

PATOLOGIA NEUROLOGICA DEL PIEDE IN ATLETICA LEGGERA

R. Quadrini, B. Mercuri, L. Vaccario*, G. Fischetto**, C. Scopetta
Istituto di Clinica delle Malattie Nervose e Mentali - Università di Roma "La Sapienza"
* Team medico Sisley Pallavolo Treviso - ** Medico Federale FIDAL

Negli sportivi praticanti atletica leggera, soprattutto le specialità di corsa e di salto, il piede è sottoposto a numerosi traumi e microtraumi. Gli effetti di tali traumi sono influenzati dalla frequenza delle gare e, soprattutto, alla luce delle attuali intense metodiche di preparazione atletica, dalla ripetitività delle sedute di allenamento e dall'entità degli sforzi. Come unico esempio facciamo quello del salto in lungo ove l'avampiede sopporta in battuta un carico che sfiora e talora supera la tonnellata. Oltre gli assai più frequenti traumi ossei, articolari e tendinei, tali prestazioni possono compromettere anche il sistema nervoso periferico.

Le più frequenti patologie neurologiche del piede sottoposto a traumi sportivi sono la sindrome di Morton e la sindrome del tunnel tarsale.

La sindrome di Morton è caratterizzata clinicamente da dolore, talora intensissimo, e lieve ipoestesia in uno o più dita del piede; sono più frequentemente colpiti il terzo e quarto dito (1). Da alcuni è denominata neuroma di Morton in quanto frequentemente si riscontra un rigonfiamento di un ramo interdigitale in corrispondenza della testa metatarsale. È questa una regione sottoposta a ripetuti traumi con secondario danno del ramo nervoso che presenta una reazione infiammatoria localizzata con formazione di un tessuto fibroso, erroneamente

denominato neuroma. Predispongono a tale lesione le condizioni di alluce valgo, le malformazioni congenite del piede, l'artrite reumatoide, l'iperestensione delle dita all'interno di calzature con tacchi alti. In atletica il neuroma può essere provocato da ripetuti microtraumi e da calzature strette che comportano malposizioni delle dita del piede.

Indagini utili per la diagnosi sono la TC e la RMN che tuttavia non sempre riescono a mostrare la piccola lesione. Può essere utile la neurografia sensitiva del nervo interdigitale: una assenza del potenziale sensitivo può confermare il sospetto clinico. Si tratta peraltro di un esame delicato e non sempre affidabile, il cui reperto va strettamente correlato al quadro clinico ed in particolare al territorio di distribuzione del dolore.

Il trattamento è chirurgico.

La sindrome del tunnel tarsale è dovuta alla compressione del nervo tibiale posteriore o di uno dei suoi rami terminali (nervi calcaneale, plantare laterale e plantare mediale) all'interno del canale tarsale (2). Tale canale è situato postero-inferiormente al malleolo interno ed è delimitato dalle strutture ossee della caviglia e dal retinacolo degli estensori, un foglietto fibroso che dal malleolo si irradia a ventaglio verso il calcagno. Qualunque patologia che determini una riduzione dello spazio interno di tale canale (frattura, dislocazione, te-

nosinovite, cisti, osteofiti) induce una sintomatologia da compressione del nervo tibiale posteriore o di uno dei suoi rami. Usualmente l'ordine di comparsa dei disturbi rispetta la seguente sequenza: sintomi sensitivo-irritativi, sensitivo-deficitari e motori deficitari. Inizialmente compaiono parestesie dolorose nei territori di distribuzione dei rami interessati: al calcagno quando è compromesso il ramo calcaneale, nella regione mediale della pianta e nelle prime tre dita e parte del quarto dito in caso di interessamento del ramo plantare mediale, nella regione laterale della pianta e nelle ultime due dita quando ad essere interessato è il ramo plantare laterale. La compromissione del tronco nervoso a monte dell'origine di tali rami porta a disturbi di tutta la pianta e delle dita del piede. Nella maggior parte dei casi il nervo tibiale posteriore è danneggiato a valle dell'origine del nervo calcaneale, e i disturbi interessano i 2/3 anteriori della regione plantare del piede. Il dolore si accentua durante la stazione eretta e l'attività fisica, e migliora con il riposo, ma in alcuni casi si manifesta durante le ore notturne. In casi avanzati il paziente lamenta difficoltà nei movimenti delle dita del piede.

In fase iniziale l'esame obiettivo può risultare negativo o evidenziare soltanto lieve ipoestesia superficiale nel territorio interessato. In fase avanzata si può evidenziare un deficit di forza dei muscoli intrinseci del piede, innervati tutti dal nervo tibiale posteriore, fatta eccezione per il muscolo estensore breve delle dita innervato dal peroneo profondo. Per compromissione del nervo plantare mediale si ha: deficit della abduzione e flessione dell'alluce (muscoli abduttore e capo mediale del flessore breve dell'alluce), della flessione della 2ª falange delle ultime quattro dita (flessore breve delle dita), della flessione della 1ª falange ed estensione della 2ª e 3ª falange del 2° e 3° dito (muscoli 1° e 2° lombricale). La compromissione del nervo plantare laterale porta

ad un deficit della flessione dell'alluce (capo laterale del muscolo flessore breve dell'alluce), della adduzione dell'alluce (adduttore dell'alluce), della flessione della 1ª falange ed estensione delle falangi distali del 4° e 5° dito (3° e 4° lombricali) della adduzione delle dita (muscoli interossei plantari), della abduzione, della flessione della prima falange ed estensione delle altre due falangi del 2°, 3° e 4° dito (muscoli interossei dorsali), della abduzione e flessione del quinto dito (muscoli abducente e flessore breve del 5° dito), della adduzione e flessione del 5° dito (opponente del 5° dito). La lesione del nervo calcaneale non si accompagna a deficit motori in quanto il nervo è sensitivo. Una manovra utile per la diagnosi è la ricerca del segno di Tinel, definito positivo quando alla pressione sulla regione postero-inferiore al malleolo interno, corrispondente alla zona di passaggio del nervo nel tunnel tarsale, si evoca un vivo dolore, che può anche irradiarsi alla pianta del piede. Una simile risposta può verificarsi anche con la pronazione del piede.

Le indagini disponibili per confermare la diagnosi di sindrome del tunnel tarsale sono elettrofisiologiche (3) e di immagine (4).

L'esame elettro-neuro-miografico ha lo scopo di evidenziare i segni di compressione del nervo tibiale in corrispondenza del tunnel tarsale.

L'esame elettromiografico viene eseguito con elettrodi ad ago inseriti nei muscoli da esaminare, di cui vengono valutate l'attività a riposo, l'attività durante contrazione volontaria e le caratteristiche morfologiche delle unità motorie. In un muscolo normale a riposo non si registra alcuna attività elettrica; in caso di lesione del nervo motore si registra una attività di denervazione caratterizzata da potenziali di fibrillazione e potenziali positivi lenti. Nel muscolo normale durante contrazione volontaria l'attivazione di unità motorie aumenta proporzionalmente al grado di forza impiegata, fino a raggiungere, per lo sforzo mas-

simale, un tracciato definito interferenziale, in quanto, per l'elevato numero di unità motorie reclutate, non è più possibile distinguere i singoli potenziali elettrici. In caso di lesione neurogena il numero delle unità motorie diminuisce proporzionalmente all'entità del danno. Il tracciato elettromiografico, durante sforzo massimale, evidenzia un impoverimento dei potenziali di unità motoria, ed assume un aspetto di tipo intermediario con potenziali di unità motorie facilmente riconoscibili, tanto più povero quanto maggiore è il danno, fino ad un quadro di singole oscillazioni scarse o, in caso di denervazione totale, di assenza di unità motorie. Dopo un danno neurogeno le unità motorie superstiti vanno incontro a rimodellamento per il fenomeno di reinnervazione delle fibre muscolari denervate da parte delle fibre nervose superstiti. In questo modo le unità motorie superstiti aumentano di dimensione con conseguente incremento della durata e dell'ampiezza e del potenziale di unità motoria, che inoltre si presenta polifasico a causa della dispersione temporale dell'impulso nervoso in fibre muscolari distanti fra loro all'interno di una stessa unità motoria.

Nella sindrome del tunnel tarsale da compressione cronica la lesione del nervo tibiale si insatura lentamente e il progredire dei segni di denervazione è usualmente parallelo ai fenomeni compensatori. Il quadro più frequentemente riscontrato nei muscoli interessati è quindi quello di una riduzione del quadro di attivazione volontaria con ingrandimento delle unità motorie superstiti. I potenziali di fibrillazione sono scarsi o assenti.

L'esame elettro-neurografico permette di studiare, nei segmenti esplorabili, la conduzione delle fibre sensitive e motorie del nervo. Nella sindrome del tunnel tarsale i reperti neurografici più frequenti sono:

1) ridotta ampiezza o assenza del potenziale sensitivo del nervo tibiale posteriore al malleolo, stimolando

uno o ambedue i rami plantari;

2) riduzione della velocità di conduzione sensitiva;

3) rallentamento e/o disomogeneità della velocità di conduzione motoria del nervo tibiale nel tratto a cavallo del tunnel, o distalmente ad esso, o in ambedue i tratti.

Una indagine Rx, TC o RMN può rivelare l'eventuale presenza di osteofiti, di cisti o di altre lesioni occupanti spazio all'interno del tunnel tarsale.

Il trattamento può giovare di un periodo di riposo e di infiltrazioni locali con anestetici e antiinfiammatori, ma generalmente solo il trattamento chirurgico risulta risolutivo.

Abbiamo recentemente osservato due casi di sindrome del tunnel tarsale in due fondisti giunti alla nostra osservazione per la comparsa di una sintomatologia dolorosa alla pianta del piede.

Il primo era un maschio di 28 anni, fondista di livello internazionale, sottoposto da molti anni ad intensi allenamenti. Nell'ultimo anno lamentava parestesie nel terzo anteriore della pianta del piede sinistro durante la corsa. Le indagini di laboratorio escludevano patologie infiammatorie. Un Rx aveva escluso patologie osteoarticolari del piede. L'esame neurologico era normale.

L'esame elettromiografico evidenziava reperti di normalità. L'esame neurografico mostrava:

- marcato rallentamento bilaterale della conduzione motoria nel segmento a cavallo del malleolo interno;
- assenza del potenziale evocato sensitivo per stimolazioni dei rami terminali sensitivi, bilateralmente.

Il paziente ha preferito rinviare l'intervento chirurgico propostogli per motivi legati alla propria attività sportiva.

Il secondo era un maschio di 24 anni, fondista dilettante, che lamentava negli ultimi tre mesi parestesie dolorose nella metà anteriore della pianta del piede destro e, nell'ultimo mese, lievi disturbi anche alla pianta del piede sinistro. I sintomi erano correlati all'attività sportiva: peggioravano du-



BIBLIOGRAFIA

- 1) VACHON P., LEMAY M., BOUCHARD HL.: *Pathologic study of Morton's neuroma*. Can J. Surg, 34 (4): 356-8, 1991.
- 2) LAM SJS: *A tarsal tunnel syndrome*. Lancet, 2: 1354-1355, 1962.
- 3) OH SJ., SARALA PK., KUBA T., ELMORE RS.: *Tarsal tunnel syndrome: electrophysiological diagnosis*. Ann Neurol, 5:327-30, 1979.
- 4) KERR R., FREY C.: *MR imaging in tarsal tunnel syndrome*. J. Comput Assist Tomogr, 15(2):280-6, 1991.

rante la corsa, diminuivano con il riposo. Le indagini radiografiche e di laboratorio erano normali. L'esame neurologico evidenziava lieve ipoestesia tattile e dolorifica nel terzo anteriore della pianta dei due piedi. L'esame elettrofisiologico evidenziava:

- segni bilaterali di denervazione nei muscoli del piede innervati dal nervo tibiale posteriore;
- marcato rallentamento bilaterale della conduzione motoria e sensitiva a valle del malleolo interno;
- ridotta ampiezza del potenziale sensitivo per stimolazioni dei rami sensitivi terminali del nervo tibiale posteriore, bilateralmente.

Il paziente è stato sottoposto ad intervento chirurgico con miglioramento

dei sintomi. Lo studio di questi due casi ci ha interessato per la bilateralità della sindrome, da mettere in rapporto, a nostro parere, con l'attività sportiva degli atleti. Il meccanismo da noi ritenuto responsabile, oltre quello generico dei numerosi microtraumi subiti nel corso degli intensi allenamenti e delle ripetute gare, è quello dello stiramento del nervo tibiale posteriore nel corso dei movimenti di pronosupinazione del piede durante la corsa. La conoscenza di tali problematiche e la sorveglianza medica degli atleti potrebbe valere oltre che a prevenire tale sindrome, a correggere gli errori (calzature inadatte, scorretto appoggio del piede in corsa, ...) che possono esserne responsabili.