PIEDE PIATTO DELL' ETA' EVOLUTIVA

Artrorisi di sottoastragalica con endortesi

Introduzione

Il termine “piede piatto” fa riferimento ad una condizione clinica caratterizzata da abbassamento della volta plantare ed allargamento della superficie di appoggio ma non identifica una vera entità nosologica quanto è da considerare un sintomo comune a situazioni patogeneticamente ed anatomopatologicamente spesso molto diverse tra loro.

Attualmente viene data molta importanza , nel definire questa patologia , alla persistenza o alla prevalenza di una anomala pronazione. Nel passo normale esiste una fisiologica alternanza di fasi di supinazione e di pronazione ; la pronazione è fisiologica nella fase di contatto al suolo in modo da assorbire l'impatto mentre nella fase propulsiva è indispensabile che intervenga un avvolgimento dell'elica podalica , e quindi una supinazione , in modo da rendere il piede una struttura rigida in grado di assicurare una adeguata stabilità alle articolazioni del mesopiede in particolare alla mediotarsica.

Se nella fase propulsiva persiste una anomala pronazione le forze di reazione del terreno destabilizzano progressivamente le articolazioni in particolare la mediotarsica e le articolazioni del primo raggio ; il persistente avvicinamento dei punti di origine ed inserzione del tricipite surale induce una relativa retrazione dello stesso (a parte i casi in cui la brevità del tricipite non sia la causa iniziale della pronazione stessa).

Col tempo le strutture medialì del piede ed in particolare il tendine del tibiale posteriore , sottoposte a stress eccessivi , vanno progressivamente incontro a fenomeni di usura accentuando la deformità ; in situazioni più avanzate si verificano fenomeni degenerativi a carico delle superfici articolari delle articolazioni peritalari e possibili alterazioni all'avampiede.

Le cause di una anomala pronazione e di un conseguente “piede piatto” possono essere di natura congenita , neuromuscolare , da iperlassità legamentosa , post-traumatica , infiammatoria , post-chirurgica ed idiopatica. Nella maggior parte dei casi il comune piede piatto dell'infanzia e dell'adolescenza è sostenuto da alterazioni displasiche di natura prevalentemente genetica che interessano le strutture osteoarticolari del tarso , in particolare a livello dell'articolazione astragalo-calcaneo-scafoidea (“coxa pedis”).

Storia naturale

Alla nascita ed all'inizio della deambulazione è presente una condizione fisiologica di piattismo sostenuta da condizioni morfologiche delle ossa tarsali e da una relativa insufficienza muscolare e lassità legamentosa.

Con la crescita la morfologia delle ossa tarsali si modifica sotto la spinta di fattori genetici e stimoli ambientali, la muscolatura plantare e mediale acquisisce progressivamente una adeguata funzione, si riducono la lassità legamentosa e la presenza di pannicolo adiposo plantare.

Generalmente il piede acquisisce la normale morfologia e funzione attorno agli 8-10 anni anche se talvolta il processo morfogenetico si protrae fino all'adolescenza.

La situazione di un anomalo assetto pronatorio dopo i 10 anni deve essere attentamente valutato ed eventualmente corretto al fine di evitare problemi in età adulta.

La persistenza di un anomalo assetto pronatorio è determinato nella maggior parte dei casi da situazioni displasiche osteoarticolari e capsulolegamentose del tarso ed è a queste situazioni che faremo riferimento nel descrivere il trattamento chirurgico; più raramente sono in causa situazioni congenite come sinostosi tarsali o sindromi malformative complesse, alterazioni neuromuscolari (paralisi periferiche o sindromi spastiche), sindromi da lassità legamentosa costituzionale.

Diagnostica clinica e strumentale

La valutazione clinica deve essere preceduta da un inquadramento generale del paziente in particolare relativamente a familiarità della patologia, presenza di lassità legamentosa o di altre condizioni sindromiche, assetto sovrasegmentario dell'arto inferiore.

L'esame statico che permette la valutazione dell'entità del valgismo di retropiede, l'abbassamento della volta plantare e la valutazione dell'impronta podoscopica ma è tutto sommato di scarsa utilità nel porre una eventuale indicazione chirurgica.

A questo riguardo è importante una valutazione dinamica del paziente: l'esame della marcia, in particolare il rilievo di una persistente pronazione in fase propulsiva e l'esecuzione di tests dinamici come la valutazione del valgismo di retropiede in posizione digitigrada e il ripristino di un corretto assetto del piede con il sollevamento passivo dell'alluce (Jack test).

Altre valutazioni indispensabili sono

- funzione articolare in particolare la escursione in pronosupinazione al fine di escludere rigidità causate da sinostosi o artropatie
- eventuale brevità del tricipite surale testando la dorsiflessione del piede con sottoastragale in posizione neutra a ginocchio flesso ed esteso
- funzionalità del tibiale posteriore valutando la capacità di assumere la stazione digitigrada monopodale.

Dal punto di vista strumentale sono indispensabili esami radiografici del piede in posizione ortostatica nelle tre proiezioni tradizionali (laterale , dorsoplantare , anteroposteriore) con valutazione della linea di Meary e dell'inclinazione del calcagno sulla radiografia in laterale , dell'angolo astragalo-calcaneale e della congruenza astragalo-scafoidea nelle radiografie in dorsoplantare , dell'orientamento della tibiotarsica e dell'asse di retropiede nell'anteroposteriore.

Esami più complessi come TC o RMN sono indicati solo in caso di sospetta coalescenza tarsale o di artropatia ; anche esami funzionali come l'analisi della marcia vengono utilizzati solo in casi particolari o per motivi di studio.

Indicazioni e scopo dell'intervento

Il trattamento chirurgico trova indicazione come già riferito in caso di piede piatto con importante pronazione specie se questa persiste in fase propulsiva ; l'indicazione viene pertanto posta non tanto su criteri "morfologici" (abbassamento della volta , impronta plantare,...) quanto in base a criteri "funzionali".

L'età ottimale è intorno ai 10 anni ; interventi troppo precoci possono risultare superflui per il possibile miglioramento spontaneo del quadro clinico ed espongono ad insuccessi per la scarsa resistenza meccanica dell'osso ad impianti ; in età troppo avanzata viene meno la capacità di rimodellamento dell'osso e dei tessuti molli.

Lo scopo dell'intervento di artrorisi è quello di limitare l'eccessiva pronazione della articolazione astragalo-calcaneo-scafoidea ripristinando i normali rapporti tra le ossa tarsali ; nell'ulteriore periodo di accrescimento si verifica un progressivo rimodellamento delle strutture ossee , tendinee e capsulo-legamentose che rendono stabile nel tempo il risultato.

Cenni storici

Fino alla metà del secolo scorso gli interventi correttivi per piede piatto erano essenzialmente costituiti da artrodesi tarsali (artrodesi astragalo-calcaneale e duplice artrodesi).

Nel 1952 Grice ha descritto un intervento di artrodesi extraarticolare della sottoastraglica con inserimento di un innesto corticale nel seno del tarso con lo scopo di ridurre il valgismo di retro piede. Negli anni successivi si è riproposto il problema di risparmiare articolazioni sostanzialmente indenni da alterazioni degenerative e mantenere un fisiologico movimento di inversione-eversione.

Chambers nel 1946 fu probabilmente il primo ad introdurre il concetto di limitare l'eccessiva pronazione utilizzando una osteotomia di sollevamento della faccetta posteriore della sottoastraglica mentre Lelièvre nel 1961 e Haraldsson nel 1962 modificarono l'intervento di Grice applicando un innesto osseo nel seno del tarso senza ricercare l'effetto di artrodesi ed introducendo il concetto di "artrosi", cioè una "limitazione" del movimento articolare.

L'utilizzo di vere e proprie "endortesi" cioè dispositivi artificiali applicati nella regione del seno del tarso può essere ricondotto a Recaredo Alvarez e Burutaran nei primi anni '70, a Viladot (1975) e Subotnik (1977).

Anche se il meccanismo di azione è sostanzialmente comune per tutte le endortesi, in quanto tutte agiscono nel limitare il movimento di eccessiva pronazione, schematicamente possono essere distinte in *endosenotarsiche*, che agiscono rendendo parallele e congruenti le due docce superiore ed inferiore del seno del tarso, ed *esostenotarsiche* che agiscono bloccando l'eccessivo scivolamento del processo laterale dell'astragalo sul calcagno. A questi concetti fa riferimento la classificazione di Vogler che denomina gli impianti del primo tipo *axis-altering devices* e quelli del secondo tipo *impact-blocking devices*.

Tecnica chirurgica con endortesi extrasenotarsica

L'endortesi che attualmente utilizziamo è un dispositivo extrasenotarsico monoblocco costituito da una vite autofilettante in lega di titanio; la porzione prossimale è conformata in forma cilindrica con diametri differenti a seconda della entità della correzione desiderata (6, 8 o 10 mm.) con un invaso in modo da essere introdotta con apposito cacciavite.

Paziente in decubito supino con arto inferiore intraruotato; laccio alla coscia. Anestesia generale o periferica (spinale o bi-block).

Incisione cutanea laterale all'imbocco del seno del tarso di circa 15 mm. ; preferibilmente l'incisione decorre lungo le pliche cutanee della regione quindi obliquamente da dorsale a plantare e da distale a prossimale.

Coagulati alcuni rami venosi superficiali si scolla il batuffolo adiposo che viene divaricato prossimalmente scoprendo il retinacolo degli estensori e le fibre più posteriori dell'estensore breve delle dita.

Incisione del retinacolo lungo il decorso delle fibre ; si evidenzia il pavimento del seno del tarso e si coagulano alcuni rami arterovenosi collaterali all'arteria del canale del tarso.

Con perforatore si procede a perforazione della corticale calcaneale del pavimento del seno del tarso ; il punto di introduzione corrisponde alla zona più depressa , circa 7-8 mm anteriormente alla faccetta posteriore e circa 10 mm profondamente rispetto alla parete laterale del calcagno ; durante la perforazione il calcagno viene mantenuto in una posizione di massima inversione ; la direzione della perforazione avviene in maniera obliqua dall'alto in basso , da posteriore ad anteriore e da laterale e mediale. Eseguita manualmente la perforazione per una profondità di circa 15 mm si estrae il perforatore e si introduce l'endortesi montata su cacciavite avvitandola nel calcagno.

La lunghezza della vite viene calcolata in base alle dimensioni del calcagno ; sono disponibili 4 misure (25 , 30 , 35 , 40 mm) , generalmente viene utilizzata la taglia 35 mm , un poco meno frequentemente la 30 mm.

Introdotta la vite occorre valutare che la porzione prossimale sia di lunghezza adeguata (in genere emerge dal calcagno per circa 10 mm) e che vada a prendere contatto con il processo laterale del calcagno. Ritraendo la vite si ottiene una maggiore correzione del valgismo , al contrario affondando la vite nel calcagno.

Una volta definita la posizione della vite si posiziona la cupola in polietilene con con l'aiuto di un apposito portacupola ; esistono tre dimensioni crescenti della cupola (diametro 6 , 8 , 10 mm) , maggiore è il diametro , maggiore sarà l'effetto correttivo ; è possibile utilizzare delle cupole di prova prima di posizionare quella definitiva per determinare la taglia più idonea.

A fine intervento è auspicabile ottenere una posizione neutra del calcagno , in asse con la gamba. Non è opportuno ipercorreggere l'asse di retpiede in quanto la deambulazione in modesta inversione , anche se destinata a scomparire nell'arco di qualche mese , comporta comunque disagio e talvolta dolore e/o instabilità.

La ricostruzione è del tutto semplice ; l'unica accerzezza è quella di preparare una specie di "tasca" nel batuffolo adiposo in modo da ricoprire accuratamente la cupola.

Trattamento post-operatorio

Se l'unico tempo chirurgico è stato il posizionamento dell'endortesi viene confezionato un bendaggio che viene mantenuto due settimane.

Nei giorni successivi l'intervento vengono incoraggiati movimenti attivi ed un carico protetto con appoggi.

Dopo due settimane viene incrementato il carico a tolleranza ed incoraggiata la ripresa delle normali attività evitando attività impegnative (corsa , salto ,..) per 8 settimane. Salvo casi particolari non è necessario uno specifico trattamento riabilitativo.

Si consiglia la rimozione dell'endortesi dopo 2-3 anni.

Tempi chirurgici accessori

Se a fine intervento si riscontra difficoltà nella dorsiflessione del piede oltre l'angolo retto con ginocchio esteso si procede ad allungamento percutaneo del tendine di Achille mediante due o tre piccole incisioni posteriori.

Si introduce un bisturi lama 11 circa 3 dita trasverse prossimalmente alla inserzione calcaneale ; la lama viene introdotta in maniera verticale sulla linea mediana , successivamente ruotata di 90° verso l'esterno procedendo a sezione delle fibre tendinee laterali.

Si procede successivamente ad una seconda incisione circa 4-5 cm prossimalmente alla prima ; anche in questo caso la lama viene introdotta verticalmente sulla linea mediana o poco lateralmente ad essa , ruotata di 90° in direzione mediale e si procede a sezione delle fibre tendinee mediali.

Successivamente di mobilizza in flessione dorsale il piede fino ad arrivare a circa 10° oltre l'angolo retto.

In questo caso viene confezionato un apparecchio cruropodatico in posizione indifferente da mantenere 4 settimane senza carico.

I tempi mediali vengono eseguiti in caso di importante lassità mediale o in caso di presenza di scafoide prominente o accessorio.

Si esegue una piccola incisione mediale al tarso longitudinale centrata sulla sporgenza dello scafoide ; inciso il sottocute e coagulati i vasi venosi si incide la fascia e si divarica plantarmente il muscolo adduttore

dell'alluce. Incisione della guaina del tibiale posteriore e dissezione dello stesso dallo scafoide mantenendo la continuità con le espansioni distali e plantari ; regolarizzazione dello scafoide ipertrofico e/o asportazione di scafoide accessorio ; in caso di lassità capsulolegamentosa mediale si procede a ritensionamento dell'apparato capsulolegamentoso astragalo-calcaneo-scafoideo ; il tendine del tibiale posteriore viene rimesso in tensione ritensionando le espansioni plantari e distalizzando le inserzioni distali ; nei casi più gravi può essere utile ancorare il margine superiore del tibiale posteriore a quello inferiore del tibiale anteriore.

Complicanze

Le complicanze dell'intervento di artroresi sono complessivamente molto scarse e dipendono spesso da un non corretto posizionamento della vite.

Un posizionamento posteriore troppo vicino all'articolazione sottoastragolica può determinare sinoviti con secondarie sindromi contratturali.

Anche l'ipercorezione come già detto può condurre a effetti negativi che comunque tendono a risolversi nel tempo.

L'ipocorrezione è dovuta quasi sempre ad un sottodimensionamento dell'impianto o a un errato posizionamento.

Il dolore locale in corrispondenza dell'endortesi è generalmente del tutto modesto e limitato alle prime settimane.

Sono descritti , anche se rari , casi di lussazione della cupola ed eccezionali casi di rottura dell'impianto.

Alterazioni della marcia possono essere secondarie ad una persistente brevità del tricipite per cui si consiglia una attenta valutazione dell'escursione articolare della tibiotarsica a fine intervento ed eventuale allungamento percutaneo dell'Achilleo.