

**MODEL MATEMATIC DE INTERELAȚIE ÎNTRE INDICELE
DE CLAUDICAȚIE ȘI PRESIUNEA SISTOLICĂ MĂSURATĂ
CU TEHNICA DOPPLER ÎN ARTERIOPATIILE PERIFERICE
OBLITERANTE**

A. Incze, S. Cotoi, H. Pop, I. Jancsó

Aprecierea severității unei arteriopatii periferice se poate face pe criterii clinice și paraclinice. Criteriile clinice larg folosite sînt cele conform stadializării descrise de *Fontaine* (4) iar dintre metodele paraclinice cea mai importantă considerată la ora actuală este determinarea presiunii sistolice segmentare după tehnica Doppler (1,3,6,8). Arteriografia, se face în mod curent numai la bolnavii selectați pentru intervenție chirurgicală (1,3,8.).

Scopul lucrării noastre a fost de a aprecia relația dintre acuzele su-

biective ale bolnavului, respectiv indicele de claudicație și presiunea sistolică măsurate cu metoda Doppler la nivelul arterelor periferice, humerală și pedioasă, relație care să fie exprimată printr-un model matematic, care poate avea aplicabilitate practică.

Material și metodă

A fost luat în studiu un lot de 49 de bolnavi de sex masculin cu vîrsta cuprinsă între 39—77 de ani (media 59 de ani) cu claudicație intermitentă cuprinsă între 10—500 de pași.

Presiunea sistolică a fost măsurată în arterele tibială posterioară și pedioasă cu tehnica Doppler după metodologia descrisă în lucrările anterioare (6). S-a luat în considerare valoarea sistolică cea mai mică măsurată. S-a calculat indicele de presiune sistolică (IPS), adică raportul dintre presiunea sistolică a membrelor inferioare și cea a membrelor superioare.

$$\text{IPS} = \frac{\text{P sistolică gleznă}}{\text{P sistolică braț}}$$

Distanța de apariție a durerii (indicele de claudicație) a fost determinat măsurînd numărul de pași la o viteză de deplasare de 120 pași pe minut. S-a luat în considerare cea mai mică distanță la care bolnavul a semnalat durere.

În urma prelucrării datelor, folosînd metoda regresiei liniare, a fost găsit un model matematic de interrelație între presiunea sangvină periferică și indicele de claudicație. Cei doi parametri în acest model au fost indicele de presiune sistolică și logaritmul numărului minim de pași la care a apărut durerea (logaritmul indicelui de claudicație).

Rezultate

Pe lotul de 49 de bolnavi după prelucrarea datelor după metoda regresiei liniare s-au obținut parametrii A și B ce definesc dreapta din fig. 1, conform ecuației:

$$y = A \times B \text{ unde,}$$

$$A=0,74 \quad B=2,5$$

adică $\log. IC = 0,74 + 2,5 \times \text{IPS}$

unde $\log. IC = \text{logaritmul indicelui de claudicație}$

$\text{IPS} = \text{indicele de presiune sistolică}$

Coefficientul de corelație între cei doi parametri fiind de $0,75/r^2 = 0,05$. Deviația standard a logaritmului indicelui de claudicație pentru cele 49 de puncte din fig. nr. 1 este de 0,47.

Utilizînd datele din fig. nr. 1, s-a construit o abacă în care distanța în metri parcursă de bolnav, deci indicele de claudicație să corespundă cu un anumit indice sistolic.

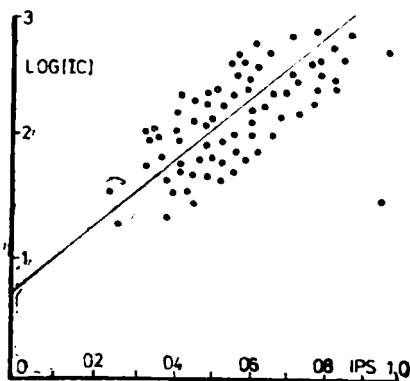


Fig. nr. 1

Discuții

Aprecierea hemodinamicii circulației periferice este un dezechidat important atât în aprecierea clinică, diagnostică a bolnavului, cât mai ales în evaluarea eficienței tratamentului medical sau chirurgical.

Presiunea sistolică a gleznei raportat la presiunea sistolică a brațului (indicele de presiune sistolic IPS) este în prezent cel mai folosit parametru în evaluarea hemodinamică periferică, motiv pentru care a fost ales ca prim parametru în acest model. Distanța minimă de apariție a durerii a fost selectată ca parametru de comparație pentru că reflectă rezerva circulatorie a unui membru și în ultima instanță de aceasta depinde stabilirea unei eventuale indicații chirurgicale.

În lucrări anterioare (2,6) s-a arătat că există un paralelism între presiunea sistolică periferică și simptomatologia clinică, respectiv modificările arteriografice. Aceste rezultate sînt confirmate și prin modelul matematic folosit în această lucrare, obținînd un coeficient de corelație semnificativ.

m	SI
8	0,2
12	0,3
20	0,4
40	0,5
70	0,6
120	0,7
200	0,8
500	0,9

Fig. nr. 2

Pe baza acestui model matematic s-a construit o abacă (fig. nr. 2) care poate fi deosebit de utilă în cuantificarea obiectivă a senzației subiective de durere a bolnavului. Utilizînd abaca din fig. nr. 2 se poate estima cu relativă precizie indicele sistolic în funcție de indicele de claudicație, indicele sistolic fiind de o deosebită valoare în aprecierea diagnostică, prognostică, și ca indicație terapeutică la un anumit caz. În același timp pornind de la indicele sistolic se poate depista un exces de subiectivism privind indicele de claudicație.

În concluzie, modelul matematic propus precum și abaca construită după el, pe lîngă valoare teoretică prezintă un interes practic deosebit, putînd fi utilizate pentru a evalua efectul tratamentelor medicale sau chirurgicale, a programelor de reabilitare și recuperare a bolnavii cu boli vasculare a membrilor inferioare.

Bibliografie

1. Baker J.D., Dette-Dix P.A.C.: Surgery (1981), 89,1; 2. Bongtsson J., Mathiesen F.R.: Vasa (1981), 10,1; 3. Forizs Z., Bartos G., Moha's D. Barath M.: Orv. Hetil. (1981), 122, 39; 4. Fontain R.: Concours med. (1957),

79, 2581; 5. *Incze A., Cotoi S., Jancso I.*: Certif. de Inovator nr. 83514 din 26 III 1982; 6. *Incze A., Cotoi S., Dudea C.*: *Med. int.* (1983), XXXV, 2. 7. *Incze A., Cotoi S., Dudea C., Jancso I., Lazar P.*: *Rev. med.* (1982), 28, 2; 8. *Strandness D.E., Schultz R.D., Summer D.S.*: *Amer. J. Surg.* (1967), 113, 311; 9. *Satomura S.*: *J. Acoust. Soc. Amer.* (1957), 290, 1181.

A. Incze, S. Cotoi, H. Pop, I. Jancsó

**MATHEMATICAL MODEL OF INTERRELATIONSHIP BETWEEN
CLAUDICATION INDEX AND SYSTOLIC PRESSURE MEASURED BY
DOPPLER TECHNIQUE IN OBLITERANT PERIPHERAL ARTERIOPATHIES**

We have studied the interrelationship between the systolic pressure in the peripheral arteries and the distance of claudication in patients with left II obliterant arteriopathy. A mathematical model was built to demonstrate this relationship, the parameters being the ratio between arteria dorsalis pedis and arteria profunda brachii and the logarithm of minimum distance of the occurrence of pain. This model has been deduced from the recordings of 49 patients with intermittent claudication, and the results show 0.75 coefficient of correlation. This mathematical model can be used in the form of abacus in evaluating the efficiency of a medical or surgical procedure, permitting to deduce the distance of claudication from the value of systolic pressure in the peripheral arteries of the affected limb

