

Il piede piatto: metodica incruenta per la sua correzione

Antonio Lepore¹, Alfredo Colucci², Franco Pettrone²,
Antonio Vozza², Maurizio Indolfi³, Ivo Rendina³

¹Reparto di Pediatria "Ospedale S. Giuseppe e Melorio", S. Maria Capua Vetere (CE) ²Centro "Gymnasium", (CE) ³Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Ricerca per l'Elettromagnetismo ed i Componenti Elettronici (CNR-IRECE) Napoli

Flatfoot: dry method for early correction

Introduction

Flatfoot is mainly due to a plantar arch unnatural relaxation. A mechanical stimulation of the plantar arch by an elastic half-sphere in the orthopaedic sole is at the basis of traditional correction methods, whose effectiveness is not confirmed. The treatment we experimented consists in a series of electric pulses applied to the Spritz's subastragalar point, thus exciting a reflex arc which passes through the thalamus, amplifies the proprioceptive information and activates the muscles that "build" the plantar arch.

Materials and methods

In co-operation with CNR-IRECE, we designed an equipment which can produce a "stepped" stimulation, thus allowing us to depolarise the muscles and stimulate them. This stimulation is applied to the Spritz's subastragalar point. From December '95 to December '97, we studied by talcography and treated 388 children, aged >3.5, out of which 206 with flatfoot and 182 with splayfoot. Patients underwent a cycle of at least 10 applications, with talcographic follow-up at the middle and at the end of the treatment.

Results

Recovery was obtained in 92% of I degree flatfeet (8% of failures), in 63% of II degree flatfeet (37% of improvements), in 33% of III degree flatfeet (35% of improvements and 2% of failures), and in 79% of splayfeet (19% of improvements, 2% of failures).

ARTICOLO

INTRODUZIONE

Il piede piatto (pp) ed il piede valgo (pv) sono manifestazioni che compaiono in un gran numero di bambini, sia isolatamente che più spesso combinate fra loro (1); gli autori anglosassoni danno anche la definizione di piede piatto flessibile, inserendo la variante del *intoeing* o *pigeon toes* (piede varo) (11).

In età prescolare la percentuale di tale patologia si aggira intorno al 50%, per poi ridursi al 43,1% tra i 5 ed i 10 anni ed arrivare al 24,6% fra i 10 ed i 20 anni, essa arriva infine al 12,7% in età adulta, quindi come si vede è una patologia frequente e con il passare degli anni può comportare problemi vari, che vanno dalla stanchezza, al dolore agli arti inferiori, fino ad una patologia che spesso è confusa con lombosciatalgie da altra causa.

Per definizione, nel pp la volta plantare è stabilmente ridotta di altezza o scomparsa e si accompagna quasi costantemente a valgismo del calcagno. (9)

Per poter valutare l'esistenza di un pp bisogna attendere l'età in cui il piede assume una forma stabile anche sotto carico, e cioè tra i 4 e i 6 anni, periodo in cui avviene la maturazione dei connettivi di ritegno (capsule e legamenti).

Dette strutture a quest'epoca perdono cellule ed elastina e si arricchiscono di fibre e connettivina, i muscoli acquisiscono competenza per contrastare la gravità. (9)

Le correzioni incruente e non invasive, meglio note come ortesi, ancora oggi utilizzate sembrano non comportare una "effettiva" correzione delle alterazioni del piede in quanto risultano essere esclusivamente dei supporti ed, in quanto tali, non correttive (1,2,3,4).

Le tecniche chirurgiche, oggi ritenute l'unico metodo in grado di comportare una reale correzione, riteniamo possano essere riservate ai casi di malformazioni non risolvibili in altro modo (5).

Gli scarsi risultati raggiunti dalle metodiche incruente suddette ci hanno spinto a sperimentare approcci innovativi per la cura di dette alterazioni a carico dell'arco plantare (6,7).

Il punto d'arrivo dell'attività di ricerca pluriennale, svolta dal nostro gruppo di lavoro, costituisce l'oggetto della presente comunicazione.

In particolare, si sottopongono all'attenzione della comunità scientifica i risultati raggiunti mediante una nuova metodologia basata sull'utilizzo di "elettrostimolazioni".

Tale tecnica innovativa è assolutamente incruenta, non invasiva e ha dimostrato, nell'arco di circa 12 anni di sperimentazione, di poter fornire risultati rapidi ed irreversibili nella larga maggioranza dei casi trattati.

Il nostro lavoro si può definire sicuramente di tipo sperimentale, essendovi stato un solo gruppo a livello mondiale (7),

che abbia avuto la nostra stessa idea, ma sembra che poi si sia fermato, non trovandosi in letteratura nessun'altro lavoro. I criteri da noi utilizzati per l'accesso alla sperimentazione sono stati l'età, dai 5 agli 11 anni, la diagnosi in genere fatta precedentemente da un ortopedico, poi da noi confermata, e, spesso, l'utilizzo di ortesi.

C'è da notare che molti dei soggetti che avevano portato le cosiddette ortesi, oltre a non aver presentato alcun beneficio da tale metodica, avevano maggiori difficoltà a correggere il difetto con la nostra metodica.

METODOLOGIA

L'idea alla base della metodologia, nasce dalla constatazione che il pp, è sostanzialmente riconducibile ad un "rilassamento" innaturale dell'arco plantare, la cui struttura tendinea, non è ben supportata da fasci muscolari tonificati (ovviamente ciò accade in contrapposizione con quanto è invece richiesto da qualsiasi tratto muscolo-tendineo del nostro organismo).

È inoltre interessante notare come la maggior parte dei soggetti affetti da piattismo presenti anche un portamento "rilassato" dell'intera persona.

È plausibile, pertanto, immaginare che tale portamento sia associato ad un'errata "immagine corporea" che il paziente "riceve" del suo intero organismo, e quindi anche del proprio piede.

Il trattamento consiste nella stimolazione di una ben determinata zona anatomica, situata mediocentralmente alla volta plantare, detto "punto sottoastragalo di Spitzzy" (9), questo punto propriocettivamente ed esterolettivamente molto

attivo trasmette al talamo le notizie sulla corretta posizione spaziale dell'astragalo e del calcagno che, oltre ad essere condizionata meccanicamente, viene confermata dalla risposta muscolare allo stimolo propriocettivamente ed esterolettivamente.

Spitzzy era tanto, e giustamente, convinto che lo stimolo sul punto, da lui individuato, avrebbe formato la volta plantare, da accentuare, forse con troppa determinazione, lo stimolo mediante la punta di un chiodo applicata su un plantare.

Lo scopo, è di mettere in atto un "arco riflesso", che a lungo andare possa tradursi in un movimento automatico, tanto da provocare una stabilizzazione e tonificazione dei muscoli rilassati ed una correzione dell'immagine corporea, relativa alla zona alterata.

La metodica si basa sull'uso di elettrostimolazioni con forme d'onda a gradino in regime impulsato.

Gli impulsi di corrente utilizzati hanno valori di picco di poche decine di milliampere, durata di centinaia di millisecondi e frequenze di ripetizione di circa 1 Hz.

Gli elettrodi vengono posizionati nella parte interna della gamba, sfruttando il muscolo tibiale anteriore ed il punto di Spitzzy.

In collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche abbiamo messo a punto una nuova apparecchiatura che produce un impulso a scalino, che ci permette da prima di depolarizzare il muscolo e quindi stimolarlo, e che consente la variazione della forma d'onda e dei parametri che la caratterizzano, nonché la regolazione dei valori ottimali di corrente applicati.



DIAGNOSI E TERAPIA

Nel lattante il pp è un fenomeno fisiologico, e tale rimane almeno fin quando il bambino non inizia a camminare e quindi a "costruire gli appoggi".

Solo da tale periodo in poi è possibile diagnosticare la presenza di un "vero" pp.

Per tale motivo, a nostro avviso, ogni eventuale trattamento dovrebbe essere avviato non prima del quinto anno di vita.

La terapia prevede tre fasi (vedi oltre) ciascuna preceduta e seguita da una talcoscopia. L'impostazione diagnostica e il trattamento sono da effettuarsi, per i motivi precedentemente esposti, non prima dei 3,5, 4 anni.

Con la talcoscopia, possiamo individuare tre gradi principali di piede piatto, 1° grado, quando l'istmo che unisce il tallone anteriore al tallone posteriore è maggiore di 1/3 dell'ampiezza del tallone anteriore, 2° grado, quando l'intera superficie plantare è in appoggio, 3° grado, quando una parte supplementare del profilo mediale è in appoggio, ed infine il piede piatto inveterato, quando parte del profilo laterale non appoggia.

MATERIALI E METODI

Dal gennaio '95 al settembre '97 sono stati trattati 388 bambini, di cui 206 con piede piatto e 182 con piede valgo. I pazienti sono stati sottoposti a un ciclo di almeno 10 applicazioni, con un secondo controllo talcografico a metà terapia. Alla fine del primo ciclo, una terza plantografia indirizza il comportamento successivo: interruzione della terapia in caso di successo totale, ripresa del ciclo in caso di successo parziale, passaggio ad altro tipo di terapia in caso di insuccesso.

La terza ed ultima fase prevede un follow up con un primo controllo plantoscopico a distanza di due mesi, seguito da successivi controlli semestrali tesi a stabilire l'eventuale necessità di piccoli interventi di richiamo.

La fase di follow up deve proseguire per almeno due anni.

RISULTATI

I risultati sono esposti nella tabella, separatamente per i bambini con piede piatto (pp) e con piede valgo (pv).

I risultati migliori si ottengono nelle patologie di 1° grado, con un 92% nel pp e un 94% nel pv, nel pp di 2° la percentuale di guarigione è del 63% mentre il 37% guarisce parzialmente, in quello di 3° tali dati si invertono, il 33% guarisce completamente mentre il 67% parzialmente.

Nel pv invece nel 2° abbiamo una percentuale di guarigione completa del 92% e solo un 8% di parziale, mentre nel 3° c'è un 50% in entrambi i casi.

Come si può notare, le percentuali dei casi irrisolti sono nel pp di 1° dell'8% mentre nel pv di 1° del 6%, quindi del tutto trascurabili.

Il follow up da noi attuato per circa due anni (anche se continuiamo a vedere anche a distanze di tempo maggiore soggetti da noi trattati) ha dimostrato che i risultati da noi ottenuti molto raramente tendono a regredire, ed in quei pochi casi bastano poche elettrostimolazioni di richiamo per stabilizzare definitivamente la situazione.

I dati statistici riportati riguardano soggetti dai 5 agli 11 anni.

Casistica gennaio '95 - settembre '97

Patologia	Casi totali	Guariti	Modificati	Casi irrisolti
Pp 1° grado	26	24 (92%)	-	2 (8%)
Pp 2° grado	108	68 (63%)	40 (37%)	-
Pp 3° grado	72	24 (33%)	48 (67%)	-
Totale Pp	206	116 (63%)	88 (35%)	2 (2%)
Pv 1° grado	106	100 (94%)	-	6 (6%)
Pv 2° grado	72	66 (92%)	6 (8%)	-
Pv 3° grado	4	2 (50%)	2 (50%)	-
Totale Pv	182	168 (79%)	8 (19%)	6 (2%)
TOTALE	388	284 (73%)	96 (25%)	8 (2%)

CONCLUSIONI

Come si può constatare, i risultati ottenuti con il nostro metodo sono sicuramente positivi, presentando un totale tra guarigioni e modificazioni del 97%.

Tali risultati sono del tutto sovrapponibili ai risultati ottenuti con la chirurgia e specificamente da una casistica fatta da Valenti (10) su 362 casi operati con la tecnica della artroresi del canale sub-talare, si è avuta guarigione in 358 (99%) e 4 (1%) irrisolti.

Si deve tenere conto del fatto che la nostra metodica è assolutamente incruenta e non invasiva, non presenta pericoli per il paziente lavorando staccata dalla rete elettrica.

Inoltre sono in preparazione due studi, uno multicentrico, in collaborazione con sette centri, di cui cinque universitari pediatrici e due reparti di ortopedia pediatrica ospedalieri, il secondo con un centro di bioingegneria.

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

- D. Moulies, *Ann. Pediatr.* (Paris), 40(4), 223, 1993.
- L. Jani, *Orthopade*, 15(3), 199, 1986.
- G. Maranzana et al: *Medico e Bambino* 10, 771, 1985.
- R. M. Jay et al: *J. Foot. Ankle Surg.*, 34(2), 124, 1995.
- H. Zollinger e G. U. Exner *Ther. Umsch.*, 52(7), 449, 1995.
- A. Lepore, *Medico e Bambino*, 5, 284, 1991.
- V. E. Vartanian e V. G. Bublik, *Ortop. Traumatol. Protez. Feb.* 2, p.26, 1989.
- A. Lepore et al: *Il Medico Pediatra*, 1, 7, 1998.
- V. Valenti "Il piede Piatto", in B. Martinelli, *9a Riunione Annuale di Patologia del Piede - Il Piede Piatto*, Libreria Goliardica Trieste, 1992, pg. 9-19.
- V. Valenti L'Artrorisi del Canale Sub-Talare, in B. Martinelli, *9a Riunione Annuale di Patologia del Piede - Il Piede Piatto*, Libreria Goliardica Trieste, 1992, pag. 95-111.
- Harold B. Kitaoka, Flatfeet, da mayohealth.org/mayo/9608/flat_fee.htm, 8/8/96.
- Tachdjian M., *Pediatric Orthopedics*, 2nd ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1990. (Tratto dal Nelson, *Trattato di Pediatria*, ultima edizione americana).