

# MEGFIGYELÉSEK A VÉRNYOMÁS ÉS A TESTMAGASSÁG, ILLETVE A TESTSÚLY ÖSSZEFÜGGÉSÉRŐL A BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM I. ÉVES HALLGATÓINAK VIZSGÁLATA ALAPJÁN

Írta: TILL GABRIELLA és GYENIS GYULA

(Budapesti Műszaki Egyetem Szakorvosi Rendelőintézete  
és Eötvös Loránd Tudományegyetem Embertani Intézete, Budapest)

## Bevezetés

A populációkon végzett vérnyomásvizsgálatok célja általában kettős. Az átlagos vérnyomásérték vizsgálata az ember egy fiziológiai jellege variációjának mértékét adja meg az életkor, a nem, a rassz és más tényezők függvényében, míg egy bizonyos határérték feletti vérnyomásúak — a hipertóniások — gyakorisága pedig elsősorban a populációra nehezedő ártalmas környezeti tényezők hatásfokának jó jelzője. Az egyén vérnyomásának értékét igen sok tényező határozza meg. Nagyszámú iker- és családvizsgálat genetikus hatást igazol, mind a normotóniás, mind a hipertóniás vérnyomásszinteknél. A régebbi vizsgálatok — még WEITZ 1920-as években végzett vizsgálatainak hatására — a monogén (domináns-autoszomális) öröklés mellett törtek lándzsát, az újabb vizsgálatok azonban a multifaktoriális öröklésmódot igazolták (JÖRGENSEN 1972), és az is valószínű, hogy a systolés és a diastolés vérnyomást eltérő gének határozzák meg (WOLAŃSKI 1972).

Meglehetősen nehéz számba venni azokat a tényezőket, amelyek mind szerepet játszanak a mindenkori vérnyomásérték kialakításában. Az életkor, a nem és a testsúly befolyása általánosan ismert, de sokan kimutatták a táplálkozási viszonyok, illetve a szociális tényezők hatását is, mint például SCHRÖDER és SANDHAGE (1962), akik egy több mint ötezres mintát vizsgáltak, amely olyan betegek közül állt, akik privát vagy klinikai rendelésen jelentek meg. A magánrendelésre jelentkezettek (a jobbmódúak) termete, testsúlya és vérnyomása magasabb volt, mint a klinikai pácienseké.

RIPKA (1967) sok érdekes összefüggést tárt fel csehszlovákiai reprezentatív vizsgálatában. Csehszlovákiában a férfiak között a szellemi foglalkozásúak átlagos vérnyomása a legmagasabb, ezután az ipari munkások következnek, és legalacsonyabb a mezőgazdasági dolgozóké. A nőknél szintén az értelmiségieké a legmagasabb, de ezután a mezőgazdasági dolgozók következnek, és csak utánuk a munkásnők. A különbségek szignifikánsak. PUKHLEV (1966) szerint Bulgáriában a mezőgazdaságban foglalkoztatottak vérnyomása a legmagasabb, mert ott a háború után a mezőgazdaság szocialista átalakítása óriási változást okozott.

RIPKA (1967) szerint a szülések száma hatással van az anyák vérnyomására. A legmagasabb a nulli- és az uniparák vérnyomása, a többgyermekeseké viszont szignifikánsan alacsonyabb. A családi állapot a férfiakra is hatással

van, amennyiben a 40 év feletti nőtlenek vérnyomása magasabbnak bizonyult, mint a nősöké.

A kórosan magas vérnyomásnak, a hipertóniának általában két típusát különböztetik meg: az endokrin betegségek és a belgyógyászati vesebajok (krónikus glomerulonephritis és pyelonephritis) által kiváltottat, ill. az ún. esszenciális hipertóniát, amelynél a kiváltó tényezőket nem ismerjük pontosan. Az újabb elméletek szerint „a központi idegrendszer fokozott izgalma, a sympathikus idegrendszer fokozott ingerlékenysége, a carotis-sinus és más baroreceptorok ingerelhetőségének változása, az arteriolák fokozott érzékenysége a keringő pressor anyagok iránt, az arteriolák falainak fokozott nátrium- és víztartalma, vese-ischæmia fokozott renin-aldosteron-termeléssel, megnövekedett perctérfogat- vagy vasomotorközpont-ischæmia az agyi arteriák atheromája következtében” (KÁLDOR 1970) okozhatja.

A normotóniás értékre vonatkozó vizsgálatok az Egyesült Államokban kezdődtek meg a századunk elején, mégpedig a biztosító társaságok megbízásából. Az Észak-Amerikai Biztosító Társaság 1906-ban kezdte a klienseket vizsgáltatni, 1911-től kezdve pedig ezt kötelezővé tette, mert a vizsgálatok alapján kiderült, hogy a magas vérnyomásértékek magas halálozási rátát vonnak maguk után (RIPKA 1967).

A normál vérnyomás határértékeit BRUNTON állapította meg először 1909-ben: a systolés vérnyomásnál 135 Hgmm-ben a fiataloknál és 150 Hgmm-ben az idősebbeknél.

Sajnos, mintegy ötven éven át nem alakult ki egységes álláspont a normotóniás—hipertóniás határ kérdésében. Még az egyes országokon belül is különböző értékeket fogadtak el, Magyarországon pl. 140, 150 és 160 Hgmm-t.

Végül a WHO, az Egészségügyi Világszervezet 1959-ben a következőképpen határozta meg a határokat:

140/90 Hgmm alatt — normál érték,

160/95 Hgmm és felette — abnormális (hipertóniás) érték.

A statisztikai vizsgálatok céljaira a következő kategóriákat ajánlatos használni (JÖRGENSEN 1972):

Normotóniás:       systolés — 139 Hgmm és alacsonyabb  
                      diastolés — 89 Hgmm és alacsonyabb

Határterület:       systolés — 140—159 Hgmm  
                      diastolés — 90—94 Hgmm

Hipertóniás:        systolés — 160 Hgmm és magasabb  
                      diastolés — 195 Hgmm és magasabb.

A régebbi vizsgálatok összehasonlításánál nemcsak a határértékbeli, hanem a vizsgáló módszerben meglevő eltérések is nehézséget okoznak. A mindenkori vérnyomásérték a már említetteken kívül függ a napszaktól, a testhelyzettől, az emócióktól és a munkavégzés intenzitásától is, valamint a használt készülék típusától és a mandzetta méretétől. Ezeket kiküszöbölendő mind az 1959-es WHO-jelentésben, mind pedig a Nemzetközi Biológiai Programban (WEINER—LOURIE 1969) pontosan és részletesen leírták az ajánlott vizsgálati módszert. Az előzőekből kitűnik, hogy a régebbi populációs vizsgálatokat csak megfelelő elővigyázatossággal értékelhetjük. A legtöbb adat az Egyesült Államok-

ból van, ahol már a 30-as évek elején megállapították, hogy az ott élő négerék vérnyomása magasabb, mint az euróidoké, pedig az afrikai őshazájukban élőké alacsonyabb (BAYS—SCRIMSHAW 1953).

Az átlagos vérnyomásértékek és ezek életkori változásai jól jellemzik a különböző populációkat. Az Egyesült Államokban és a Nyugat-Indiai szigeteiken élő negrideknél igen magas és az életkorral meredeken emelkedő átlagos vérnyomás mutatkozik. Az Egyesült Államokbeli és európai euróidokra, valamint a nyugat-afrikaiakra és a japánokra a közepes átlagos vérnyomás és a jelentős életkori emelkedés a jellemző. A polinéziaiaknál, a mikronéziaiaknál, indiaiaknál és indonéziaiaknál alacsony, az életkorral csak gyengén változó értékek találhatók. A legalacsonyabb értékek pedig, amelyeknél életkori változás sincs, a busmanoknál, az Amazonas menti Carajas-indiánoknál, valamint a kenyai és dél-szudáni negrideknél találhatók. A kutatók véleménye szerint ezek a különbségek nemcsak genetikai, hanem jelentős mértékben exogén — ún. civilizációs — faktorokon alapulnak. Ezek közé tartozik például a megnövekedett hús-, tojás- és állatizsirádek-fogyasztás, a városi embereket érő stresszhatások tömege, az ülő életmód és mások. Ezt igazolja az is, hogy a cukorbeteg, a diabetes mellitus is hasonló elterjedést mutat, mint az esszenciális hipertónia (például az USA-ban élő negrideknél lényegesen gyakoribb, mint az afrikaiaknál; ugyanez a helyzet a Kínában és az Egyesült Államokban élő kínaiaknál is (JÖRGENSEN 1972), ezért mindkét kórt az ún. civilizációs betegségek közé sorolják (SÓS—GÁTI—CSALAY—DÉSI 1971).

A populációs vérnyomásvizsgálatokat — komplex vizsgálatok keretében — hazánkban Csörsz Károly kezdte meg az 1920-as években. Munkáját BUDAY (1943) folytatta, de a korai halál mindkettőt megakadályozta a vizsgálatok nagyobb mértékű kiterjesztésében. PLENCZNER (1935, 1939) gyermekek és ifjúkorúak vérnyomási viszonyait vizsgálta az 1930-as években, MOLNÁR (1967) pedig a budapesti tudományegyetemi (jelenleg Orvosegyetemi) Egészségvizsgáló Intézetben az 1930-as évek közepe óta kíséri figyelemmel az egyetemi hallgatók vérnyomásértékeit. Igen érdekesek CSOMAY és WALLNERnek a exogén faktorokra vonatkozó adatai. 1934-ben publikálták az 1929—31-es nagy gazdasági válság idején gyűjtött adataikat. Mind a férfiak, mind a nők átlagos vérnyomása 1928—31-ig nőtt, majd a válság enyhülése után 1932-ben csökkent. A felszabadulás után MALÁN és BALOGH (1955), illetve MAGYAR (1962) közöltek még nagyobb anyagot.

### A vizsgálat célja, anyaga és módszere

Vizsgálatunk célja kettős. Először a vérnyomásnak a testsúly és a testmagasságtól való függését elemezzük egy olyan mintában, amely:

1. életkor tekintetében viszonylag homogén,
2. juvenilis életkorú egyénekből áll, mert ebben a korban a vérnyomásérték eléggé stabil,
3. éppen életkoruk miatt súlyfelesleggel általában nem rendelkeznek,
4. életkoruk következtében a civilizációs stresszhatások még nem károsították mérhetően a szervezetüket.

Másodszor pedig a hipertónia gyakoriságát vizsgáltuk.

Mintánkat a Budapesti Műszaki Egyetem 1971/72. tanévének első évfolyamába beiratkozott hallgatói képezik. 1860 beiratkozott hallgatóból összesen 1256 egyén (945 19—21 éves fiú és 311 19—20 éves leány) adatait használtuk

fel, mert a külföldi állampolgárokat, a kisebb esetszámot jelentő korcsoportokat és azokat, akiknek valamelyik adatuk hiányzott, kihagytuk. A vérnyomást egyszer mértük a délelőtti órákban tonométerrel, normál méretű mandzsettával, auszkultációs módszerrel. Az összefüggéseket lineáris regresszióanalízissel vizsgáltuk.

### Vizsgálati eredmények

Vizsgálati anyagunk jellemzőit az 1. és a 2. táblázaton mutatjuk be. A táblázatokon anyagunkat korcsoportokra, valamint budapesti és nem budapesti születésűekre bontva adjuk meg. Már ezekből az adatokból is kitűnik, hogy

1. táblázat

A fiúk testsúly, testmagasság és vérnyomás értékei

Tabelle 1. Die Körpergewichts-, Körperhöhen- und Blutdruckdaten der Studenten

Életkor Lebensjahr	Budapestiek – Budapester				Nem budapestiek – Nicht-Budapester				
	Test-súly Körpergewicht	Test-magasság Körperhöhe	Systole	Diastole	Test-súly Körpergewicht	Test-magasság Körperhöhe	Systole	Diastole	
19	n	100	100	100	100	63	63	63	63
	M	68,29	177,78	121,01	70,31	69,11	178,56	120,29	71,60
	S.D.	10,90	7,03	11,39	9,77	11,47	8,72	12,41	10,45
	S.E.	1,09	0,70	1,14	0,98	1,44	1,10	1,56	1,32
20	n	292	292	292	292	305	305	305	305
	M	70,58	178,12	121,80	72,14	69,43	176,48	120,40	72,04
	S.D.	8,39	6,16	11,35	8,62	8,37	6,54	12,56	9,58
	S.E.	0,49	0,36	0,66	0,50	0,48	0,37	0,72	0,55
21	n	88	88	88	88	97	97	97	97
	M	69,03	176,76	119,85	71,20	68,45	175,25	119,41	71,36
	S.D.	7,77	5,80	10,05	9,18	8,22	6,50	11,22	9,43
	S.E.	0,83	0,62	1,07	0,98	0,83	0,66	1,14	0,96

2. táblázat

A leányok testsúly, testmagasság és vérnyomás értékei

Tabelle 2. Die Körpergewichts-, Körperhöhen- und Blutdruckdaten der Studentinnen

Életkor Lebensjahr	Budapestiek – Budapester				Nem budapestiek – Nicht-Budapester				
	Test-súly Körpergewicht	Test-magasság Körperhöhe	Systole	Diastole	Test-súly Körpergewicht	Test-magasság Körperhöhe	Systole	Diastole	
19	n	143	143	143	143	103	103	103	103
	M	56,65	163,55	113,94	69,98	57,05	162,82	112,45	68,50
	S.D.	7,30	5,08	10,80	9,25	6,89	6,07	8,27	8,53
	S.E.	0,61	0,42	0,90	0,77	0,68	0,60	0,81	0,84
20	n	37	37	37	37	28	28	28	28
	M	55,43	162,16	113,35	69,84	55,82	162,96	112,79	69,46
	S.D.	6,57	5,36	11,49	9,60	5,74	6,15	7,03	7,72
	S.E.	1,08	0,88	1,89	1,58	1,09	1,16	1,33	1,46

3. táblázat

A korrelációs együtthatók és a szignifikanciaszintek, valamint lineáris regresszió ( $y = bx + a$ ) paraméterei a fiúknál a testsúly és a testmagasság és a systoles vérnyomás összefüggésében (Bp.: budapesti, n-Bp.: nem budapesti születésűek)

Tabelle 3. Die Korrelationskoeffizienten und Signifikanzniveaus, ferner die Parameter der linearen Regression ( $y = bx + a$ ) bei den Studenten in der Relation des Körpergewichtes und der Körperhöhe und der systolischen Blutdrücke (Bp.: Budapester, n-Bp.: Nicht-Budapester)

Születési hely Geburtsort	Életkor Lebensjahr	n	Testsúly – Körpergewicht				Testmagasság – Körperhöhe			
			r	p	a	b	r	p	a	b
Bp.	19	100	0,1369	>0,1	111,6803	0,1407	0,0538	>0,1	105,9634	0,0862
n-Bp.	19	63	0,1528	>0,1	108,8607	0,1653	-0,0571	>0,1	134,7889	-0,0812
Bp.	20	292	0,0899	>0,05	113,0491	0,1234	0,0150	>0,1	116,7657	0,0280
n-Bp.	20	305	0,2579	<0,01	92,5745	0,4047	0,1238	<0,05	78,2599	0,2390
Bp.	21	88	0,2350	<0,05	98,8855	0,3021	0,0341	>0,1	109,3931	0,0592
n-Bp.	21	97	0,0519	>0,1	114,5623	0,0709	0,0266	>0,1	111,3527	0,0460

4. táblázat

A korrelációs együtthatók és a szignifikanciaszintek, valamint a lineáris regresszió ( $y = bx + a$ ) paraméterei a fiúknál a testsúly és a testmagasság és a diastoles vérnyomás összefüggésében (Bp.: budapesti, n-Bp.: nem budapesti születésűek)

Tabelle 4. Die Korrelationskoeffizienten und Signifikanzniveaus, ferner die Parameter der linearen Regression ( $y = bx + a$ ) bei den Studenten in der Relation des Körpergewichtes und der Körperhöhe und der diastolischen Blutdrücke (Bp.: Budapester, n-Bp.: Nicht-Budapester)

Születési hely Geburtsort	Életkor Lebensjahr	n	Testsúly – Körpergewicht				Testmagasság – Körperhöhe			
			r	p	a	b	r	p	a	b
Bp.	19	100	0,1260	>0,1	62,5963	0,1134	0,0882	>0,1	48,8173	0,1216
n-Bp.	19	63	0,0911	>0,1	65,8671	0,0830	-0,1617	>0,1	105,2214	-0,1893
Bp.	20	292	0,1124	=0,05	63,9200	0,1163	-0,0213	>0,1	77,4848	-0,0301
n-Bp.	20	305	0,2668	<0,01	50,8508	0,3052	0,1236	<0,05	40,0996	0,1810
Bp.	21	88	0,2212	<0,05	53,1596	0,2614	0,1443	>0,1	30,7770	0,2287
n-Bp.	21	97	-0,0342	>0,1	74,0435	-0,0392	0,0206	>0,1	76,6075	-0,0299

## 5. táblázat

A korrelációs együtthatók és a szignifikanciaszintek, valamint a lineáris regresszió ( $y = bx + a$ ) paraméterei a leányoknál a testsúly és a testmagasság és a systoles vérnyomás összefüggésében (Bp.: budapesti, n-Bp.: nem budapesti születésűek)

*Tabelle 5.* Die Korrelationskoeffizienten und Signifikanzniveaus, ferner die Parameter der linearen Regression ( $y = bx + a$ ) bei den Studentinnen in der Relation des Körpergewichtes und der Körperhöhe und der systolischen Blutdrücke (Bp.: Budapester, n-Bp.: Nicht-Budapester)

Születési hely Geburtsort	Életkor Lebensjahr	n	Testsúly – Körpergewicht				Testmagasság – Körperhöhe			
			r	p	a	b	r	p	a	b
Bp.	19	143	0,2599	<0,01	92,1373	0,3844	0,0831	>0,1	85,1115	0,1761
n-Bp.	19	103	0,0876	>0,1	106,4508	0,1051	0,1122	>0,1	86,9844	0,1565
Bp.	20	37	0,3722	<0,05	77,2641	0,6510	0,2600	>0,1	22,9672	0,5574
n-Bp.	20	28	-0,0147	>0,1	113,7936	-0,0181	-0,1287	>0,1	136,7626	-0,1471

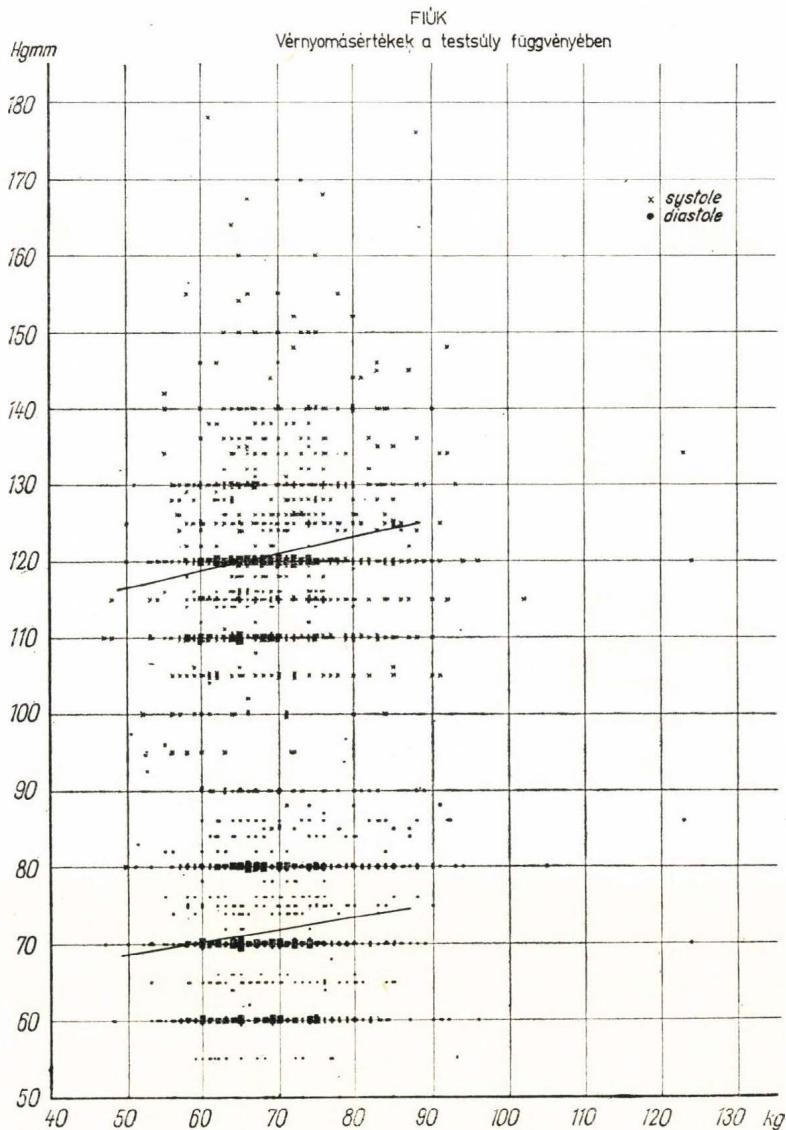
## 6. táblázat

A korrelációs együtthatók és a szignifikanciaszintek, valamint a lineáris regresszió ( $y = bx + a$ ) paraméterei a leányoknál a testsúly és a testmagasság és a diastoles vérnyomás összefüggésében (Bp.: budapesti, n-Bp.: nem budapesti születésűek)

*Tabelle 6.* Die Korrelationskoeffizienten und Signifikanzniveaus, ferner die Parameter der linearen Regression ( $y = bx + a$ ) bei den Studentinnen in der Relation des Körpergewichtes und der Körperhöhe und der diastolischen Blutdrücke (Bp.: Budapester, n-Bp.: Nicht-Budapester)

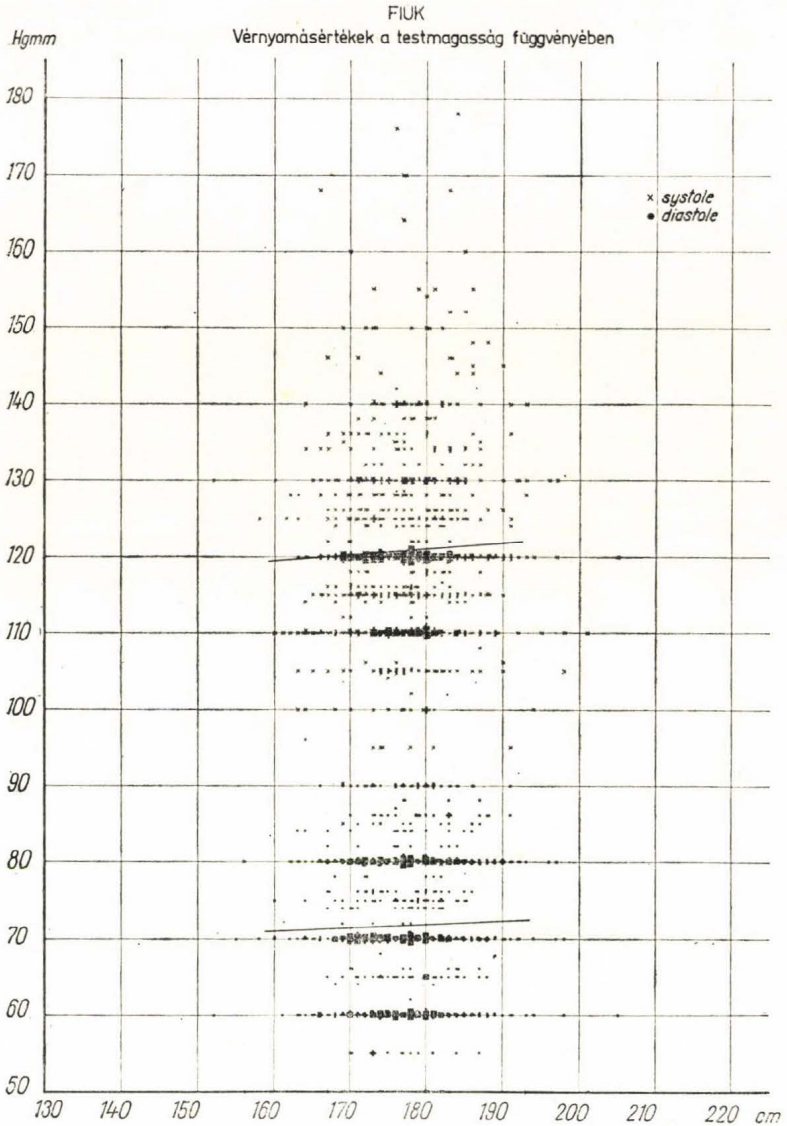
Születési hely Geburtsort	Életkor Lebensjahr	n	Testsúly – Körpergewicht				Testmagasság – Körperhöhe			
			r	p	a	b	r	p	a	b
Bp.	19	143	0,1138	>0,05	61,7847	0,1441	0,0326	>0,1	60,2764	0,0591
n-Bp.	19	103	0,0630	>0,1	64,0460	0,0780	0,2232	<0,05	16,3435	0,3205
Bp.	20	37	0,3975	<0,05	37,6639	0,5804	0,2364	>0,1	1,2187	0,4232
n-Bp.	20	28	-0,0532	>0,1	73,4578	0,0715	-0,3117	=0,1	107,6007	-0,2362

mintánk a vizsgált jellegekre nézve meglehetősen homogén, az átlagokban sem a korcsoportok között, sem pedig a budapestiek és vidékiek között nincs jelentős különbség. Érdekesnek tűnik az a tény, hogy amíg a diastolés vérnyomásnál gyakorlatilag nincs különbség a nemek között, addig a systolés értékeknél 7–8 Hgmm különbség mutatkozik a fiúk javára. Az eddigi vizsgálatok szerint ez az arány az európeideknél általában később megfordul, és



**I. ábra.** A fiúk systolés és diastolés vérnyomásértékei a testsúly összefüggésében  
**Abb. 1.** Die systolischen und diastolischen Blutdruckwerte der Studenten vom Körpergewicht abhängig

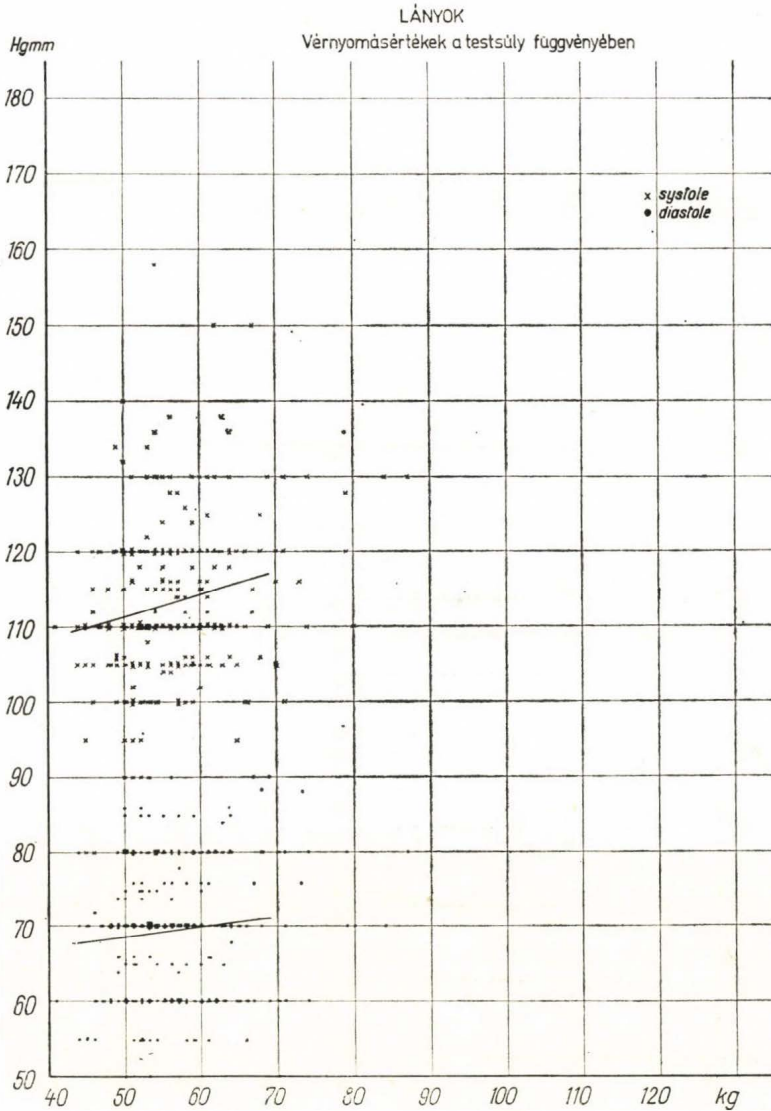
35—45 éves kortól a nők systolés vérnyomása lesz magasabb (BUDAY 1943, MALÁN—BALOGH 1955, JÖRGENSEN 1972). A homogenitás ellenére sem vontuk még össze anyagunkat, hanem a korrelációs együtthatók kiszámítását és a regresszióanalízist először csoportonként végeztük el (3—6. táblázat). A korrelációs együtthatók a fiúknál (3—4. táblázat) és a leányoknál (5—6. táblázat) szinte minden esetben magasabbak a testsúly és a systolés, illetve a diastolés



2. ábra. A fiúk systolés és diastolés vérnyomásértékei a testmagasság összefüggésében  
Abb. 2. Die systolischen und diastolischen Blutdruckwerte der Studenten von der Körperhöhe abhängig

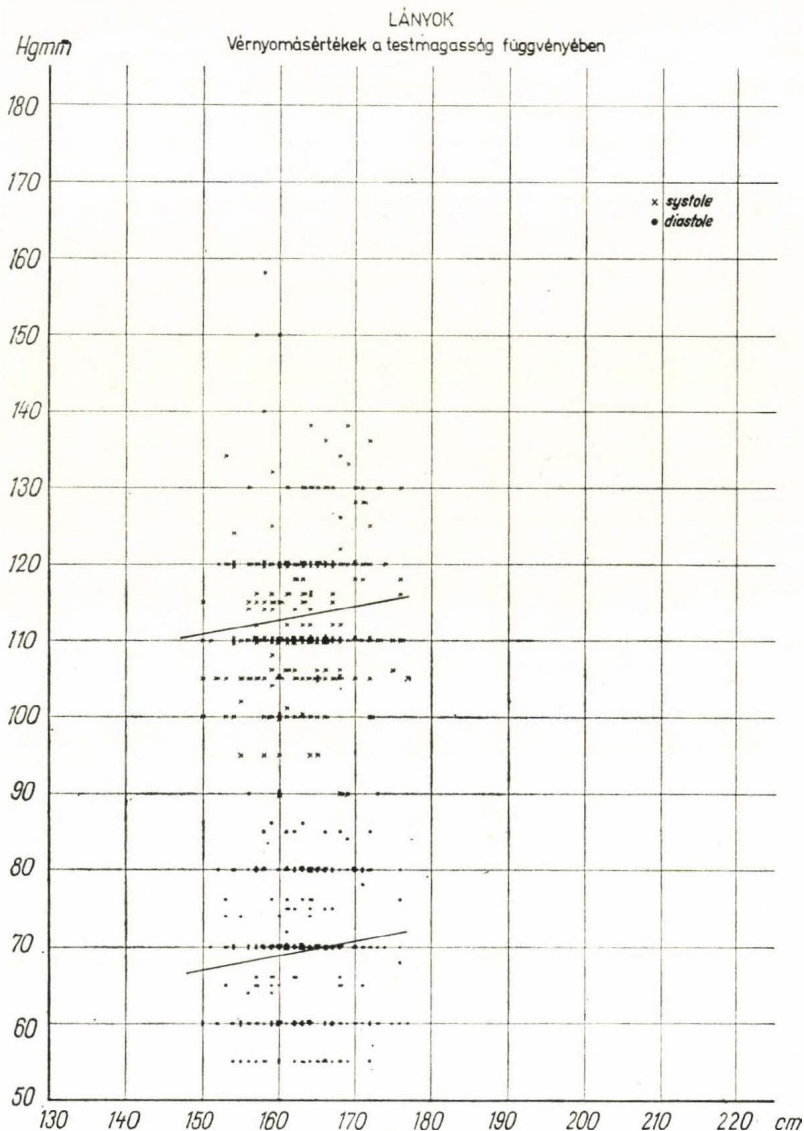


vérnyomás között, mint a testmagasság viszonylatában. Ez egy kissé a szignifikanciaértékekben is tükröződik, mert amíg a testsúlynál nyolc esetben kapunk szignifikáns összefüggést, addig a testmagasságnál mindössze három esetben. A csoportonkénti elemzésnél azonban sem a korrelációs együtthatók szignifikanciái, sem pedig a regresszióanalízisek nem mutattak fel olyan tendenciát, amely egyértelmű értékelést tett volna lehetővé. Ezért a fiúk, illetve a leányok csoportjait összevonva számoltunk tovább.



3. ábra. A leányok systolés és diastolés vérnyomásértékei a testsúly összefüggésében  
Abb. 3. Die systolischen und diastolischen Blutdruckwerte der Studentinnen vom Körpergewicht abhängig

Az összevont anyagban a fiúknál a korrelációs együtthatók (7. táblázat) jelentősen magasabbak a systolés-diaistolés vérnyomás és a testsúly között, mint az előbbi és a testmagasság között; az előbbi összefüggés 1%-os szinten szignifikáns is. A leányoknál a systolés vérnyomás és a testsúly között szintén 1%-os szinten szignifikáns az összefüggés, a diaistolésnál viszont nem, ellenben



4. ábra. A leányok systolés és diaistolés vérnyomásértékei a testmagasság összefüggésében  
Abb. 4. Die systolischen und diastolischen Blutdruckwerte der Studentinnen von der Körperhöhe abhängig

a diastolés vérnyomásnál a testmagasság függvényében 5%-os szinten (igaz, hogy csak éppen!) szignifikáns az összefüggés.

Az összefüggéseket természetesen a regressziós egyenesek is jól tükrözik (1—4. ábra). A fiúknál a testsúly függvényében kapott regressziós egyenesek meredeksége jól mutatja a kapcsolatot a jellegek között (1. ábra), míg a testmagasság függvényében kapott egyeneseknek a vízszinteshez való közelségéből is látszik a függetlenség (2. ábra). Ugyanez vonatkozik a leányokra is, ahol a testsúly függvényében csak a systolés regressziós egyenes meredek (3. ábra), míg a testmagasságnál a diastolés egyenes csekély mértékben meredekebb a systolésnál, és a korrelációs együtthatója éppen az 5%-os szignifikanciaszint alatt van (4. ábra, 7. táblázat).

Eredményeink alátámasztják azokat a vizsgálatokat (BØE—HUMERFELT—WEDERVANG 1957, MASTER—LASSER 1958, WRIGHT 1963 és mások), amelyek azt bizonyítják, hogy csak a testsúlynak van, a testmagasságnak viszont nincs befolyása a vérnyomásra.

Megvizsgáltuk még mintánkban a hipertóniások gyakoriságát is. Sem a fiúknál, sem a leányoknál nem találtunk olyan esetet, amely a kóros 160/95 Hgmm-es érték felett lett volna. A fiúknál 10 esetben (tehát mintegy 1%-os gyakoriságban) volt 160 Hgmm-nél magasabb systolés érték, a diastolésnál viszont egy sem volt a határérték felett. A leányoknál egyetlen kóros esetet sem találtunk.

A mintánkat alkotó első éves műegyetemi hallgatók — testmagasságuk és testsúlyuk alapján — jól fejlettek. Összevetve például EIBEN és munkatársai (1971) 1968/69-es budapesti vizsgálatával, a budapesti 18 évesek testsúly- és testmagasságértékeit mind a budapesti, mind a vidéki születésű műegyetemis-

#### 7. táblázat

A teljes minta korrelációs ( $r$ ) és regressziós együtthatói ( $b$ ),  
valamint konstansai ( $a$ ) ( $y = bx + a$ )

Tabelle 7. Die Korrelations- ( $r$ ) und Regressionskoeffizienten ( $b$ ) sämtlicher Stichproben sowie ihre Konstanten ( $a$ ) ( $y = bx + a$ )

Jellegek Merkmale	Fiúk — Studenten			
	$r$	$p$	$b$	$a$
syst/ts-Kg.	0,1623	<0,01	0,2159	105,7341
diast/ts-Kg.	0,1528	<0,01	0,1607	60,5685
syst/tm-Kb.	0,0442	>0,05	0,0784	106,8888
diast/tm-Kh.	0,0304	>0,05	0,0427	64,1762

Jellegek Merkmale	Leányok — Studentinnen			
	$r$	$p$	$b$	$a$
syst/ts-Kg.	0,2083	<0,01	0,2939	96,6393
diast/ts-Kg.	0,1014	>0,05	0,1294	62,1868
syst/tm-Kb.	0,1027	>0,05	0,1825	83,4968
diast/tm-Kh.	0,1169	<0,05	0,1878	38,8867

ták felülmúlják, aminek oka nemcsak az életkori különbségben van. Adataink a NEMESKÉRI (1970) által 1966-ban vizsgált egyetemi (főiskolai) felvételre jelentkezők átlagértékeinél is magasabbak. Hipertónia pedig gyakorlatilag nem fordul elő közöttük. E megállapításaink kétirányú következtetéshez vezetnek:

1. a juvenilis életkorban a szervezet még jól tolerálja a környezeti ártalmakat,

2. a mintánk — tehát a műegyetemi hallgatók — szelektált populációt is jelenthet. A szelekció itt természetesen nem a felvételi vizsgát, hanem más környezeti (család, iskola stb.) tényezőket jelent.

### Összefoglalás

A budapesti Műszaki Egyetem 1971/72. tanévének I. első évfolyamos hallgatói vizsgálatánál a testsúly és a (systolés és diastolés) vérnyomás között szignifikáns összefüggés mutatkozik, míg a testmagasság és a vérnyomás között a kapcsolat gyenge, gyakorlatilag elhanyagolható.

A hallgatók — összevetve más hasonló magyarországi vizsgálatokkal — jó átlagos testi fejlettségűek. Hipertóniás esetet nem találtunk közöttük.

\*

Folly Gábor matematikusnak ezúton mondunk köszönetet a számításokhoz nyújtott segítségéért.

\*

(A Magyar Biológiai Társaság Embertani Szakosztályának 1973. január 10-i szakülésén elhangzott előadás; közlésre beérkezett 1973. február 19-én.)

### IRODALOM

- BAYS, R. P.—SCRIMSHAW, N. S. (1953): Facts and fallacies regarding the blood pressure of different regional and racial groups. — *Circulation* 8; 655—663.
- BØE, J.—HUMERFELT, S.—WEDERVANG, F. (1957): The blood pressure in a population. — *Acta med. Scand. Suppl.* 321; 1—270.
- BRUNTON, T. L. cit. RIPKA, O.
- BUDAY, L. (1943): Orvosi alkattan. Budapest.
- CSOMAY, I.—WALLNER, E. (1934): A vérnyomás változása nem, kor szerint és belső betegségekben. — *Budapesti Orvosi Újság* 32; 989—990.
- CsÖRSZ, K. (1926): Statisztikai és alkattanai vizsgálatok az Alföldön. — *Debreceni Tud. Társ. II. oszt. munkái* 1—109.
- EIBEN, O.—HEGEDÜS, GY.—BÁNHEGYI, M.—KIS, K.—MONDA, M.—TASNÁDI, I. (1971): Budapesti óvodások és iskolások testi fejlettsége (1968—1969). Budapest.
- JÖRGENSEN, G. (1972): Blutdruckkrankheiten. — In: BECKER, P. E. (szerk.): *Humangenetik* III/2; 485—507.
- KÁLDOR, A. (1970): Antihypertensiv szerek klinikai pharmacologiai értékelése. — *Orvostud. akt. probl.* 1; 1—31.
- MAGYAR, A. M. (1962): Vérnyomásvizsgálatok a debreceni általános iskolákban. — *Anthrop. Közl.* 6; 51—60.
- MALÁN, M.—BALOGH, M. (1955): Vérnyomásvizsgálatok Bedő faluban. — *Anthrop. Közl.* 2; 181—196.
- MASTER, A. M.—LASSER, R. P. (1958): Relationship of the blood pressure to weight, height and body build in apparently healthy subjects 65—106 years of age. — *Am. J. med. Sci.* 235/3; 278—289.
- MOLNÁR, V. (1967): A budapesti tudományegyetemi hallgatók morbiditási és fizikai fejlettségi viszonyai az Egészségvizsgáló Intézet adatai alapján. (Dissz.) Budapest.

- NEMESKÉRI, J. (1970): Az 1966. évben egyetemi (főiskolai) felvételre jelentkezettek demográfiai és testfejlettségi vizsgálata. Budapest.
- PLENCZNER, S. (1935): Fiatalkorúak vérnyomási viszonyai. — *Iskola és egészség* 4; 293—305.
- (1939): Összehasonlító vizsgálatok egyidős egyetemi hallgatók és leventék között sportorvosi szempontból. — *Sportorvos* 7; 995—1003.
- PUKHLEV cit. RIPKA, O.
- RIPKA, O. (1967): Epidemiological study of blood pressure in Czechoslovakia. — *Acta Univ. Carol.* 29. Praha.
- SCHRÖDER, J.—SANDHAGE, K. (1962): Über Unterschiede von Blutdruck, Körperlänge und -gewicht in Abhängigkeit von der Sozialschicht. — *Med. Welt.* 42; 2157—2159.
- SÓS, J.—GÁTI, T.—CSALAY, L.—DÉSI, I. (1971): A civilizációs betegségek kórtana. Budapest.
- WEINER, J. S.—LOURIE, J. A. (1969): Human biology. A guide to field methods. London—Oxford—Edinburgh.
- WEITZ, W. cit. JÖRGENSEN, G.
- WHO Techn. Rep. Ser. 168. (1959): Hypertension and coronary heart disease: classification and criteria for epidemiological studies. — Genève.
- WOLÁNSKI, N. (1969): An approach to the problem of inheritance of systolic and diastolic arterial blood pressure. — *Gen. Pol.* 10; 263—268.
- WRIGHT, H. B. (1963): Weight, blood pressure and mortality. — *Practitioner* 190; 485—493.

BEOBACHTUNGEN ÜBER DEN ZUSAMMENHANG ZWISCHEN BLUTDRUCK UND KÖRPERGRÖSSE BZW. KÖRPERGEWICHT AUFGRUND DER UNTERSUCHUNG DER STUDENTEN UND STUDENTINNEN DES I. JAHRES AN DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT VON BUDAPEST

von

*Gabrielle Till und Gy. Gyenis*

(Zusammenfassung)

Verfasser haben im Studienjahr 1971—72 der Technischen Universität von Budapest bei 1256 Studenten und Studentinnen des I. Jahres (945 Studenten zwischen dem 19.—21. Lebensjahr und 311 Studentinnen im Alter von 19—20 Jahren) die Werte des systolischen und des diastolischen Blutdruckes bzw. die des Körpergewichtes und der Körpergröße sowie die Zusammenhänge von all diesen untersucht.

Bei den Europiden steigt der Blutdruck mit dem Lebensalter im allgemeinen an, wobei sehr vielen Faktoren (z. B. der Abnutzung des Organismus, der Zunahme des Körpergewichtes, den Streß-Wirkungen der Zivilisation usw.) eine Rolle zufällt. Die untersuchte Stichprobe ist hingegen,

1. hinsichtlich des Lebensalters verhältnismäßig homogen,
2. sie besteht aus Personen juvenilen Alters, in dem der Blutdruckwert ziemlich stabil ist,
3. wegen ihres Lebensalters verfügen sie im allgemeinen noch über kein Übergewicht,
4. infolge ihres Lebensalters wurde ihr Organismus von Zivilisationsschäden noch nicht in bedeutendem Maße beeinträchtigt.

Die Daten unseres Untersuchungsmaterials zeigen Tab. 1 und 2. Auf den Tabellen ist unsere Stichprobe in Altersgruppen und in aus Budapest und nicht aus Budapest gebürtige Personen geteilt. Schon aus diesen geht hervor, daß unsere Stichprobe hinsichtlich der untersuchten Merkmale ziemlich homogen ist, da in den Durchschnittswerten weder zwischen den Altersgruppen noch zwischen den Budapestern und den aus der Provinz stammenden ein bedeutender Unterschied besteht. Trotz der Homogenität haben wir dennoch unser Material nicht zusammengezogen, sondern die Berechnung der Korrelationskoeffizienten und die Regressionsanalyse zuerst gruppenweise durchgeführt (Tab. 3—6). Die Korrelationskoeffizienten sind bei den Studenten (Tab. 3—4) und den Studentinnen (Tab. 5—6) zwischen dem Körpergewicht und dem systolischen bzw. diastolischen Blutdruckverhältnissen fast in jedem Falle höher als in der Relation der Körperhöhe. Dies widerspiegelt sich auch ein wenig in den Signifikanzwerten, denn während wir beim Körpergewicht in acht Fällen einen signifikanten Zusammenhang feststellen konnten, war dies bei der Körperhöhe insgesamt nur dreimal der Fall. Bei der gruppenweise erfolgten Analyse jedoch wiesen weder die Signifikanzwerte der Korrelationskoeffizienten noch die Regressionsanalysen eine solche Tendenz auf, die eine eindeutige Auswertung er-

möglichst hätte. Deshalb rechneten wir die Gruppen der Studenten und der Studentinnen zusammengezogen weiter.

Im zusammengezogenen Material waren die Korrelationskoeffizienten (Tab. 7) der Studenten zwischen dem systolischen bzw. diastolischen Blutdruck und dem Körpergewicht wesentlich höher, als zwischen diesen und der Körpergröße, ferner ist der Zusammenhang bei dem ersteren auf 1%igem Niveau auch signifikant. Bei den Mädchen ist der Zusammenhang zwischen dem systolischen Blutdruck und dem Körpergewicht ebenfalls auf 1%igem Niveau signifikant, hingegen beim diastolischen nicht; bei dem diastolischen Blutdruck ist der Zusammenhang von der Körperhöhe abhängig auf 5%igem Niveau (zwar gerade noch!) signifikant.

Die Zusammenhänge werden naturgemäß auch von den Regressionsgeraden gut widerspiegelt (Abb. 1—4). Bei den Studenten zeigt den Zusammenhang zwischen den Merkmalen der steile Anstieg der vom Körpergewicht abhängig erhaltenen Regressionsgeraden gut (Abb. 1), während dem auch aus der Nähe der von der Körperhöhe abhängig erhaltenen Geraden zur Waagerechten die Unabhängigkeit sichtbar ist (Abb. 2). Dasselbe bezieht sich auch auf die Mädchen, wo vom Körpergewicht abhängig nur die systolische Regressionsgerade steil ist (Abb. 3), währenddem bei der Körperhöhe die diastolische Gerade in geringem Maße steiler als die systolische ist und sein Korrelationskoeffizient knapp unter dem 5%igen Signifikanzniveau liegt (Abb. 4, Tab. 7).

Es wurde in unserer Stichprobe auch die Häufigkeit der Hypertoniker untersucht. Weder bei den Studenten, noch bei den Studentinnen konnte ein solcher Fall gefunden werden, der über dem pathologischen 160/95 Hgmm-Wert gewesen wäre. Bei den Studenten waren in 10 Fällen (also etwa in 1%iger Häufigkeit) die Systolenwerte höher als 160 Hgmm, bei den Diastolenwerten lag hingegen kein einziger über dem Grenzwert. Bei den Studentinnen haben wir keinen einzigen pathologischen Fall gefunden.

Die unsere Stichprobe bildenden Studenten des I. akademischen Jahres an der Technischen Universität sind aufgrund ihrer Körperhöhe und ihres Körpergewichtes gut entwickelt. Vergleicht man sie z. B. mit der Budapester Untersuchung von EIBEN und Mitarb. aus den Jahren 1968/69, so werden die Körpergewichts- und Körpergrößenwerte der 18jährigen Budapester von denen der sowohl aus Budapest, wie auch aus der Provinz stammenden Studenten bzw. Studentinnen der Technischen Universität übertroffen. Die Ursache hierfür liegt nicht nur in dem vom Lebensalter bedingten Unterschied. Unsere Daten enthalten auch größere Werte, als die Durchschnittswerte der von NEMESKÉRI im Jahre 1966 untersuchten, sich zur Aufnahme an der Universität (Hochschule) gemeldeten Personen. Hypertonie kam unter ihnen praktisch überhaupt nicht vor. Diese unsere Feststellungen lassen in zwei Richtungen Schlussfolgerungen zu:

1. im juvenalen Alter toleriert der Organismus die Umweltschäden noch gut,

2. unsere Stichprobe — also die Studenten und Studentinnen der Technischen Universität — kann auch eine selektierte Population bedeuten. Die Selektion bedeutet hier natürlicherweise nicht die Aufnahmeprüfung, sondern andere Umweltfaktoren (Familie, Schule usw.).

A szerzők címei:  
Anchr. d. Verf.:

DR. TILL GABRIELLA  
1111 Budapest,  
Műgyetem rkp. 3/9.  
BME Szakorvosi Rendelőintézet

DR. GYENIS GYULA  
1088 Budapest,  
Puskin u. 3.  
ELTE Embertani Tanszéke