

VALUTAZIONE SCINTIGRAFICA NELLA PATOLOGIA DEL PIEDE IN ATLETICA LEGGERA

Francesco Pigorini

Servizio di Medicina Nucleare Ospedale C. Forlanini Roma

In atletica leggera ed in particolare nell'ambito delle discipline della corsa è frequente l'eventualità dell'insorgenza di una sintomatologia dolorosa a livello del piede con compromissione funzionale articolare ad insorgenza subdola, con andamento ingravescente, la cui interpretazione diagnostica risulta talvolta difficile.

La patologia più frequentemente responsabile è legata ad abnormi sollecitazioni delle strutture muscolo-tendinee ed ossee che conducono ad accelerazioni distrettuali dei fenomeni di rimodellamento del tessuto osseo.

Nella maggior parte dei casi questo rimodellamento si realizza attraverso un equilibrato rapporto tra riassorbimento e riapposizione ossea.

In altri casi i fenomeni di riassorbimento tendono a prevalere provocando fini alterazioni strutturali che possono esitare in microfratture (cosidette lesioni da stress).

In questa fase malgrado il persistere della sintomatologia dolorosa il rilievo radiografico può permanere del tutto negativo o manifestarsi piuttosto tardivamente; di più precoce rilievo risulta peraltro l'obiettività radiologica con esami TC ad alta risoluzione o con esami di Risonanza Magnetica. L'elevata sensibilità della scintigrafia ossea con fosfonati marcati con radiotecnecio (^{99m}Tc - MDP o EDP) nel dimostrare le zone di accelerato rimodellamento osseo ha reso questa tecnica d'indagine strumentale particolarmente indicata nello studio delle cause di sintomatologie dolorose del piede negli atleti.

Il meccanismo di localizzazione ossea di questi radiofarmaci risulta prevalentemente condizionato dall'entità del flusso ematico distrettuale, dall'entità del compartimento extra-cellulare, dalla quantità di tessuto osteoide, dallo stato di mineralizzazione e dall'attività enzimatica locale.

L'aspecificità del rilievo scintigrafico di aumentata radioconcentrazione distrettuale non diminuisce l'interesse della metodica data la possibilità di acquisire utili informazioni come la sede della lesione, la vascolarità correlata, l'attività metabolica correlata.

Per ottenere queste informazioni ci si avvale normalmente di una metodica d'indagine cosidetta trifasica: una prima

fase di registrazione dinamica (fase vascolare) ad inizio subito dopo l'iniezione della durata di circa 60". Questa fase fornisce importanti elementi sulla vascolarizzazione e sull'apporto ematico nella regione di interesse.

Una seconda fase di registrazione statica a 5'-10' (fase di diffusione) consente di delineare lo spazio extravascolare osseo e dei tessuti molli.

La terza fase (osteometabolica) a 2-3 ore dall'inizio fornisce informazioni sull'attività osteoformativa distrettuale.

L'analisi comparativa delle tre fasi con l'ausilio dei rapporti di fissazione tra zona d'interesse e zona simmetrica controlaterale permette di valutare lo stato evolutivo delle lesioni da stress. Si possono avere le seguenti evenienze:

1) tutte tre le fasi positive con decremento dalla prima alla terza; ipotesi: frattura recente (Fig. 1, vedi pag. seguente);

2) tutte tre le fasi positive con aumento dalla prima alla terza: frattura in fase di riparazione iniziale (Fig. 2, vedi pag. seguente);

3) 1^a fase negativa, 2^a e 3^a fasi positive: frattura in fase di riparazione;

4) 1^a e 2^a fase negative, 3^a fase positiva: frattura in fase di riparazione avanzata o semplice referto da sovraccarico per accelerato rimodellamento con equilibrio tra riassorbimento e riapposizione. Il referto deve essere valutato alla luce dei dati clinici e anamnestici di inizio, tipologia e sede della sintomatologia dolorosa (Fig. 3, vedi pag. seguente);

5) Tutte tre le fasi negative: completa riparazione di una frattura precedentemente accertata; assenza di lesioni ossee fratturative.

Questa schematizzazione diagnostica non risulta peraltro sempre valida poiché intervengono spesso episodi ricorrenti che tendono a sovrapporre i vari momenti evolutivi (Fig. 4, vedi pag. 79).

La negatività dei reperti e pertanto la guarigione risulterà più rapida quanto più precoce è stata la diagnosi (tre fasi positive con decremento della positività dalle precoci alle tardive) e quanto prima si instaurano i provvedimenti terapeutici, in primis l'interruzione delle sollecitazioni microtraumatiche.

Non è infrequente riscontrare nello stesso atleta in strutture ossee omolaterali e controlaterali, reperti in diverso stato evolutivo anche in assenza di sintomatologia dolorosa riferibile alla singola struttura ossea.

Per la particolare tipologia dei movimenti articolari, delle sollecitazioni muscolo-tendinee e della distribuzione del carico che contraddistinguono le varie specialità in atletica leggera, risultano maggiormente interessate da lesioni da stress le ossa del tarso (soprattutto lo scafoide) negli ostacoli mentre nella velocità e nel mezzofondo sono i metatarsi le strutture ossee più frequentemente coinvolte.

In conclusione la scintigrafia ossea con difosfonati - ^{99m}Tc eseguita con metodica trifasica trova una valida indi-

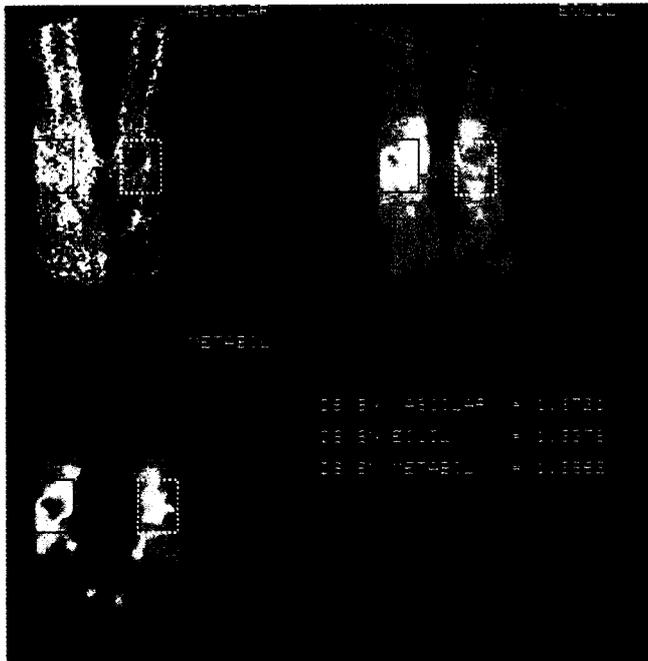


Figura 1 - D.P.D. 110 h.: scintigrafia ossea trifasica dei piedi con 99 mTc MDP (555 MBq). (Foto sopra) in corrispondenza del cuboide di destra si rileva significativo aumento della radioconcentrazione sia nelle fasi precoci (vascolare e di diffusione) e sia in fase tardiva (osteometabolica). L'analisi dei rapporti di fissazione dimostra un decremento dei valori dalla 1° fase alla 3°. (Foto sotto) esame tardivo anche in registrazione laterale. Diagnosi: frattura da stress recente.

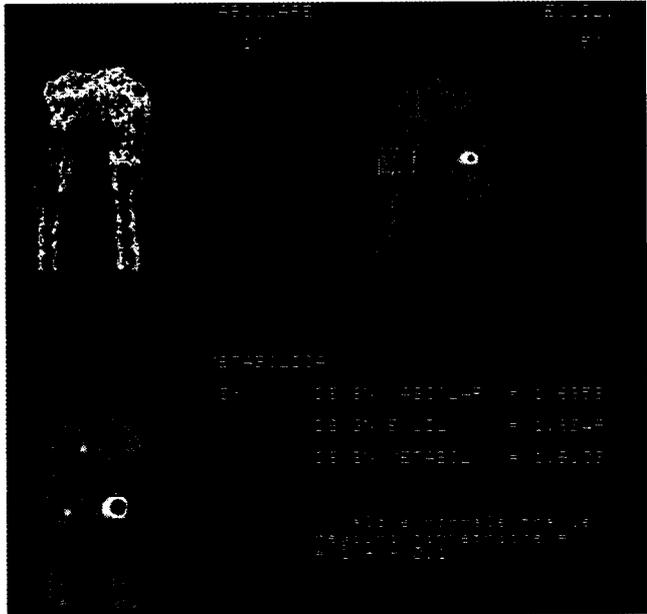
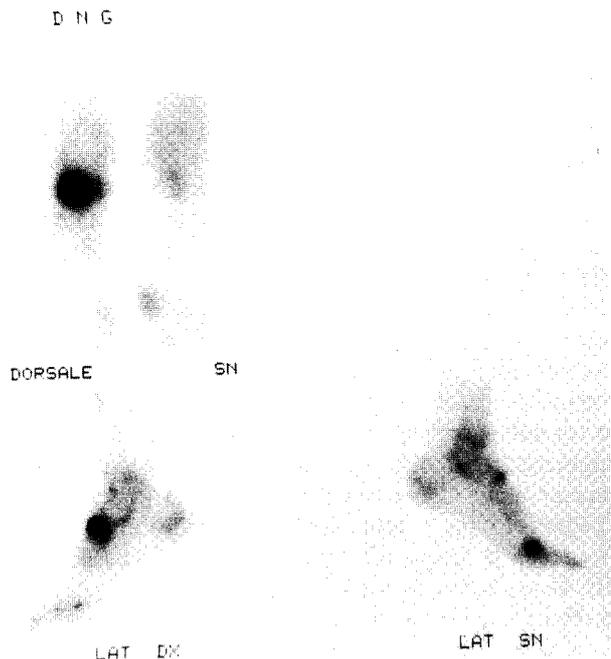


Figura 2 - DNG 1500 m. scintigrafia ossea trifasica dei piedi con 99 mTc MDP (555 MBq): (foto sopra) a destra, in corrispondenza dello scafoide si rileva sia nelle fasi precoci e sia soprattutto in fase tardiva un aumento significativo della radioconcentrazione. L'analisi dei rapporti di fissazione dimostra un incremento dalla 1° alla 3° fase; diagnosi: frattura da stress recidiva. (Foto sotto) Zone di aumentata incorporazione del radioindicatore osteotropo solo in fase tardiva sono apprezzabili a livello dello scafoide controlaterale e dell'epifisi distale del 1° metatarso di sinistra, in rapporto verosimilmente ad esiti di microfratture.



cazione nello studio della patologia del piede in atletica leggera in quanto consente:

- 1) L'accertamento della presenza di lesioni da "stress" in fase clinica iniziale e in fase subclinica permettendo nel primo caso un rapido recupero delle condizioni atletiche ottimali e nel secondo caso di evitare l'evoluzione peggiorativa della situazione locale per sollecitazioni subentranti con conseguente comparsa di espressività clinica.
- 2) La conferma o meno di un dubbio radiologico così spesso presente date le caratteristiche subliminari delle lesioni fratturative.
- 3) La valutazione dello stato evolutivo della lesione ossea.



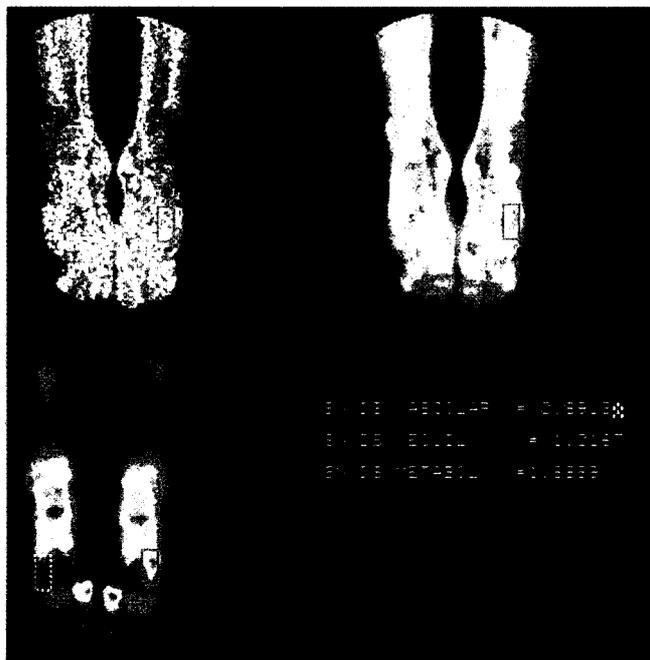


Figura 3 - P.G. 200 m scintigrafia ossea trifasica dei piedi con 99 mTc MDP (555 MBq) (foto a sinistra) a sinistra a livello del terzo prossimale del quarto metatarso in fase tardiva si rileva un significativo aumento dell'incorporazione del radioindicatore osteotropo. Diagnosi: microfrattura da stress in fase evolutiva avanzata. (Foto a destra) Zone di esaltata attività osteoblastica sono apprezzabili anche a livello del calcagno (versante plantare), dello scafoide e dell'articolazione metatarso falangea dell'alluce di sinistra. Anche a destra si segnalano reperti di aumentata radioconcentrazione a livello dello scafoide ed a livello dei capi ossei dell'articolazione metatarso falangea dell'alluce. Tutti questi reperti sono da riferire a fenomeni di accelerato rimodellamento osseo da sovraccarico.

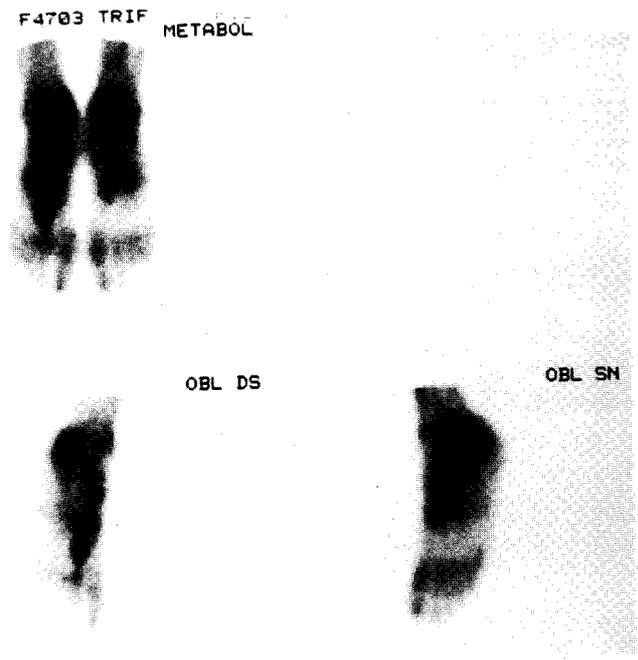
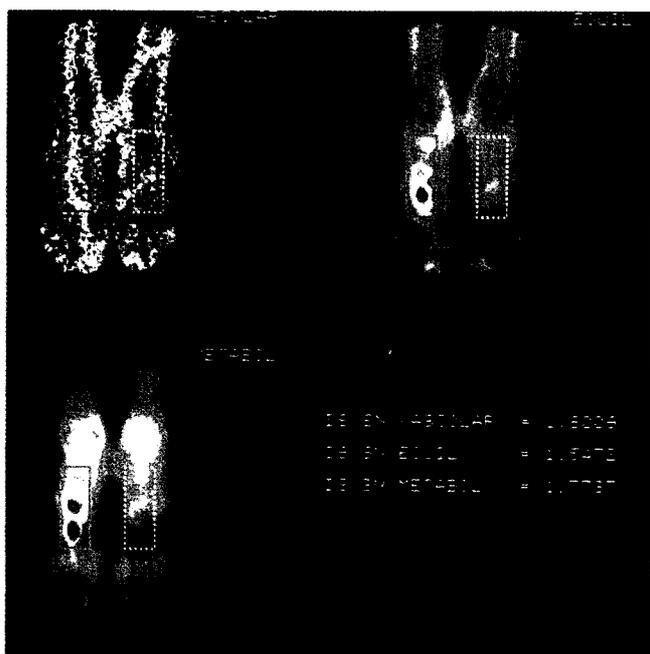


Figura 4 - R.L. 1500 m scintigrafia ossea trifasica dei piedi con 99 mTc MDP (555 MBq) (foto a sinistra) a livello del 2° metatarso di destra presenza di due zone adiacenti caratterizzate da aumento significativo della radioconcentrazione sia nelle fasi precoci e sia in fase tardiva. Diagnosi: Frattura da stress in parte recente ed in parte in fase riparativa più avanzata. (Foto a destra) In fase tardiva si rileva, soprattutto nella proiezione obliqua, un reperto positivo in corrispondenza dello scafoide quale esito di pregressa frattura.

microfratturativa con la dimostrazione di segni di sicuro significato prognostico in base all'andamento della radioconcentrazione nelle tre fasi di registrazione.

4) La dimostrazione della restitutio ad integrum delle lesioni.

5) Il rilievo dei punti di sovraccarico e di maggiore sollecitazione con conseguenti utili indicazioni su eventuali interventi correttivi della dinamica articolare e di appoggio.

BIBLIOGRAFIA

CENTI COLELLA A., IORIO F., FRANCONI A.: *Ruolo dell'Osteoscintigrafia nella diagnosi delle fratture da stress e di altre lesioni traumatiche dell'apparato locomotore*, in "Diagnostica per immagini in Medicina dello Sport", A. Franconi Ed. Masson 1989 p. 82-87.

MATIN P.: *Basic principles of Nuclear Medicine techniques for detection on evaluation of trauma and sports medicine injuries*, Seminars in Nuclear Medicine 18, 90-112, 1988.

