

ADALÉKOK A HUMÁN ÉLETTARTAM h^2 -ÉNEK BECSLÉSÉHEZ

Írta: NAGY MÁRIA

(Országos Közegészségügyi Intézet, Budapest)

Az antropológiát, a humánbiológiát leginkább érdeklő problémák egyike: az *emberi élettartam*. Az köztudott, hogy az utóbbi 100—200 évben nemcsak az emberiség száma, de az átlagos élettartama is megnőtt. Ez utóbbi jelenség magyarázatot kíván.

Az élőlények sajátosságai különböző meghatározottságúak. Vannak olyan tulajdonságok, amelyeket kizárólag genetikusan, vannak amelyeket főleg perisztatikus tényezők határoznak meg. A tulajdonságok nagy részének meghatározásában azonban — egymástól eltérő mértékben ugyan, de — mind genetikai, mind perisztatikus faktorok is szerepet játszanak. A tulajdonságok genetikusan meghatározottságának fokát fejezi ki a $h^2 = a$ hereditabilitási együttható, amelynek értéke teoretikusan 0—1 (0—100%) között változik. *Ma még ismeretlen az emberi élettartam h^2 -e.* A továbbiakban a rendelkezésre álló hazai statisztikai adatok felhasználásával szeretnénk a kérdés tisztázásához közelebb kerülni, és ha mód adódik rá — a perisztázis felől kiindulva —, tisztázni az élettartamot befolyásoló gének egyes tulajdonságait.

Anyag és módszer

Vizsgálódásunk alapját ANDORKA — BABARCZY — CSEH-SZOMBATHY — GHYCHY — LAKATOS (1972) által 1968-ban, kérdőívek segítségével kapott 1829, 55 éven felüli egyén (682 férfi és 1147 nő) numerikus adatai, az 1970. évi népszámlálás Szabolcs-Szatmár megyei eredményei, a Statisztikai Hivatal 1970-re vonatkozó számai és az 1970-es Nemzetközi Statisztikai Évkönyv adatai alkották. Választásunk azért esett Szabolcs-Szatmár megyére, mert 1970-ben a km^2 -re számított öreg-sűrűség tekintetében a középmezőnyben foglalt helyet. A szóba jöhető számtalan tényező közül, az élettartam családi vonatkozásait, a szexuális tevékenység és az élettartam relációját, a betegségek gyakoriságát és a 60 éven felüli egészségi állapot kapcsolatát, a biogeográfiai viszonyok, az életstandard, az iskolázottság, a lakásviszonyok, az aktivitás, az urbanizáció és az élettartam kölcsönhatását vizsgáltuk úgy, hogy az 55 éven felüliek adatait vettük figyelembe.

Eredmények

ANDORKA et al. (1972) statisztikai adatai azt mutatják (1. táblázat), hogy az idősebb életkort megérték szülei is elérték, illetve meghaladták a 60. életévet (apjuk valamivel kisebb, anyjuk némileg nagyobb gyakorisággal). A megkér-

1. táblázat

Az 55 éven felüliek szüleinek és testvéreinek százalékos megoszlása aszerint, hogy megöregedtek-e (ANDORKA et al. 1972 nyomán)

Table 1. Percentage distribution of the parents, brothers and sisters of the persons older than 55 years according to whether the former reached old age (After ANDORKA and coll. 1972)

| Szülők és testvérek Parents, brothers and sisters | Megöregedtek-e? — Whether they reached an old age? | | |
|--|--|----------|----------------------|
| | igen — yes | nem — no | ismeretlen — unknown |
| Szülők — Parents | | | |
| apjuk — fathers | 64 | 26 | 10 |
| anyjuk — mothers | 68 | 24 | 8 |
| Testvérek — Brothers and sisters | | | |
| férfiak — males | 95 | 5 | |
| nők — females | 90 | 10 | |

dezetek szüleinek legtöbbje 70—79 éves volt a felméréskor, ha még éltek, illetve a felmérés előtt bekövetkezett halálukkor. Hasonló jelenség figyelhető meg a megkérdezettek testvéreinek élettartamát illetően is. A testvérek 90—95%-a elérte, illetve túlhaladta az 55. életévet. Nyolc vagy annál több testvér közül az esetek 33%-ában hatan szintén megöregedtek. Ezek az adatok arra utalnak, hogy az élettartam meghatározásában familiáris, genetikai faktoroknak van fontos szerepük.

Az 1970. évi Szabolcs-Szatmár megyei népszámlálás adatai bizonyítják, hogy a 60 éven felüli nők kb. 25%-ának 6—9 éves született gyermekük van (még a 85 évnél idősebbek esetén is). Ugyanakkor 16 vagy annál több éves született gyermek már a 60—64 évesek körében is 1%-nál ritkábban fordul elő (2. táblázat). Ebből következik, hogy a gyerekszülés bizonyos határig nem, bizonyos határon túl már kedvezőtlenül befolyásolja az élettartamot.

Az élettartam meghatározói közül az egyik igen fontos tényező az egészségi állapot. Megkérdezték az öregeket a felmérés időpontjában levő közérzetükről

2. táblázat

A 60 éven felüli nők és éves született gyermekeik száma százalékban kifejezve, 1970-ben, Szabolcs-Szatmár megyében.

Table 2. The females over 60 years and the number of their live-born children expressed in percentage, in Szabolcs-Szatmár county in 1970.

| A nők életkora Age of females | Gyermekeik száma százalékban — Number of their children, per cent | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6—9 | 10—15 | 16—x |
| 60—64 | 10,1 | 10,2 | 15,5 | 14,3 | 12,3 | 10,1 | 22,4 | 5,0 | 0,1 |
| 65—69 | 9,7 | 8,4 | 13,6 | 13,4 | 12,4 | 10,8 | 25,0 | 6,5 | 0,2 |
| 70—74 | 10,1 | 8,4 | 11,3 | 13,0 | 12,4 | 11,2 | 27,1 | 6,4 | 0,1 |
| 75—79 | 8,1 | 7,6 | 11,3 | 12,0 | 12,2 | 11,0 | 30,8 | 6,9 | 0,1 |
| 80—84 | 12,3 | 7,6 | 10,6 | 13,3 | 14,2 | 8,2 | 27,8 | 6,0 | |
| 85—x | 10,4 | 13,8 | 10,3 | 10,3 | 15,2 | 6,9 | 25,9 | 6,9 | |

és arról, hogy betegesek voltak-e fiatalabb korukban (ANDORKA et al 1972). Az adatokból úgy tűnik, hogy szoros összefüggés van a 60. életév előtti egészségi állapot és a 60. éven felüli közérzet között. Úgy látszik, hogy a 60. éven felüli közérzetet a 40—60. évek közötti egészségi állapot előrejelzi. Természetesen orvosi szempontból különbség van betegség és betegség között, azonban a *gyakori kisebb betegségek is magukba rejthetik az élettartam megrövidülésének lehetőségét.*

Az 1970. évi demográfiai adatok alapján úgy találtuk, hogy hazánkban a km²-re számított legnagyobb öregsűrűséggel a fejlett iparral rendelkező, bár ugyanakkor specifikus klímának tekinthető IV. fő klímakörzetben, az Északi-középhegység területén találkozhatunk. BERDUSEV 1968-ban a Szovjetunióban megvizsgálta az élettartam genetikai és perisztatikus tényezőit. Arra a következtetésre jutott, hogy az *élettartamban nem a geográfiai viszonyoknak, hanem a genetikai tényezőknek van döntő szerepe, mert igen zord viszonyok ellenére is sok öreg él a Szovjetunió egyes területein.*

Az élettartam további tényezője az *anyagi feltételek* megteremtése. Sajnos ezen a téren rendkívül nagy *diskrepancia volt a „KELL” és a „VAN” között.* A 3. táblázaton látható, hogy 1968-ban az eredetileg mezőgazdasági munkával foglalkozók legtöbbször — az esetek bizonyos részében nem is egyedül élve — 400 Ft alatti havi jövedelemmel rendelkezett, az 1600 Ft-os — nem túl magas — nyugdíjat is igen kevesen élvezték.

A meglévő anyagi lehetőségek felhasználásának módja, az életvitel, a személyi és környezeti higiéne, a táplálkozási szokások, az élvezeti szerek használata, az orvosi ellátás igénye stb. nagyrészt az *iskolázottságtól függ.* A statisztikák e téren *szomorú képet* mutatnak. ANDORKA et al. (1972) felmérésében a

3. táblázat

Sajátjogú nyugdíjasok az utolsó foglalkozás és nyugdíj nagysága szerint százalékban (ANDORKA et. al 1972 nyomán)

Table 3. Propertitle pensioners according to their last employment and the sum of the pension, per cent (After ANDORKA and coll. 1972)

| Foglalkozás — employment | Nyugdíj vagy járadék — pension or allowance Ft | | | | | n |
|---|--|---------|----------|-----------|-------|-----|
| | —400 | 400—799 | 800—1199 | 1200—1599 | 1600— | |
| <i>Mezőgazdasági — agricultural</i> | | | | | | |
| <i>fizikai — physical</i> | | | | | | |
| <i>férfi — males</i> | 59 | 36 | 5 | | | 167 |
| <i>nő — females</i> | 91 | 8 | 1 | | | 144 |
| <i>Nem mezőgazdasági — not agricultural</i> | | | | | | |
| <i>fizikai — physical</i> | | | | | | |
| <i>férfi — males</i> | 4 | 35 | 42 | 13 | 6 | 270 |
| <i>nő — females</i> | 4 | 63 | 30 | 2 | 1 | 134 |
| <i>Szellemi — intellectual</i> | | | | | | |
| <i>férfi — males</i> | | 19 | 34 | 14 | 33 | 70 |
| <i>nő — females</i> | | 43 | 41 | 16 | | 51 |

4. táblázat

A 60 éven felüliek legmagasabb iskolai végzettsége ANDORKA et al. (1972) felmérése szerint (a) és Szabolcs-Szatmár megyében (b)

Table 4. Years of school attendance of the persons over 60 years, according to ANDORKA and coll 1972 (a) and in Szabolcs-Szatmár county (b)

| a) % | Iskola — School | % | Iskola — School |
|------|-------------------------|---|---|
| 88 | általános* — elementary | 5 | középiskola — secondary school |
| 5 | analfabéta — illiterate | 2 | felsőfokú végzettség — higher education |

| b) % | Iskola — School | % | Iskola — School |
|------|-------------------------|-----|---|
| 84,2 | általános — elementary | 1,4 | középiskola — secondary school |
| 13,5 | analfabéta — illiterate | 0,9 | felsőfokú végzettség — higher education |

* Általános iskolának megfelelő: elemi, polgári, gimnázium alsó tagozata schools equivalent to elementary school

60 éven felüliek 5%-a, Szabolcs-Szatmár megyében 13,5%-a volt analfabéta (4. táblázat). Ebből következik, hogy az öregek életmódja nem mindig lehet ideális.

Az embernek kettős igénye van: életteret igényel magának, ahol egyedül lehet, de ugyanakkor szociális lény is, társat kíván, hogy ne legyen mindig egyedül. Mindkét igénnyel baj van. ANDORKA et al. (1972) felmérése alapján (5. táblázat) az öregek 14%-a él egyedül, ugyanakkor a Szabolcs-Szatmár megyei adatok alapján az öregek olyan lakásokban élnek, amelyek átlagos mérete 1,5 szoba, de ezeknek a lakásoknak is 91,2%-a komfort nélküli (6. táblázat). Az öregeknek gyakran sem a tér-, sem a társigényük nem nyer kielégítést.

Az ANDORKA et al. (1972) által megkérdezettek 14%-a nyugdíjkorhatáron túl is dolgozott, és ezek 88%-a nehéz fizikai munkát végzett (7. táblázat). E téren figyelembe kell vennünk a 40. életév után az izomerőben bekövetkező rohamos csökkenést. A munkaképesség terén is felmerül a „KELL” és a „VAN” diszcrepanciája.

5. táblázat

60 éven felüliek százalékos megoszlása aszerint, hogy hány személlyel élnek közös háztartásban (ANDORKA et. al 1972. nyomán)

Table 5. Percentage distribution of persons over 60 years according to the number of persons staying together (After ANDORKA and coll. 1972.)

| Lakás — Dwelling | Budapest | Város Town | Község Village |
|-------------------------------------|----------|---------------|-------------------|
| Egyedül — single | 16 | 17 | 12 |
| 1 személlyel — with 1 person | 48 | 49 | 46 |
| 2 személlyel — with 2 person | 13 | 16 | 15 |
| 3 személlyel — with 3 person | 12 | 6 | 10 |
| 4 személlyel — with 4 person | 8 | 8 | 7 |
| 5 személlyel — with 5 person | 2 | 3 | 6 |
| 6 és x személlyel — with 6—x person | 1 | 1 | 4 |

6. táblázat

A 60 éven felüliek lakásviszonyai Szabolcs-Szatmár megyében 1970-ben
 Table 6. The housing conditions of the persons over 60 in Szabolcs-Szatmár county, in 1970.

| Lakás — Dwelling | Öreg Old | Fiatal + öreg Young + old | Kiskorú + öreg Minor + old | Fiatal + kis- korú + öreg Young + minor + old |
|---|-------------|------------------------------|-------------------------------|--|
| A lakások száma Number of the dwellings | 21 782 | 8 597 | 10 903 | 24 838 |
| A lakások nagysága Size of the dwellings | | | | |
| 1 szoba — 1 room | 15 662 | 4 747 | 5 605 | 9 081 |
| 2 szoba — 2 rooms | 5 648 | 3 480 | 4 591 | 13 035 |
| 3 szoba — 3 rooms | 430 | 331 | 619 | 2 242 |
| 4—x szoba — 4—x rooms | 42 | 39 | 88 | 280 |
| A lakások komfortja százalékosan Conveniences of the dwellings, per cent | | | | |
| komfortos — all conveniences | 1,6 | 2,4 | 4,3 | 4,5 |
| félkomfortos — half conveniences | 1,7 | 2,2 | 3,3 | 4,9 |
| komfortos nélküli — no conveniences | 96,7 | 95,4 | 92,4 | 90,6 |
| A lakásban lakók száma Number of inhabitants | | | | |
| 1 | 8 767 | — | — | — |
| 2 | 12 457 | 1 268 | 6 494 | — |
| 3 | 517 | 3 069 | 3 592 | 3 454 |
| 4 | 38 | 2 016 | 748 | 6 199 |
| 5 | 2 | 1 365 | 62 | 7 297 |
| 6 | — | 613 | 6 | 4 638 |
| 7 | — | 175 | 1 | 1 884 |
| 8 | — | 47 | — | 719 |
| 9 | — | 24 | — | 340 |
| 10—+ | — | 20 | — | 307 |

7. táblázat

A 60 éven felüliek megoszlása foglalkozási viszony szerint (balra), ill. aktív dolgozók esetében foglalkozás szerint (jobbra) százalékban, ANDORKA et. al 1972 nyomán
 Table 7. Percentage distribution of the persons over 60 years by character of engagement (to the left), and in case of active earners, by employment (to the right) ANDORKA and coll. 1972.

| | | | |
|---|----|------------------------------|----|
| Aktív kereső — active earners | 14 | Fizikai — physical | |
| Sajátjogú nyugdíjas — <i>propertite pensioner</i> | 46 | mezőgazdasági — agricultural | 41 |
| Özvegyi nyugdíjas — widowed pensioner | 11 | egyéb — other | 28 |
| Eltartott — dependent | 29 | ipari — industrial | 41 |
| | | Szellemi — intellectual | 12 |

A városi és a falusi környezet merőben eltérő. A város tele van mikrotraumákkal, ingerdús; a falusi környezet e téreningerszegénynek tekinthető. KOLTA (1970) hívta fel a figyelmet arra, hogy — többek között Szabolcs-Szatmár megye 1960-as adatait alapul véve — téves az a hiedelem, ami szerint a városi lakosság átlagos életkora alacsonyabb volna, mint a falusiaké. Az 1970-es népszámlálás Szabolcs-Szatmár megyei adatai is ezt igazolják. Úgy tűnik, hogy a városi életformának nem csupán hátrányai, de számtalan előnye is van, és nem befolyásolja hátrányosan az élettartamot.

Az eddig elmondott élettartamot befolyásoló faktorok közül az endogén tényezőket képviselő családi sajátosságok bizonyultak nagyfontosságúnak, de az exogén tényezők legtöbbje — bár gyakran igen kedvezőtlen volt —, úgy látszik, hogy nem befolyásolja nagyon hátrányosan az élettartamot, mert az mind a vizsgálat idején, mind azóta is nőtt.

Megbeszélés

A *Homo sapiens*, mint a legtöbb jellege vonatkozásában, az élettartamot illetően is, *variabilis*. Az emberi jellegek vagy súllyal, méterrel, évvel mérhető *quantitatív*, vagy az így nem mérhető, *qualitív* jellegek körébe tartoznak. Az élettartam a *quantitatív* jellegek sorába való. Ezekre a jellegekre az a jellemző, hogy *meghatározottságuk multifaktoros*, sok kis és nagy géntől és változó mértékben a környezettől függ. Öröklésmenete: *konstans-intermedier* és az ún. „anyai hatás” is érvényesül. Az élettartam — úgy tűnik — rendelkezik ezekkel a sajátosságokkal. Részben éppen ezért, részben azért *nem lehet az élettartam $h^2-e = 1$* , mert akkor fel kellene tételeznünk azt, hogy az emberiség gén-állományában, ezt a jelleget illetően, alapvető változás történt és történik napjainkban is; hiszen, ha csökkenő intenzitással is, de még ma is emelkedik. Ugyanakkor *az élettartam h^2-e nem lehet 0 sem*, mert akkor sem ma, sem a régebbi időkben — a perisztázis kedvezőtlen volta miatt — nem találkozhattunk volna öregemberekkel. Épp az a tény, hogy relatíve kedvezőtlen környezeti viszonyok ellenére egyre nagyobb számban élnek öregek, mutat arra, hogy *az élettartam h^2 -nek valahol 0,6—1 között, a „nagyfokban örökletes” sajátosságok körében kell lennie*. Az eddig rendelkezésünkre álló adatok pontosabb, főleg számszerű meghatározást még nem, csupán becslést tettek lehetővé.

A *fentiek*, de a különböző korok demográfiai változásainak figyelembevétele is *sejtetni engedi az élettartamot befolyásoló gén vagy gének sajátosságait*. Ezeknek a géneknek *olyan nagy kell hogy legyen a penetranciájuk és expresszivitásuk, hogy a mikroakadályt képező kedvezőtlen anyagi helyzet, rossz lakásviszonyok, helytelen életmód, urbanizációs mikrostresszkek stb. ellenére* — ha nem is 100%-ig, de nagyrészt — *manifestálják a genetikailag programozott élettartamot*, azonban penetranciájuk és expresszivitásuk *túl kicsi ahhoz, hogy az emberek többségében a barbár háborúk, a különböző járványok, a csecsemőhalandóság tényezői stb. által alkotott makroakadályokat legyőzzék*. Az sem tűnik valószínűtlennek, hogy ezeknek a géneknek a hatása pleiotropia útján, az alkaton át menifesztálódik.

Amennyiben a fenti elgondolásokat elfogadjuk, akkor magyarázatát kapjuk az 1—2 évszázaddal ezelőtt fellépett és még ma is megfigyelhető átlagos élettartam növekedésnek és annak a közismert demográfiai tényeknek, hogy ennek mértéke mindig az illető ország gazdasági fejlettségével áll összefüggésben (Nemzetközi Statisztikai Évkönyv, 1970).

Összefoglalás

A szerző a rendelkezésre álló magyarországi statisztikai és demográfiai adatok segítségével kísérte meg az élettartam h^2 -nek becslését és az azt szabályozó gének sajátosságainak felderítését. Feltételezi, hogy az élettartam kvantitatív jelleg, „nagy fokban örökölhető” sajátosság, amelynek $h^2-e = 0,6 - 1$ között lehet. Az élettartamot befolyásoló gének penetranciájának és expresszivitásának olyan mértékűnek kell lennie, hogy egy gazdaságilag közepesen fejlett országban fennálló mikroakadályokkal szemben, az emberek egyre nagyobb hányadában, érvényre tudja juttatni a genetikai élettartamprogramot.

*

(A Magyar Biológiai Társaság Embertani Szakosztályának 1974. január 14-i szakülésén elhangzott előadás; közlésre beérkezett 1974. január 30-án.)

IRODALOM

- ANDORKA, R.—BABARCZY, L-né—CSEH-SZOMBATHY, L.—GHYCHY, B.—LAKATOS, A. (1972): Az öregek helyzete és problémái. — Statisztikai Időszaki Közlemények 249. kötet — Társadalomstatisztikai Közlemények, KSH Bp.
- BERDUSEV, G. D. (1968): Ökologeneticszkija faktorü sztarenijija i dolgoletijija. — Nauka. Leningrad.
- KOLTA, J. (1970): A népesség elöregedése. — Szabolcs-Szatmár megyei Szemle 5; 3. Nemzetközi Statisztikai Évkönyv, 1970.
- Az 1970. évi népszámlálás Szabolcs-Szatmár megyei adatai. — A Központi Statisztikai Hivatal kiadványa, Budapest.
- A Központi Statisztikai Hivatal adatai, 1970. (személyes közlés*)

CONTRIBUTION TO THE ESTIMATION OF THE h^2 OF THE SPAN OF HUMAN LIFE

by *Mária Nagy*

(Summary)

The author made an attempt at determining the h^2 (heritability coefficient) of the duration of human life relying upon Hungarian statistical and demographic data. She endeavoured, further, to elucidate the peculiarities of the genes having influence upon the duration of life. Her hypothesis is that the length of life is a quantitative characteristic which may be inherited in „a high degree”, and of which the h^2 varies between 0.6 and 1. The penetration and expressivity of these genes have to be high enough to enforce the genetic programme of the span of life in most people (as against the micro-difficulties prevailing in the economically underdeveloped countries).

A szerző címe: Dr. NAGY MÁRIA
Author's address: 1119 Budapest, Lecke u. 5.

* Hálás köszönetemet fejezem ki Tóth Sándornénak a demográfiai adatokért.

Chapter 1

The first part of the book discusses the general principles of the subject. It covers the history of the subject and the various methods used to study it. The author also discusses the importance of the subject and the role of the researcher.

The second part of the book discusses the specific methods used to study the subject. It covers the various techniques used to collect and analyze data.

The third part of the book discusses the results of the study. It covers the various findings and the implications of the study.

The fourth part of the book discusses the conclusions of the study. It covers the author's final thoughts on the subject and the recommendations for further research.

The fifth part of the book discusses the bibliography. It covers the various sources used in the study and provides a list of references.

The sixth part of the book discusses the index. It covers the various topics covered in the book and provides a list of page numbers.

The seventh part of the book discusses the appendix. It covers the various additional materials included in the book.

The eighth part of the book discusses the conclusion. It covers the author's final thoughts on the subject and the recommendations for further research.

The ninth part of the book discusses the endnotes. It covers the various additional notes included in the book.