

## PATOLOGIE DEL PIEDE

I due piedi non sono sempre l'uno l'immagine speculare dell'altro, anzi frequentemente è la loro asimmetria nel lavoro che devono compiere la vera protagonista di problematiche che sfociano in patologia.

Possiamo quindi avere un piede che compie un movimento di pronazione eccessivo e l'altro scarso, un piede tendenzialmente extraruotato e l'altro intraruotato, un piede normale e l'altro piatto e così via.

Uno degli elementi che possono essere dirimenti riguardo alla gravità di un problema è proprio l'eventuale simmetria dello stesso.

La diversità dei due piedi può creare anche dubbi circa la scelta delle calzature.

Non essendo disponibile l'uso di due tipi diversi in relazione alle caratteristiche dei due piedi, è spesso opportuno orientarsi verso calzature cosiddette *neutre*, in particolare nei casi in cui si abbia eccessiva pronazione di un piede e scarsità nell'altro.

Questa considerazione vuole anche sottolineare l'importanza di specificità dei presidi ortopedici come i plantari.

Quello che può andare bene per un piede non va bene per l'altro e viceversa.

Riproponiamo ora i concetti fondamentali che regolano la meccanica di appoggio del piede durante la corsa.

1. pronazione e supinazione sono due movimenti che avvengono in momenti diversi

2. è normale che il tallone prenda contatto con il suolo nella parte prevalentemente esterna; poi inizia il movimento di pronazione con una rotazione verso l'interno della gamba: il piede si carica di energia, come se al suo interno ci fosse una molla; solo allora, con la contrazione del muscolo tricipite della sura, comincia il movimento di supinazione, che si completa con la propulsione in avanti del corpo.

Riassumendo e schematizzando:

- pronazione = fase di ammortizzazione e controllo;
  - supinazione = fase di spinta e propulsione in avanti
3. la patologia del piede e lo stress da sovraccarico funzionale interessano al 90% il movimento di pronazione
4. il movimento di pronazione può essere ai due limiti esterni:
- scarso ( insufficiente movimento di pronazione ) con aumento dell'effetto traumatico e diminuzione della “corsa di ammortizzazione”
  - esagerato ( eccesso di pronazione ) con aumento dello stress della parte tendinea e legamentosa, che si deve tendere oltre misura

In caso di scarsa pronazione le patologie associate più frequenti sono

- a. tendinopatie inserzionali dell'achilleo ( dolore all'inserzione del tendine che può essere associata a borsite )
- b. metatarsalgie ( algia nella parte anteriore del piede )
- c. neuralgia di Morton ( dolore acuto più frequentemente tra 3° e 4° metatarso )

In caso di eccesso di pronazione invece risultano frequenti :

- a. peritendiniti, tendinite dell'achilleo ( dolore poco più in alto dell'inserzione del tendine d'Achille )
- b. fascite plantare, spina calcaneale ( dolore subcalcaneare )
- c. periostite tibiale ( algia sulla parte anteriore della tibia )
- d. sindrome della bendeletta ileo-tibiale

Da alcuni dati statistici raccolti su campioni di sportivi finlandesi, statunitensi e italiani, risulta che l'incidenza delle peritendiniti, delle entesiti del tendine d'Achille, delle borsiti, delle fasciti plantare e delle spine calcaneari costituisce circa il 50% di tutta la patologia del piede dello sportivo.

L'incidenza percentuale delle suddette patologie nei vari sport può essere cos' rappresentata:

• atletica	25%	• pallavolo/pallacanestro	17%
• calcio	12%	• sci	9%
• tennis	6%	• altri sport	31%

Di seguito focalizziamo le caratteristiche più salienti di tali patologie.

### **Peritendinite del tendine d'Achille**

È un ispessimento dovuto ad una reazione infiammatoria, che dura nel tempo, dei tessuti peritendinei, di quei tessuti cioè siti intorno al tendine . Se l'infiammazione persiste i tessuti tendono a sclerotizzare ed a contrarre delle aderenze con il tendine stesso.

La porzione di tendine interessata è solitamente localizzata 2-3 centimetri al di sopra del calcagno.

Il tendine è doloroso al tatto e possono essere presenti fenomeni di crepitio apprezzabili soprattutto durante lo scorrimento del tendine stesso.

I motivi più frequenti sono una patologia in sede achillea:

- fattori di tipo biomeccanico; il tendine d'Achille lavora male, scorre in modo non ortogonale rispetto al terreno, e tende a seguire nel suo movimento una traiettoria curvilinea. È quello che succede nei piedi caratterizzati da un eccesso di pronazione.
- allenamenti particolari: ad esempio molti chilometri percorsi in salita e discesa
- calzature vecchie o usurate in modo anomalo
- condizioni particolari, come nei casi di un aumento di peso.

## **Tendinite e Tendinosi**

In termini pratici è il secondo stadio di una patologia che esordisce come peritendinite ed ha la medesima eziopatogenesi.

Le aderenze tra il tessuto peritendineo e il tendine achilleo, alla lunga, danneggiano quest'ultimo; le fibre di collagene che lo compongono, disposte solitamente in senso longitudinale, assumono un andamento discontinuo in alcuni tratti. Il risultato è quello di un tessuto meno elastico e soggetto con maggior facilità a fenomeni di rottura, anche se molto spesso si tratta di piccole lacerazioni.

## **Rottura parziale del tendine d'Achille**

È spesso una lesione molto piccola e quindi talune volte difficile da diagnosticare, pur avvalendosi di mezzi quali l'ecografia.

Talune rotture parziali tendono, con il riposo, a cicatrizzarsi ( solitamente sono necessari 4-5 mesi ); altre, indebolendo sensibilmente il tendine d'Achille ed essendo zone di continue aderenze con i tessuti peritendinei, sono fonte di dolore persistente.



### **Rottura completa del tendine achilleo**

È un evento traumatico che può verificarsi più spesso in un tendine sofferente ed affetto da patologia tendinosa.

In questo caso è necessario l'intervento chirurgico per la ricostruzione.

### **Borsite retrotendinea**

È un'inflammatione cronica della borsa sita in corrispondenza del triangolo di Kager, al di sopra del profilo postero-superiore del calcagno e tra questo ed il tendine achilleo.

È particolarmente dolorosa e coinvolge spesso il tendine nella sua parte inserzionale ed è definita più genericamente tendinopatia inserzionale.

La causa è prevalentemente di tipo anatomico: il profilo postero-superiore del calcagno esercita una notevole compressione sulla porzione preinserzionale del tendine achilleo, in particolare nella fase propulsiva dell'appoggio del piede.

La borsa reattiva ha un effetto meccanico decompressivo, ma allo stesso tempo è dolorosa.

Nel tempo poi le pareti anatomiche che la formano si ispessiscono ed è difficile eliminarla con le terapie conservative.

### **La sindrome del tibiale posteriore**

Il tibiale posteriore è un muscolo che origina in parte dalla tibia al di sotto del soleo e principalmente dalla membrana interossea.

Le fibre, dirette in basso, si portano alla lamina tendinea centrale del muscolo.

Il tendine, cilindrico, passa dietro il malleolo, si porta verso lo scafoide nella pianta del piede, inserendosi sul tubercolo di esso con un fascio fibroso che si porta al primo cuneiforme.

Il muscolo è in gran parte coperto dal tricipite: in basso deborda ed è superficialmente appena al di sotto ed a fianco del tendine d'Achille.

Nella volta del piede il tendine del tibiale posteriore si porta in direzione mediale mentre nella doccia del calcagno è situato sul davanti del tendine del muscolo flessore lungo.

Il muscolo determina la flessione plantare del piede, ma contemporaneamente esercita l'adduzione e torsione interna.

Tale azione combina in modo variabile con altri muscoli in parte agonisti ed antagonisti: si ricordi, ad esempio, che la torsione interna e l'adduzione di questo muscolo posteriore sono sinergiche con quelle del tibiale anteriore, del quale è però antagonista per la flessione plantare.

In relazione alla corsa la funzione è quella di controllare il movimento di pronazione del piede agendo da freno.

La sua funzione diventa ancora più importante ed impegnativa quando abbiamo a che fare con un piede che tende al piattismo o comunque con un retropiede valgo.

In questi casi il muscolo è, per compenso, leggermente ipertrofico dovendo sopportare un carico maggiore.

Da un punto di vista biomeccanico il carico maggiore si estrinseca a livello dell'inserzione del tibiale posteriore sullo scafoide ed è proprio quest'ultimo osso sede frequente di patologia.

Questo vuol dire che le capacità di resistenza meccanica del tendine sono, in condizioni normali, maggiori dell'osso. Esso può essere infatti sede di piccole fratture spesso misconosciute.

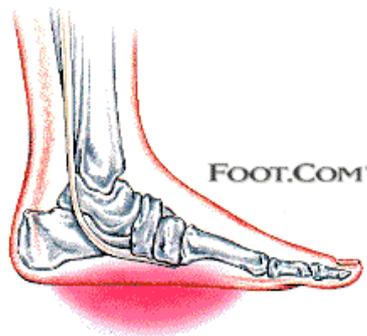
Questo fatto è giustificato dalla considerazione che l'inserzione del tibiale posteriore è piuttosto ampia e quindi il distacco è raramente completo.

Praticamente succede che il tendine rimane attaccato allo scafoide in una sua parte mentre là dove abbiamo la frattura si viene a formare una pseudoartrosi, cioè l'interposizione di materiale fibroso tra i due capi ossei, qualora non venga effettuato precocemente un trattamento adeguato.

Un sovraccarico funzionale a livello inserzionale può rendersi manifesto con una tendinopatia inserzionale o enterite.

Questo evento infiammatorio, che spesso cronicizza, è relativo ad una sofferenza della parte ossea: essa si deteriora, diventa malacica portando spesso all'impotenza funzionale in relazione al gesto sportivo.

Un altro evento patologico è la rottura del tibiale posteriore che si verifica per evento traumatico come una distorsione, ma che solitamente avviene in un tendine già sofferente. Il punto di rottura è a 1-2 centimetri dall'inserzione e le manifestazioni più salienti sono il dolore, il gonfiore e la difficoltà di movimento.



### **Lesione dell'articolazione metatarsofalangea ( Touf Toe )**

Il cosiddetto Touf Toe è una distorsione della porzione plantare della capsula articolare metatarsofalangea dell'alluce.

Si tratta del risultato tipico di una iperestensione dell'articolazione riscontrabile ad esempio come risultato di ripetute sollecitazioni sull'alluce in dorsiflessione, particolarmente su superfici di gioco sintetiche.

L'articolazione metatarsofalangea è dolente, gonfia e ipersensibile.

La dorsiflessione del piede, attiva o passiva, è particolarmente dolorosa e la responsabilità del problema è imputabile a superfici non idonee e anche a scarpe troppo morbide e flessibili.

### **Metatarsalgia**

Si intende un processo infiammatorio instauratosi sulla base di un sovvertimento dell'architettura dell'arco anteriore trasverso ( piede piano o piede piatto trasverso ).

Gli esiti si rendono manifesti con la caduta di una o più teste dei metatarsi che provocano dolore oltre che la formazione di esuberanti callosità

Può essere associata a borsite reattiva delle articolazioni ovvero a formazione di liquido infiammatorio in corrispondenza delle capsule articolari.

Un eccessivo carico parziale può sollecitare oltremodo una delle articolazioni e tra queste le più esposte sono quelle corrispondenti al secondo, terzo e quarto metatarso.

Le sindromi infiammatorie insorgono con maggior facilità quando le parti molli dell'avampiede si assottigliano, esponendo maggiormente al trauma da impatto l'articolazione metatarsofalangea.

In casi estremi è possibile arrivare alla lussazione dell'articolazione venendo quindi meno la giustapposizione dei due capi articolari.

In taluni casi l'interessamento di un nervo passante tra le teste dei metatarsi può essere causa del cosiddetto "neurinoma di Morton".

Nelle fasi iniziali la sintomatologia può essere silente.

Il sovraccarico funzionale può manifestarsi in corrispondenza di una o più teste metatarsali con semplici segni di ipercheratosi, cioè con un ispessimento della cute fino a vere e proprie callosità, che generano fastidio e dolore.



### **Neurinoma di Morton**

Il neurinoma di Morton è un ingrossamento focale del nervo digitale plantare, sito di norma tra il terzo e il quarto metatarsale.

Il dolore può provocare un'invalidità significativa e se la situazione tende alla cronicità si rende necessario l'intervento chirurgico.

Anche se questo particolare nervo può essere soggetto a lesioni per idiosincrasie anatomiche, l'insorgere dei sintomi dipende, normalmente, dall'uso di calzature troppo piccole e strette nella zona dell'avampiede.

Il dolore spesso è descritto come una scossa elettrica e viene provocato da una lieve compressione bilaterale dell'avampiede.

Si può evidenziare occasionalmente un'ipoestesia della membrana interdigitale e delle dita adiacenti.



### **Fascite plantare e spina calcaneare**

È caratterizzata da un'inflammazione dell'estremità prossimale dell'aponeurisma plantare in corrispondenza della regione d'inserzione sul tubercolo mediale del calcagno e risulta uno dei traumi da sovraccarico più comune negli atleti quali

corridori, ginnasti, giocatori di pallavolo e pallacanestro.

La fascia plantare agisce, infatti, come una struttura in tensione che sostiene l'arco longitudinale ed aumenta il potere di spinta durante la corsa ed il salto; il suo stiramento eccessivo e repentino causa micro lesioni ed infiammazione della regione inserzionale.

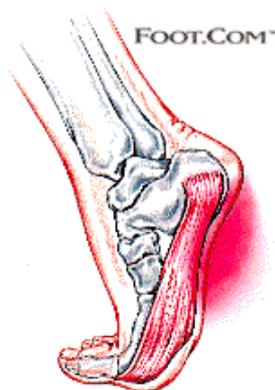
I fattori predisponenti includono il piede piatto e cavo, l'indebolimento dei muscoli del polpaccio, superfici di gioco dure, il sostegno insufficiente delle scarpe e l'eccessiva pronazione del piede.

La conseguenza di un piede iperpronato è la sollecitazione eccessiva del lato mediale dell'inserzione fasciale.

Il dolore è localizzato in particolare sul lato mediale della tuberosità del calcagno, ma può esserci dolenzia diffusa anche su tutta la pianta mediale del piede .

L'infiammazione se dura da tempo, può causare la formazione di una spina calcaneare che non è altro che una preminenza ossea dovuta a depositi di calcio che si formano in un punto come reazione a microtraumi ripetuti.

La diagnosi della spina calcaneare è tipicamente radiologica.



### **Borsite nel calcagno**

Le borse reattive del calcagno sono formazioni di liquido che si creano in relazione ad una condizione infiammatoria dovuta la maggior parte delle volte a compressione o sfregamento.

Le sedi di formazione più frequenti, in corrispondenza del calcagno, sono quella subcalcaneare e quella postero-superiore poco sopra l'inserzione del tendine d'Achille.

La prima delle due patologie è spesso associata ad una infiammazione della inserzione della fascia plantare, la seconda ad una tendinopatia inserzionale.

In questo ultimo caso abbiamo un problema di natura prettamente morfologica: il calcagno esercita una notevole compressione sulla parte preinserzionale ed allora la formazione della borsa non è altro che un fenomeno di difesa, arrecante sì dolore, ma non nocivo ai fini dell'integrità del tendine stesso.

### **L'apofisite del calcagno e morbo di Haglund**

In questa patologia dobbiamo distinguere due momenti fondamentali.

Uno, primario, quando in età adolescenziale ( tra gli 8 e i 13 anni ) si ha una sorta di infiammazione del nucleo di accrescimento a livello del calcagno, che nei casi limite porta ad una vera e propria necrosi asettica; l'altro, secondario, quando, per gli esiti della deformità che si è instaurata sul profilo del calcagno, il tendine

d'Achille viene compresso appena sopra il punto d'inserzione ( borsite del tendine ).

Il dolore rimane il miglior parametro di riferimento.

### **Alluce valgo**

L'alluce valgo è una deformazione anatomica e/o funzionale del 1° metatarso e della rispettiva falange; quest'ultima devia verso il 2° raggio fino a procurare una carenza di appoggio del 1° raggio.

Nei casi estremi il 1° dito viene a posizionarsi sotto il 2°: l'anatomia del piede viene sconvolta e spesso concomitano dolorose metatarsalgie.

Il processo degenerativo inizia con la valgizzazione del 1° metatarso e con la formazione di una borsite reattiva dell'articolazione metatarsofalangea.

La borsite si forma in corrispondenza dell'esostosi, cioè della deformità mediale della testa del 1° metatarso, e non è altro che una raccolta di liquido infiammatorio che si pone tra due foglietti di tessuto che costituiscono le pareti della borsa stessa.

In conseguenza di questo fatto i tessuti infiammatori sono molto sensibili e particolarmente dolorosi soprattutto agli attriti ed agli fregamenti ( ad esempio con le scarpe ).

Un avampiede con un'alterazione evidente dell'articolazione medio-tarsica comporta funzionalmente un eccessivo carico sul 1° raggio.

La forza che deve sopportare tale osso e la prima articolazione metatarsofalangea è sproporzionata rispetto alla resistenza della capsula articolare e dei legamenti intermetatarsali.

Il risultato di questa situazione, che è un compenso biomeccanico, è una varizzazione del metatarso, con deformità della sua testa cioè della sua estremità, e comporta la valgizzazione della 1<sup>a</sup> falange dell'alluce.



### **Sesamoiditi**

Le ossa sesamoidi dell'alluce sono site all'interno dei tendini del flessore breve dell'alluce, sulla fascia plantare del piede.

Durante la fase propulsiva nella deambulazione, queste ossa contribuiscono a ridistribuire e ad attenuare la forza e l'effetto sulla prima estremità metatarsale.

Le lesioni dei sesamoidi creano difficoltà sia dal punto di vista diagnostico sia terapeutico.

Le fratture delle ossa sesamoidi possono essere provocate da un atterraggio sull'avampiede, dopo un salto, oppure dall'appoggio del peso sull'alluce in iperdorsiflessione.

Corsa e salto possono causare lesioni da usura , come fratture da stress oppure malattie articolari degenerative.

Le attività associate a lesioni acute o da usura sono di solito quelle che enfatizzano la spinta dell'avampiede come gli scatti e i salti.

Si può ipotizzare che il piede rigido, molto arcuato sia comunemente correlato a problemi dei sesamoidi.

Il dolore e l'edema al piede caratterizzano le sesamoiditi.

Risulta doloroso ruotare il piede, stare in punta, correre e persino camminare.

L'atleta con problemi cronici sentirà spesso dolore alla fascia laterale del piede, in quanto cammina in modo "invertito" per proteggere l'articolazione dolorante del primo metatarso.



## **Fratture da stress**

Le fratture da stress della corticale ossea del piede meritano un'attenzione particolare non perché differiscono dalle altre in quanto i loro siti possono essere molteplici.

Sono alterazioni della parte corticale dell'osso cioè della porzione più esterna e consistente.

La loro mancata diagnosi può essere causa di danni anche permanenti.

Sollecitato oltremodo da compressione o trazione l'osso cede perdendo la sua continuità in modo quasi impercettibile tanto che il riscontro radiologico, in un primo momento, non testimonia il danno.

Il dolore si manifesta solitamente durante il cammino e può essere più o meno sopportabile .

Nelle fratture metatarsali il dolore può essere acuto ed improvviso: solitamente non consente di continuare l'esercizio.

Le sedi di localizzazione riguardano specialmente i metatarsi

Da un punto di vista statistico il secondo metatarso è il più colpito e questo si verifica soprattutto quando abbiamo il primo più corto rispetto alla norma .

Vi è allora uno stress del secondo che deve sostenere il carico che dovrebbe sopportare il primo.

Vengono rilevate nella maggioranza dei casi in atleti che praticano la corsa di resistenza; nei ballerini si rilevano fratture della base del secondo metatarsale; fratture del terzo prossimale del quinto metatarsale ricorrono più frequentemente

negli sport che combinano la corsa a cambi rapidi di direzione come, ad esempio, la pallacanestro, il tennis e la pallavolo.

Attività di salto implicano frequentemente fratture dell'osso tarsale navicolare, comuni nei giocatori di pallacanestro e pallavolo.

Nello scafoide, invece, si manifestano forze di trazione dell'inserzione distale del tibiale posteriore, muscolo deputato al controllo del movimento del piede verso l'interno, in particolare durante l'esercizio fisico.

Quanto più il tibiale posteriore viene stirato da un esagerato movimento di pronazione del piede, tanto più l'inserzione sullo scafoide è sollecitata, rischiando di fratturarsi.

Queste lesioni si manifestano con dolore correlato all'attività.