

## AZ EMBERI BILATERÁLIS VARIÁCIÓ EGYIK ESETÉNEK (KÉZKULCSOLÁS) TANULMÁNYOZÁSA A BENKI MINTÁBAN

Írta: PAPP MIKLÓS  
(Derecske\*)

### Bevezetés

A bilaterális variáció emberen különböző módon jöhet létre. Vannak olyan egyoldali jellegek, amelyeknél az előfordulás biztosan genetikai tényezőktől függ (pl. a szív bal oldali helyzete). Az egyes fenotipikus jellegek meghatározásánál a genetikai faktorok mellett a környezeti tényezők is jelentősek. Ilyen például a *kezűség*, mint a funkciós aszimmetria legismertebb példája.

A funkciós bilaterális variációinak meghatározásánál neurofiziológiai tényezők szolgálnak alapul (BECKMAN—ELSTON 1962). A kezűséghez hasonlóan bilaterális funkciót mutat a *kézkulcsolás* (hand clasping) is.

A jellegre először LUTZ (1908) hívta fel a figyelmet. A kéz ujjainak összekulcsolásakor vagy a jobb hüvelykujj lesz felül („R-egyén”), vagy a bal („L-egyén”). LUTZ (1908) vizsgálatainak eredményei sejtették a genetikai komponens jelenlétét, azonban az adatok semmiféle genetikai mechanizmust nem igazoltak. Nem talált bizonyítékot a sexuális hatás, a kezesség és a kézkulcsolás között sem. A jelleg korai megnyilvánulására, valamint az R-egyének nagyobb gyakoriságára hívta fel a figyelmet. A későbbi kutatás (DOWNEY 1926, FREIRE-MAIA et al. 1958, 1960, 1966, PONS 1961, BECKMAN—ELSTON 1962, LAI—WALSH 1965, PELECANOS 1969) az öröklődés mechanizmusára, a jelleg gyakoriságára, az egyes etnikai csoportok közötti különbségekre és más bilaterális variációkkal (kezesség, kar összetevés) való kapcsolatra keresett magyarázatot.

A jelleg öröklésmódjának igazolására DAHLBERG (1926) 69 egyetűjű és 123 kétetűjű ikerpárt vizsgált meg. Nem talált bizonyítékokat az öröklésmentre. Emellett 854 iskolás gyermeket is megvizsgált és 49,9%-os „R-egyén” gyakoriságot közöl. Adatainak két sorozata alapján arra következtetett, hogy „alig van ok az öröklődés feltételezésére”.

Ezzel szemben FREIRE-MAIA, QUELCE-SALGADO és FREIRE-MAIA (1958, 1960), valamint PONS (1961) szerint (LUTZhoz hasonlóan) a jellegnek van genetikai kontrollja. Az átöröklés mechanizmusát azonban nem sikerült igazolniuk. A családvizsgálatok alapján a szülőpár-kombinációk és az utódok között nem találtak összefüggéseket. A születési sorrendnek sincs hatása. Néhány születés előtti tényező (talán genetikai természetű) felelős a jegyért (FREIRE-MAIA et al. 1958).

A világirodalmi adatok szerint az egyes populációkon belül az „R-egyének” száma nagyobb. FREIRE-MAIA et al. (1958) szerint ROTSCILD és DAHLBERG

\* Vizsgálataimat a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Embertani Tanszékének támogatásával végeztem.

adatai egyedüli adatok az irodalomban, amelyek 50% alatti R-gyakoriságról adnak számot. Az eddig megjelent magyar vizsgálati adatok között szintén 50% alatti R-gyakoriságot találunk. FORRAI és BÁNKÖVI (1968) budapesti 9—15 éves tanulókon vizsgálták a jelleget. Az „R-egyének” aránya a két nemben együtt 45,8%. Ehhez hasonló értéket közöl (43,9%) KELEMEN (1972) is.

FREIRE-MAIA et al. (1958) valamint PONS (1961) szerint a felnőtteknél az „R-egyének” száma nagyobb. Az életkor hatását PELECANOS (1969) is kimutatta. Adatai szerint az R-gyakoriság a 6—9 évesektől a 10—12 évesek felé haladva csökken. PONS (1961) tapasztalatai szerint — az előbbi példával szemben — az „R-egyének” száma nő az életkorral.

A szóban forgó jelleg és az életkor között LAI és WALSH (1965) szerint nincs kapcsolat. A kézkulcsolás módja tehát — szerintük — független az életkortól.

A nemi különbségekről ad számot FREIRE-MAIA et al. (1958); szerintük az „R-egyének” száma nőknél gyakoribb. Ezzel szemben nem talált nemi differenciát PELECANOS (1969), BECKMAN—ELSTON (1962) és LAI—WALSH (1965).

A népeségek között az R- és L-előfordulás tekintetében szignifikánsak az eltérések (LAI—WALSH 1965). Például négereknél az R-egyének száma gyakoribb, mint fehéreknél. A mulattok R-értékei a kettő közé esnek (FREIRE-MAIA et al. 1958). A populációk közötti eltéréseket LAI—WALSH kulturális vagy más környezeti tényezőkkel magyarázzák. Megjegyzik továbbá, hogy a kézkulcsolás módja a gyermekkorban korán rögzítődik, és inkább a szokás irányítja, mint a genetikai tényezők.

Felvetődött a kérdés: vajon milyen variációt mutat a kézkulcsolás egy 1279 óta létező magyar település autochton (PAPP 1973) népességében? Erre keresve választ, a benki több irányú vizsgálataim során (PAPP 1971, 1973) a kézkulcsolás módjára vonatkozóan adatokat gyűjtöttem; ezek értelmezése képezi e tanulmány tárgyát.

### Anyag és módszer

Az adatokat 1966—68-ban Benk község (Szabolcs-Szatmár megye) gyermek és felnőtt lakosságán végzett komplex vizsgálatok során gyűjtöttem. Az anyakönyvek adatai alapján körülhatároltam a lakosság autochton részét (PAPP 1973), adataim erre a mintára vonatkoznak. A 726 lakosból 448 egyén (ebből 199 férfi, 249 nő) adatát dolgoztam fel. Tízévenként korcsoportokat különítettem el (1. táblázat).

Annak ellenőrzésére, hogy a kézkulcsolás rögzített-e vagy sem: minden egyén kezét ötször kulcsoltattam össze. A kézkulcsolást mindenki minden egyes esetben egyféleképpen végezte.

A statisztikai elemzéshez  $\chi^2$  próbát használtam. Alternatív jellegről lévén szó a várt 1 : 1 aránytól való eltérés próbáját (F. ROBERTS 1968 után) is elvégeztem. A próba képlete a következő:

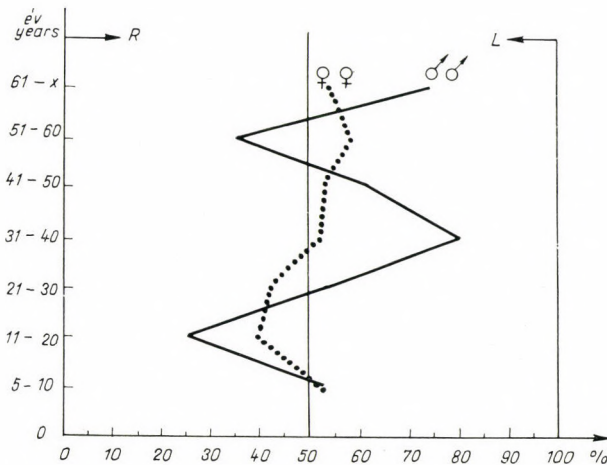
$$\chi^2 = \frac{[(R-L) - 1]^2}{N}$$

R = R-jelleghordozó, L = L-jelleghordozó. A különbségből levont 1 egység a YATES-féle korrekció.

## Vizsgálati eredmények és azok megbeszélése

A benki populáció autochton részének korcsoportonkénti és nemenkénti vizsgálata (I. táblázat, 1. ábra) alapján kitűnik, hogy a szóban forgó bilaterális variációnak a várt 1 : 1 aránytól való eltérése nőknél szembetűnően harmonikusabb. Az F. ROBERTS-féle  $\chi^2$ -próba alapján korcsoportonként egyik nemben sem szignifikáns az 1 : 1 aránytól való eltérés. Ennek megfelelően az eltéréseket nagy valószínűséggel pusztán a véletlen okozhatta.

Az életkor változásával összefüggésbe hozható tendenciák sem az R-, sem pedig az L-előfordulásokat illetően nincsenek. A férfiak és külön a nők korcso-



I. ábra: A kézkücsölés formáinak a várt 1 : 1 aránytól való eltérése  
Fig. 1. Deviation of the forms of hand-clasping from the expected 1 : 1 ratio

$$\begin{array}{lll} \text{♂} \chi^2 = 4,410 & \text{DF} = 6 & 0,70 > p > 0,50 \\ \text{♀} \chi^2 = 4,436 & \text{DF} = 6 & 0,70 > p > 0,50 \end{array}$$

### I. táblázat

A kézkücsölés formáinak megoszlása korcsoportonként  
Table 1. Distribution of the forms of hand-clasping by age-groups

| Korcsoport<br>Age-group | Férfiak — Males              |       |                              |       | Nők — Females                |       |                              |       |
|-------------------------|------------------------------|-------|------------------------------|-------|------------------------------|-------|------------------------------|-------|
|                         | „R-egyének”<br>R-individuals |       | „L-egyének”<br>L-individuals |       | „R-egyének”<br>R-individuals |       | „L-egyének”<br>L-individuals |       |
|                         | N                            | %     | N                            | %     | N                            | %     | N                            | %     |
| 5—10 év                 | 23                           | 52.27 | 21                           | 47.73 | 21                           | 51.21 | 20                           | 48.79 |
| 11—20 év                | 7                            | 25.00 | 21                           | 75.00 | 22                           | 40.00 | 33                           | 60.00 |
| 21—30 év                | 11                           | 55.00 | 9                            | 45.00 | 16                           | 42.10 | 22                           | 57.90 |
| 31—40 év                | 16                           | 80.00 | 4                            | 20.00 | 13                           | 52.00 | 12                           | 48.00 |
| 41—50 év                | 19                           | 63.33 | 11                           | 36.67 | 22                           | 53.65 | 19                           | 46.35 |
| 51—60 év                | 6                            | 35.29 | 11                           | 64.71 | 16                           | 59.25 | 11                           | 40.75 |
| 61—x év                 | 30                           | 75.00 | 10                           | 25.00 | 12                           | 54.54 | 10                           | 45.46 |
| Összesen — Total        | 112                          | 56.28 | 87                           | 43.72 | 122                          | 48.99 | 127                          | 51.01 |

portjai között végzett  $\chi^2$ -próba (2., 3. táblázat) alapján az eltérések nem szignifikánsak (férfiak:  $\chi^2 = 4,410$ ,  $DF = 6$ ,  $0,70 > P > 0,50$ ; nők:  $\chi^2 = 4,436$ ,  $DF = 6$ ,  $0,70 > P > 0,50$ ). Ilyen eredményt kapott PELECANOS (1969), BECKMAN—ELSTON (1962) és LAI—WALSH (1965) is.

A gyermekek és felnőttek közötti összehasonlításban (2. és 3. táblázat) sem igazolhatók statisztikailag az eltérések. Az „R-egyének” száma tehát nem nő és nem is csökken az életkorral. Ez az eredmény ellentmond PONS (1961) és FREIRE-MAIA et al. (1958) megállapításainak.

Az „R-egyének” száma a benki férfiagnál nagyobb (56,28%) mint nőknél (48,99%). A nemi differenciák azonban nem szignifikánsak (4. táblázat). Az eredmény PELECANOS (1969), BECKMAN—ELSTON (1962) és LAI—WALSH (1965) következtetéseivel egyezik meg.

## 2. táblázat

Az „R- és L-egyének” korcsoportonkénti megoszlásának szignifikancia vizsgálata. Férfiak  
Table 2. Significance test of the distribution by age-groups of the R- and L-individuals. Males-

| Korcsoport<br>Age-group | Vizsgáltak száma<br>Number of<br>examined | „R-egyének” száma<br>Number of R-indivi-<br>duals | „L-egyének” száma”<br>Number of L-indivi-<br>duals |
|-------------------------|---|---|--|
| 5—10 év                 | 44  | 23 (24.76)*                                       | 21 (19.23)   |
| 11—20 év                | 28  | 7 (15.76)   | 21 (12.24)   |
| 21—30 év                | 20  | 11 (11.25)  | 9 (8.74)   |
| 31—40 év                | 20  | 16 (11.25)  | 4 (8.74)   |
| 41—50 év                | 30  | 19 (16.88)  | 11 (13.11)   |
| 51—60 év                | 17  | 6 (9.74)  | 11 (7.43)  |
| 61—x év                 | 40  | 30 (22.51)  | 10 (17.48)   |
| Összesen — Total        | 199                                       | 112   | 87   |

$$\chi^2 = 4,410 \quad DF = 6 \quad 0,70 > P > 0,50$$

\* Zárójelben az elméletileg várt értéket találjuk. — *The theoretically expected value is to be found in parentheses.*

## 3. táblázat

Az „R- és L-egyének” korcsoportonkénti megoszlásának szignifikancia vizsgálata. Nők  
Table 3. Significance test of the distribution by age-groups of the R- and L-individuals. Females

| Korcsoport<br>Age-group | Vizsgáltak száma<br>Number of<br>examined | „R-egyének” száma<br>Number of R-indivi-<br>duals | „L-egyének” száma<br>Number of L-indivi-<br>duals |
|-------------------------|---|---|---|
| 5—10 év                 | 41  | 21 (20.08)*                                       | 20 (20.91)  |
| 11—20 év                | 55  | 22 (26.94)  | 33 (28.05)  |
| 21—30 év                | 38  | 16 (18.61)  | 22 (19.38)  |
| 31—40 év                | 25  | 13 (12.24)  | 12 (12.75)  |
| 41—50 év                | 41  | 22 (20.08)  | 19 (20.91)  |
| 51—60 év                | 27  | 16 (13.22)  | 11 (13.77)  |
| 61—x év                 | 22  | 12 (10.77)  | 10 (11.22)  |
| Összesen — Total        | 249                                       | 122   | 127   |

$$\chi^2 = 4.436 \quad DF = 6 \quad 0,70 > P > 0,50$$

\* Zárójelben az elméletileg várt értéket találjuk. *The theoretically expected value is to be found in parentheses.*

#### 4. táblázat

Az „R- és L-egyének” nemenkénti gyakoriságának szignifikancia vizsgálata  
 Table 4. Significance test of the frequency by sex of the R- and L-individuals

| Bemk             | R               |       | L              |       | Összesen<br>Total |
|------------------|-----------------|-------|----------------|-------|-------------------|
|                  | N               | %     | N              | %     |                   |
| Férfiak<br>Males | 112<br>(103.9)* | 56.28 | 87<br>(95.0)   | 43.72 | 199               |
| Nők<br>Females   | 122<br>(130.0)  | 48.99 | 127<br>(118.9) | 51.01 | 249               |
| Összesen — Total | 234             | 52.23 | 214            | 47.77 | 448               |

$$\chi^2 = 2.347 \quad DF = 1 \quad 0.30 > P > 0.10$$

\* Zárójelben az elméletileg várt érték. — In parenthesis the theoretically expected value.

#### 5. táblázat

Az R kézkecseslésű egyének előfordulása néhány etnikai csoportban. Férfiak  
 Table 5. Occurrence of individuals of R-type hand-clasping in some ethnic groups. Males

| A vizsgálati anyag eredete<br>Origin of the examined             | Szerzők<br>Authors                   | A vizsgáltak száma<br>Number of the<br>examined | „R-egyének” %-os<br>aránya<br>Percentual ratio of<br>„R-individuals” |
|--|--------------------------------------|---|--|
| Hongkong (kínaiak)<br>Hongkong (Chinese)                         | LAI—WALSH (1965)                     | 70  | 48.6   |
| Ausztrália (fehérek)<br>Australia (whites)                       | LAI—WALSH (1965)                     | 207   | 49.3   |
| Svédország, Uppsala<br>Sweden. Uppsala                           | BECKMAN—ELSTON<br>(1962)             | 492   | 50.61  |
| Magyarország, Bemk<br>Hungary, Bemk                              | PAPP (1974)                          | 147   | 54.42  |
| Brazília (europid bevándorlók)<br>Brazil (Europid immigrants)    | FREIRE-MAIA et al.<br>(1958)*        | 1.566   | 55.17  |
| Japán (japánok)<br>Japan (Japanese)                              | LAI—WALSH (1965)                     | 70  | 55.7   |
| Indiai szubkontinens (indiaiak)<br>Indian subcontinent (Hindoos) | LAI—WALSH (1965)                     | 111   | 55.9   |
| Hollandok<br>Dutch   | SALDANHA (FREIRE-<br>MAIA 1958 után) | 3.126   | 58.19  |
| Brazília (mulattok)<br>Brazil (Mulattoes)                        | FREIRE-MAIA et al.<br>(1958)*        | 1.077   | 61.47  |
| New Guinea (bennszülöttek)<br>New Guinea (natives)               | LAI—WALSH (1965)                     | 480   | 62.7   |
| Manila (filipinek)<br>Manila (Filipinos)                         | LAI—WALSH (1965)                     | 49  | 63.3   |
| Ausztrália (őslakók)<br>Australia (original inhabitants)         | LAI—WALSH (1965)                     | 40  | 65.0   |
| Brazília (négerek)<br>Brazil (Negroes)                           | FREIRE-MAIA et al.<br>(1958)*        | 489   | 68.71  |

\* FREIRE-MAIA és mtsai (1958) a nemeket összevonva adják meg. — FREIRE-MAIA and coll. (1958) give the data of the sexes pooled.

Végül összehasonlítottam a benki férfiak R-gyakorisági értékét néhány populáció vizsgálati adatával (5. táblázat). A benki R-értékek az európai, japán és indiai adatokhoz esnek közel. A brazil négek és az ausztráliai őslakók között az „R-egyének” száma feltűnően nagy. LAI és WALSH (1965) szerint az etnikai csoportok közötti eltérések szignifikánsak. A kézkulcsolással kapcsolatban ez az egyetlen lelet támogatja a még LUTZ (1908) által felvetett hipotézist, mely szerint a kézkulcsolás módja genetikailag determinált.

Az előbbieken már említett életkori különbségek, amelyeket PONS (1961) és FREIRE-MAIA et al. (1958) eredményeinktől eltérően észleltek, valamint az idézett adatok közötti eltérések, a környezeti faktorok hatására engednek következtetni (LAI—WALSH 1965). A kézkulcsolás módját — amely valószínűleg már kisgyermekkorban a mozgások koordinációja idején rögzítődik — a szokás irányítja. Ezt látszik igazolni a várt 1 : 1 aránytól való eltérés próbája is. Bilaterális variációról lévén szó, az R-, vagy az L-alternatíva rögzítődik. A nem szignifikáns eltéréseket elsősorban a véletlen okozhatta.

### Összefoglalás

A szerző egy kelet-magyarországi 726 lakosú község (Benk, Szabolcs-Szatmár megye) autochton (PAPP 1973) népességében komplex vizsgálatai során tanulmányozta a kézkulcsolást (hand claspings). 448 egyént (199 férfit, 249 nő) vizsgált meg. Korcsoportonként és nemenként  $\chi^2$ -próbával statisztikai elemzést végzett. F. ROBERTS (1968) után  $\chi^2$ -próbával vizsgálta a jellegnek a várt 1 : 1 aránytól való eltérését. A benki férfiak R-gyakoriságát összehasonlította más vizsgálati adatokkal.

A vizsgálati eredmények alapján megállapítja, hogy az életkor nem gyakorol hatást a jelleg gyakoriságára. Az R-egyének száma nem nő és nem csökken az életkorral. Ez az eredmény nem egyezik PONS (1961), FREIRE-MAIA et al. (1958) megállapításaival. Az „R-egyének” száma férfiaknál nagyobb (56,28%), a nemek közötti eltérések azonban nem szignifikánsak. A várt 1 : 1 aránytól való eltérés egyik nemből és korcsoportban sem szignifikáns. A kapott, de nem szignifikáns eltéréseket a környezeti tényezők okozhatják, és valószínű, hogy a kézkulcsolás módja a korai gyermekkorban kialakult szokás által rögzítődik. A benki férfiak R-gyakorisági értékei az európai, japán és indiai adatokhoz esnek közel.

### IRODALOM

- BECKMAN, L.—ELSTON, R. (1962): Data on bilateral variation in man: handedness, hand claspings and arm folding in Swedes. — *Human Biol.* 35; 99—103.
- DAHLBERG, G. (1926): Twin births and twins from a heredity point of view. — *A. B. Tidens Tryckeri, Stockholm. cit.: FREIRE-MAIA et al. 1958.*
- DOWNNEY, J. E. (1926): Further observation on the manner of claspings the hands. — *Am. Nat.* 60; 387—390.
- FORRAI GY.—BÁNKÖVI GY. (1968): “Hand claspings” és “arm folding” vizsgálata magyar gyermek populációban. — *Biol. Közl.* 16; 99—106.
- FREIRE-MAIA, N.—QUELCE-SALGADO—FREIRE-MAIA, A. (1958): Hand claspings in different ethnic groups. — *Human Biol.* 30; 281—291.
- FREIRE-MAIA, A.—FREIRE-MAIA, N.—QUELCE-SALGADO (1960): Genetic analysis in Russian immigrants, PTC sensitivity, finger prints, color vision, hand claspings and arm folding. — *Am. J. Phys. Anthropol.* 18; 235—240.

- FREIRE-MAIA, A.—ALMEIDA, J. (1966): Hand clasping and arm folding among African Negroes. — *Human Biol.* 38; 175—179.
- KELEMEN, A. (1972): Some population genetical data from Sárrétudvari. *In*: TÖRŐ, I.—SZABADY, E.—NEMESKÉRI, J.—EIBEN, O. G. (Eds): Advances in the biology of human populations. Akadémiai Kiadó, Budapest. p. 357—362.
- LAI, L. Y. C.—WALSH, R. J. (1965): The patterns of hand clasping in different ethnic groups. — *Human Biol.* 37; 312—319.
- LUTZ, F. E. (1908): The inheritance of the manner of clasping the hands. — *Am. Nat.* 42; 195—196.
- PAPP M. (1971): A benki népesség néhány jellege és ezek genetikai elemzése. — *Anthrop. Közl.* 15; 119—133.
- (1973): Kvantitatív és kvalitatív jellegek variációjának analízise egy kelet-magyarországi populációban (sajtó alatt).
- PONS, J. (1961): Hand clasping (spanish data). — *Ann. Hum. Genet. Lond.* 25; 141—144.
- ROBERTS, J. A. F. (1968): Bevezetés az orvosi genetikába. Medicina Kiadó, Budapest.

STUDY OF A CASE OF HUMAN BILATERAL VARIATION (HAND-CLASPING)  
IN A SAMPLE FROM THE VILLAGE BENK

by *M. Papp*

(Summary)

The author studied hand-clasping in the course of complex examinations conducted in the autochthonous (PAPP 1973) population of a village of 726 inhabitants (Benk, Szabolcs-Szatmár County) in Eastern Hungary. He examined 448 individuals (199 males and 249 females). He performed statistical analysis by age-groups and sexes with the chi squared test. According to ROBERTS (1968) he conducted investigations into the deviation of the character from the expected 1 : 1 ratio by means of the chi squared test. The R frequency of the Benk males he compared with other examination data.

Relying upon the results of these examinations he finds that age does not affect the frequency of the character in question. The number of "R-individuals" does not increase or decrease with age. This result does not agree with the findings of PONS (1961), FREIRE-MAIA and coll. (1968). The number of "R-individuals" is greater among males (56.28%), however, the differences between the two sexes are not significant. The deviation from the expected 1 : 1 ratio is not significant in either of the sexes or age-groups. The obtained differences which are, however, not significant may be caused by the environmental factors, and it is probable that the manner of hand-clasping becomes fixed by a habit developed in early childhood. The R-frequency values of the Benk males come near the data from Europe, Japan and India.

A szerző címe: DR. PAPP MIKLÓS  
Author's address: 4130 Derecske, Landler u. 8.

