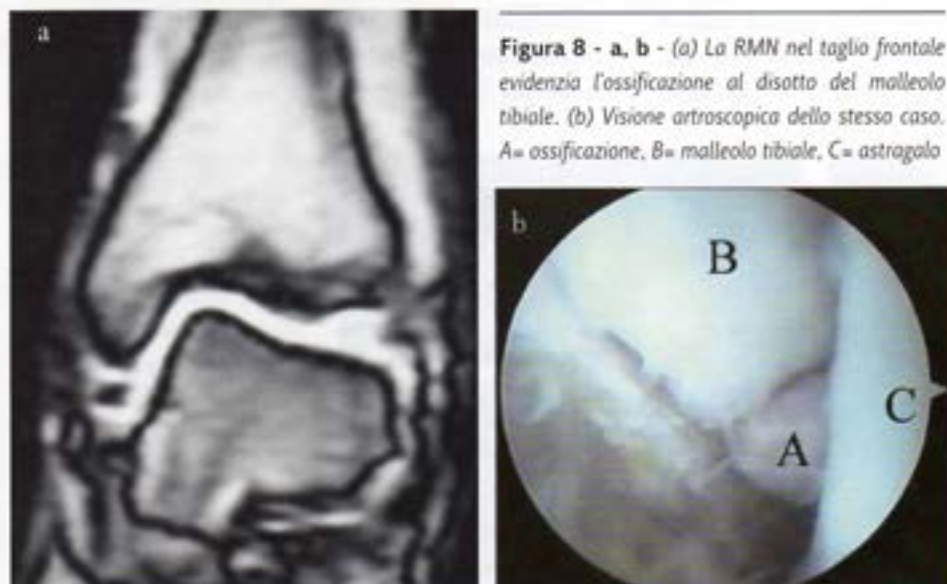
**Figura 7 - a, b -** (a) Visione artroscopica di un corpo mobile osteocondrale nel recesso anteriore di una tibio-tarsica sinistra. Ottica nell'accesso antero-mediale; uncino palpatore attraverso l'accesso antero-laterale. (b) Lo stesso caso presenta osteofitosi tibiale anteriore (A). Astragalo (B), corpo mobile (C)

Generalmente sono sufficienti gli accessi AM e AL, in quanto più frequentemente i corpi mobili si trovano nella camera anteriore. Gli accessi artroscopici posteriori sono necessari quando i corpi mobili si trovano posteriormente e non si possono richiamare in avanti nemmeno con la distrazione articolare. Dopo la rimozione di corpi mobili multipli, prima di terminare l'intervento, è consigliabile eseguire un controllo con amplificatore di brillantezza per accertare che la rimozione sia stata completa. Il trattamento post-operatorio prevede mobilizzazione e carico precoci. Il beneficio per il paziente è immediato, il recupero funzionale rapido in assenza di patologie concomitanti.

### Ossificazioni periarticolari (ossicles)

Sono frammenti osteo-condrali posti in sede sottomalleolare tibiale e/o peroneale, inglobati nei tessuti capsulo-legamentosi periarticolari (Fig. 8 a, b). Ci sono due teorie che riguardano l'origine degli ossicles. Secondo la prima sono causati da una frattura da avulsione, dovuta a trazione dei legamenti della caviglia in conseguenza di traumi distorsivi. La seconda teoria indica gli ossicles come derivati da ossa accessorie (17) (os subtibiale, os subfibulare, os trigonum) o da un nucleo secondario di ossificazione non fuso (18, 19). Indipendentemente dalla etiopatogenesi, la

localizzazione laterale è più frequente di quella mediale. Molto spesso sono asintomatici. L'esame obiettivo evidenzia una dolorabilità nella sede dell'ossicle. I movimenti di massima inversione o eversione della caviglia risultano funzionalmente compromessi. Lo studio radiologico standard è sufficiente per la localizzazione delle ossificazioni. Bisogna tuttavia distinguere i distac-



**Figura 8 - a, b -** (a) La RMN nel taglio frontale evidenzia l'ossificazione al disotto del malleolo tibiale. (b) Visione artroscopica dello stesso caso. A= ossificazione, B= malleolo tibiale, C= astragalo

chi ossei acuti da quelli inveterati e dagli os accessori. La diagnosi differenziale va posta anche nei confronti di tendiniti e artrosinoviti (20). Sono trattate solo le forme sintomatiche e solitamente il trattamento conservativo con immobilizzazione per 2 settimane allevia i sintomi. Se dopo tale trattamento i disturbi persistono, è indicata l'asportazione chirurgica e l'artroscopia costituisce la tecnica di elezione (21). Il frammento viene enucleato e asportato utilizzando strumenti meccanici (basket, forbici e bisturi artroscopici), il motorizzato ed eventualmente le radiofrequenze.

### Lesioni cistiche

Sono indicate anche come cisti sinoviali, sub-condrali o sub-articolari (Fig. 9). Si manifestano con lieve prevalenza nel sesso maschile, in pazienti con più di 20 anni di età (22). La prima descrizione di una cisti intraossea fu di Fisk nel 1949 (23). Spesso sono associate a condromalacia della cartilagine che le ricopre e possono comunicare con l'articolazione. All'esame istologico mostrano una parete inconsistente e sono per lo più ripiene di fluido gelatinoso,



**Figura 9** - Cisti ossea asintomatica dell'astragalo. Reperto occasionale

lobulate da tessuto connettivo. L'etiopatogenesi è discussa; i pazienti con una lesione cistica intraossea riferiscono un precedente trauma nel 10% dei casi. Alcuni Autori (24) le includono nel grande capitolo delle lesioni osteo-condrali. Sono stati descritti diversi meccanismi etiopatogenetici: quello traumatico che produrrebbe una fissurazione della cartilagine con penetrazione di liquido sinoviale (29); quello circolatorio, secondo il quale ci sarebbe uno squilibrio tra processi osteolitici e osteoblastici con mancato drenaggio del liquido interstiziale (26); quello degenerativo con trasformazione mucoide del connettivo intra-osseo fino a formare una cavità (27). La diagnosi è casuale nelle forme asintomatiche. Radiograficamente la lesione appare come un difetto radiolucido, circolare o ovale, ben demarcato e rivestito da un orletto di osso sclerotico. La RMN fornisce utili indicazioni sulle dimensioni e sul contenuto della cisti e sulle caratteristiche della cartilagine soprastante. La sintomatologia è per lo più correlata alle dimensioni della cisti, che possono variare da qualche mm. a 3-4 cm. di diametro. Quelle piccole sono in genere asintomatiche; quelle di dimensioni cospicue si manifestano con dolore intermittente, frequentemente esacerbato dall'attività fisica. A volte è presente tumefazione locale e sono spesso evidenti i segni di un versamento articolare (28). Il trattamento è riservato alle forme sintomatiche e consiste nella pulizia della cisti, con la perforazione della sua parete, del circostante osso sclerotico. Nei difetti più grandi la cavità deve essere riempita con innesti ossei autologhi o con sostituti (22). Il trattamento chirurgico può essere completamente artroscopico se la sede della cisti lo consente. In caso contrario si deve praticare un accesso transmalleolare. Il trattamento postoperatorio comprende la mobilizzazione immediata, il carico progressivo dopo 4-6 settimane dall'intervento.

### Lesioni condrali

Le lesioni della cartilagine articolare della tibio-tarsica possono essere di origine traumatica, per traumatismo acuto o per microtraumi ripetuti,

oppure di origine degenerativa. Per la loro stadiazione si utilizzano le medesime classificazioni proposte per le lesioni condrali del ginocchio. Queste sono basate sulla sede, dimensioni e caratteristiche della lesione; ma c'è un'alta percentuale di variabilità e poco accordo sull'importanza clinica di queste variabili. La classificazione di Outerbridge (29) è la più seguita, anche in virtù della sua semplicità. Vengono distinti quattro gradi di gravità crescente (Tab. 2). Noyes e Stabler (27) proposero una classificazione in tre gradi che comprende quattro variabili: aspetto della cartilagine articolare, profondità, larghezza, localizzazione. Esistono inoltre delle sottocategorie all'interno di ognuno, che tengono conto delle dimensioni della lesione, della localizzazione e delle differenze qualitative della superficie della cartilagine. Questo sistema, ottimo se usato a scopo di ricerca, è di difficile applicazione a scopo prognostico perché soggettivo (Tab. 3). L'International Cartilage Repair Society nel 2000 ha proposto una nuova classificazione, che viene adottata negli articoli più recenti sulla patologia condrale. Essa tiene conto delle dimensioni, della profondità e della sede della lesione, distinguendo quattro gradi (Tab. 4). Alcune lesioni sono asintomatiche. I disturbi possono essere occasionali e sfumati nei casi meno gravi. Nelle lesioni più importanti la sintomatologia è dominata dal dolore, che si accentua al carico, ma che è presente anche a riposo. Altri disturbi sono crepitii e scrosci articolari, idrartri, pseudoblocchi, cedimenti, limitazione funzionale.

La radiologia convenzionale non permette una valutazione diretta del danno cartilagineo. L'esame

**Tabella 2** - Classificazione di Outerbridge delle lesioni cartilaginee

Grado I	Edema e rammollimento
Grado II	Fissurazione e frammentazione inferiore a 1,5 cm di diametro
Grado III	Fissurazione e frammentazione superiore a 1,5 cm di diametro
Grado IV	Erosione della cartilagine fino all'osso

**Tabella 3** - Classificazione di Noyes e Stabler delle lesioni cartilaginee

Grado I	Condromalacia senza soluzione di continuo della superficie
Grado II	Lesione della cartilagine senza osso visibile esposto
Grado III	Esposizione ossea

**Tabella 4** - Classificazione dell'International Cartilage Repair Society delle lesioni condrali

Grado I	Cartilagine quasi normale, rammollimento, fissurazioni superficiali
Grado II	Cartilagine patologica, la lesione raggiunge una profondità inferiore al 50% dello spessore cartilagineo
Grado III	Cartilagine gravemente patologica; la lesione si estende in profondità oltre il 50% dello spessore cartilagineo; può raggiungere l'osso subcondrale, senza superarlo
Grado IV	La lesione raggiunge l'osso subcondrale e ne può assottigliare la superficie

diagnostico di scelta è la RMN, che risulta ancora più attendibile con il contrasto. Il trattamento delle lesioni condrali della tibio-tarsica non differisce da quello utilizzato per il ginocchio. Esistono diversi metodi di trattamento delle lesioni condrali in relazione alle caratteristiche di estensione, di profondità della lesione, alle richieste funzionali ed età del paziente. In artroscopia si regolarizza la cartilagine con il motorizzato o con le radiofrequenze. Non si deve commettere l'errore di eccedere nell'asportazione del tessuto patologico, perché si rischia di ampliare a dismisura la perdita di sostanza. La pulizia deve essere limitata al tessuto francamente patologico e instabile e non deve estendersi eccessivamente in profondità per non esporre l'osso subcondrale. In

presenza di aree di esposizione dell'osso subcondrale, si utilizzano le tecniche di stimolazione midollare affinché si formi una fibrocartilagine di riparazione. Sono state descritte diverse metodiche come le perforazioni (30), le microfratture, la condroabrasione. La tecnica delle microfratture proposta da Steadmann (31) è oggi la più praticata. Si utilizzano degli appositi puntali, sottili, acuminati e con varie angolazioni, mediante i quali, con dosati colpi di martello, si praticano le microfratture su tutto l'osso subcondrale esposto. Queste microfratture devono trovarsi il più vicino possibile l'una all'altra, senza però comunicazione tra loro, per mantenere l'integrità dell'osso subcondrale. La distanza tra l'una e l'altra deve essere di circa 3-4 mm e la profondità di circa 4 mm fino a raggiungere la spongiosa vitale. In questo modo vi sarà un afflusso ematico ricco di cellule multipotenti, presupposto indispensabile per la formazione di un tessuto di riparazione fibrocartilagineo che colmerà il difetto. Al termine della procedura si rilascia il laccio pneumatico e si chiude l'afflusso della soluzione di infusione per verificare che attraverso le microfratture fuoriesca il sangue (Fig. 10). Il carico viene concesso dopo 4-6 settimane. Takao et al. (30) studiarono l'efficacia delle perforazioni nel trattamento delle lesioni condrali dell'a-

stragalo associate a trauma. Esaminarono 13 pazienti, follow-up medio di  $39 \pm 6.4$  mesi, sottoponendoli ad una nuova RMN ed una nuova artroscopia dopo l'intervento. Con la risonanza magnetica trovarono tutti i casi invariati, mentre all'esame artroscopico 2 pazienti migliorarono (1 caso di grado II e 1 caso di grado III della classificazione di Pritsh et al. (32)), 10 furono trovati invariati (5 casi del grado I e 5 casi del grado II), 1 deteriorò (1 caso del grado I). Comunque il punteggio medio dell'AOFAS score fu eccellente:  $91.7 \pm 2.4$  punti.

### Lesioni osteocondrali dell'astragalo

Con il termine di "lesioni osteo-condrali dell'astragalo" vengono raggruppate diverse entità anatomo-patologiche come le fratture trans-condrali, l'osteocondrite dissecante, le fratture della cupola astragalica, le fratture "a fiocco", le fratture osteo-condrali. Per gran parte di esse la causa è traumatica (Fig. 11 a, b). Per altre, come l'osteocondrosi dissecante idiopatica, che nel 10% dei casi è bilaterale (Fig. 12), la causa non è conosciuta (33, 34). Numerose teorie sono state proposte per spiegare l'eziologia di questa malattia: traumatica, ischemica, difettosa ossificazione, genetica (33, 35-37). Viene anche data importanza a fatto-

**Figura 10** - Visione artroscopica del sanguinamento dopo microfratture del focolo osteocondralico antero-laterale di un astragalo destro



**Figura 11 - a, b** - Visione artroscopica attraverso l'accesso antero-mediale di una frattura osteocondrale acuta del domo astragalica sinistro. (a) Focolaio lesionale astragalico; A= astragalo, B= pilone tibiale, C= malleolo peroneale; (b) Il frammento dislocato è nel recesso articolare posteriore; A= frammento osteocondrale dislocato, B= pilone tibiale; C= domo astragalico; D= legamento tibio-peroneale posteriore





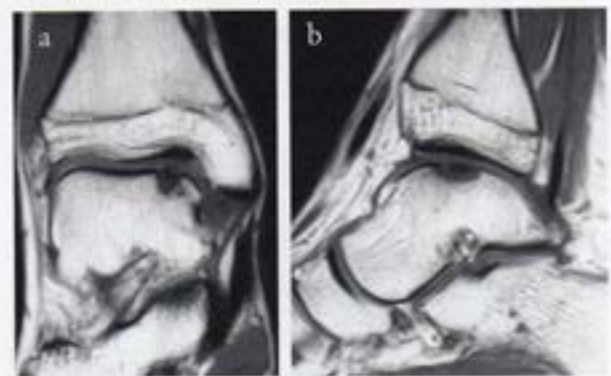
**Figura 12** - I due tagli frontali RMN evidenziano l'ostecondrite mediale bilaterale dell'astragalo in una ragazza di 29 anni

ri ormonali, assunzione di steroidi, dipendenza dall'alcool.

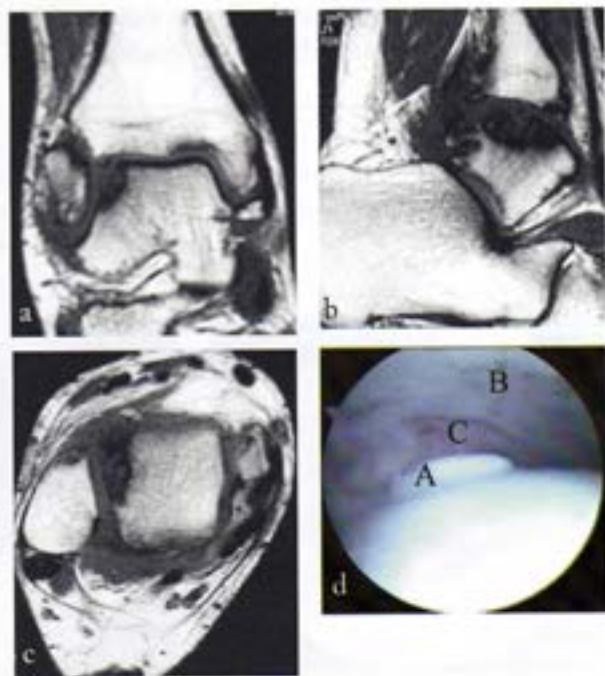
Le lesioni osteocondrali dell'astragalo si manifestano in prevalenza nel sesso maschile e nella seconda decade di vita. Le lesioni sono più spesso postero-mediali che antero-laterali (38, 39), ma si riscontrano anche sul versante antero-mediale e postero-laterale dell'astragalo. Le lesioni postero-mediali sono più spesso idiopatiche, più profonde, a coppa (Fig. 13 a, b). Il frammento necrotico rimane generalmente in sede. Sarebbero prodotte da forze in inversione e rotazione interna sul piede plantar-flesso. Le lesioni antero-laterali conseguono più frequentemente a traumi con il piede dorsi-flesso in inversione; sono di solito

poco profonde, con aspetto a wafer. Il frammento necrotico è spesso dislocato (34) (Fig. 14 a, b, c, d). Le lesioni osteocondrali dell'astragalo a volte sono asinto-

**Figura 13 - a, b** - Ostecondrite mediale dell'astragalo con frammento necrotico. (a) RMN frontale (b) RMN laterale

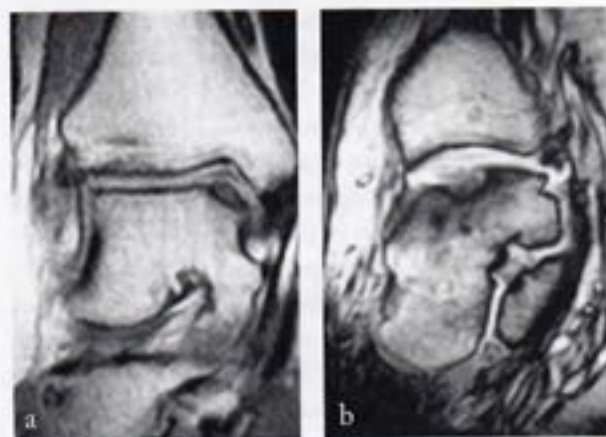


**Figura 14 - a, b, c, d** - Ostecondrite antero-laterale dell'astragalo. (a) RMN frontale, (b) RMN sagittale, (c) RMN orizzontale, (d) Visione artroscopica attraverso l'accesso antero-mediale: A= frammento astragalico necrotico dislocato, B= pilone tibiale, C= sinde-smosi tibio-peroneale





**Figura 15 - a, b** - Osteocondrite postero-mediale cronica dell'astragalo con marcata sclerosi del fondo lesionale. (a) RMN frontale (b) RMN sagittale



matiche e vengono diagnosticate casualmente. Quando sintomatiche, il disturbo principale è il dolore, che può essere acuto, dopo un trauma recente, ma più spesso è cronico. Altri sintomi sono episodi di blocco, sensazione di cedimento ed instabilità della caviglia, versamenti articolari. Lo studio radiologico di fronte e di profilo, completato con una proiezione obliqua è sufficiente per la diagnosi nel 70% circa dei casi. La RMN, con o senza mezzo di contrasto, è indispensabile per precisare tutte le caratteristiche anatomo-patologiche della lesione (Fig. 15 a, b). Sono state proposte diverse classificazioni per queste lesioni. La più nota è quella di Berndt e Harty del 1959 che le divide in 4 stadi, utilizzando la radiologia tradizionale (Tab. 5). Nel 1989 Anderson et al. (40) compararono i risultati della TC con quelli della RMN sviluppando un sistema di classificazione basato sulle immagini della RMN (Tab. 6). Ferkel e Sgaglione nel 1990 (41) proposero una classificazione basata sulla TC che, modificando la precedente di Berndt e Harty, valuta l'entità dell'osteonecrosi, della formazione di cisti subcondrali e del distacco di frammenti non osservati radiograficamente (Tab. 7). Infine Cheng, Ferkel e Applegate (35) misero a punto una classificazione, correlando le immagini artroscopiche ai precedenti sistemi di stadiazione, basati sulla TC e sulla

**Tabella 5** - Classificazione di Berndt e Harty (1959)

Stadio I	Piccola area di compressione dell'osso subcondrale
Stadio II	Frammento osteo-condrale parzialmente distaccato
Stadio III	Frammento osteo-condrale distaccato, ma in sede
Stadio IV	Frammento osteo-condrale dislocato

**Tabella 6** - Classificazione di Anderson et al. (1989)

Stadio I	Compressione trabecolare subcondrale, edema del midollo osseo
Stadio IIa	Formazione di cisti subcondrali
Stadio IIb	Distacco incompleto del frammento
Stadio III	Frammento distaccato, non dislocato e circondato da liquido sinoviale
Stadio IV	Frammento dislocato

**Tabella 7** - Classificazione di Ferkel e Sgaglione (1990)

Grado I	Lesione cistica del domo astragalico con limitante superiore intatta su tutti i piani
Grado IIA	Lesione cistica comunicante con la superficie articolare dell'astragalo
Grado IIB	Lesione completa senza dislocazione del frammento
Grado III	Lesione non scomposta con radiolucenza
Grado IV	Lesione scomposta

RMN (Tab. 8). Per le lesioni di grado A e B, in cui la cartilagine appare soffice e irregolare, il trattamento conservativo con 2-3 settimane di immobilizzazione è generalmente sufficiente per la remissione della sintomatologia dolorosa (42). Si possono eseguire cicli di magnetoterapia e campi elettromagnetici pulsati,

**Tabella 8** - Classificazione di Cheng, Ferkel, Applegate (1995)

Grado I	Cartilagine liscia, continua ma soffice
Grado B	Superficie irregolare
Grado C	Fibrillazioni, fissurazioni
Grado D	Flap condrale o esposizione ossea
Grado E	Frammento mobile non composto
Grado F	Frammento scomposto

infiltrazioni con acido ialuronico, ginnastica in piscina. Il trattamento chirurgico è raramente indicato e limitato alla regolarizzazione artroscopica della cartilagine lesa. Eventualmente si possono praticare perforazioni anterograde o retrograde (43).

Per le lesioni di grado C (fibrillazioni/fissurazioni condrali) è indicata la regolarizzazione artroscopica con il motorizzato. In alternativa si possono utilizzare le radiofrequenze, preferibilmente con terminali bipolari, avendo cura di non causare danni termici alla cartilagine sana. Negli ultimi tre gradi della classificazione (flap condrale, esposizione ossea, eventuale presenza di un frammento libero) è indicata la rimozione del frammento, o la sua reinserzione se si tratta di una lesione acuta e il frammento è di grosse dimensioni, la pulizia del letto lesionale e microfratture o perforazioni (Fig. 16).

I risultati del trattamento artroscopico della osteocondrite dissecante dell'astragalo sono buoni. Pritsch (1986) riporta il 75% di risultati buoni su 24 casi. Baker (1986) riporta il 90% di risultati buoni su



**Figura 16** - Visione artroscopica attraverso l'accesso antero-mediale del focolo di osteocondrite dissecante del domo astragalico mediale sinistro dopo perforazioni

10 casi. Parisien (1986) riporta 88% di risultati buoni su 18 casi. Van Buecken (1989) riporta 87% di risultati buoni su 15 casi. Ferkel (2001) riporta 83% di risultati buoni su 140 casi. Ogilvie-Harris e Sarrosa (36) in uno studio di 33 casi, follow-up medio di 7,2 anni, ebbero il 100% di risultati ottimi e buoni. Le tecniche artroscopiche da loro usate furono la rimozione dei frammenti osteocondrali, debridement, condroabrasione. Shuman et al. (44) fecero una revisione su 38 pazienti. Il follow-up medio fu di 4,8 anni. Gli Autori studiarono in particolare gli effetti sinergici del curettage e delle perforazioni. Essi divisero i pazienti in 2 gruppi: il primo di 22 pazienti che ricevevano per la prima volta un trattamento artroscopico, e un secondo gruppo "di revisione" di 16 pazienti che avevano già eseguito una prima artroscopia. I risultati (Ogilvie-Harris score) furono ottimi e buoni nell'86% dei casi per il primo gruppo, nel 75% dei casi per i pazienti già trattati. Robinson DE et al. (45) esaminarono 65 pazienti con lesioni osteocondrali dell'astragalo. Il follow-up medio fu di 3,5 anni. Asportazione dei frammenti, curettage e perforazioni furono usati per risolvere il quadro patologico. I loro risultati (Berndt and Harry score) furono 52.3% buoni, 26.2% discreti, 21.5% cattivi. I risultati positivi sono percentualmente inferiori nelle lesioni estese e inveterate; in quelle postero-mediali rispetto a quelle antero-laterali; nei pazienti giovani con elevate richieste funzionali. Alcuni Autori riportano un certo deterioramento nel tempo dei risultati del trattamento artroscopico con microfratture o perforazioni, come è stato riferito da Giannini e da Zini nel Congresso S.I.A. 2003. Ciò sarebbe imputabile al fatto che il tessuto di riparazione dopo tecniche di stimolazione midollare è fibrocartilagine e non vera cartilagine articolare. Questo deterioramento dei risultati non è stato osservato da Giannini nei casi trattati con innesto di condrociti autologhi. Altre cause di insuccesso del trattamento artroscopico sono l'artrofibrosi a la presenza di lesioni degenerative associate. L'artrofibrosi è responsabile di un conflitto fibroso doloroso. In questi casi una nuova pulizia artroscopica molto spesso risolve in modo

definitivo i disturbi. Negli insuccessi del trattamento artroscopico si deve prendere in considerazione il trattamento con trapianti osteo-condrali autologhi (46-48) o meglio con innesti di condrociti autologhi. I trapianti osteo-condrali sono indicati in pazienti che hanno già raggiunto la maturità ossea e che presentano lesioni inferiori a 12-18 mm; Al-Shaikh et al. (46) valutarono clinicamente i risultati di trapianti osteocartilaginei autologhi, prelevati dal condilo femorale ipsilaterale, in 19 pazienti, 13 dei quali (68%) avevano fallito un primo trattamento (asportazione dei frammenti, curettage, perforazioni). Il follow-up medio fu di 1,5 anni. Classificarono i risultati secondo la AOFAS ankle score e ottennero un punteggio medio di 88. Per i 13 pazienti che fallirono il primo intervento il punteggio medio post-operatorio fu di 91, contro il punteggio di 80 dei pazienti senza prima artroscopia. Assenmacher et al.

(48) e Gautier et al. (47) ottennero risultati sovrapponibili. Gli innesti di condrociti autologhi sono indicati in lesioni superiori a 10 mm e in pazienti di età inferiore a 50 anni. Trapianti osteo-condrali e innesti di condrociti autologhi sono controindicati in presenza di lesioni artrosiche, di instabilità, di lesioni a specchio sui versanti articolari contrapposti e nei difetti assiali.

Nel post-operatorio del trattamento artroscopico la mobilizzazione articolare è immediata; il carico precoce nelle semplici regolarizzazioni; differito di 2-4 settimane dopo perforazioni o microfratture; differito di 4-8 settimane negli innesti osteo-condrali o di condrociti, in funzione delle caratteristiche della lesione e del trattamento praticato. La ripresa dell'attività sportiva dopo circa tre mesi nei casi più semplici; non prima di un anno nel caso di innesto di condrociti.

## Bibliografia

- Morris LH. Athletes ankle. *J Bone Joint Surg Am* 1943; 25: 220-3.
- McMurray TP. Footballer's ankle. *J Bone Joint Surg Br* 1950; 32: 68-9.
- Stoller SM. A comparative study of the frequency of anterior impingement exostosis of the ankle in dancer and no dancer. *Foot Ankle Int* 1984; 4: 201-3.
- St Pierre RK, Velasco A, Flemmin LL. Impingement and exostoses of the talus and fibula secondary to an inversion sprain. *Foot Ankle Int* 1983; 3: 382-6.
- Ferkel RD. Arthroscopy of the ankle and foot. In: Mann RA, Coughlin M. *Surgery of the foot and ankle*. 6th ed. St Luis: C.V. Mosby, 1993; 1277-310.
- van Dijk CN, Wessel RN, Tol JL, Maas M. Oblique radiograph for the detection of bone spurs in the anterior ankle impingement. *Skeletal Radiol* 2002; 31(4): 214-21.
- Barberian WS, Hecht PJ, Wapner KL, DiVerniero R. Morphology of tibiotalar osteophytes in anterior ankle impingement. *Foot Ankle Int* 2001; 22(4): 313-7.
- Scranton PE Jr, McDermott JE. Anterior or tibiotalar spur: a comparison of open versus arthroscopic debridement. *Foot Ankle Int* 1992; 13: 125-9.
- Rasmussen S, Hjorth Jensen J. Arthroscopic treatment of impingement of the ankle reduces pain and enhances function. *Scand J Med Sci Sport* 2002; 12(2): 69-72.
- Tol JL, Verheyen CPPM, van Dijk CN. Arthroscopic treatment of anterior impingement of the ankle. *J Bone Joint Surg Br* 2001; 83(1): 9-13.
- Coull R, Raffiq T, James LE, Stephens MM. Open treatment of anterior impingement of the ankle. *J Bone Joint Surg Br* 2003; 84(4): 550-3.
- Reynart P, Geleng G, Geens G. Arthroscopic treatment of anterior impingement of the ankle. *Acta Orthop Belg* 1994; 60(4): 384-8.
- Mc Coenack EB. The surgical management of hereditary multiple exostosis. *Orthop Rev* 1981; 10: 57-63.
- Milgram JW. Sinovial osteochondromatosis. *J Bone Joint Surg Am* 1977; 59: 792-801.
- Robinson P, Whitehouse RW, Freemont AJ, Ellis D. Synovial osteochondromatosis complicating pilon fracture of the tibia. *Skeletal Radiol* 2001; 30(8): 475-7.
- Bianchi S, Martinoli C. Detection of loose bodies in joint. *Radiol Clin North Am* 1999; 37(4): 679-90.
- Coughlin MJ, Mann RA. *Chirurgia del piede e della caviglia*. Verduci, Roma, 2001.
- Kono T, Ochi M, Takao M, Naito K, Uchio Y, Oae K. Symptomatic os subfibulare caused by accessory ossification: a case report. *Clin Orthop* 2002; 399: 197-200.
- Griffith JD, Menelans MB. Symptomatic ossicles of the lateral malleolus in children. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69: 317-9.
- Saxena A. Return to athletic activity after foot and ankle surgery. *J Foot Ankle Surg* 2000; 39: 114-9.
- Zini R. *Artroscopia della caviglia, manuale pratico*. Fortuna, Fano, 1996; 69-70.
- Kouialis D, Schultz W. Massive intraosseous ganglion of the talus: reconstruction of the articular surface of the ankle joint. *Arthroscopy* 2000; 16 (7): E14.
- Fisk G. Bone concavity caused by a ganglion. *J Bone Joint Surg Br* 1949; 31: 220-31.
- Sharlig M-Osteochondritis dissecans of the talus. *Acta Orthop Scand* 1978; 49: 89-92.

25. Ogilvie-Harris DJ, Sarrosa EA. Arthroscopic treatment of post-traumatic cyst of the talus. *Arthroscopy* 2000; 16: 197-201.
26. Garcean GJ, Gregory CF. Solitary unicameral bone cyst. *J Bone Joint Surg Am* 1954; 36: 266-80.
27. Noyes FR, Stabler CL. A system for grading articular cartilage lesions at arthroscopy. *Am J Sport Med* 1989; 17: 505-13.
28. Scholten PE, Altena MC, Krips R, Van Dijk CN. Treatment of a large intraosseous talar ganglion by means of hindfoot endoscopy. *Arthroscopy* 2003; 19 (1): 96-100.
29. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg Br* 1961; 43: 752-7.
30. Takao M, Ochi M, Naito K, Uchio Y, Kono T, Aoe K. Arthroscopic drilling for chondral, subchondral, and combined chondral-subchondral lesions of talar dome. *Arthroscopy* 2003; 19 (5): 524-30.
31. Steadmann JR, Sterett WL. The surgical treatment of knee injuries in skiers. *Med Sci Sport Exerc* 1995; 27: 328-33.
32. Pritsh M, Horoshovsky H, Forine I. Arthroscopic treatment of osteochondral lesion of the talus. *J Bone Joint Surg Am* 1986; 25: 263-7.
33. Berndt AL and Harty M. Transchondral fractures (osteochondritis dissecans) of the talus. *J Bone Joint Surg Am* 1959; 41: 988-1020.
34. Guhl JF. Ankle Arthroscopy. Presented at the Biennial Meeting of the International Arthroscopy Association. Rome 1989.
35. Cheng MS, Ferkel MD, Applegate GR. Osteochondral lesions of the dome of the talus: a radiological and surgical comparison. Presented at the Annual Meeting of the Accademy of the Orthopaedic Surgeons. New Orleans. Feb 1995.
36. Ogilvie-Harris DJ, Sarrosa EA. Arthroscopic treatment of osteochondritis dissecans of the talus. *Arthroscopy* 1999; 15: 805-8.
37. Schenk RC, Goodnight JM. Current Concepts Review. Osteochondritis Dissecans. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78: 439-56.
38. Schimmer RC, Dick W, Hintermann B. The role of ankle Arthroscopy in the treatment strategies of osteochondritis dissecans lesion of the talus. *Foot Ankle Int* 2001; 22(11): 895-900.
39. Loomer R, Fisher C, Lloyd-Smith R, Sisler J, Cooney T. Osteochondral lesions of the talus. *Am J Sports Med* 1993; 21: 13-9.
40. Anderson IF, Crichton KJ, Grattan-Smith T, Cooper RA, Brazier D. Osteochondral fractures of the dome of the talus. *J Bone Joint Surg Am* 1989; 71: 1143-7.
41. Ferkel RD, Sgaglione NA. Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the talus: long term results. *Othop Trans* 1990; 14: 172-81.
42. Canale ST, Belding RH. Osteochondral lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Am* 1980; 62: 97-102.
43. Lahm A, Ergellet C, Steinwachs M, Reichelt A. Arthroscopic management of osteochondral lesions of the talus: result of drilling and usefulness of magnetic resonance before and after treatment. *Arthroscopy* 2000; 16 (3): 299-304.
44. Shuman L, Struijs PAA, van Dijk CN. Arthroscopic treatment for osteochondral defects of the talus. *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84(3): 364-8.
45. Robinson DE, Winson IG, Harries WJ, Kelly AJ. Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Br* 2003; 85(7): 989-93.
46. Al-Shaikh RA, Chou LB, Mann JA, Dreeben SM, Priestam D. Autologous Osteochondral grafting for talar cartilage defects. *Foot Ankle Int* 2002; 23(5): 381-9.
47. Gautier E, Kolker D, Jakob RP. Treatment of cartilage defects of the talus by autologous osteochondral grafts. *J Bone Joint Surg Br* 2003; 84(2): 237-44.
48. Assenmacher JA, Kelikian AS, Gottlob C, Kodros S. Arthroscopically assisted autologous osteochondral transplantation for osteochondral lesions of the talar dome: an MRI and clinical follow-up study. *Foot Ankle Int* 2001; 22 (7): 544-51.