1986

La metodica pressopodoscopica

G. M. Grippi - A. Scala

U.S.S.L. n. 65 - Regione Piemonte
Ospedale Civile « San Lazzaro » - Alba (Cuneo)
Divisione di Ortopedia e Traumatologia
(Primario: Prof. G. Pisani)

Intervento preordinato al 1° Congresso Nazionale della Società Italiana di Biomeccanica in Ortopedia e Traumatologia
(Ferrara, 13-14 aprile 1984)

Estratto da MINERVA ORTOPEDICA E TRAUMATOLOGICA

Vol. 37 - N. 12 - Pag. 799-803 (Dicembre 1986)

La metodica pressopodoscopica

G. M. Grippi - A. Scala

U.S.S.L. n. 65 - Regione Piemonte
Ospedale Civile « San Lazzaro » - Alba (Cuneo)
Divisione di Ortopedia e Traumatologia
(Primario: Prof. G. Pisani)

Parole chiave. — Piede - Biomeccanica - Podoscopia - Pressopodoscopia - Pressopodostatirx-grafia - Semeiotica strumentale.

Principi e riferimenti metodologici

La pressopodoscopia è una metodica di semeiotica strumentale del piede con la quale è possibile valutare l'adattamente plastico del piede e della sua superficie plantare alle sollecitazioni del carico statico, attraverso variazioni pressorie indotte alla superficie d'appoggio, sia nella bipede che monopedestazione plantigrada e digitigrada.

Si effettua con il pressopodoscopio, apparecchio ideato dall'A. [4], che riunisce in se alcune caratteristiche della versione a transilluminazione del podoscopio di Lelievre [2 7 17], e del pressopodostatigrafo di Pisani [10 11].

Per chiarire il significato della metodica è opportuno premettere che [12-18]:

1) Funzione del piede è la trasmissione delle forze gravitazionali al suolo attraverso la superficie di appoggio di uno o di entrambi i piedi contemporaneamente.

2) Il concetto di appoggio è distinto dal concetto di carico.

3) È possibile individuare, nel piede, una patologia dell'appoggio ed una patologia del carico.

4) La patologia funzionale del piede può tradursi in sindromi che interessano inizialmente solo la distribuzione del carico, che, a loro volta, possono tradursi secondariamente in danno strutturale.

Nel tempo, vari A. (Marey, Demeny, Amar, Morton, Schwarty, Robischouy e Lapeyrie [9 22]; Martorel Martorel [8]; Steinfort [20]; Stroescu e Stoicescu [21 22]; Del Torto [1]; Pisani [10 11]; Leduc [6]; Graziano Mautino e Coscia [3]; Ronconi [19]), hanno messo a punto apparecchiature e metodiche atte allo studio della funzionalità del piede in rapporto alla trasmissione e distribuzione dei carichi in sua corrispondenza. Ciò allo scopo di chiarirne la fisiologia e gli aspetti biomeccanici.

Il pressopodoscopio e la metodica pressopodoscopica, rappresentano un ulteriore contributo tecnico e semeiologico.

Il pressopodoscopio

Il pressopodoscopio è costituito (fig. 1 e 2) da un piano di appoggio rappresentato da

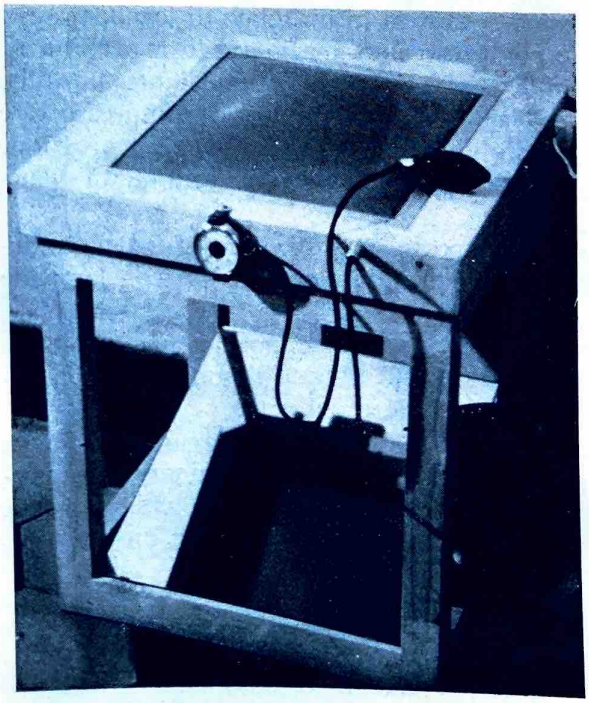

Fig. 1. — Il pressopodoscopio.

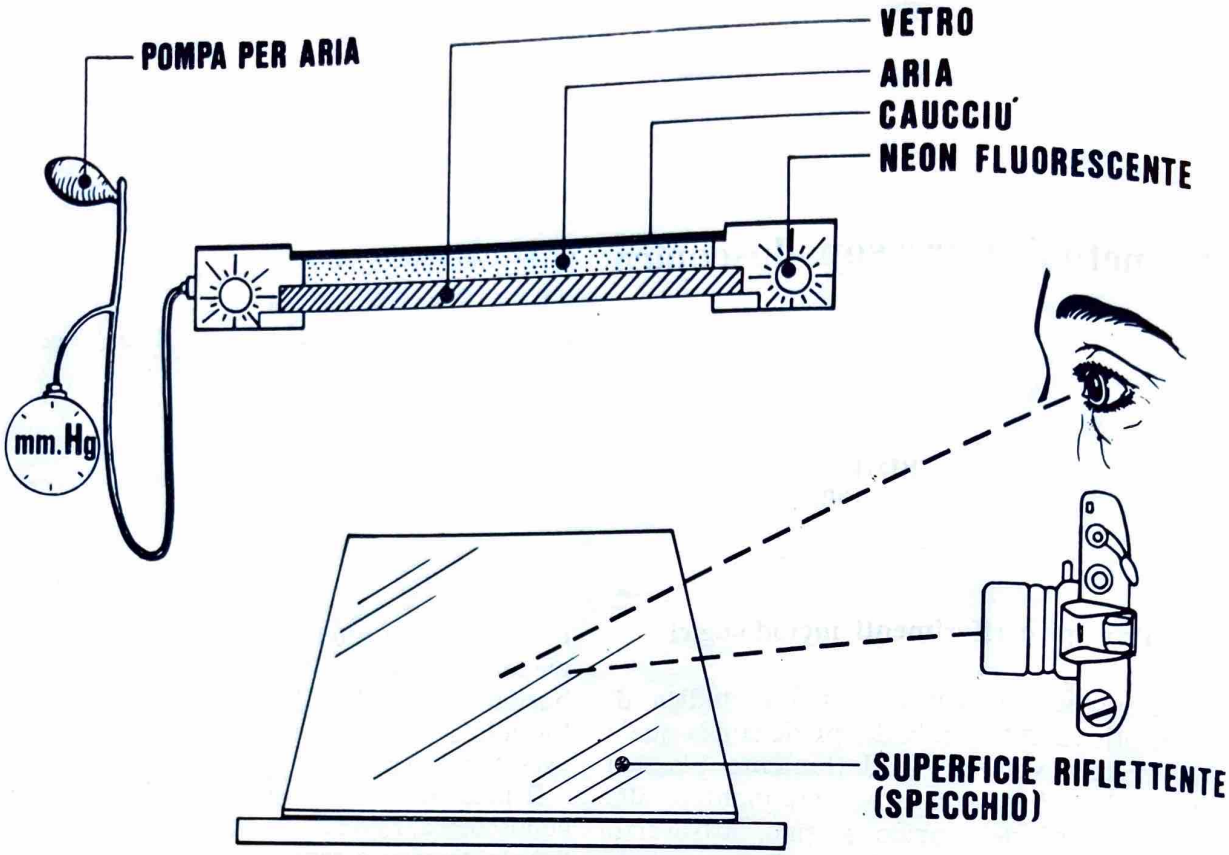

Fig. 2. — Schema costitutivo del pressopodoscopio.

un foglio di caucciù semitrasparente posto sulla superficie di una lastra di vetro.

Il foglio di caucciù e la lastra di vetro sono compresi in un telaio di legno; tra essi è compreso uno spazio vuoto a perfetta tenuta d'aria, nel quale, mediante un tubo collegato ad una pompa o compressore, è possibile insufflare dell'aria la cui pressione in mmH_2O può essere misurata da un manometro.

Il supporto di vetro, spesso 2 cm, è illuminato tangenzialmente ai lati con lampade fluorescenti.

Sotto il piano di appoggio, uno specchio, inclinato di 30°, riflette l'immagine della superficie inferiore del vetro.

Completa il tutto una sorgente luminosa direzionabile, posta ad illuminare la superficie inferiore del vetro, la cui intensità luminosa può essere variata da un reostato.

La pressopodoscopia

Dopo l'esame clinico completato dall'esame al podoscopio, si pone il soggetto da esaminare in atteggiamento anatomico standard (stazione eretta, gambe unite, piedi divergenti dall'asse sagittale di 15° ±) sul piano d'appoggio rappresentato dal foglio di caucciù e dal vetro sottostante.

Accese le lampade fluorescente, preferibilmente in assenza di altre fonti esterne di illuminazione, sullo specchio posto al disotto del vetro compare l'immagine riflessa dell'appoggio plantare del piede. A questo punto, insufflando aria nello spazio vuoto interposto fra il caucciù ed il vetro, per la legge di Pascal si crea nel suo interno una pressione uniforme che, trasmessa dalla superficie uniformemente espansibile del caucciù (fig. 3), mette in equilibrio le zone plantari a carico corrispondente.

Aumentando progressivamente la pressione, sullo specchio, si visualizza la graduale variazione dell'immagine riflessa dell'appoggio e del carico plantare, fino a visualizzare le zone ultime (fig. 4 e 5).

Per ottenere ulteriori dettagli, essendo il caucciù semitrasparente, si utilizza la suddetta sorgente luminosa regolata col reostato secondo le necessità dell'osservatore o la

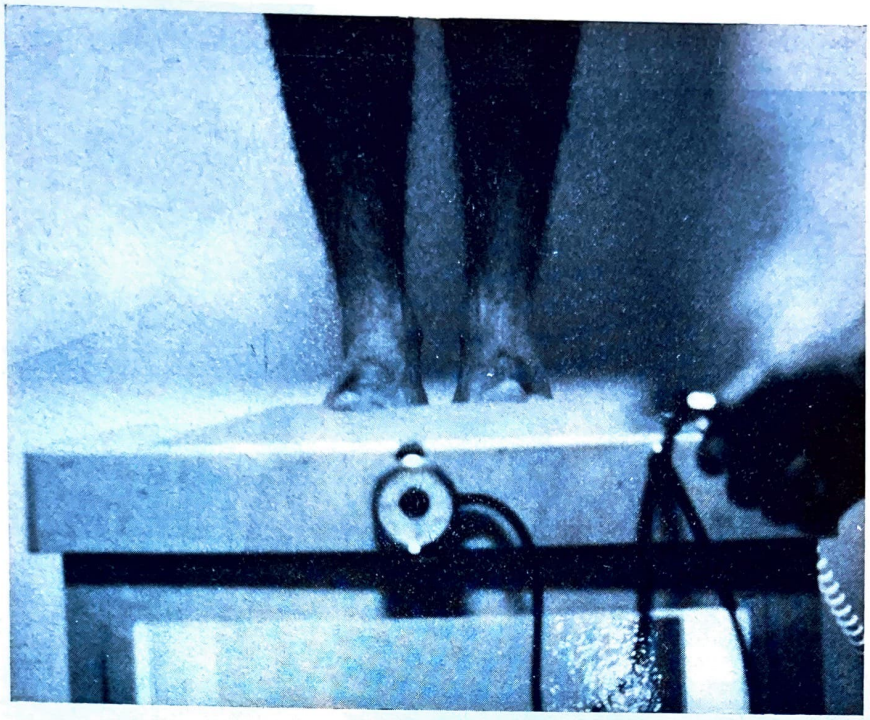

Fig. 3. — Principio e tecnica della pressopodoscopia.

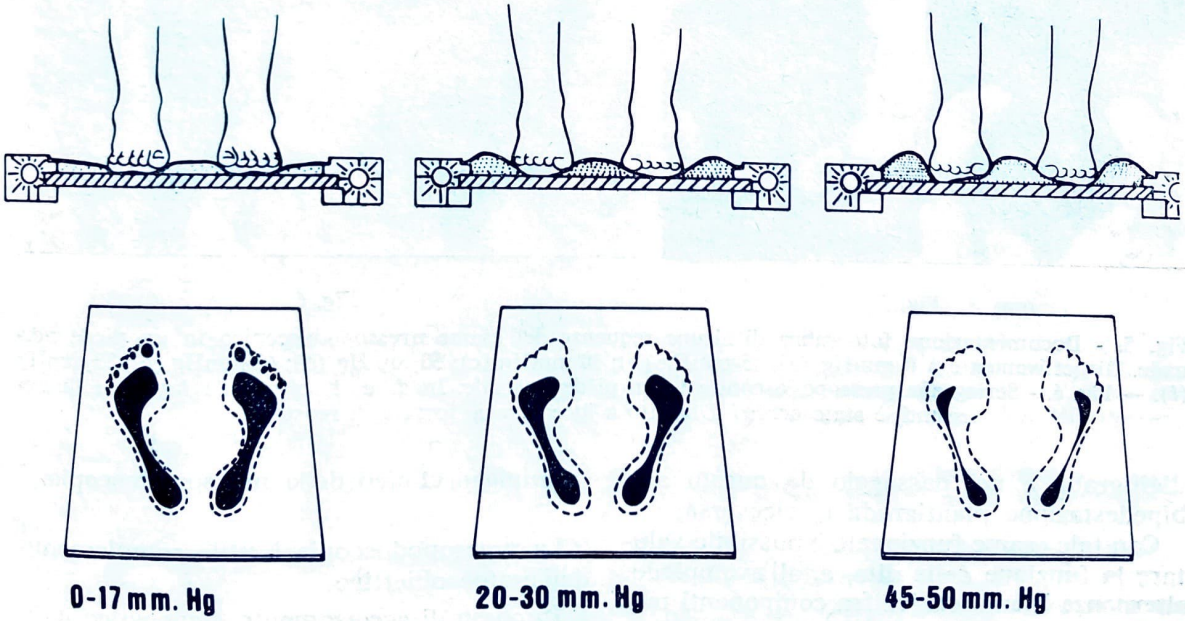

Fig. 4. — Principio e tecnica della pressopodoscopia.

presenza di altre fonti luminose. In tal caso, verrà visualizzata per illuminazione diretta anche la superficie plantare già disimpegnata dal carico, precisando ulteriormente la topografia anatomica della zona in appoggio e carico corrispondente ad una data pressione di compenso (fig. 6).

È così possibile l'osservazione minuziosa e reiterata delle zone ultime in appoggio ed in carico, e/o di taluni particolari aspetti delle zone sottoposte ad uguale gradiente di carico.

L'esame può essere condotto in bipede o in monopedestazione e, nell'uno o nell'altro caso, in atteggiamento plantigrado o digitigrado.

Di particolare interesse è l'osservazione pressopodoscopica durante la bipedestazione

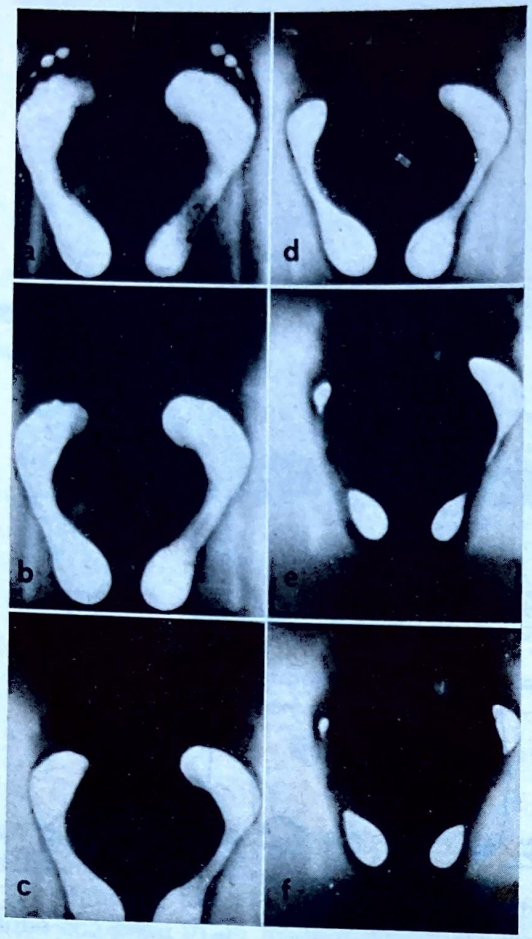

Fig. 5.

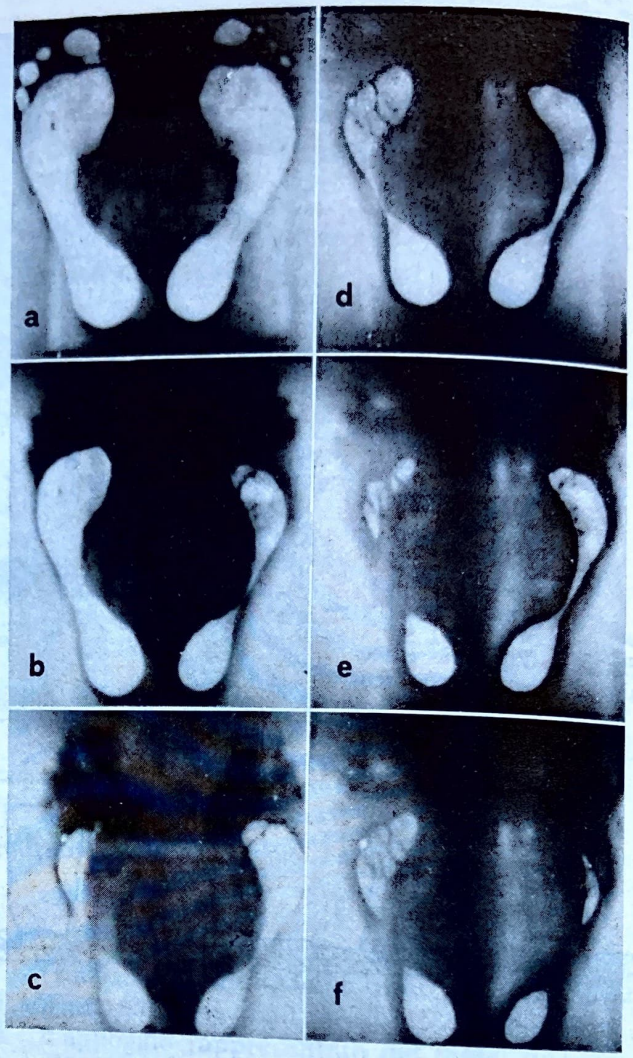

Fig. 6.

Fig. 5. - Documentazione fotografica di alcune sequenze dell'esame pressopodoscopico in un piede normale. Rispettivamente a 0 mmHg (a); 15 mmHg (b); 30 mmHg (c); 50 mmHg (d); 65 mmHg (e); 75 mmHg (f). — Fig. 6. - Seriografia pressopodoscopica in un piede normale. In d, e, f, oltre alle lampade fluorescenti, è stato acceso il faretto a luce bianca fornito di reostato.

digitigrada e nel passaggio da questa alla bipedestazione plantigrada e, viceversa.

Con tale esame funzionale è possibile valutare la funzione delle dita, e, all'avampiede, alternanza biomeccanica fra componenti mediali e laterali dell'avampiede.

La documentazione può essere fotografica o cinematografica.

Le figure 5 e 6, riportano la seriografia pressopodofotografica di due soggetti adulti di sesso maschile con piedi morfologicamente normali; in accordo a quanto attualmente noto, la distribuzione del carico ultimo si definisce lungo l'asse del IV raggio [13], con disimpegno funzionale precoce dei metatarsei mediali e persistenza in carico dei metatarsei esterni [15 16].

Impiego clinico della pressopodoscopia

La pressopodoscopia è utile complemento dell'esame obiettivo.

In corso di accertamento diagnostico indicazione elettiva è lo studio delle metatarsalgie [5].

Può essere utilizzata routinariamente nel paziente ambulatoriale anche in corso di screening, e nella documentazione di deformità evolutive del piede: in particolare, nel piede piatto, nell'alluce valgo e nel piede cavo.

Consente il controllo e la documentazione in corso di trattamento medico, ortesico o chirurgico.

Vantaggi rispetto altre metodiche

1) L'indagine pressopodoscopica è funzionale, immediata, e permette il controllo esecutivo estemporaneo sull'informazione ottenuta.

2) L'indagine non è invasiva, e non ha alcuna controindicazione ad un impiego ripetuto e a tutte le età, compatibilmente con la collaborazione del paziente.

3) Può essere utilizzata routinariamente sia nella pratica clinica che nel paziente ambulatoriale, con ridotto impiego di personale (basta una sola persona), e strumentazione, a costi di esercizio praticamente nulli.

4) Tempo di esecuzione un paio di minuti. Non necessita di alcuna preparazione preliminare del paziente; è facilmente documentabile e permette una comparazione nel tempo dei dati ottenuti.

Riassunto

Gli Autori, dopo aver fatto un breve riferimento ai connotati clinico-funzionali relativi alla patologia da alterato carico del piede, espongono i principi teorici e tecnici della pressopodoscopia; è questa una nuova metodica di semeiotica strumentale del piede con la quale è possibile valutare l'adattamento plastico del piede e della sua superficie plantare alle sollecitazioni del carico statico, sia nella bipede che monopedestazione plantigrada e digitigrada.

L'esame si effettua con il pressopodoscopio (fig. 1 e 2), apparecchio che riunisce in se alcune caratteristiche della versione a transilluminazione del podoscopio di Lelievre e del pressopodostatigrafo di Pisani.

L'esame può essere condotto in bipede o in monopedestazione e, nell'uno o nell'altro verso, nei diversi atteggiamenti funzionali del piede in carico. Di particolare interesse è l'osservazione pressopodoscopica durante la bipedestazione plantigrada e viceversa.

La documentazione può essere fotografica o cinematografica. Segue l'esposizione sull'impiego clinico della pressopodoscopia e i sui vantaggi rispetto ad altre metodiche similari.

Bibliografia

1) Del Torto U.: « Ricerche barografiche sull'appoggio del piede normale e del piede piatto ». Estratto Ort. e Traum., 22, 3, 469, luglio-settembre 1954.
2) Dettoni A., Tessore A., Zarcone P., Gino G. C., Garneri L., Cartesegna L., Mautino F.: « Semeiotica strumentale in podologia ». Chir. del Piede, 4, 1980.
3) Graziano C., Mautino F., Coscia P. M.: « L'elettropodografia ». Comunicazione alla I riunione dell'associazione interregionale Italiana gruppi di studio. « Chirurgia del piede ». Torino, 8-9 dicembre 1979.
4) Grippi G. M.: « La pressopodoscopia ». Comunicazione al IV Congresso congiunto Sotimi-Sato, Palermo, 2-5 ottobre 1982.
5) Grippi G. M., Chiacchio C.: « L'indagine pressopodoscopica nella diagnostica delle metatarsalgie ». Comunicazione al 73° Congresso SPLOT, Genova, 16-17 aprile 1983.
6) Leduc A.: « La fotoelastopodoscopia ». Min. Ort., 28, 417, 1977.
7) Lelievre J.: « Les empreintes plantaires ». Journées de Pathologie du Pied, Dijon, 5-6 ottobre 1963.
8) Martorell Martorell J.: « Concepts et études sur la métatarsalgie et son traitement ». Actualités de Médecine et de Chirurgie du Pied, VIII, 2, 237.
9) Mazzinari S., Bertini E.: « Le isobare plantari ». Min. Ort., 28, 1977.
10) Pisani G.: « La podostatigrafia ». Comunicazione al IV Congresso Medico Nacional de Chirurgia del Pié. Vigo (Spagna), 2-3 giugno 1972.
11) Pisani G.: « Podostatigrafia e pressopodostatigrafia ». Atti SERTOT, 349, 1974.
12) Pisani G.: « Biodinamica dell'avampiede ». Min. Ort., 26, 1975.
13) Pisani G.: « La biomeccanica del piede in funzione del carico metatarseo IV ». Min. Ort., 3, 3, 1976.
14) Pisani G.: « La sindrome pronatoria dell'avampiede ». Min. Ort., 27, 1976.
15) Pisani G.: « Piede calcaneale e piede astragalico ». Min. Ort., 27, 3, marzo 1976.
16) Pisani G.: « L'avampiede struttura a carico variabile ». Chir. del Piede, 3, 1979.
17) Pisani G., Garneri L.: « L'indagine funzionale del piede ». Chir. del Piede, 4, 1980.
18) Pisani G., Bonanno V., Chiacchio C., Garneri L., Grippi G. M., Mazzinari C., Milano L., Vella D.: « Biomeccanica clinica del piede ». Collana monografica chirurgia del piede. Ed. Minerva Medica, 1983.
19) Ronconi P.: « La televideopodometria ». Seminario interregionale di patologia del piede. Roma, 11, 1981.
20) Steinfort G., Sueppe R.: « Podométrie électronique ». Rhumatologie, 1, 47, 1975.
21) Stroescu G., Stoicescu M.: « La valeur de la méthode de testing de la démarche pathologique dans la rééducation des rhumatisants ». Podologie, Annales, 1968.
22) Stroescu I.: « La valeur de baro-podographie dans le diagnostic fonctionnel podologique et dans la prévention des lésions et des déformations du pied ». Actualités de Médecine et Chirurgie du Pied, VIII, 2, 29.

[Indirizzo degli Autori:

G. M. Grippi

U.S.S.L. n. 65 - Regione Piemonte
Divisione di Ortopedia e Traumatologia
Osp. Civile « S. Lazzaro » - 12051 Alba (CN)]