

ANTHROPOLOGIAI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG
EMBERTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti
BODZSÁR ÉVA

43. kötet



BUDAPEST
2002

ANTHROPOLOGIAI KÖZLEMÉNYEK

(Founded by M. MALÁN)

Editors: M. MALÁN (1954–1967), J. NEMESKÉRI (1968–1976),

O. G. EIBEN (1977–1998)

A periodical of the Anthropological Section of the Hungarian Biological Society

Editor: É. B. BODZSÁR

Editorial Board

É. B. Bodzsár, O. G. Eiben, Gy. Farkas, Gy. Gyenis, L. Józsa, I. Pap, M. Pap, É. Susa

Felhívás a szerzőkhöz

Az Anthropologiai Közlemények a Magyar Biológiai Társaság Embertani Szakosztályának folyóirata, a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Tudományok Osztályának felügyeletével és támogatásával jelenik meg. Szerkeszti a szerkesztőbizottság.

A szerkesztőbizottság elfogad a biológiai antropológia, ill. az általános (nem klinikai) humángenetika témaköréből önálló vizsgálatokon alapuló tanulmányokat, továbbá olyan kritikai vagy szintézist tartalmazó közleményeket, amelyek az embertani tudomány előbbrevitelét szolgálják. A közlés alapfeltétele általában az, hogy a tanulmányt a szerző a MBT Embertani Szakosztályának szakülésén előadja.

Az előadásokat a szakosztály titkáránál lehet bejelenteni és azok műsorra tűzéséről a Szakosztály intézőbizottsága dönt.

Az Anthropologiai Közleményekhez közlésre benyújtott kéziratok tartalmi és formai követelményei a következők:

1. A tanulmányok világosan fogalmazott célkitűzésű, korszerű módszerekkel végzett vizsgálatok igazolt, bizonyított eredményeit tartalmazzák, tömör és érthető stílusban. A tanulmányok terjedelme mondanivalójuk mértékéhez igazodjon. A rendelkezésre álló évi 12 fű terjedelem korlátozza az egyes tanulmányok terjedelmét, ezért 2 szerzői ívet meghaladó terjedelmű kéziratokat nem áll módunkban elfogadni. A történeti antropológiai tanulmányoknál egyedi méreteket – őskori és honfoglalás kori szériák kivételével – általában nem közlünk.

2. A kéziratot A/4 alakú fehér papírra, kettős sorközzel, a papírlapnak csak az egyik oldalára kell írni, oldalanként 25 sor, soronként 55–60 betűhely lehet. A kéziratot kérjük Winword 6 szövegszerkesztő, illetve Excel táblázatszerkesztő és ábrakezelő (vagy ezekre konvertálható) programmal elkészíteni, és a floppyt, továbbá a kézirat két kinyomtatott példányát beküldeni szíveskedjék.

3. A tanulmány címoldalán 150 szónál nem nagyobb terjedelmű, angol nyelvű *Abstract*-ot közlünk. A fordításról – ha a szerzőnek nem áll módjában – a szerkesztő gondoskodik.

4. A tanulmányhoz tartozó táblázatoknak, ábráknak az Anthropologiai Közleményeknél az utóbbi évfolyamokban kialakult egységes gyakorlatot kell követniük.

A táblázatok a tudományos dokumentáció elveinek figyelembevételével kell megszerkeszteni. Az egyes tanulmányokhoz tartozó azonos típusú táblázatoknak egységeseknek kell lenniük. A folyóirat tükrébe be nem fért táblázatok több részre osztandók; több oldalas (behajtós) táblázatokat nyomdatechnikai okokból nem fogadunk el. Minden táblázatot külön lapra kell gépelni, sorszámmal és címmel kell ellátni.

5. Csak gondos kivitelű és fotózásra alkalmas minőségű ábrákat fogadunk el. A rajzon alkalmazott jelölések világosak, egyértelműek legyenek. Minden ábrát, függetlenül attól, hogy vonalas rajz vagy fotó, ábra jelöléssel, sorszámmal és aláírással kell ellátni. A műnyomó papírt igénylő fényképeket tábla formájában közli a lap; ezek összeállításánál a szerzőknek a tartalmi követelmények mellett az esztétikai szempontokat is figyelembe kell venniük.

Folytatás a borító 3. oldalán

ANTHROPOLOGIAI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG
EMBERTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti
BODZSÁR ÉVA

43. kötet



BUDAPEST
2002

E KÖTETTEL KÖSZÖNTJÜK

**A 70 ÉVES
ÉRY KINGÁT,
FARKAS GYULÁT
ÉS
A 60 ÉVES
PAP MIKLÓST**

ÉRY KINGA



1932. május 19-én született Budapesten. 1950–1954 között az ELTE Bölcsészettudományi Kar régész, néprajzos és művészettörténész képzést adó Múzeológia szakának hallgatója. Egyetemi tanulmányai során Nemeskéri János és Bartucz Lajos történeti embertani előadásait is hallgatja, s részt vesz a Természettudományi Múzeum Embertani Tára ásatásain. 1955-ben szerez diplomát középkori régészetből és múzeológiából.

Első munkahelye a hajdúböszörményi Hajdúsági Múzeum, ahol 1955–1957 között múzeumigazgató. Budapestre visszatérve ideiglenes jelleggel elvállalja a Természettudományi Múzeum Embertani Tára preparátori – adminisztrátori állását, amely végül 12 éven át lesz munkahelye, 1962-től ismét tudományos beosztásban. Régészeti

terveiről csak azután mond le, miután Thoma Andor 2 éven át történő felkészítésével 1965-ben doktorátust szerez az ELTE Természettudományi Karán. 1970-ben férjét, Kralovánszky Alán régészt követve kerül a székesfehérvári István Király Múzeumba antropológusnak, 1974-ben a veszprémi Bakonyi Múzeumba, 1983-ban ismét Budapestre a TTM Embertani Tárába. 1990 őszétől a Magyar Nemzeti Múzeumban dolgozik a székesfehérvári királyi bazilika csontvázleleteinek vizsgálatán, 1994 óta nyugdíjasként ugyanott ugyanazt folytatva. Az 1945–1963 közötti törvénysértések áldozatainak felkutatási, kihantolási és személyazonosítási munkáiban 1989 őszétől vesz részt.

1990 óta igazságügyi szakértő, 1996 óta a biológiai tudomány kandidátusa.

Különböző munkahelyein mintegy 10 ezer csontvázat leltároz be, s jórészt egymaga, 80 lelőhelyről közel 5000 csontváz vizsgálatát végzi el. Tanulmányainak, cikkeinek, ismertetéseinek száma 100. Érdeklődése főként a Kárpát-medence IV–XVII. századi időszakának embertani kérdéseire összpontosul, s idevonatkozó megfigyeléseinek egy része beépült a történészek munkáiba. Megemlíthető a 120 eurázsiai mintára kiterjedő összehasonlító vizsgálata (1982), a honfoglalás- és Árpád-kori népességről írott néhány munkája (1978, 1994, 1996, 2001), s a több mint 8000 csontváz végtagsontjáról és testmagasságáról szóló monográfiája (1998).

Az ELTE Bölcsészettudományi Karán 1983–1993 között régészhallgatókat oktat történeti embertanra, 1991–1999 között részt vesz az ELTE TTK Embertani Tanszékén folyó posztgraduális antropológusi, 1995-ben a szombathelyi Tanárképző Főiskola régész-technikusi képzésében, 1990 óta pedig a Magyar Képzőművészeti Egyetem

Tárgyrestaurátor Szakán ad elő embertani alapismereteket. Az e célra készült különböző jegyzetei máig forgalomban vannak, főként a már antropológusként működők között.

1973–1999 között az MTA Antropológiai Bizottságának tagja, 1970–1978 között a MBT Embertani Szakosztályának titkára, 1990–1996 között az MTA Magyar Őstörténeti Komplex Bizottságának titkára, 1991–1995 között a Magyar Őstörténeti OTKA zsűri elnöke.

A Magyar Régészeti és Művészettörténeti Társulat 1991-ben „Kuzsinszky Bálint” éremmel, ugyanazon évben a Székesfehérvári Nemzeti Emlékhely Alapítvány kuratóriuma „A magyar nemzetért” éremmel tüntette ki.

DR. FARKAS (LÁSZLÓ) GYULA



1932. április 11-én Szabadszálláson született. A kecskeméti Katona József (korábban) gróf Tisza István gimnáziumban, 1950-ben érettségizett. Mérnöknek készült, de átirányítással ugyanezen évben beiratkozott a Szegedi Tudományegyetem biológia-kémia szakára, ahol 1954-ben okleveles középiskolai tanári képezést szerzett

Ezt követően katonai szolgálatot teljesített, majd 1955. január 31-ig Kecskeméten a Budai utcai általános iskolában tanított. 1955. február 1-től nyugdíjazásáig dolgozott a Szegedi Tudományegyetem Embertani tanszékén. Itt már 3–4. éves egyetemista korában demonstrátor volt. 1955-ben tanársegédnek, 1961-ben adjunktusnak 1977-ben docensnek, 1988-ban egyetemi tanárnak nevezték ki. 1980 és 1995 között a tanszék vezetője volt.

1960-ban summa cum laude minősítéssel testnövekedési témakörből egyetemi doktori, 1976-ban a dél-alföldi őskori leletekből írt dolgozatával kandidátusi 1987-ben országos menarche kutatásával akadémiai doktori minősítést szerzett.

A biológiai antropológia alapjait Bartucz Lajos professzor tanítványaként sajátította el. Egyik fő kutatási területe a neolitikumtól a magyar középkorig terjedő régészeti korokból származó közel 7000 emberi lelet vizsgálata, melyekről 1955 óta 83 publikációja jelent meg. Elsősorban a tiszántúli és dél-alföldi mintegy 70 ezer gyermek növekedéséről és éréséről 105 közleményében számolt be. Több ezer ma élő felnőtt vizsgálatát végezte el s ezt 26 tanulmányban, köztük 7 helytörténeti monográfiában ismertette. Tudománytörténeti munkái között említendő 16 nekrológ, 46 tudománytörténeti, 17 szakbibliográfiai cikk. Egyéb szakmai cikkeinek száma 30. Ismeretterjesztő folyóiratokban 64 közleménye. 9 egyetemi jegyzete és 2 önálló kötete jelent meg.

Több alkalommal volt és jelenleg is vezetője OTKA pályázatoknak.

Külföldön 41, belföldön 133 tudományos előadást tartott.

Tanulmányúton és konferencián vett részt Albániában, Bulgáriában, a Burját Köztársaságban, Csehszlovákiában, Franciaországban, Görögországban, Jugoszláviában, Kubában, Lengyelországban, az NDK-ban, az NSZK-ban, Olaszországban, Szovjetunióban.

A 47 éves oktatási tevékenysége alatt a főkéllégiumon kívül 5 speciálkéllégiumból tartott egyetemi és főiskolai hallgatóknak előadást. Irányításával 81 hallgató készítette el

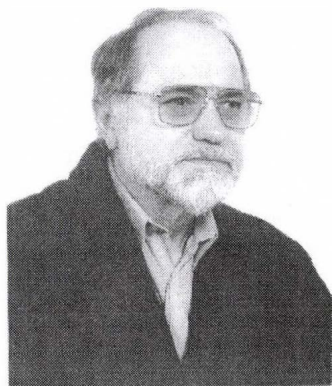
szakdolgozatát, 14 doktorandus egyetemi doktori értekezését. Több kandidátusi és akadémiai doktori értekezés bírálója volt.

Egyetemi és tudományos közéleti tevékenységet is folytatott. Ezek között említhető az Országos Tudományos Diákköri Konferencia Természettudományos Szekciójának megszervezése (1970, 1974). 1973 óta tagja a MTA Antropológiai Bizottságának, melynek 1970–1980 között titkára, 1980–1985 között elnöke volt. 1990–2002 között elnöke volt a Magyar Biológiai Társaság Szegedi csoportjának. 1985–2002 között tagja volt a MTA Tudományos Minősítő Bizottsága Biológiai tudományok I. szakbizottságának. 1973-tól tagja az Anthropologiai Közlemények Szerkesztőbizottságának, 1980–1999 között az Acta Biologica Szegediensis főszerkesztője volt.

Munkásságának elismerését több kitüntetés jelzi. Ezek: Az Oktatásügy kiváló dolgozója (1970), Kiváló munkáért kitüntetés (1980), JATE aranykoszorús törzsgárdajelvénye (1984), a JATE József Attila és Bartucz Lajos emléklakettje (1990), Magyar Biológiai Társaság Gelei József Emlékérme (1998), Pedagógus Szolgálati Emlékérem (2002).

Kollégái 2002. júliusában Szegeden tudományos ülés keretében emlékeztek meg 70. éves születésnapjáról. Nyugdíjba vonult, azonban továbbra is részt vesz az egyetemi oktatásban és folytatja kutatómunkáját.

DR. PAP MIKLÓS



1942-ben született Esztergomban. Gimnáziumi tanulmányait Mezőtúron végezte. A debreceni KLTE-n 1966-ban szerzett biológia-földrajz szakos középiskolai tanári oklevelet. 1966–75 között Hajdú-Bihar megyében dolgozott tanári beosztásban. 1975-től MTA ösztöndíjas aspiráns volt a KLTE Állattani és Embertani Tanszékén. 1970-ben védte meg „A benki népesség embertani és genetikai vizsgálata” c. egyetemi doktori értekezését. A „Populációstruktúra és genetikai variabilitás a Tiszakönyök kiválasztott népességében” c. disszertációjával 1980-ban szerezte meg a biológiai tudomány kandidátusa fokozatát. 1978-tól egyetemi adjunktus, 1981-től egyetemi docens a Kossuth Lajos Tudományegyetem Evolúciós Állattani és

Humánbiológiai Tanszékén. 1989–92 között a debreceni Kölcsey Ferenc Tanítóképző Főiskola főigazgatója, tanszékvezető főiskolai tanára volt. A megbízási ciklust követően, s jelenleg is egyetemi docens a KLTE, majd a Debreceni Egyetem Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszékén. 1964-től foglalkozik intenzíven a humán népességek antropológiai/humánbiológiai és genetikai kutatásával. Antropológiai és humán genetikai tevékenységét Malán Mihály és Thoma Andor professzorok tanítványaként kezdte el. MTA aspiránsi témavezetője Nemeskéri János professzor volt.

Posztgraduális tanulmányai: MTA ösztöndíjas aspiráns (1975–78), Humboldt-Universität, Berlin, Institut für gerichtliche Medizin, Enzym-, Protein- und Blutgruppen Laboratorien (1976), Universität Leipzig, Universität Dresden, Humangenet. Laboratorien (1976 és 1977). SZOTE Biokémiai Intézet (1977) (elektroforézis technikák), MTA Szegedi Biológiai Központ és SZOTE Humán genetikai Intézet, (humán genetikai, kromoszóma 1977), a Center for Field Research (Earthwatch) Boston (humán populáció, 1986, 1987), a University of Kansas és az Ohio University Human Biology tanszékeivel kollaborációban. Fontosabb tanulmányútjai: az NSZK-ban, Csehszlovákiában, Jugoszláviában, Ausztriában, Görögországban, Olaszországban és az USA-ban (New York, Boston) voltak.

Tudományos kutatómunkája különböző területeket ölel fel, mindenekelőtt a humán populációgenetikai, humánökológiai és biodemográfiai témákat említhetjük. A népességek mikrodifferenciálódási folyamatait különböző megközelítésben tanulmányozta. Történeti demográfiai adatbázisra építve, a legkisebb Mendeli populáció egységre (nuclear family) építve, meghatározta több észak-magyarországi populáció (Benk, Tiszamogyorós és párválasztási körzetük, továbbá Mezőkövesd és Domaháza) népességbiológiai státusát, az effektív populációméret fluktuálását, a migráció, az

inbreeding, a rokonsági fok stb. mértékét, és becsülte ezek humánbiológiai, genetikai hatásait. A magyar-amerikai „Tiszahát project” keretében (melynek kezdeményezője, egyik vezetője volt) 17 populáció történeti demográfiai státusát (mating-pattern (RP), inbreeding, isonymia, stb.) határozták meg és közölték.

Hazai és nemzetközi elismerést jelent a populációk adaptív képességével összefüggő polimorfizmusok sajátosságainak meghatározása, új információk szolgáltatása a vércsoportmarkerekről, a szérumfehérje és izoenzimpolimorfizmusokról. Jelentős kutatási eredménynek tekinthető a szérum és enzimpolimorfizmusok elektroforetikus vizsgálatának bevezetése 1975-ben a KLTE humángenetikai laboratóriumában. Az akkor újdonságnak számított PAGE-elfő módszerekre épített populációgenetikai kutatás a kis népességeket célozta meg, melyek jellemző településformák Magyarországon napjainkban is, ill. népességbiológiai-genetikai struktúrájuk jól értelmezhető. A kvantitatív és kvalitatív jellegvariációk (testalkat, dermatoglypha, szintézis, stb.) térbeli és időbeli összefüggéseit, a népességek közötti hasonlóságokat és biológiai distanciákat többváltozós statisztikai eljárások, programcsomagok felhasználásával számítógépen értelmezte.

Kutatási és oktatási programjaihoz tartozik továbbá a környezeti hatások (mutagén, karcinogén) monitorozása citogenetikai módszerekkel (SCE), ill. egy humánökológiai adatbázis kialakítása (pl. emberi szövetek mikroelem analízise), golyvaendemiás területeken élő populációk monitorozása. A „Humán népességek populációbiológiai ismérvei és a különböző környezeti hatások” c. program keretében hat észak-magyarországi mikrorégióban (természetföldrajzi – ökológiai egység) élő 2030 gyermek humánbiológiai és humánökológiai kutatását végezte el munkatársaival.

Oktatói tevékenységét a Debreceni Egyetemen végzi. Graduális és posztgraduális képzés keretében oktatott tárgyai: Humánbiológia (humán evolúció, a primáták és a Homo összehasonlító biológiája, ontogenezis, anatómia, populációgenetika), Humánökológia, Humán populációk diverzitása, Humán populációgenetika, Ökotoxikológia és genotoxikológia. Részt vett a tantárgyi programok kredit rendszerű megújításában, a FEFA keretében végzett képzés tantárgyainak, valamint a posztgraduális és PhD programok kidolgozásában.

Tudományos közleményeinek száma: 102, többségében angol és német nyelvű tanulmány, 2 könyv és 1 egyetemi jegyzet. Mintegy 75 szakelőadást tartott hazai és nemzetközi konferenciákon. A tanulmányok impact factor értéke: 17,856.

Különböző területeken fejtett ki tudományszervező tevékenységet. Az MTA Antropológiai Bizottságának tagja volt, 1981–1986. között a bizottság titkára. Éveken keresztül tagja volt a rektori-főigazgatói, majd a főigazgatói konferenciának, és különböző országos bizottságok (TEMPUS, oktatásfejlesztés) munkájába vett részt.

Folyamatosan részt vesz az akadémiai és egyetemi tudományos minősítésben.

Tagja a Magyar Biológiai Társaság Embertani Szakosztályának, a Magyar Humángenetikai Társaságnak, az MTA Antropológiai Bizottságának (2000-ig, 1982–86. között pedig titkára), European Anthropological Association-nak, az Earthwatch-nak, Magyar Genetikusok Egyesületének. Az Anthropologiai Közlemények szerkesztő bizottságának tagja (1981–) és az Acta Biol. Debr. technikai szerkesztője 1982–87.

1987-ben Kiváló munkáért kitüntetésben részesült.

HUMANS AND CLIMATE PULSATION

László Szathmáry

Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, Debrecen University,
Debrecen, Hungary

Abstract: *The historical diversity of the genus Homo is given a possible new interpretation in correlation with the recent elaboration of a so-called climate fluctuation model. This paleoecological model highlights the significance of a continuous generative equatorial gene pool in the evolution of the genus Homo. It is assumed that different variants of the recent Homo may have evolved parallelly from the early hominid gene pools in Australasia and Africa, while in the peripheries of Pleistocene Eurasia and Africa, in consonance with the cyclicism of climate pulsations, opportunities may have been provided for various anatomically archaic Homo formations: Homo erectus, several types of Ante-Neandertals (Presapiens, Preneandertals) anatomically archaic and modern Homo sapiens and classic Neandertal Man to develop. There is considerable obvious evidence that these latter processes took a direction towards neandertalisation starting from the Holsteinian interglacial.*

The summation of genetic and osteological data conveys the suggestion that the development of anatomically modern Homo sapiens may be brought into connection with a new equatorial impulse: this modern formation may have developed, at the time of the Eemian interglacial, like an expansion of the generalized Homo gene pool which survived equatorially.

The paleoecological approach, which is proposed at present appears to reconcile the so-called Eve hypothesis and the multiregional hypothesis, which is based on classical anatomical evidence.

Keywords: *Climate pulsation; Human evolution.*

Introduction

Historical diversity of the genus Homo has long been made the subject of various explanations. During the past decades two main approaches have crystallized: the so-called Eve hypothesis and a multiregional hypothesis, which is based on classical anatomical evidence. The present approximation introduces the ecological factor in the investigations and makes an attempt at summing up the contribution of the ecological factors to the development of Homo sapiens. Indeed, as the main object is to analyse this complex of divergent problems, it is necessary to review the spread of the respective forms of the genus Homo parallel with the changes of the most important factor: the climate pulsation.

Material and Method

Two basic groups of information are required: first, on the taxonomical phylogenetical evaluation of the Homo finds; secondly, on the examination of how the arrangement of the Homo finds corresponds to the system of Pleistocene temperature pulsations. Nevertheless, it should be remembered that both of these aspects may meet with numerous counterarguments. First, an objective taxonomical evaluation can only be

carried out in rough outlines. The second field of examinations also requires objective data and can only be explored if the continuous connection between characteristics of the fauna waves is kept in view.

Unfortunately, there are very few reliable pieces of information available, therefore we can only speak about probabilities. However, certain skeletal remains which otherwise appear to be important may be excluded from the constitution of the model by the common application of the above-mentioned two aspects. The model is only based on skeletal finds which are well determined both chronologically and taxonomically, while skeletal finds of uncertain position are omitted so that we can avoid making the conclusions even more questionable.

It has been known that the development of the genus *Homo* fell into the period of the differentiation of the living structures in the Pleistocene at a time when the significant temperature pulsations exerted a great influence on the changes in gene pools. Hence the rhythm of the glaciation is taken as authentic and the *Homo* finds of the old world are attempted to be synchronized with this pattern.

The catalogue edited by Oakley, Campbell and Molleson (Oakley and Campbell 1967, Oakley et al. 1971, 1975) was the greatest help with the formation of a typological and chronological database. Knussmann's study (1980), Day's (1977) and Wolpoff's (1996–1997) monographies, Bräuer's (1989) as well as Xu and Bräuer's (1992) studies presented a relevant basis for answering the questions of typology in numerous cases (Table 1). The various temperature pulsation zones were determined on the basis of data measured in the 20th century (Hann and Süring 1940, Kendrew 1953), since these zones may also have taken up very similar positions in periods when the mean temperature was different from that of this century (World Survey of Climatology 1969-1972, Fig. 1). The paleoclimatological arrangement of human finds accomplished by using the Northern and Western European Quaternary subdivision (Woldstedt 1947, 1954).

A similar arrangement of the zones can be observed if we only consider the temperature values which are measured under 500 feet above sea-level (Szathmáry 1982).

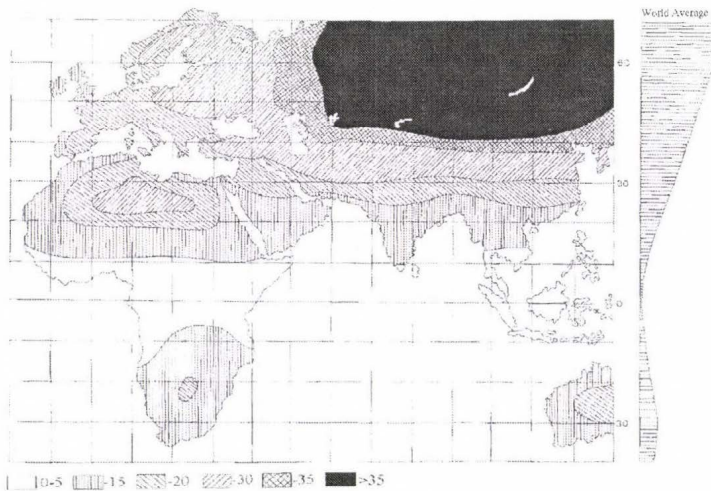


Figure 1: Climate fluctuation zones ($^{\circ}\text{C}$) on the continents calculated by the author on the evidence published in World Survey of Climatology (1969–1972).

Table 1. Homo formations from Homo erectus to anatomically modern Homo sapiens.

Sequence Corresponding Northern and Western European Quaternary Subdivision	Locality	Climatic Conditions	Taxonomic Alternatives
Africa and Near-East			
Waalian	Olduvai OH-9 OH-36	arid	HE
Waalian	Swartkrans 847	arid	HE
Waalian	ER - 2598	arid	HE
	ER - 164	arid	HE
	ER - 3733	arid	HE
Waalian	Gomboré II	arid	HE
Waalian	Koro-Toro	arid	HE
Cromerian	Ubeidiya	arid	HE
Elsterian	Eyasi	humid	EAHS
Elsterian	Salé	humid	EAHS
Elsterian	Sidi Abderrahman	humid	EAHS
Elsterian	Thomas Quarries I, III	humid	EAHS
Elsterian	Tighenif=Ternifine	humid	HE
Elsterian interstadial	Olduvai OH-12	arid	HE
Holsteinian	Bodo	arid	EAHS
Holsteinian	East Turkana 999	arid	LAHS
Holsteinian	East Turkana 3884	arid	LAHS
Holsteinian	Elandfontsein=Saldanha	arid	EAHS
Holsteinian	Kabwe=Broken Hill	arid	AN~NF~EAHS
Holsteinian	Mumba XXI	arid	EAHS~AN
Holsteinian	Hopefield	arid	NF~LAHS
Saalian	Cave of Hearths	humid	EAHS
Saalian	Ellye Springs	humid	LAHS
Saalian	Florisbad	humid	LAHS~NF
Saalian	Laetoli (Ngaloba) H 18	humid	LAHS
Saalian	Rabat	humid	LAHS
Saalian	Singa	humid	LAHS~MHS
Eemian	Jebel Irhoud 4	arid	LAHS
Eemian	Klasies River Mouth LBS	arid	MHS, PS
Eemian	Ndutu	arid	MHS~AN
Eemian	Omo 1	arid	MHS
Eemian	Omo 2	arid	LAHS~PS
Eemian	Témara I	warm	AN
Eemian	Zuttiyeh 1	arid	LAHS
Eemian	Tabūn E	arid	LAHS~NF
Eemian	Tabūn C, D	arid	LAHS
Weichselian stadial	Lukenya Hill	humid	MHS
Weichselian stadial	Ishango	humid	MHS
Weichselian interstadial	Kanjera	arid	PS~LAHS
Weichselian interstadial	Mugharet el' Aliya	warm	AN+ ~CN
Weichselian interstadial	Haua Fteah	warm	CN

Table 1 continued.

Sequence Corresponding Northern and Western European Quaternary Subdivision	Locality	Climatic Conditions	Taxonomic Alternatives
Weichselian interstadial	Jebel Irhoud	warm	CN
Weichselian interstadial	Témara I	warm	CN
Weichselian interstadial	Bisitun	humid	AN~NF
Weichselian interstadial	Dar-es-Soltan	arid	AN~NF
Weichselian interstadial	Dire Dawa	humid	AN~NF
Weichselian interstadial	Djebel Qafzeh	cold	NF~MHS
Weichselian interstadial	Tabün B	warm	LAHS~NF~MHS
Weichselian interstadial	Ksar Akil	warm	MHS
Weichselian interstadial	Amud I	cold	CN
Weichselian interstadial	Skhül 5	warm	MHS~NF
A s i a			
Waalian	Chenjiayao	warm	HE
Waalian	Gongwangling	warm	HE
Waalian	Yuanmou	warm	HE
Cromerian or Menapian	Modjokerto 2	warm?	HE
Cromerian	Zhoukoudian D1, L1	warm	HE
Cromerian	Sangiran 17	warm	HE
Cromerian	Lantian	warm	HE
Elsterian	Ardjuna 9	humid	HE
Elsterian	Jianshi	humid	HE
Elsterian interstadial	Kedungbrubus	arid	HE
Elsterian interstadial	Sangiran 4	arid	HE
	13a		
Elsterian interstadial or Holsteinian	Trinil	arid	HE
Holsteinian	Hexian	warm	HE
Holsteinian	Yungxian 2	warm	HE
Holsteinian	Zhoukoudian H3	warm	HE
Holsteinian	Sambungmachan	arid	HE
Holsteinian	Tam Hang	arid	HE
Holsteinian	Maba	warm	AHS
Saalian	Changyang	cold	AHS
Saalian	Chaohu	cold	AHS
Saalian	Dingeun	cold	AHS
Saalian	Jinnushan	cold	AHS
Saalian	Ngandong	arid	HE~AHS
Eemian	Dali	warm	AHS
Eemian	Maba	warm	AHS
Eemian	Narmada	warm	AHS
Eemian	Xujiayao	warm	AHS
Eemian	Tingstun	warm	AHS~PS
Weichselian stadial	Shanidar D	cold	CN
Weichselian stadial	Teshik Tash	cold	CN

Table 1 continued.

Sequence Corresponding Northern and Western European Quaternary Subdivision	Locality	Climatic Conditions	Taxonomic Alternatives
Weichselian stadial	Salawusu (Ordos)	cold	MHS
Weichselian stadial	Ziyang	cold	MHS
Weichselian stadial	Chilinshan	cold	MHS
Weichselian stadial	Huanglong	cold	MHS
Weichselian interstadial	Wadjak 1	humid	MHS
Weichselian interstadial	Niach Cave	humid	MHS
Weichselian interstadial	Lake Mungo 1,3	humid	MHS
Weichselian interstadial	Lake Tandon	humid	MHS
Weichselian interstadial	Kow Swamp	humid	MHS
Weichselian interstadial	Willandra Lakes 50	humid	MHS
Weichselian interstadial	Cossack	humid	MHS
Weichselian interstadial	Cohuna	humid	MHS
Weichselian interstadial	Zoukoudian, Upper Cave	humid	MHS
Weichselian interstadial	Batadomba, Lena	humid	MHS
Europe			
Waalian	Dmanisi	warm	HE
Waalian	Atapuerca, Gran Dolina	warm	HA
Cromerian	Přezletice	warm	HE
Cromerian	Stranské Skála	warm	HE
Cromerian	Mauer=Heidelberg	warm	HH
Elsterian interstadial or Holsteinian	Vértesszőlős	warm	AN
Elsterian interstadial or Holsteinian	Bilzleben	warm	AN~AHS
Holsteinian or Elsterian interstadial	Petalona	warm	AN~EAHS
Holsteinian	Atapuerca, Sima de los Hueses	warm	AN~PS
Holsteinian	Arago 21	warm	AN~PS
Holsteinian	Fontana, Ranuccio	warm	AN~AHS
Holsteinian	Pontnewydd	warm	AN~AHS
Holsteinian	Steinheim	warm	AN~PS
Holsteinian	Swanscombe	warm	AN~PS
Holsteinian	Bañolas	warm	AN~AHS
Holsteinian	Pofi-Ceprano	warm	AN
Saalian	Lazaret	cold	PS~AHS
Saalian	Reilingen	cold	AN~AHS
Saalian	Lazaret	cold	PS
Saalian interstadial	Grotte du Prince	warm	AN~LAHS
Saalian interstadial	Sedia del Diavolo	warm	AN~AHS
Eemian	Biache-Saint-Waast	warm	PS~AHS
Eemian	Ehringsdorf	warm	AN~PN
Eemian	Fontéchevade	warm	AN~PS
Eemian	Gánovce	warm	AN~PN

Table 1 continued.

Sequence Corresponding Northern and Western European Quaternary Subdivision	Locality	Climatic Conditions	Taxonomic Alternatives
Eemian	Krapina 1	warm	AHS~PN
Eemian	Montmaurin	warm	AN~PN
Eemian	Ochoz	warm	AN~LAHS
Eemian	Saccopastore I	warm	PN~AN~AHS
Eemian	Quinzano	warm	AN~AHS
Weichselian stadial	Gibraltar 1, Forbes Quarry	cold	PN
Weichselian stadial	Guattari, Circeo	cold	AN~PN
Weichselian stadial	Krapina C3	cold	CN~NF
Weichselian stadial	Arcy-Sur-Cure	cold	CN
Weichselian stadial	Azykhskaya	cold	CN
Weichselian stadial	Carigüele	cold	CN
Weichselian stadial	Combe Grenal	cold	CN
Weichselian stadial	La Chapelle	cold	CN
Weichselian stadial	Cova Negra	cold	CN
Weichselian stadial	Ca' Verde	cold	CN
Weichselian stadial	Engis	cold	CN
Weichselian stadial	La Ferrassie	cold	CN
Weichselian stadial	Gibraltar 2, Devil's Tower	cold	CN
Weichselian stadial	Hortus	cold	CN
Weichselian stadial	Kiik Koba	cold	CN
Weichselian stadial	Lahn	cold	CN
Weichselian stadial	Lenca	cold	CN
Weichselian stadial	Lezetxiki	cold	CN
Weichselian stadial	Malarnaud	cold	CN
Weichselian stadial	Monsepton	cold	CN
Weichselian stadial	Le Moustier	cold	CN
Weichselian stadial	Neandertal	cold	CN
Weichselian stadial	Neuessing	cold	CN
Weichselian stadial	La Naulette	cold	CN
Weichselian stadial	Pech de l'Azé	cold	CN
Weichselian stadial	Pinar	cold	CN
Weichselian stadial	La Quina	cold	CN
Weichselian stadial	Regourdon	cold	CN
Weichselian stadial	Roc de Marsal	cold	CN
Weichselian stadial	Salemans	cold	CN
Weichselian stadial	St. Brelade	cold	CN
Weichselian stadial	Spy	cold	CN
Weichselian stadial	Starosele	cold	CN
Weichselian stadial	Stetten	cold	CN
Weichselian stadial	Subalyuk	cold	CN
Weichselian stadial	Vindija (Moust.)	cold	CN
Weichselian stadial	Zaskalnaya	cold	CN
Weichselian stadial	Hahnöfersand	cold	NF
Weichselian stadial	Saint Césaire	cold	NF
Weichselian stadial	Mladeč 1	cold	MHS~AN

Table 1 continued.

Sequence Corresponding Northern and Western European Quaternary Subdivision	Locality	Climatic Conditions	Taxonomic Alternatives
Weichselian stadial	Bacho Kiro	cold	CN~AN
Weichselian stadial	Miesslingtal	cold	MHS
Weichselian stadial	Dolní Věstonice	cold	MHS
Weichselian stadial	Předmostí	cold	MHS
Weichselian stadial	Pavlov	cold	MHS
Weichselian stadial	Cro-Magnon	cold	MHS
Weichselian stadial	Combe Capelle	cold	MHS
Weichselian stadial	Zlatý Kůň	cold	NF
Weichselian stadial	Sungir	cold	MHS
Weichselian interstadial	Velika Pećina	warm	NF
Weichselian interstadial	Veternica	warm	NF
Weichselian interstadial	Cioclovina	warm	MHS

Abbreviations: HE = Homo erectus, HH = Homo heidelbergensis, HA = Homo antecessor, AHS = Anatomically archaic Homo sapiens, EAHS = Early archaic Homo sapiens, LAHS = Late archaic Homo sapiens, AN = Ante-Neandertals, PS = Presapiens, PN = Preneandertals, CN = Classic Neandertals, NF = Neandertal-like form, MHS = Anatomically modern Homo sapiens

Results and Discussion

The influence which the temperature pulsations exerted on the dynamics of populations made itself felt in a way that the zones of the amplitudes had a pulling effect from equatorial direction, at the times of warming up and a pushing effect in equatorial direction at the times of cooling down. In the peripheries, at the time of cooling down, sharp selection effects rarely allowed the populations to be able to adapt there.

Central and Western Europe belonged to the same zones as the northern coast of Africa. In the eastern part of Asia the pulsation-zones altered more closely, i.e. the pulsation gradient rose more abruptly than in Europe. Consequently, at the times of warming up, Europe constituted a larger territory and exerted a less attractive force for the populations, which expanded from Africa than Asia did for those populations which rolled in from the equatorial archipelago of the present day. On the other hand, at the times of cooling down, the latter populations moved out in a southern direction more quickly than those in Europe. It can be assumed that the Western-Central European pulsation zone developed the most numerous typical variations of the differentiating genus Homo, such as the most typical formations of Presapiens, Preneandertal Man and classic Neandertal Man, for the simple reason that this constituted the largest area of all peripheral zones. Whereas, the more abrupt fluctuation gradient in East Asia may have kept the gene pool in the population area in continual movement, i.e. in a more exogamous condition. As a result, this region may not have provided so easy conditions for the development of extreme variants as Europe did.

It can be added that amphiboreal and bipolar fauna areas could also develop as a consequence of pulsation.

Disregarding the unsettled question whether the genus *Homo* is of mono- or polyphyletic origin, we can establish that this genus is of equatorial origin. Taking two moments into consideration – the average pulsation gradient of the Earth and its manifestation during the glacials, on one hand, and the well established assumption that alongside the Equator climatic changes exerted very slight effect, on the other hand – we can conclude that all these as well as the polar and equatorial migrations which were impulsed by the pulsation may have kept the starting gene pool of the *Homo* in a generative status.

In the Waalian and Menapian period *Homo erectus* may still have lived in the equatorial region and may only have migrated into bipolar directions in the Cromerian interglacial and later, in the Elsterian interstadial. It looks as if humans were not able to adapt to cold climate in the peripheries for a long time (until the Weichselian glacial). The climatic arrangement of the *erectus* finds reveals that polar directed radiations always took place in the warm period: in the Cromerian interglacial and in the Elsterian interstadial (Figure 2).

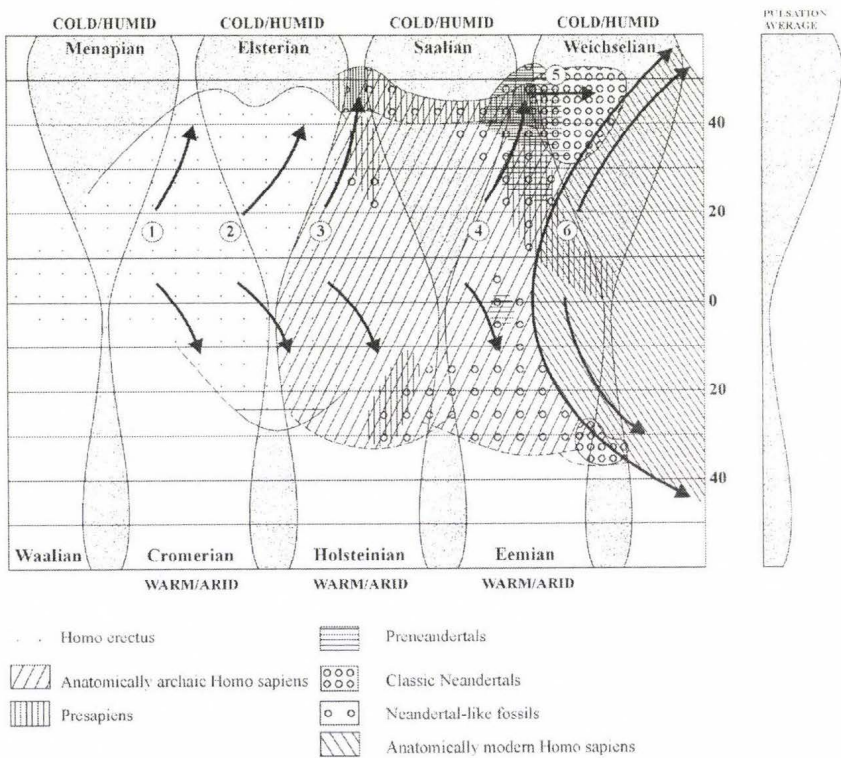


Figure 2: Model of the development of various *Homo* formations arranged in the phases of climate pulsations.

Thus the Homo areas show amphiboreal characteristics of Pre-Elsterian origin and a bipolar character at the same time, though in the equatorial region the early generative gene pool remained. Consequently, it is suggested that four isolated formations developed in the equatorial territories of Africa and Asia as well as in the continental regions of Europe and East Asia. This may explain the fact that at least four variations of Homo erectus or Ante-Neandertal fossils have been known and that they are well differentiated morphologically.

After the first two polar-directed adaptation attempts a third attempt occurred in the Holsteinian interglacial for the occupation of the periphery. In Europe this was manifested in the so-called Presapiens formations. In the Saalian glacial the population somewhat drew back, while in the Eemian interglacial a Presapiens radiation, as a fourth adaptation attempt took place. On the southern hemisphere, on the contrary, it was rather Holsteinian radiation that is worthy of note. According to the pulsation zones there was a slighter possibility of special adaptation here than in Europe. Observably, less specialized forms of archaic Homo sapiens, which emerged from the gene pool of Homo erectus, developed here.

However, in the Saalian glacial Preneandertal variations can also be identified in the northern periphery. Although the roots of Preneandertals may have reached back as far as the interglacial before the Saalian, their probable multitudinous appearance may only have attached to the fourth peripheric adaptation attempt. In the terrestrial parts of the southern hemisphere the pulsation gradient was not abrupt, i.e. the pulsation zones may not have lasted long enough for these anatomically distinguishable forms to develop. The typical Presapiens and Preneandertal variations only developed on the northern hemisphere, especially in the warm periods. The ecological impulses of this fourth adaptation attempt may give an explanation for the fact that, even today, we cannot systematize numerous samples of Presapiens and Preneandertal variants unambiguously. It is noteworthy that, from the Holsteinian interglacial on, the Neandertal-like characteristic features were gradually getting dominant both in the northern and in the southern peripheries, whilst in the equatorial region archaic Homo sapiens was not exposed to similar adaptation and selection influences. Undoubtedly, this is a phenomenon that resembles bipolarity.

The final occupation of the peripheric regions took place in connection with the development of classic Neandertals and of modern Homo sapiens in the Weichselian glacial. The attempt of classic Neandertal for a continual peripheric settling was the fifth in the row. At the same time this was the first successful trial for the development of populations which could properly adapt to the cold and humid periods in the peripheries. However, the influence of the local precedents cannot be completely excluded either. Neandertal-like characteristics can be traced back to the Holsteinian interglacial: primarily in the northern periphery, they may have evolved gradually, because such a degree of cold adaptation might not have ensued without any local antecedents.

The increase in the number of populations, i.e. the uneven effectiveness of demogenetical factors, on the northern hemisphere from the end of the Weichselian glacial made the radiation of modern Homo sapiens stemless, moreover, its selection advantage appears to have hardly been dependent on the climate. This sixth adaptation attempt for the occupation of the peripheries proved to be a success eventually. Anatomically modern Homo sapiens initially emerged in the Eemian interglacial from the

subequatorial zones, later in the Weichselian interstadial in the peripheries. Hereafter, owing to its effective technoculture, its position became stable.

It may not be mere chance that the time of the sixth moment in this climate pulsation model, i.e. the beginning of anatomically modern Homo's development of equatorial-subequatorial origin, coincides with the time which is already suggested by the earliest mitochondrial DNA examinations: the Eemian interglacial, ca 130-200 thousand years ago (cf. Wilson and Cann 1992, Stringer 1993). This expansion only reached the vast territories of Europe, Asia and Northern America 40-50 thousand years ago.

Therefore this climate pulsation model appears to reconcile some of the contradictions between the Eve hypothesis and the multiregional model. Besides Homo erectus, it was only the modern Homo sapiens that proved to date back to direct equatorial origin. All the other Homo variants could be interpreted as peripheric adaptation attempts. Consequently, the connecting link between Homo erectus and Homo sapiens may only have been provided by that certain gene pool, which continuously existed in the equatorial-subequatorial area even in the transition period between the development of the two Homo species. Whereas the emerging of Presapiens, Preneandertal Man and classic Neandertal Man may be considered as the subsequent peripheric attempts of human evolution. The Homo gene pool, which was moving undulating among the bipolar, the amphiboreal and the homogeneous areas, was formed depending on the existing climate conditions. Changes in the climate could either help on or hinder the genetic connections of the formations with a potential of specialization.

*

Acknowledgement: I am deeply indebted to Professor Miklós Kretzói and Professor László Kordos, Geological Institute of Hungary, Budapest, for help with the estimation of chronological items, and to Professor Günter Bräuer, University of Hamburg, for comments on both taxonomy and chronology. I am greatly obliged to Professor Maciej Henneberg, University of Adelaide for his valuable correction of my paper. This work was supported by 5/081 of Széchenyi Terv.

References

- Bräuer, G. (1989): The evolution of modern humans: a comparison of the African and non-African evidence. In: Mellars, P., Stringer, C.B. (eds): *The Human Revolutions: Behavioural and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*. Edinburgh University Press, Edinburgh, 123-154.
- Hann, J., Süring, R. (1940): *Lehrbuch der Meteorologie*. Leipzig.
- Kendrew, W.G. (1953): *The Climates of the Continents*. Clarendon, Oxford.
- Knussmann, R. (1980): *Vergleichende Biologie des Menschen*. Gustav Fischer, Stuttgart, 294-323.
- Oakley, K.P., Campbell, B.G. (Eds, 1967): *Catalogue of Fossil Hominids. Part I: Africa*. British Museum (Natural History), London.
- Oakley, K.P., Campbell, B.G., Molleson, T.I. (Eds, 1971): *Catalogue of Fossil Hominids. Part II: Europe*. British Museum (Natural History), London.
- Oakley, K.P., Campbell, B.G., Molleson, T.I. (Eds, 1975): *Catalogue of Fossil Hominids. Part III: America, Asia, Australasia*. British Museum (Natural History), London.
- Stringer, C. (1993): Secrets of the pit bones. *Nature*, 362:501-502.
- Szathmáry, L. (1982): Climatic factors in the development of the Homo sapiens. *Hunanbiologia Budapestiensis*, 9: 79-87.
- Wilson, A.C., Cann, R.L. (1992): The recent African genesis of humans. *Scientific American*, 266/4: 68-73.

- Wolpoff, M.H. (1996–97): *Human Evolution*. McGraw-Hill Comp. Inc. New York, St. Luis et. al.
World Survey of Climatology (1969–1972): 5, 6, 7, 8, 9, 10 Book Elsevier, Amsterdam-London-
New York.
- Xu, X., Bräuer, G. (1992): Morphological comparison of archaic *Homo sapiens* crania from China
and Africa. *Z. Morph. Anthrop.*, 79:241–259.

Mailing address: László Szathmáry
Department of Evolutionary Zoology and Human Biology
Debrecen University
H-4010 Debrecen, Pf. 6.
Hungary
e-mail: szathmary@tigris.klte.hu

ADATOK A KÁRPÁT-MEDENCE KELTAKORI NÉPESSÉGÉNEK ANTROPOLÓGIÁJÁHOZ

K. Zoffmann Zsuzsanna

Budapest

Zsuzsanna K. Zoffmann: Data to the anthropology of the Celtic population in the Carpathian Basin. Results of the Penrose analysis of anthropological finds from the Celtic period in the Carpathian Basin indicate that the Celtic population of the La Tène period assimilated the local autochthonous population in the Western part of the Carpathian Basin who, nevertheless, survived the Celtic invasion in a biological sense. Exchange in the population occurred, however by the appearance of the Boi in the 3rd century B.C. or later in the Roman age. The biological continuity of the autochthonous population living on this area since early Prehistoric times seems to be ended around the turn of the millennium. The Transdanubian ethnic groups from the Roman period seems to be related in a significant extent with the contemporary Italian population and not the former local population.

Keywords: Celts; Carpathian Basin; Biological continuity.

Történeti áttekintés

Kárpát-medence őskorának legvégső szakasza a késő vaskor, azaz a La Tène periódus, a kelta népcsoportok megjelenésével vette kezdetét. A területre nyugat felől érkező kelták a Krisztus előtti 400-as évektől kezdődően először a Dunántúlt, majd 300-as években az Alföldet is megszállták, hogy így fokozatosan csaknem a teljes Kárpát-medence uralmuk alá kerüljön. A kelta hódítások azonban délebbre is folytatódtak s így a Balkánon, Trákián és Makedónián át egészen a görög Delphoi vidékéig, sőt Kisázsiaig is eljutottak, hogy azután vereséget szenvedve visszavonuljanak, s csoportjaik a III. században ismét csak a Kárpát-medencében, ezúttal a mai Szerémségben telepedjenek le. Területeinkre az utolsó hullámban a boiok csoportjai érkeztek Itáliából Kr.e. II. században (a történeti áttekintés Szabó 1971-es munkája nyomán készült).

Kárpát-medence kelták által meghódított területein a kronológiailag megelőző periódusban, a korai vaskorban, egyrészt az ún. Hallstatt kultúra hordozói, másrészt illír és szkíta népcsoportok éltek, melyek a régészeti/történeti kutatások szerint az idők folyamán beleolvadtak az újonnan érkező kelta népességbe. A biológiai heterogenitást még csak fokozta, hogy az eredetileg a Rajna vidékéről származó kelták terjeszkedésük során átvonulva a mai Bajorország és Csehország területein, az ottani autochton népcsoportok töredékeit is magukkal sodorták, s a későbbi időkben balkáni területekről és Itáliából származó népcsoportok jelenlétével is számolnunk kell (Szabó 1971).

A Rajna vidékéről kiinduló kelta hódítások másik ága dél felé, a rómaiak uralta Itália felé irányult, de meghódították Galliát, Britanniát és Hispániát is, mindenhol keveredve az ott élő őslakosokkal (Szabó 1971).

A csaknem fél Európára kiterjedő kelta birodalom tehát a fentiek szerint igen eltérő etnikai összetételű, igen eltérő embertani arculatú népcsoportok összességét foglalta

magába, amelynek feltételezett eltérő antropológiai jellegét alapvetően valószínűleg az autochton lakosság különbözősége okozta.

A kelta periódusnak a római hódítások vetettek véget, s Európa területének zöme immár a Római Birodalom részévé vált. Habár a határokon belül a Római Birodalom ismét gazdasági/társadalmi/kulturális egységbe foglalta az akkori Európa legkülönbözőbb népcsoportjait, ezek autochton kultúrája még a legerőteljesebb romanizációnak is több-kevesebb sikerrel, de régészeti nyomon követhetően, ellen tudott állni. A római periódusban Kárpát-medence egysége ismét megszűnt, az új birodalom határát ugyanis a Duna képezte, s e folyótól keletre az ún. Barbaricumban, egy, az eddig említettekől eltérő eredetű, eltérő kultúrájú népesség, a szarmaták jelentek meg.

Antropológiai elemzés

A kutatások szerint a taxonómiaiailag igen heterogén Kárpát-medencei kelták körében (Nemeskéri és Deák 1954) éppúgy megtalálhatók a bevándorló keltákhoz kapcsolható brachykran (főleg alpi és kevésbé dinári) komponensek, mint a nordikus, mediterrán és cromagnoid típusok, amelyek az autochtonokra, vagy azokra a népcsoportokra lehettek jellemzőek, melyeket vándorlásaik során útközben asszimiláltak (Vlček 1957). A történeti adatok ismeretében azonban óhatatlanul felvetődik a kérdés, hogy Kárpát-medencében, az anyagi kultúra bizonyítható kontinuitása mellett, nyomon követhető-e vajon a biológiai kontinuitás is, egyrészt a kora- és késő-vaskori, másrészt a késő-vaskori kelták és a római kori népcsoportok között.

A jelen antropológiai összehasonlítás, melyet ezúttal a Penrose-analízis jelent, több nehézségbe is ütközött. Ezek közül elsődlegesen a dunántúli és a mai szlovákiai korai vaskor népcsoportjainak hamvasztásos temetkezési szokását kell megemlíteni, ami miatt az e területeken élt népcsoportok továbbélésének vizsgálatához így a még korábbi korok embertani leletanyagát kellett igénybe venni. A kelta korszak temetkezései birituálisak: a csontvázas temetkezés szokása főleg a korai időkre volt jellemző, míg a periódus végén már a hamvasztás vált általánossá. Szlovákiából és a Dunántúlról aránylag nagy számú kelta csontvázas lelet került embertani feldolgozásra, s így az irodalomban közzétett adatok alapján már összeállítható volt egy statisztikai analízisre is alkalmas esetszámú szlovákiai, illetve dunántúli kelta sorozat. Az analízisbe – amelybe ez alkalommal Schwidetzky (1972), Schwidetzky és Rösing (1975) és Éry (2000) eredményeivel való könnyebb egyeztetés végett – ezúttal csak a férfi koponyasorozatok szerepeltek – az alábbi lelőhelyek leletei kerültek bevonásra:

– Dunántúli kelta sorozat: Apátipusza-Telekpart, Cakóháza, Cserszegtomaj, Csabrendek, Görbő, Kemenesmihályfa, Koroncó, Lovasberény-Alsótelek-Guba domb, Sztálinváros (=Dunaújváros, Dunapentele) (Nemeskéri és Deák 1954), Kölesd-Lencsepuszta (Kiszelyné-Hankó és Kiszely 1967), Ordód-Babót (Lebzelter 1928).

– Szlovákiai kelta sorozat: Dvory nad Žitavou, Hurbanovo-Abadomb, Hurbanovo-Becherov majer, Trnovec nad Váhom-Horny Jatov (Vlček 1957), Hurbanovo-Bohatá (Jakab 1977).

Az Alföldön letelepült kelták embertani leletanyagát egyelőre még csak néhány eset képviseli, s ugyanez a helyzet Kárpát-medence más földrajzi térségét illetően is. A vizsgálatban így e népcsoportok kényszerűségeiből nem szerepelhettek, kontrollként viszont bekerültek kelet-svájci La Tène-kori, illetve franciaországi, Marne-vidéki gallok sorozatai is.

A kelta periódus utáni időkben Szlovákiából nem állt rendelkezésre vizsgálati anyag, Dunántúlról viszont a római korszak több sorozattal is képviselt a vizsgálatban, s ugyancsak bevonásra kerülhetett az Alföldről egy szarmata kori sorozat is.

Az analízis a tíz legfontosabb koponyaméret átlagainak felhasználásával történt, a szignifikancia-határ 0,5%-nál való megvonásával ($P 99,5\%$, $CR^2=0,166$). Az elemzésben a következő sorozatok szerepeltek:

- neolitikum és rézkor: görögországi neolitikum + EH periódus (Angel 1944), Bodrogkeresztúri kultúra, Baden-Kostolac-Coțofeni kultúrkör (Zoffmann 1992),
- bronzkor: ukrainai Katakomba kultúra, ukrainai Gerendavázis kultúra (Konduktorova 1973), Monteoru kultúra (Necrasov és Cristescu 1973, Szőreg-C, Maros-Perjámos kultúra (Farkas 1975 nyomán Zoffmann kz.), összesített Maros-Perjámos kultúra (Zoffmann kz.), Hurbanovo kultúra (Hanaková et al. 1973), Mierzanowicze kultúra (Wiercinski 1973), görögországi LH II. periódus, görögországi LH. III. periódus (ANGEL 1944),
- korai vaskor: Nyugat-alpesi Hallstatt kultúra , Dél-németországi Hallstatt kultúra (Schwidetzky 1972),
- szkíták: Kárpát-medencei szkíták (Zoffmann kz.), besszarábiai szkíták (Schwidetzky 1962), Fekete tenger-vidéki szkíták (Konduktorova 1972),
- késő vaskor: szlovákiai kelták, dunántúli kelták (Zoffmann kz.), csehországi kelták (Vlček 1957 nyomán ZOFFMANN kz.), etruszkok, görögországi vaskor, görögországi klasszikus kor, Marne-vidéki gallok, kelet-svájci La Tène periódus (Schwidetzky 1972),
- római kor: Várna, Róma és környéke, Po-vidék, Karintia (Schwidetzky és Rösing 1975), görögországi hellén korszak, görögországi római kor (Angel 1951), Pécs-Sopianae (Éry 1973), Tokod (Éry 1981), Tác-Gorsium (Éry 2000), Dél-Dunántúl (Tóth 1962, Éry 1968, Wenger 1968),
- szarmaták: Alföldi szarmaták (Bartucz 1961).

A Penrose-analízis eredményei

Az elemzés eredményei (1. táblázat) az alábbi következtetések levonására adnak lehetőséget:

1) A vizsgált öt kelta-kori férfi sorozat szignifikáns Penrose-kapcsolatai eltérő irányt mutatnak.

2) A szlovákiai férfi koponyasorozatnak egyetlen szignifikáns Penrose-értéke sincs, feltehetően itt volt a legmagasabb az autochtonok és bevándoroltak közötti keveredés során az embertanilag egyelőre még ismeretlen autochtonok részesedési aránya.

3) Az egymással is szignifikáns kapcsolatban álló csehországi és dunántúli kelta-kori népcsoportok esetében a Penrose-eredmények alapján már konkrétan megfigyelhető az autochtonok továbbélése. A korábban már részletesen ismertetett Kárpát-medencei alapnépesség neolitikus-rézkori-bronzkori kontinuitása (Zoffmann 1997, 2000, 2001) ezúttal is kimutatható, mindkét szóbanforgó sorozat szignifikáns kapcsolatban áll ugyanis a Kárpát-medencei rézkor Bodrogkeresztúri és Badeni, illetve a bronzkor Maros-Perjámos sorozataival, ami valószínűleg az eredeti népesség helyben való továbbélésére utal. A hamvasztásos temetkezési rítus miatt a helyi korai vaskorból nincs összehasonlító leletanyag. A továbbiak során a két sorozat Penrose-kapcsolatai már eltérnek egymástól, a dunántúli kelták ugyanis, a csehországgal ellentétben sem a szkítákkal sem a többi vaskori népcsoporttal nem mutatnak szignifikáns azonosságot.

1. táblázat. A keltakori férfi sorozatok szignifikáns Penrose-kapcsolatai.
Table 1. Significant Penrose-connections of the Celtic male series.

Series	1	2	3	4	5
Görögországi neolit. + EH	-	■	■	■	-
Bodrogkeresztúri k.	-	■	■	-	-
Baden-Kostolac-Coțofeni kör	-	■	■	-	-
Ukrajnai Gerendavázás k.	-	■	-	-	-
Monteaurou k.	-	■	-	-	-
Maros-Perjámos k.	-	■	■	-	-
Szőreg-C, (Maros-Perjámos k.)	-	■	■	-	-
Hurbanovo k.	-	-	■	-	-
Mierzanowicz k.	-	-	■	-	-
Ukrajnai Katakomba k.	-	-	-	■	■
Görögországi LH.II.périódus	-	-	-	■	■
Görögországi LH.III.périódus	-	-	-	■	-
Nyugat-alpesi Hallstatt k.	-	-	-	■	■
Dél-németországi Hallstatt k.	-	-	-	-	■
Kárpát-medencei szkíták	-	-	■	-	-
Fekete tenger-vidéki szkíták	-	-	-	■	■
Besszarábiai szkíták	-	-	-	■	■
Szlovákiai kelták	X	-	-	-	-
Csehországi kelták	-	■	X	-	-
Dunántúli kelták	-	X	■	-	-
Etruszkok	-	-	■	■	■
Görögországi vaskor	-	-	■	■	■
Görögországi klasszikus periódus	-	-	-	■	■
Marne-vidéki gallok	-	-	-	X	■
Kelet-svájci La Tène periódus	-	-	-	■	X
Várna (római kor)	-	-	-	■	-
Görögországi hellén periódus	-	-	-	■	■
Görögországi római kor	-	-	-	■	■
Róma és környéke (római kor)	-	-	-	■	■
Pó-vidék (római kor)	-	-	-	■	■
Karintia (római kor)	-	-	-	■	■
Tác-Gorsium (római kor)	-	-	-	■	■
Tokod (római kor)	-	-	-	■	-
Pécs-Sopianae (római kor)	-	-	-	■	-
Dél-Dunántúl (római kor)	-	-	-	■	-
Alföldi szarmaták	-	-	-	-	-

(■ = $C_R^2 \leq 0,166$, $P > 99,5\%$) 1: szlovákiai kelták, Slovakian Celts, 2: dunántúli kelták, Transdanubian Celts, 3: csehországi kelták, Bohemian Celts, 4: franciaországi, Marne-vidéki gallok, Celts from the Marne region, 5: kelet-svájci La Tène periódus, Eastern Swiss La Tène Period.

A csehországi sorozat viszont szignifikánsan kötődik nemcsak a kelet Kárpát-medencei szkítákhoz hanem a görögországi vaskor, s feltehetően ezen keresztül az itáliai etruszk népcsoportokkal is, jelezve ezzel a népességen belüli délkeleti komponens erős részesezési arányát. A római kori sorozatokkal sem a csehországi, sem a szlovákiai, sem pedig a dunántúli keltakori férfiaknál nem mutatkozik szignifikáns egyezés.

4) Az egymáshoz szignifikánsan kötődő franciaországi Marne-vidéki és a svájci sorozatok Penrose-értékei csaknem azonosak. Bronzkori kapcsolataik is már a görög területek populációi felé mutatnak, s a vaskorban is a kelet-Mediterráneum népcsoportjaival való Penrose-eredményeik mutatnak szignifikáns azonosságot, oly módon, hogy a nyugat-alpesi és a németországi Hallstatt sorozatokhoz való kötődésük mindenképpen a közép-európai autochton komponens késő vaskori továbbélésére is utal. A két kelta sorozat itáliai etruszkokkal való szignifikáns kapcsolatának folytatásaként ugyancsak igen erős szignifikáns Penrose-azonosság figyelhető meg az itáliai, görögországi és Kárpát-medencei római kori sorozatokkal is, jelezve e népességnek a Római Birodalom terjeszkedésével párhuzamos térhódítását.

5) A fentebbi eredmények arra engednek következtetni, – ezúttal most már csupán a dunántúli népcsoportokra korlátozva az összegezést – hogy az eredetileg igen jelentős autochton elemet is magába olvasztó dunántúli keltakori népesség, a jelen vizsgálati módszerrel, a Római Birodalom idejében már nem követhető nyomon, s a Kárpát-medencének – legalábbis ami a dunántúli részét illeti – a neolitikumig visszavezethető autochton lakossága, a római inváziót már – embertanilag is kimutatható mértékben – nem élte túl. A népességcserére vagy a Kárpát-medencei római uralom első periódusában, vagy – a római korban a Dunántúlon jelentős mértékben megfigyelhető, autochtonnak számító kelta régészeti hagyatéék tanúbizonyosságának megfelelően – esetleg korábban, még az itáliai boiok pannoniai betelepülése során (Szabó 1971) játszódhatott le, abban a periódusban, amelynek embertani leletanyaga sajnos, a temetkezési rítus hamvasztásos volta miatt, sem taxonómiai, sem biostatistikai módszerekkel nem kutatható.

Irodalom

- Angel, J.L. (1944): A racial analysis of the ancient Greeks: An essay on the use of morphological types. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2: 329–376.
- Angel, J.L. (1951): *Troy. The human remains*. Cincinnati.
- Bartucz, L. (1961): Anthropologisches Beiträge zur I. und II. Periode der Sarmatenzeit in Ungarn. *Acta Arch. Hung.*, 13: 157–229.
- Éry, K.K. (1968): Anthropological studies on a Late Roman population at Majs, Hungary. *Anthrop. Hung.*, 8: 31–58.
- Éry, K.K. (1973): Anthropological data to the Late Roman population at Pécs, Hungary. *Anthrop. Hung.*, 12: 63–114.
- Éry, K.K. (1981): Anthropologische Analyse der Population von Tokod aus dem 5. Jahrhundert. In: Mócsy, A. (ed.) *Die spätrömische Festung und das Gräberfeld von Tokod*. Budapest. 223–263.
- Éry, K. (2000): Anthropological studies on a Late Roman Period population at Tác-Margittelep. *Annls Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.*, 92: 347–453.
- Farkas, GY. (1975): *A Dél-Alföld őskorának paleoantropológiája*. Kandidátusi disszertáció, Szeged.
- Hanaková, H., Stloukal, M., Točík, A. (1973): Pohřebste ze starší doby bronzové v Bajči. Das Gräberfeld aus der älteren Bronzezeit in Bajč. *Časopis Narodního Muzea*, 142: 58–88.
- Jakab, J. (1977): Charakteristika antropologického materiálu z birituálneho laténskeho pohrebste v Hurbanovo-Bohatej. *Slov. Arch.*, 25: 69–76.

- Kiszelyné-Hankó, I., Kiszely, I. (1967): A lencsepustai kelta temető embertani feldolgozása. The anthropological treatment of the Celtic cemetery in Lencsepuszta. *Anthrop. Közl.*, 11: 187–198.
- Konduktorova, T.S. (1972): *Antropologija drevnego naseljenija Ukrajini*. Moszkva.
- Konduktorova, T.S. (1973): *Antropologija naseljenija Ukrajini mezolita, neolita i epohi bronzí*. Moszkva.
- Lebzelter, V. (1928): Hallstadt- und La Tène-Schädel aus Güns und Ordód-Babót (Ungarn). *Wiener Prähist. Zschr.*, 15: 115–120.
- Necrasov, O., Cristescu, M. (1973): Structure de quelque des tribus Néó-Enéolithiques et de l'Age du Bronze de la Roumanie. *Fundamenta, B/3(VIIIa) 1*: 137–152.
- Nemeskéri, J., Deák, M. (1954): A magyarországi kelták embertani vizsgálata. Analyse anthropologique des Celtes de la Hongrie. *Biol. Közl.*, 2: 133–158.
- Schwidetzky, I. (1972): Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie der Eisenzeit (letztes Jahrtausend v.d.Z.). *Homo*, 23: 245–272.
- Schwidetzky, I., Rösing, F.W. (1975): Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie der Römerzeit (0 – 500 uZ). *Homo*, 26: 193–218.
- Szabó, M. (1971): A kelták nyomában Magyarországon. Budapest.
- Tóth, T. (1962): A bogádi későrómaikori temető (Paleoanthropológiai vázlat). Der spätromische Friedhof von Bogád. *JPMÉ*, 7: 137–152.
- Vlček, E. (1957): Antropologia keltov na juhozápadnom Slovensku. Anthropologie der Kelten in der Südwestslowakei. In: Benadik, B., Vlček, E., Ambros, C. Keltské pohrebiská na juhozápadnom Slovensku. Keltische Gräberfelder der Südwestslowakei. *Arch. Slov., Fontes 1*: 204–289.
- Wenger, S. (1968): Data to the anthropology of a Late Roman period population in the SE Transdanubia. *Annls Hist. Nat. Mus. Natn. Hung.*, 60: 313–342.
- Wiercinski, A. (1973): Untersuchungen zur Anthropologie des Neolithikums in Polen. *Fundamenta, B/3(VIIIa) 1*: 170–185.
- Zoffmann, ZS.K. (1992): *Kelet Kárpát-medence neolitikus és rézkori népességeinek embertani vázlat*. Kandidátusi disszertáció, Budapest.
- Zoffmann, ZS.K. (1995): A Kárpát-medence vaskori embertani leleteinek főbb taxonómiai és metrikus jellemzői. *Anthrop. Közl.*, 37: 65–71.
- Zoffmann, ZS.K. (1997): A contribution to the question of the biological continuity of the Prehistoric populations in the Eastern parts of the Carpathian Basin. *Acta Biol. Szeged*, 42: 157–162.
- Zoffmann, ZS.K. (1999): Anthropological data of the Transdanubian Prehistoric populations in the Neolithic, the Copper, the Bronze and the Iron Ages. *Savaria*, 24: 33–49.
- Zoffmann, ZS.K. (2000): Anthropological sketch on the Prehistoric population of the Carpathian Basin. *Acta Biol. Szeged*, 44: 75–79.
- Zoffmann, ZS.K. (2001): Anthropological structure of the Prehistoric populations living in the Carpathian Basin in the Neolithic, Copper, Bronze and Iron Ages. *Acta Arch. Hung.*, 52: 49–62.
- Zoffmann, ZS.K. (kz.): *A Kárpát-medencei őskori népcsoportok embertani jellemzői és Penrose-kapcsolatai más korabeli népességekkel*. Budapest 2000, kézirat.

Levelezési cím: K. Zoffmann Zsuzsanna
Mailing address: Rózsa u. 36. VII. A/3
 H-1042 Budapest
 Hungary

EUROPID ÉS MONGOLID KOPONYÁK MEGKÜLÖNBÖZTETÉSE

Thoma Andor

Párizs, Franciaország

Thoma, A.: *Discrimination between europoid and mongoloid skulls. A new discriminant function, between the two geographical races, is presented.*

Keywords: *Craniometry; Statistics; Races.*

A címben meghatározott feladat elsősorban az avarkori leletek vizsgálatánál jelentkezik. Megoldása lehet leíró-morfológiai is, megfelelő tapasztalattal (Lipták 1980). Metrikus megkülönböztetésre Schwidetzky (1986) dolgozott ki egy diszkrimináns függvényt:

$$R = -0,0072 x_1 - 0,1152 x_2 + 0,1234 x_3 + 0,0574 x_4 - 22,0429,$$

ahol x_1 : szimotikus index, x_2 : orrkiugrás szöge, x_3 : nasomaláris szög, x_4 : zygomaxilláris szög.

Ha R pozitív, a koponya mongolid 98,7%-os valószínűséggel. A négy jelleg közül a szimotikus index (vagy szög) az egész *Homo sapiens* fajon belül az egyik leghatásosabb elkülönítő jelleg. Meghatározásához azonban a drága és ritka szimométer szükséges. Az orrkiugrás szöge csak kevés koponyán mérhető, mivel az orrcsontok gyakran sérültek. A zygomaxilláris szöget a subspinale pontnál mérjük, amely gyakran csonttarajon fekszik, tehaát anatómiailag pontatlan.

Magam egy másik megkülönböztető függvényt számítottam (Thoma 1985):

$$X = 0,63339x + 0,89328y.$$

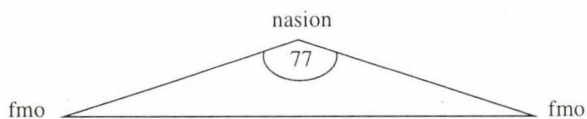
A két jelleg közül x a nasomaláris szög (Martin 77) és y a haránt homlok-falcsonti jelző (Martin 9:8) 100-hoz való kiegészítése. A számítás alapjául Debetz (1951) mongóliai összehasonlító anyaga (N=117), továbbá norvég (Schreiner 1939, Howells 1973, N=110), orosz (Guszeva 1965, N=1238) és francia (Olivier, közöletlen, N=125) koponyák szolgáltak. Nemi különbségek nincsenek. A két jelleg közötti korreláció $r = 0,236$.

A nasomaláris szög (77) meghatározása céljából lemérjük a nasion valamint a jobb és bal frontomolare orbitale pontok közötti háromszög oldalait (1. ábra). A szöget cosinus-tétellel számítjuk:

$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc},$$

ahol b és c a háromszögnek a szög melletti két oldala. A nasomaláris szög közepes értékei 140° és 145° között helyezkednek el. Szibériai koponyák átlaga $146,7^\circ$, orosz átlag $138,6^\circ$, francia átlag $138,7^\circ$.

Diszkrimináns függvényünk elválasztó értéke: $X = 120,756$.



1. ábra: A nasomaláris háromszög.
Figure 1: The naso-malar triangle.

Ezen felül a koponya Észak-ázsiai mongolid, ezen alul europid, 88%-os elméleti valószínűséggel. Ez a valószínűség a normális eloszláson alapul, mivel az egyéni méretek csak a francia koponyák esetében voltak ismeretesek. Az elválasztó függvény tehát éppoly hatékony mint a férfi és női koponyák megkülönböztetésére szolgáló, ismert függvények. A gyakorlatban jobb ennél, mivel az elméleti eloszlások szárnyain a valóságban semmi sincs.

Marcsik Antónia professzor volt szíves közölni velem 12 mongolid avar koponya méreteit. Szívességéért e helyen mondok köszönetet! X-értékeik a következők:

Férfiak	121,826,	127,088,	122,792,	133,020,	125,992,	128,983,
Nők	125,259,	122,528,	130,320,	123,792,	123,148,	121,713.

Ilyen módomban mindegyik koponya függvényünk mongolid tartományába kerül. - Más példa: az észtl neolitikum „harcibárd-kultúrájából“ származó, északi típusú koponyák átlaga = 109,985, szélsőségesen europid érték.

Módszerünkhöz nem kell más mint tolokörző, tapintóörző és zsebszámítógép. Az antropológus ellenőrizheti vele leíró-morfológiai diagnózisait, és bizonyítékként közölheti az X-értékeket.

Irodalom

- Debetz, G.F. (1951): *Antropológiai vizsgálatok Kamcsatka területén* (oroszul). Trudy Instituta Etnografii, 27.
- Defrise-Gussenhoven, E. (1952): Discrimination de populations voisines. *Inst. Roy. des Sci. Nat. de Belgique*, 38, *Bulletin* 46, 1–34.
- Guszeva, I.S. (1965): A horizontális profil variációjának dinamikája (oroszul). *Voproszú Antropologii*, 21, 65–84.
- Howells, W.W. (1973): *Cranial Variation in Man*. Cambridge, Mass., Peabody Museum.
- Lipták, P. (1980): *Embertan és emberszármazástan*. Budapest, Tankönyvkiadó.
- Schreiner, K.E. (1939): *Crania Norvegica*. Oslo, Nygaard.
- Schwidetzky, I. (1986): Die Ethnogenese der Finno-Ugrier aus der Sicht der Anthropologie. In: Bernhard, W., Kandler-Pálsson, A. (Eds) *Ethnogenese europäischer Völker*, Stuttgart, Fischer, 375–389.
- Thoma, A. (1985): *Éléments de Paléanthropologie*. Louvain-la-Neuve, Institut supérieur d'Archéologie.

Levelezési cím: Thoma Andor
Mailing address: 1, rue Poliveau
F-75005 Párizs
Franciaország

PALAEOPATHOLOGY: SIMILARITIES AND DIFFERENCES BETWEEN ANIMALS AND HUMANS

László Bartosiewicz

Department of Medieval Archaeology, Eötvös Loránd University,
Budapest, Hungary

Abstract: *Throughout the history of anatomical studies, humans and animals have been studied differently. Human medicine has characteristically driven research, while animals often served as indispensable substitutes in everyday autopsy work. The alternating and complementary roles played by humans and animals as subjects of pathological investigations have indirectly influenced their roles in archaeological enquiry. In this paper, human and animal remains from archaeological excavations are compared in terms of morphology, aetiology and taphonomy, in order to appraise the relevance of results in human palaeopathology to anomalies recorded on animal bone finds.*

Keywords: *Archaeozoology; Palaeopathology; Aetiology; Taphonomy.*

Introduction

Recently, palaeopathology has attracted increasing attention as a cutting edge branch of physical anthropology, not least owing to advances in sophisticated research techniques. Studying the majority of anomalies in ancient human skeletons, however, falls within the boundaries of macromorphology, a method still dominant in the pathological study of animal bone finds. Several problems in the archaeology of animal disease, therefore, may be of interest to researchers in both physical anthropology and archaeozoology.

This paper reviews the origins of and similarities between the osteomorphological analysis of human vs. animal disease in archaeology. Is the human/animal dichotomy in palaeopathology arbitrary – a result of people's fascination with their own species? Fundamental differences in research history, theory and method are reviewed to answer this question.

Research history

AD 2nd century Galenism, the ruling thought in medical science throughout the European Middle Ages, acquired anatomical information by the study of animal carcasses. This fell in line with the subsequent ban by the Catholic Church on dissecting human bodies. However, already in his 1224 edict regulating medical studies, Emperor Frederick II of the Holy Roman Empire ordered the dissection, every five years, of people who had died in hospitals or had been executed (Mayer 1927). As the autopsy of human bodies became increasingly acceptable, parallel investigations of animals have been put onto the back burner in anatomical research. Finally, it was probably the seminal work by Vesalius in 1534 [1967], "*De humani corporis fabrica*" which expressed most consistently the then revolutionary idea that while the dissection of animal bodies is an important source of

scientific information, it is no substitute for the first hand study of the human body in medical science.

The development of veterinary anatomy in the so-called "Western World" has never recovered from this shift in emphasis. Characteristically, when the first veterinary nomenclature (directly relevant to archaeozoological studies) was drafted in Bern, Switzerland, in 1895, it was modelled after the *Baseler Anatomischer Nomenklatur*, developed in the same year. Today's *Nomina Anatomica Veterinaria* (NAV) was adopted in 1967 from the nomenclature used in human medicine as revised in Paris in 1955 (Fehér 1980). Similarly, Rudolf Martin's standardised system of human osteometry served as a basis for the systematic measurement of animal bones (Duerst 1926) in archaeozoology.

A recent exception of anecdotal significance is the historical application of DNA studies. The first ancient DNA molecules were recovered from the skin of a stuffed quagga (*Equus quagga*), an extinct wild Equid from South Africa (Higuchi et al. 1984), while studies on a human mummy from Egypt followed "only" a year later (Pääbo 1985).

Animal palaeopathology has also developed on the fringes of investigations into ancient human disease. The first comprehensive work by R. L. Moodie (1923) summarised data on disease in both human and animal palaeontology. Another book, which dealt exclusively with pathological animal remains, was published in Hungary by András Tasnádi Kubacska (1960), who studied animal disease in both invertebrate and vertebrate palaeontological finds. Meanwhile, shorter review papers on animal disease in archaeozoology were written, for example, by von den Driesch (1975), Siegel (1976) and Van Wijngaarden-Bakker and Krauwer (1979). Baker and Brothwell (1980) co-authored the first palaeopathological book with an entirely archaeozoological focus, i.e. discussing anomalies on animal remains recovered from ancient cultural contexts. Pathological phenomena observed on animal remains have been consistently described in individual site reports by many, including the late Sándor Bökönyi, as well as the scholars of the "Munich School" of archaeozoology. Such information, however, has tended to remain isolated in sometimes hard to come by publications.

Differences between human and animal palaeopathology

In this paper, an attempt is made to explain the current, relatively underdeveloped state of animal palaeopathology in archaeology through contrasting its most specific features to those of human palaeopathology.

Differences in objectives

One difficulty animal palaeopathology faces is that, beyond technical similarities, only a few of the principles of similar studies on human bone are applicable to it. The objectives of human palaeopathological research, recently put forward by Miller et al. (1996), include:

1. The diagnosis of specific diseases in human remains,
2. The analysis of the impact of diseases in human populations through time and space,
3. The clarification of evolutionary interactions between humans and disease.

Evidently, these requirements can be met at best partially by animal palaeopathologists for the following reasons:

- Ad 1.* Diagnostic protocols developed in physical anthropology are not directly relevant to morphologically heterogeneous animal remains.
- Ad 2.* Currently, although disease and injury observed in archaeozoological assemblages may be of help in the interpretation of various forms of animal exploitation, data seem to be too scattered to permit outlining of coherent diachronic or geographical trends.
- Ad 3.* Evolutionary interactions between the animal world and disease are immensely complex and manifold, in fact, they are simply intangible at the present level of understanding animal palaeopathology.

Within an archaeological context, the different objectives of animal palaeopathology are not only dictated by necessity. Ideally, the study of diseased animal bones from cultural contexts should be aimed at:

1. Diagnosing pathological lesions, understanding their taxonomic variability and developing adequate protocols for their description,
2. Elucidating a special aspect of the human/animal relationship at a given time/place (mundane animal exploitation, ritual treatment etc.) as indicated by pathological phenomena,
3. Creating an interpretative framework within which pathological observations can be integrated for the purposes of hypothesis testing.

These objectives may look modest, but are intrinsically more complex than those set out for human palaeopathology. At the root of the difficulties lie further differences between the pathology of humans and animals.

Different selection pressures on living populations

The classical point made by Moodie (1923) seems applicable for early humans and wild animals alike: "No constitutional diseases [of the bison] are known, nor should we expect to meet any. Animals afflicted with disease or injury, whether young or old, very soon succumbed to the hostile acts of predatory animals or man. Few survived sufficiently long for osseous changes to develop, for life with the ancient bison was a fierce struggle for existence".

In the spirit of the Hippocratic Oath, however, keeping the patient alive became a priority in western medicine. Consequently a number of chronic conditions reach an advanced stage in which the skeleton is severely affected. In the case of animals, such disease either results in early natural death or emergency culling. Manifestations of human disease in the skeleton are thus better understood, although the lack of modern reference collections is a problem even in human palaeopathology (Sandison 1968).

In contrast to Moodie's 1923 statement, deformations of the skeleton in wild animals vary between broad limits depending on the degree of selection pressure. For example, moose remains from Kenai Peninsula (Alaska) and Isle Royale (Lake Superior, MI) have exhibited ample evidence of skeletal pathologies related to age, nutritional status, genetic and/or environmental causes (Peterson et al. 1982). Such animals typically fall victim to animal predation in populations, which are regularly preyed upon. Even traditional hunters, however, could easily take animals of prime age and condition using sophisticated hunting techniques and thus did not need to harvest only substandard individuals Kay (1994). Wild animal remains in archaeological assemblages therefore may be biased by human behaviour presenting an unusually low percentage of diseased prey items in comparison with, for example, wolf kills.

Archaeological evidence also suggests that the lives of top predators are less directly affected by a variety of disorders. Although handicapped carnivores sooner or later will be at disadvantage in the "struggle for life" and starve to death, at least they are less acutely threatened than disabled herbivores.

Specifics of skeletal morphology

Human medicine has to deal with only one species. Veterinary science, even in its form reduced to the treatment of farm animals, is often confronted with particular features characteristic of only one of many species. Osteological symptoms are directly dependent on the specific skeletal morphology of animals and their allometry.

Differences are evident in the pathological deformation of bones whose presence or peculiar morphology is limited to certain taxonomic groups (Bartosiewicz 2000). The situation is more complex when the incidence of lesions is reviewed between taxa in comparable regions of the skeleton. The percentual distribution of bone fractures in two gross animal groups, the orders of Carnivora and Artiodactyla respectively, are summarised on the basis of pooled data by Baker and Brothwell (1980) and Bökönyi (1984) in Figure 1. The trend shown in this graph largely corresponds to several decades of independent, modern-day clinical statistics recorded at the University of Veterinary Sciences in Budapest (Tamás 1987).

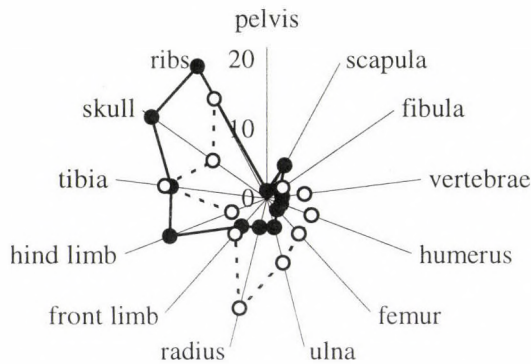


Figure 1: Anatomical differences between the percentual distribution of bone fractures in even-toed animals (Artiodactyla, n=93, full circles) and carnivores (Carnivora, n=74, open circles).

The greatest differences between Carnivora and Artiodactyla, apparent in the relative frequency of radius and ulna fractures, clearly illustrate the point in question. Fractures of the human forearm in archaeological assemblages can be interpreted as consequences of intraspecific, interpersonal violence (e.g. Angel 1974, Salib 1968, Ortner and Putschar 1985) within the context of bipedalism. The healing of such fractures is also common in the similarly well-developed ulna and radius of carnivores (Baker and Brothwell 1980, Table 1), since healing may have been facilitated by the complementary roles of these

parallel bones as well as the relatively small body weight exerted on the injured limb. The healing of this trauma, however, is exceptional in large herbivores (Tamás 1987) whose radius is the only weight bearing bone in the forearm. The bad prognosis of radius fractures in this latter group is directly illustrated by the rare occurrence of healed fractures in the radius of horse or cattle at archaeological sites.

Differences in deposition

Most human remains are found as articulated skeletons at archaeological sites. Therefore laesions in the same individual can be studied comprehensively, in relation to each other. Age, sex and social status can also be often reconstructed from the mode of burial. To most physical anthropologists, having to work with disarticulated and mixed skeletons is rather a curiosity than standard practice. Difficulties involved in drafting an anthropological profile from such materials is clearly illustrated by a recent analysis of 1388 vertebrae from a Byzantine Period mass grave near the Old City of Jerusalem (Nagar et al. 1999, Figures 5–7). It is under such complex circumstances when a large and reliable database becomes even more indispensable in drawing conclusions, a problem constantly haunting the unexplored corridors of animal palaeopathology.

Animal remains, most typically originating from food refuse, are brought to light as isolated fragments, often in secondary positions. Animal burials are more an exception than a norm. One of the few examples when pathological phenomena may be reviewed by individuals is protohistoric horses, entered in graves throughout Central Europe (Ambros and Müller 1980, Müller 1985, Müller and Ambros 1994, Takács et al. 1996). In Figure 2, the number of laesions identified on individual animals in these cemeteries is compared to similar data recorded in inhumation graves. Amongst the increasing number of human palaeopathological analyses, a classical prehistoric set of data by Regöly-Mérei (1962) was singled out for comparison. Potential bias caused by taxonomic and, in fact, chronological differences in morbidity was minimised by standardising the incidence of laesions only to pathologically affected individuals (100 %). In light of the different sample sizes (humans in 232 graves were compared to 131 horse burials), the statistical significance of the striking similarity apparent in Figure 2 had to be tested. The homogeneity of distribution within the categories defined on the basis of the observed frequencies of laesions was studied on the basis of Table 1.

Table 1. The observed and expected numbers of laesions by individual in human and horse burials.

Co-occurrence of laesions	Human		Horse		Total
	observed	expected	observed	expected	
single	122	116.3	60	65.7	182
double	77	76.7	43	43.3	120
triple	22	25.6	18	14.4	40
quadruple	7	7.7	5	4.3	12
multiple	4	5.8	5	3.2	9
Total	232		131		363

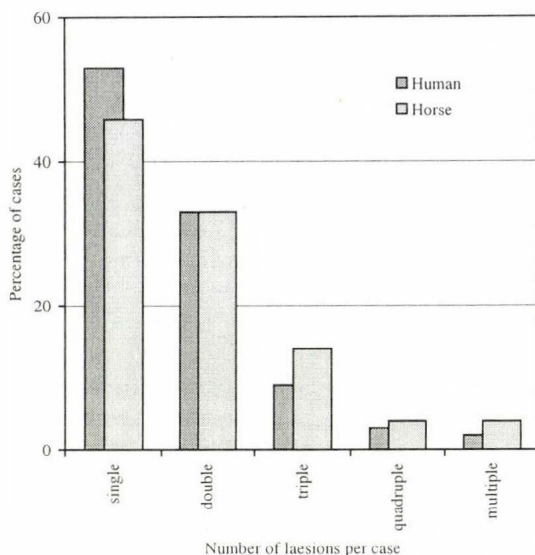


Figure 2: The relative frequencies of pathological lesions in human (n=232) and horse (n=131) burials.

Differences between the frequencies of co-occurring (double, triple, etc.) lesions in human and horse skeletal assemblages are characterised by a $\chi^2 = 3.788$ value ($df = 5$, $p \leq 0.100$; Williams 1979) and thus should not be considered statistically significant: the distribution of lesions is comparable in human and animal skeletons deposited in similar ways. (It was hypothesised that the chances of some multiple pathological phenomena having been accumulated independently of each other throughout the individual's life were similar in humans and horses).

Evidently, horse is a very special animal in terms of palaeopathological diagnoses, since it has been accorded a near-human treatment in many burials, particularly during the Migration Period of the Carpathian Basin (Bartosiewicz 1998). Similarly to common anthropological finds, the age, sex and stature of such horses can be estimated to complete the diagnostic picture. Skeletal finds of horse thus illustrate most clearly the dramatic difference between the diagnostic values of complete skeletons and isolated animal bone fragments in food refuse.

Fragmentation, fossil diagenesis and bone preservation

It is evident that heavily leached and badly eroded bone fragments are difficult to recognise, something that has a direct bearing on the identification of pathological lesions as well. Owing to the greater relative surface of fragmented materials, deposits of discarded animal bone are more prone to this loss of information as well. Increased mineralisation may render sophisticated methods of laboratory diagnosis useless. Aside from the loss of organic compounds, indispensable for the identification of certain diseases, the absorption of new elements creates additional bias as was the case with the

magnetic resonance imaging of subfossil cattle bone, whose results could not be evaluated owing to contamination by ferrous soil substrates (Bartosiewicz et al. 1997a).

At the other extreme, a less evident source of bias should be reckoned with. Some well-preserved excavated specimens may exhibit surface deformations that, although pathological, were likely mild or asymptomatic in the living individual (Miller et al. 1996). Smaller lesions on the bones of wild animals in the archaeological material may fall within this category. Not even diagnostic criteria of modern medicine include all subtle changes often visible only on "dry" bone such as excavated specimens.

Conclusions

Palaeopathological studies of humans and animals differ on many levels. In spite of these discrepancies, however, the systematic study of disease-ridden animal bone in archaeological assemblages can be best evaluated in light of advancements in human palaeopathology. Although fundamental differences between the manifestations and diagnoses of skeletal disorders in humans and animals determine the course of palaeopathological research in archaeozoology, many useful analogies are still available in physical anthropology.

Relatively close parallels can be drawn between markers of occupational stress in humans and draught animals, although the forms of skeletal symptoms and the bones involved may strongly differ. The progressive nature and often symmetric manifestation of such conditions, however, cross-cut taxonomic boundaries (Bartosiewicz et al. 1997b).

Experience gained in human palaeopathology is also more directly adaptable to diseases of ancient pets and high status animals such as dog and horse. Not only were such animals frequently sheltered from rigorous natural selection and entered in formal burials; the treatment of their ailments is also most advanced in modern veterinary medicine. For example, the unusually detailed knowledge of bone neoplasia in dogs (Baker and Brothwell 1980, Fig. 2) may be a combined product of cumulative inheritance in modern dogs and distinguished attention paid to this condition during the late 20th century.

When unaccounted for, the differences between human and animal palaeopathology, listed in this paper, have the potential of creating noise in the interpretation of deformations in ancient animal bone. However, a thoughtful, multidisciplinary integration of modern medical and veterinary information with excavation data, as well as the expansion of relevant archaeozoological collections will help to further advance research into animal palaeopathology.

*

Acknowledgement: Grateful thanks are due to Dr. Gyula Gyenis who encouraged the submission of this paper to the special issue of the journal published in honor of Dr. Kinga Éry. Part of the material utilized in the text was compiled during research carried out within the framework of Joint Project MTA-ELTE No. 01204, supported by the Hungarian Academy of Sciences. The English text was revised by Dr. Alice M. Choyke.

References

- Ambros, C., Müller, H.-H. (1980): *Frühgeschichtliche Pferdeskelettfunde aus dem Gebiet der Tschechoslowakei*. Bratislava, Vydateľ'stvo Slovenskej Akadémie Vied.
- Angel, J.L. (1974): Patterns of fractures from Neolithic to modern times. *Anthropológiai Közlemények*, 18: 9–18.
- Baker, J., Brothwell, D. (1980): *Animal diseases in archaeology*. London, Academic Press. 92.
- Bartosiewicz, L. (1998): Horse: food, symbol or companion. In: Tagliacozzo, A., De Grossi Mazzorin, J., Alhaique, F. (Eds) *Il cavallo: la sua domesticazione, la sua diffusione e il ruolo nelle comunità del passato*. The Proceedings of XIII Congress UISPP. ABACO Edizioni - M.A.C. Srl. Forlì. 93–100.
- Bartosiewicz, L. (2000): Baculum fracture in Carnivores: Osteological, behavioural and cultural implications. *International Journal of Osteoarchaeology*, 10: 447–450.
- Bartosiewicz, L., Demeure, R., Mottet, I., Van Neer, W., Lentacker, A. (1997a): Magnetic resonance imaging in the study of spavin in recent and subfossil cattle. *Anthropozoologica*, 25/26: 57–60.
- Bartosiewicz, L., Van Neer, W., Lentacker, A. (1997b): *Draught cattle: Their osteological identification and history*. Tervuren, Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Annalen, Zoologische Wetenschappen Vol. 281.
- Bökönyi, S. (1984): *Animal husbandry and hunting in TÁC - Gorsium. The vertebrate fauna of a Roman town in Pannonia*. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Driesch, A. von den, (1975): Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen. In: A. T. Clason (Ed.) *Archaeozoological studies*. North Holland Publishing Company, Amsterdam. 413–425.
- Duerst, J.U. (1926): Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. In: Abderhalden, O. (Ed.) *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*, 7/2. Urban und Schwarzenberg, Bern – Wien – Berlin. 125–530.
- Fehér, Gy. (1980): *A háziállatok funkcionális anatómiája I. (The functional anatomy of domestic animals)*. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. 15.
- Higuchi, R., Bowman, B., Freiberger, M., Ryder, O.A., Wilson, A.C. (1984): DNA sequences from the quagga, an extinct member of the horse family. *Nature*, 312: 282–284.
- Kay, C.E. (1994): Aboriginal overkill: the role of Native Americans in structuring western ecosystems. *Human Nature*, 5: 359–398.
- Mayer, F.K. (1927): *Az Orvostudomány Története (The History of Medical Science)*. Budapest, Eggenberg. 140.
- Miller, E., Ragsdale, B.D., Ortner, D.J. (1996): Accuracy in dry bone diagnosis: a comment on palaeopathological methods. *International Journal of Osteoarchaeology*, 6: 221–229.
- Moodie, R.L. (1923): *The antiquity of disease*. Chicago, The University of Chicago Press. 141–142.
- Müller, H.-H. (1985): *Frühgeschichtliche Pferdeskelettfunde im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik*. Weimar, Beiträge zur Archäozoologie IV, 31.
- Müller, H.-H., Ambros, C. (1994): Neue frühgeschichtliche Pferdeskelettfunde aus dem Gebiet der Slowakei. Nitra, *Študijné Zvesti Archeologického Ústavu Slovenskej Akadémie Vied*, 30: 117–175.
- Nagar, Y., Taitz, C., Reich, R. (1999): What can we make of these fragments? Excavation at Mamilla Cave, Byzantine Period, Jerusalem. *International Journal of Osteoarchaeology*, 9: 29–38.
- Ortner, D.J., Putschar, W.G. (1985): *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Washington DC, Smithsonian Institution Press: 55–85.
- Pääbo, S. (1985): Molecular cloning of ancient Egyptian mummy DNA. *Nature*, 314: 644–645.

- Peterson, R.O., Scheidle, J.M., Stephens, P.W. (1982): Selected skeletal morphology and pathology of moose from the Kenai Peninsula, Alaska and Isle Royale, Michigan. *Canadian Journal of Zoology*, 60: 2812–2817.
- Regöly-Mérei, Gy. (1962): *Palaeopathologia II*. Budapest, Medicina Könyvkiadó. 10.
- Salib, P. (1968): Trauma and disease of the post-cranial skeleton in ancient Egypt. In: Brothwell, D.R., Sandison, A.T. (Eds) *Diseases in Antiquity*. Springfield, Illinois, C. C. Thomas: 599–605.
- Sandison, A. (1968): Pathological changes in the skeletons of earlier populations due to acquired disease, and difficulties in their interpretation. Brothwell, D.R. (Ed.) *The skeletal biology of earlier human populations*. Pergamon Press. 205–244. London.
- Siegel, J. (1976). Animal palaeopathology: possibilities and problems. *Journal of Archaeological Science*, 3: 349–384.
- Takács, I., Somhegyi, T., Bartosiewicz, L. (1996): Avar-kori lovokról Vörs- Papkert B temető leletei alapján (A study of Avar Period horses on the basis of bones from the cemetery of Vörs-Papkert). *Somogy Megyei Múzeumok Közleményei*, 11: 178–182.
- Tamás, L. (Ed., 1987): *Allatorvosi sebészet* (Veterinary surgery) 2. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. 299.
- Tasnádi Kubacska, A. (1960): *Az őssállatok pathológiája* (The palaeopathology of prehistoric animals). Budapest, Medicina Könyvkiadó.
- Van Wijngaarden-Bakker, L., Krauwer, M. (1979) Animal palaeopathology. Some examples from the Netherlands. *Helinium*, XIX: 37–53.
- Vesalius Bruxellensis, A. (1967): *De humani corporis fabrica*. Budapest, Magyar Helikon.
- Williams, F. (1979): *Reasoning with statistics*. New York, Holt, Rinehart and Winston. 199.

Mailing address: László Bartosiewicz
Department of Medieval Archaeology
Eötvös Loránd University
Múzeum krt. 4/B
H-1088 Budapest
Hungary

FOGAK ALAKI ANOMÁLIÁI A 8. SZÁZADBÓL (BALMAZÚJVÁROS-HORTOBÁGY-ÁRKUS)

¹Marcsik Antónia és ²Kocsis S. Gábor

¹Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Embertani Tanszék, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvosi Kar, Fogászati és Szájsebészeti Klinika, Szeged

Marcsik, A. and Kocsis, S.G.: *Anomalies of tooth shape from the 8th century (Avar period) in Hungary (Balmazújváros-Hortobágy-Árkus). The tooth shape anomalies were grouped according to types of tooth. The single and multiple anomalies were reviewed on the basis of 441 teeth. The authors emphasize two specimens with serious and very special enamel hypoplasia (grave 28) and with multiple developmental anomalies (grave 48). Considering the various forms (relating to structural, numerical and positional anomalies), it can be presumed that the series shows ethnical isolation.*

Keywords: *Tooth shape anomalies; Avar period; Enamel hypoplasia.*

Bevezetés

A Balmazújváros-Hortobágy melletti Árkus major homokbányájában 1959-60-ban H. Tóth Elvira egy avar kori temető feltárását végezte el (51 sír), és a 8. századra datálta (H. Tóth 1960, 1961 és szíves közl.). A temető régészeti emlékéanyagban rendkívül gazdag (aranyozott övgarnitúra, lószerszámok, kardok, íjak, stb.). Sok a lovas és a koporsós temetkezés.

Bóna István szóbeli közlése szerint az Árkus major homokbánya területén feltárt temető akkori népessége az un. korszerűtlen, „nomád” katonai vezetőréteghez tartozott, akik az avar birodalom utolsó évtizedeiben uralmuk alatt tartották az erre az időre már mindenütt meglepült, állandó falvakban élő földművelő-állattenyésztő lakosságot.

A jelentős régészeti emlékéanyag miatt vált fontossá a széria embertani leleteinek feldolgozása (Marcsik és Kocsis kézirat). Ezek megtartása közepesnél rosszabb, több esetben csak csonttöredékek álltak rendelkezésünkre. Több koponya posztmortem torzult, ami lehetetlenné tette a metrikus értékek felvételét. A vizsgálatra alkalmas 40 egyénből 16 a férfi, 15 a nő, és 9 a meghatározatlan, ahová az Inf. I. és II. korcsoport tartozik. Metrikus elemzésre 17 koponya (7 férfi, 10 nő) és 10 egyén postcranialis váza volt alkalmas. A férfiak inkább meso-dolichokran, a nők brachykran tendenciát jeleznek. Taxonómiai elemzést 12 esetben lehetett elvégezni (4 férfi, 8 nő). A koponyák jórészt az europid nagyrasszhoz tartoznak kisebb mértékben mongolid, illetve europo-mongolid elemekkel (8., 10., 14., 21., 34. sírok). (A mongolid jellegek megállapítása a koponya morfológiai variációin, így a fossa canina kitöltöttsége, homlok hajlottsága, keskenysége és hirtelen összeszűkülése, az orrcsontok alkotása, az orrhát alacsonysága, az orrgyök keskenysége, a sutura nasofrontalisnak a sutura frontomaxillarisához viszonyított magasabb helyzete alapján történt).

A csontvázak elemzése során feltűnt a fogakon mutatkozó nagy számú és sok féle alaki variáció, amely kiemeli ezt a szériát az avar kori leletek sorából, és ezért jelentősnek tartottuk a széria ilyen szempontok szerinti feldolgozását is.

Anyag és módszer

Az antropológiai vizsgálat tárgyát képező 40 egyén csontvázából (SzTE Embertani tanszék gyűjteménye) 31 koponyához tartozó fogak alaki rendellenességeit vizsgálhattuk meg. (frontalis fogak száma 112, premolarisoké 137, molárisoké 192). Brinch és Møller Christensen (1949) munkája nyomán a fogak ADI értéke 48%.

A fogak variációinak, fejlődési rendellenességeinek leírásához Thoma's Oral Pathology c. könyvet (Gorlin és Goldman eds. 1970) vettük alapul. Az alaki rendellenességeken kívül azokat a fogszám-, szerkezeti-, helyzeti- és előtörési rendellenességeket is megfigyeltük, melyek összefüggésben lehetnek a fogak alakjának megváltozásával.

Eredmények

A megfigyelt alaki rendellenességeket fogtípusok szerint csoportosítottuk, melyek megoszlását az 1. táblázat mutatja.

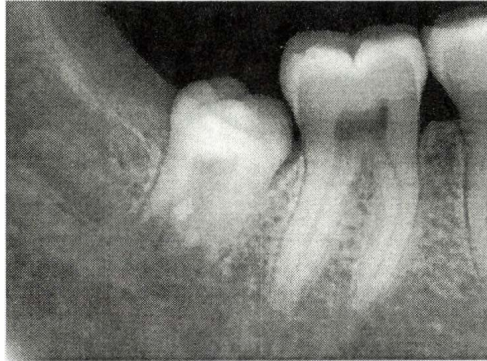
1. táblázat. Alaki rendellenességek megoszlása fogtípusonként.
Table 1. Distribution of tooth shape anomalies according to types of tooth.

Anomáliák típusai (Types of anomalies)	Felső fogak (Upper teeth)	Alsó fogak (Lower teeth)
Frontfogak (112: 63 felső, 49 alsó) (Frontal teeth 112: upper 63, lower 49)		
lapátalakúság (shovel shaped)	17	15
talon csücsök (palatal cusp)	25	1
disztális zománcszél megerősödése (pronounced cusp formation of distal marginal ridge)	25	8
foramen cecum	9	–
korona-gyökéri barázda (palatinal groove)	13	–
Kisörlők (137: 79 felső, 58 alsó) (Premolars 137: upper 79, lower 58)		
buccalis számfeletti csücsök (buccal supernumerary cusp)	2	4
lingualis számfeletti csücsök (lingual supernumerary cusp)	–	10
molarisatio (molarisation)	–	1

I. táblázat folytatása.
Table 1 continued.

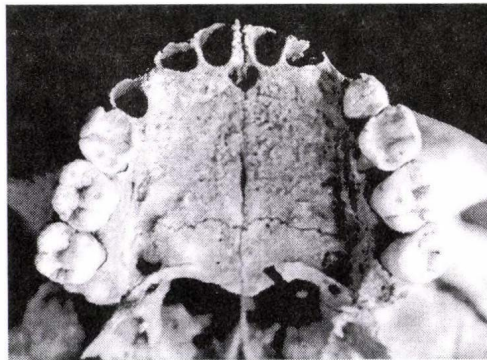
Anomáliák típusai (Types of anomalies)	Felső fogak (Upper teeth)	Alsó fogak (Lower teeth)
Kisörlők (137: 79 felső, 58 alsó) (Premolars 137: upper 79, lower 58)		
centralis csücsök (central cusp)	7	–
kettős gyökér (double root)	18	–
gyökéri invaginatio (radicular invagination)	–	10
hypotaurodontia (hypotaurodontism)	6	6
Nagyörlők (192: 106 felső, 86 alsó) (Molars 192: upper 106, lower 86)		
Carabelli csücsök (Carabelli cusp)	41	–
Bolk csücsök (Bolk cusp)	6	8
számfeletti csücsök záróléccen (supernumerary cusp in marginal ridge)	28	1
számfeletti 6. csücsök (sixth cusp)	–	8
számfeletti 7. csücsök (seventh cusp)	–	2
centralis csücsök (central cusp)	8	–
compressio (compression)	12	–
csapfog (peg shaped)	–	2
zománcnyelv (enamel tongue)	35	34
zománcgyöngy (enamel pearl)	2	–
számfeletti gyökér (supernumerary root)	–	12
összenőtt gyökerek (fusion of roots)	19	5
Hypotaurodontia (hypotaurodontism)	9	9

Az alaki rendellenességekkel összefüggő fogszám csökkenést (számbeli rendellenesség) a csírahiányos esetek mutatják. Egy koponyán (29. sír) az egyik oldali felső harmadik, két koponyán mindkét felső harmadik (8. és 50. sír), egy koponyán pedig a két alsó harmadik őrlő volt csírahiányos (10. sír). Egy esetben az összes harmadik őrlőfog hiányzott (4. sír), egy másik esetben a felső harmadik őrlők és az alsó középső metszők voltak csírahiányosak (12. sír). Ennél a koponyánál az egyik oldali harmadik őrlő csapfog alakú volt (1. ábra), de a másik oldal üres alveolusának alakja is csapfogra utal.



1. ábra: Hortobágy-Árkus, 12. sír, microdont fog 48 (röntgenfelvétel).
 Figure 1: Hortobágy-Árkus, grave 12, microdont tooth 48 (X-ray picture).

A 48. sírból származó koponyában a harmadik molarisok csírahiánya mellett az összes premolaris is hiányzott a tejmolarisok persistálása mellett (2. és 3. ábra).

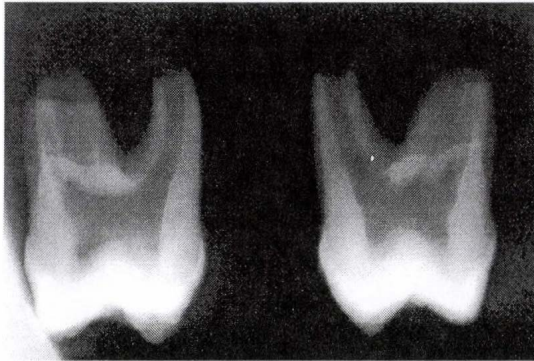


2. ábra: Hortobágy-Árkus, 48. sír, csírahiány 18, 15, 14, 24, 25, 28;
 persistáló fogak 55, 65, torsio 12, 22, diasztéma.
 Figure 2: Hortobágy-Árkus, tooth-germs 18,15,14,24,25,28;
 persistens teeth 55, 65; torsio 12, 22, diastema.



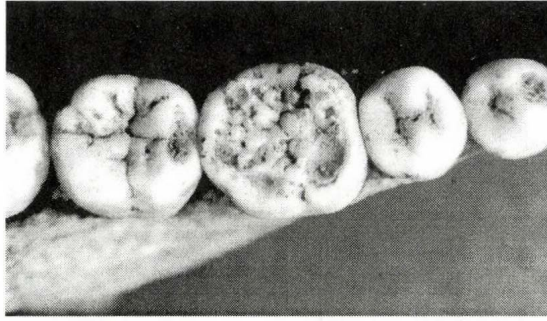
3. ábra: Hortobágy-Árkus, 48. sír, csírahiány 24, 25, 28; persistált fog 65 (röntgenfelvétel).
 Figure 3: Hortobágy-Árkus, grave 48, tooth-germs 24,25, 28; persistens tooth 65 (X-ray picture).

A taurodontizmus rendellenesség besorolása úgy az alaki mint a szerkezeti anomáliák csoportjába meglehetősen problematikus. Az árkusi szériában megjelenése a premolaris és molaris fogakon viszonylag magas (4. ábra).



4. ábra: Hortobágy-Árkus, 42. sír: hypotaurodont fogak 16, 26 (röntgenfelvétel).
 Figure 4: Hortobágy-Árkus, grave 42, hypotaurodontism 16, 26 (X-ray picture).

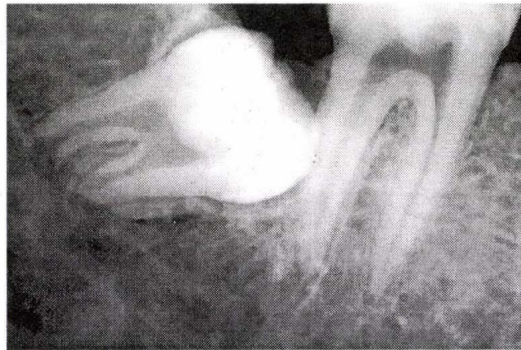
A szerkezeti rendellenességekre vonatkozóan – feltehetően – nutritív eredetű zománchypolasiát 30 fog esetében (8 koponya: 8, 14a, 19, 21, 26, 29, 34, 50. sír) észleltünk, főleg a molaris fogakon, ritkábban a frontfogakon. Gyulladásos vagy traumás eredetű hypoplasiás foltot két alsó premolaris fagon (2 koponya: 13 és 42. sír) találtunk, további súlyos zománchypolasiát egy koponya (28. sír) első molaris fogain figyelhattunk meg (5. ábra).



5. ábra: Hortobágy-Árkus, 28. sír, zománchypoplasia 46, tuberculum sextum 47, occlusalis csücsök 48.

Figure 5: Hortobágy-Árkus, grave 28, enamel hypoplasia, tuberculum sextum 47, occlusal cusp 48.

Az alsó bölcsesség fog impactálódása általában gyakori jelenség (Hellmann 1963, Levesque et al. 1981), az árkusi anyagban kifejezett (6 ábra). Előrehaladott foghelyzeti rendellenesség 9 fognál (5 koponya: 10, 34, 36, 38, 48. sír) volt. Egy esetben a 3. molarisok csírahiánya miatt az alsó 7-ek distalis irányból törtek elő és előredőltek a 6-ok felé (10. sír). Másik esetben az alsó 3. molaris 90°-ban elfordult (34. sír). Erősen torziós volt további két koponyában az alsó szemfogak, illetve a felső kismetszők (38. és 48. sírok). Ez utóbbinál (48. sír) a metszők és a szemfogak között diastema is volt. Egy esetben (36. sír) a vastos gyökerű felső bölcsességfog impactálódott. Ez utóbbi valamint a már leírt tejmolaris persistálása egyúttal elötörési rendellenesség is.



6. ábra: Hortobágy-Árkus, 30. sír, impactált fog 48 (röntgenfelvétel).

Figure 6: Hortobágy-Árkus, grave 30, impacted tooth 48 (X-ray picture).

Megbeszélés

Az eredményekből megállapíthatjuk, hogy a Balmazújváros-Hortobágy-Árkus homokbánya avar kori temető koponyáinak fogain sokféle, gyakrabban vagy ritkábban előforduló alaki rendellenesség található. Ezek az alaki rendellenességek a frontfogak lapát alakúsága, a palatinális csücsök képződése, a foramen cecum és a koronai gyökéri barázda megjelenése valamint a szemfogak distalis zománccsúleinek megerősödése. A

kisörlőkön buccalisan és lingualisan valamint occlusalisan is előfordulhatnak számfeletti csücskök. Gyakori volt a kettős gyökér, a gyökéri invaginatio (mély barázdaképződés) és a hypotaurodontizmus. A nagyörlő fogakon a gyakori Carabelli csücsök mellett Bolk csücsök és számfeletti occlusalis csücsök (zárólécen, centrálisan, illetve a 6., 7. csücsök) valamint a korona kompressziója, a bölcsességfog csapfog alakja fordult elő. Zománcnyelv és zománcgyöngy képződés mellett számfeletti gyökérképződés, illetve gyökér összenövés és hypotaurodontizmus fordult elő.

Különös figyelmet érdemel az egyes alaki rendellenességek összefüggése más rendellenesség csoportokkal. A szerkezeti rendellenességek közvetlenül okozhatják a fogak alakjának megváltozását. Szembetűnő ez a 28. sír esetében, ahol a frontfogakon és az első molarisok rágófelszínén az eredeti alak szinte felismerhetetlenné vált. A csírahiányos esetekkel együtt előforduló csapfogak arra utalnak, hogy a két jelleg között összefüggés van (Hellmann 1936, Levesque et al. 1981). Itt az alaki rendellenesség megjelenése megelőzi a fogszám csökkenés manifesztálódását (12. sír). A fogak alakjának rendellenessége sok esetben a fogak helyzetének megváltozásához vagy nehezített eltöréséhez vezet (különösen szembetűnő ez a 36. sír esetében).

Az irodalmi adatok alapján a fogak fejlődési rendellenességei általában öröklődő etiológiájú elváltozások (Schulze 1964). Az árkusi anyagban a halmozódó sokféle alaki (ezekkel összefüggő szerkezeti, számbeli, helyzeti) rendellenesség alapján feltételezhető ennek a szériának az etnikai izoláltsága. Itt kell megemlítenünk, hogy a non-metrikus jellegek összehasonlító vizsgálata során kitént, hogy az árkusi széria az avar kori szériák embertani anyagától teljesen eltérő (Finnegan és Marcsik 1979).

A sokféle (és részben öröklődő) alaki anomáliákon kívül fontosnak tartjuk két egyén súlyosabb fogfejlődési rendellenességének ismertetését.

1. Occlusios felszín zománchypoplasiája (28. sír) (5. ábra)

Mind a négy első molaris occlusios felszínén súlyos zománchypoplasia alakult ki bemélyedések, kiemelkedések formájában, szabálytalan, durva felszínt alkotva. Az irodalomban ezt a formát „mulberry molar”, Moon’s molar, stb. néven találjuk (Aufderheide és Rodriguez-Martin 1998). Etiológiai tényezőjeként említhető a kongenitális szifilis késői formája (Aufderheide és Rodriguez-Martin 1998; Ortner és Putschar 1981), illetve a rachitis (Ortner és Putschar 1981). A kongenitális szifilis további megjelenési formája a „Hutchinson’s” incisors, amelyek esetünkben az alsó metszőkre vonatkozóan szintén feltételezhető. Etiológiai tényezőként a rachitis is számításba jöhet, megemlítendő azonban, hogy a rachitis csontokra vonatkozó morfológiai jelleg együttese hiányzik (görbült tibiák, femurok, quadrat koponya, stb.). Turner II (1993) történeti embertani anyagon nem talált bizonyított mulberry molarist vagy Hutchinson metszőt, melyeket kongenitális szifilisz okozott volna, másrészt nem találta a felnőtt oszteológiai és gyermekkori fogpatológiás elváltozások példáját az újvilágból. Ez a típusú zománchypoplasia az általunk ismert magyarországi történeti embertani anyagban eddig nem szerepelt. A 28. sír hypoplasiás fogazata véleményünk szerint hasonlít a kongenitális szifiliszben megjelenő fogformához, azonban az első „mulberry” molaris az irodalmi leírásokkal szemben (Aufderheide és Rodriguez-Martin 1998) nagyobb méretű mint a második molaris. Az alsó metszőfog élének hypoplasiás elváltozása nem teljesen azonos a Hutchinson féle fogakkal, így esetünkben feltételezhető etiológiai faktorként fertőző megbetegedés, magas láz vagy egyéb megbetegedés (Marcsik és Kocsis 1992).

2. Egy egyén többszörös fejlődési rendellenessége (48. sir) (2. és 3. ábra)

Ebben az esetben a többszörös anomália csírahiányra (18, 15, 14, 24, 25, 28), persistált tejfogra (55, 65), torsiora (12, 22) valamint diastémára (lateralis metszők és a caninusok között) vonatkozik. Ezek a fejlődési rendellenességek a többszörös csírahiányos eset (oligodontia) példái, melynél élőben feltételezhető a fogak halmozódó csírahiánya és az ehhez kapcsolódó helyzeti rendellenesség mellett a hámszövet egyéb szerveinek alulfejlettsége is (ectodermalis dysplasia) (Gorlin és Goldman eds. 1970).

Irodalom

- Aufderheide, A.C., Rodriguez-Martin, C. (1998): *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Brinch, O., Møller-Christensen, V. (1949): Über vergleichende Untersuchungen über das Kariesvorkommen an archäologischen Schädelmaterial. *Schweiz. Mschr. Zahnheilk.* 59: 853–880. ;
- Finnegan, M., Marcsik, A. (1979): A non-metric examinations of the relationships between osteological remains from Hungary representing populations of Avar period. *Acta Biol. Szeged.* 25: 97–118.
- Gorlin, F.R., Goldman, H.M. (Eds) (1970): *Thoma's Oral Pathology. 6. ed. Vol. I.* Mosby. St. Louis. 108–111.
- Hellmann, M. (1963): Our third molar teeth, their eruption, presence and absence. *Dental Cosmos.* 78: 750–762.
- H. Tóth E. (1960, 1961): Balmazújváros-Hortobágy-Árkus. *Rég. Fűz.* 13: 73–74, *Arch. Ért.* 88: 292.
- Levesque, G.Y., Demirjian, A., Tanguay, R. (1981): Sexual dimorphism in the development, emergence and agenesis of the mandibular third molar. *J. Dent. Res.* 1735–1741.
- Marcsik, A., Kocsis S., G. (1992): Occurrence of enamel hypoplasia in prehistoric and historic skeletal samples (Hungary). In Goodman, A.H. and Capasso, L.L. (Eds): Recent contributions to the study of enamel developmental defects. *Journal of Paleopathology. Monographic Publications* 2. 219–229.
- Marcsik A., Kocsis S.G. (kézirat): *Egy avar kori széria embertani feldolgozása* (Balmazújváros-Hortobágy-Árkus).
- Ortner, D.J., Putshar, W.G.J. (1981): *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Contributions to Anthropology. No. 28. Smithsonian Institution Press. Washington.
- Schulze, Chr. (1964): Anomalien, Missbildungen und Krankheiten der Zähne, des Mundes und der Kiefer. In Becker, P.E. (Ed.): *Humangenetik. Band II.* Georg Thieme Verlag. Stuttgart. 344–488.
- Turner II., Ch. (1993): What are mulberry molars? *Dental Anthropology Newsletter* 8.1: 7–9.

*

A tanulmány a Széchenyi pályázat (5/081) első részfeladatához kapcsolódik.

Levelezési cím: Marcsik Antónia
Mailing address: Szegedi Tudományegyetem, Embertani Tanszék
Egyetem u. 2.
H-6701 Szeged
Hungary
e-mail: marcsik@bio.u-szeged.hu

FORENSIC SCULPTING IN HUNGARY – CASE STUDIES

M. Angyal¹ and K. Vollmuth²

¹Forensic examiner, Baranya County Police Department, Forensic Examiner Unit, Pécs, Hungary

²University of Pécs, Department of Fine Art, Pécs, Hungary

Abstract: *This paper documents four recent cases in Hungary in which personal identification was achieved by three-dimensional facial reconstruction. These cases demonstrate the accuracy and applicability of facial sculpting in forensic identification. However in Hungary, comparison methods play an important and nearly exclusive role in personal identification. The authors have started to build a “micro forensic reconstruction center”. The methods used in this center would generate results, which could be used as evidence in cases where the identity of the deceased is in question. This evidence could be used as a last resort, when other methods of identification are not possible. The authors emphasize the importance of getting sound scientific input and carefully following methodologies to more accurately recreate the subjects’ faces as they appeared in life.*

Keywords: *Personal identification; Forensic anthropology; Facial reconstruction.*

Introduction

Forensic anthropology is the application of the science of physical anthropology to the legal process. The identification of unidentified human remains is important for both legal and humanitarian reasons. Various comparison methods can be employed for establishing the identity of unknown human remains (Ubelaker 1984, Jablonsky and Shum 1989, Sainio et al. 1990, Aulsebrook et al. 1995), but in some skeletized or badly decomposed cases – those which lack any ante-mortem data or suspected identity – facial reconstruction may be the final and only chance of successful identification. Facial reconstruction is employed after thorough anthropological analysis has identified the remains as human (estimated the sex, age at death, living stature, body size, time since death, and population ancestry of the person), and all of the distinguishing marks, individual morphological alterations of the bony skeleton, and any pathological and traumatical findings have been described. Several distinct techniques are used in facial reproduction: two-dimensional drawing, three-dimensional clay reconstruction, and computer-assisted reproduction (Ubelaker and O’Donnell 1992, George 1993, Taylor 1990, Myjasaka et al. 1995, Quatrehomme et al. 1997). Three-dimensional clay reconstruction, also called forensic sculpture, is a method of forensic art used to help identify skeletal remains where the limitations of science are augmented by the intuition of an artist. In this forensic field, success requires the cooperation of an anthropologist and a sculptor. The two-step process (technical phase and artistic phase) is highly dependent on morphological features of bones of the (preferably whole) skull, and on the thickness of soft tissue of the face (Taylor 1999). Tissue depth tables from cadavers and living specimens are partially available from many of racial and ethnic groups (Aulsebrook et al. 1996, Rhine and Campbell 1980, Suzuki 1948, Lebedinskaya et al. 1993, Hodson et al. 1985, Helmer et al. 1986). The basic scientific and artistic technique

is well known, and most publicized method of three-dimensional reconstruction (Snow et al. 1970, Krogman and Iscan 1986, Helmer et al. 1993, Stoney and Koelmeyer 1999, Skultéty 1991).

Case examples

In our four forensic cases, the same procedure is used to prepare the specimen. After the skull is documented, macerated, and cleaned, a negative silicon mask is created. The silicon mask is used to create a gypsum mold of the skull. The combination (anatomical and tissue depth) method of facial reconstruction is used (Taylor, 1999). The detailed method has been previously reported in Hungarian (Angyal et al. 1999).

Case 1. In the summer of 1999, a macerated, hairless female body was found in the southern part of the Hungarian Danube river. A legal autopsy determined that the cause of death was drowning, a few weeks earlier. The age at death, the stature, body physique, and foot size were established. The clothing and personal articles were removed and stored. Police investigative procedures did not reveal any information about the presumed identity of the corpse. After waiting several weeks, we created a combination method facial reconstruction. The police circulated a photograph of the completely reconstructed face (Figs. 1–7), and the victim's father recognized his missing daughter from the photograph (Fig. 8). We collected any available ante-mortem medical data regarding the suspect. This documentation indicated, that the woman had had radiographs taken of her skull not long before. New comparison radiographs were taken of the skull, and the superimposition of the images proved a positive identification.



Fig. 1: Gypsum mold of the skull.
Tissue depth markers in place.
(frontal view)

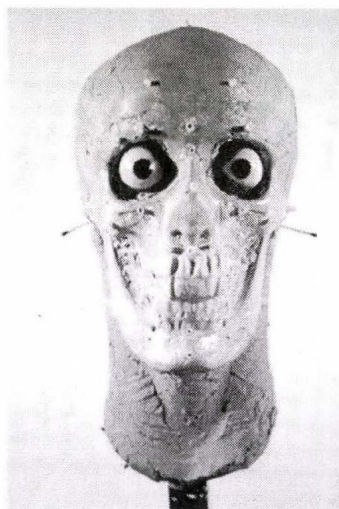


Fig. 2: Soft tissue build-up in
progress I.
(frontal view)

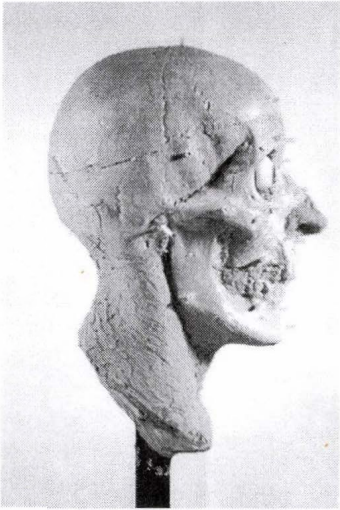


Fig. 3: Facial muscles build-up in progress II. (lateral view)

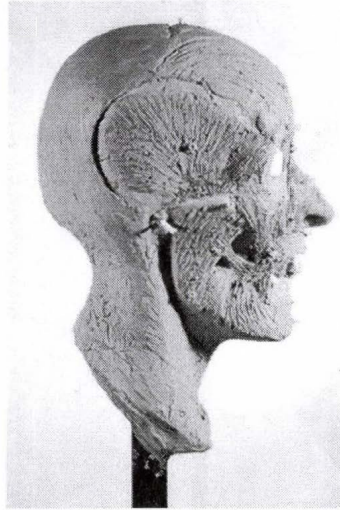


Fig. 4: Facial muscles build-up in progress III. (lateral view)



Fig. 5: Facial muscles build-up in progress IV.

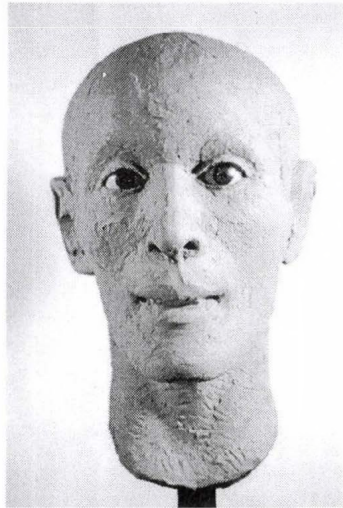


Fig. 6: Completed reconstruction.



Fig. 7: A „conventional” hair style is formed using Cosmopolitan Virtual Makeover software. This photograph was circulated by the police.



Fig. 8: Photograph of the identified individual.

Case 2. At the end of February, 1999, the remains of a skeletized body were found. According to our anthropological investigations, the bones came from a 35-40 year old, 155-158 cm tall Caucasoid woman, who had died 2-3 years before. No pathological or traumatic alterations were found. Police investigative procedures did not reveal any information about the presumed identity of the corpse. A facial reconstruction was made and sent to the police (Fig. 9). To date our efforts have not been successful; the personal identity of the woman is still unknown.

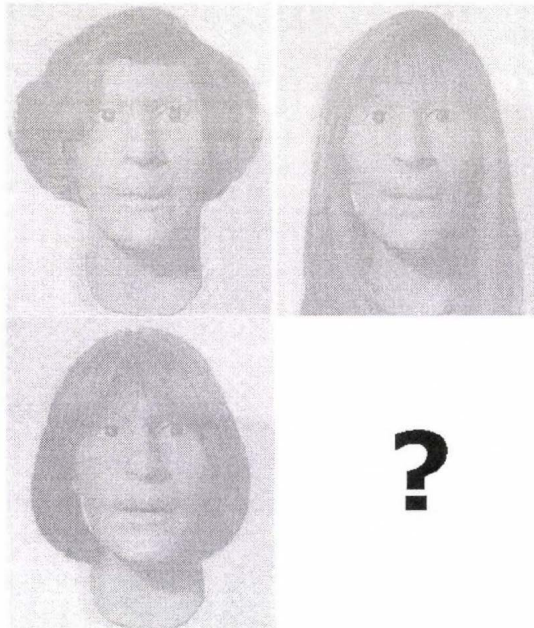


Fig. 9: The reconstructed face with three different style of hair. The identity is still not known.

Case 3. In July 1999, a skeletized, partly-mumified corpse was found near the city of Pécs in the southern part of Hungary. In the center of its forehead was a round entrance wound. The pointed end of a homemade spike gun was embedded 8 cm into the cranium. At the other end of the homemade weapon was a black knit cap, through which the spike had passed (Fig. 10). The bones of both legs were bound together. All of the circumstances suggested an execution-style homicide. Police investigative procedures did not reveal any information about the presumed identity of the corpse. After detailed anthropological and pathological investigation, a facial reconstruction was made and sent to the police (Fig. 11). To date our efforts have not been successful; the personal identity of the young man is still unknown.

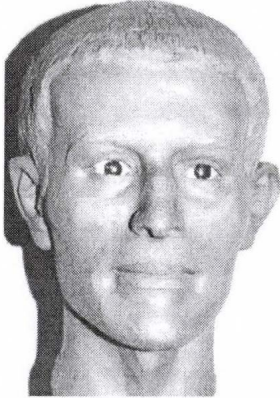


Fig. 10: The completed reconstruction in clay.

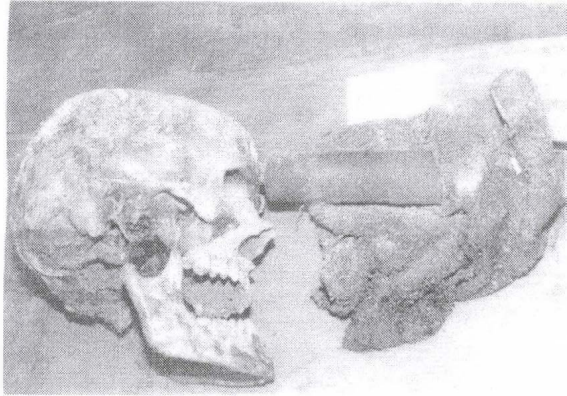


Fig. 11: The position of skull and weapon at the crime scene.

Case 4. In the beginning of 1999, the body of an unidentified man was found in the ruins of an accidentally burned weekend house. The fire rendered the body unidentifiable. The dental, radiological, and medical records of the suspected man were not useful for comparison methods. We created a forensic sculpture of the face.

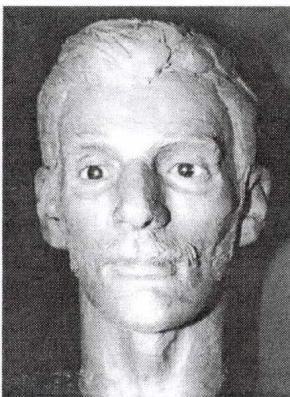


Fig. 12: The updated face in gypsum.

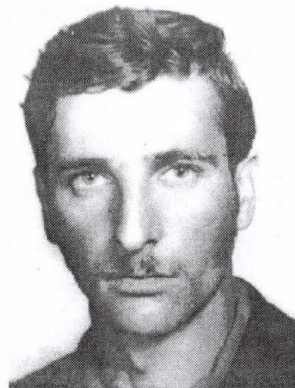


Fig. 13: The photograph of the suspect victim.

Conclusions

One of the main goals in forensic science is the identification of human remains. Many techniques, both manual and automated, exist to reconstruct a recovered human cranium. The forensic use of modern radiological methods, such as ultrasound and computer tomography, has improved the accuracy of soft tissue thickness measurements (Philips and Smuts 1996, Taylor and Angel 1998). Most recently, computerized methods of 3D facial reconstruction have been developed (Tyrell et al. 1997, Vanezis 2000). However in Hungary, there are old traditions of forensic anthropology, and the current facial sculpting techniques are not widely used in forensic practice. Currently there are only three main comparison methods used in our forensics: examination of dental records, superimposition of photographs, and comparison of radiographs (Angyal and Dérczy 1998). The aim of this study is to argue that facial reconstruction may provide additional evidence that results in a positive identification. We emphasize the importance of carefully following international methodologies and of effective cooperation of legal investigative specialists (anthropologists, odontologists, pathologists) and artists to realize the potential success of this field.

References

- Angyal, M., Dérczy, K. (1998): Personal identification on the basis of antemortem and postmortem radiographs. *J. Forensic Sci.*, 43: 1089–1093.
- Angyal, M., Rimmer, E., Vollmuth, K. (1999): Plasztikus arc-rekonstrukció az igazságügyi orvosszakértői gyakorlatban. *Orv. Hetil.*, 130: 2865–2868.
- Aulsebrook, W.A., Becker, P.J., Iscan, M.Y. (1996): Facial soft tissue thicknesses in the adult male Zulu. *Forensic Sci. Int.*, 79: 83–102.
- Aulsebrook, W.A., Iscan, M.Y., Slabbert, J.H., Becker, P. (1995): Superimposition and reconstruction in forensic facial identification: a survey. *Forensic Sci. Int.*, 75: 101–120.
- Skultéty, G. (1991): *Zur Problematik der Rekonstruktion des Gesichtes auf Grund des Schaedels*. Manuscript.
- George, R.M. (1993): Anatomical and artistic guidelines for forensic facial reconstruction. In: Iscan, M.Y., Helmer, R.P. (Eds) *Forensic Analysis of the Skull*. Wiley-Liss, New York, 215–227.
- Helmer, R.P., Röhrich, S., Petersen, D., Möhr, F. (1993): Assessment of the reliability of facial reconstruction. In: Iscan, M.Y., Helmer, R.P. (Eds) *Forensic Analysis of the Skull*. Wiley-Liss, New York, 229–246.
- Helmer, R., Koschorek, F., Terwey, B., Frauen, T. (1986): Dickenmessung der Gesichtsweichteile mit Hilfe der Kernspintomographie zum Zwecke der Identifizierung. *Arch. Kriminol.*, 139–150.
- Hodson, G., Lieberman, L.S., Wright, P. (1985): In vivo measurements of facial thicknesses in American Caucasoid children. *J. Forensic Sci.*, 30: 1100–1112.
- Jablonski, N.G., Shum, B.S.F. (1989): Identification of unknown human remains by comparison of antemortem and postmortem radiographs. *Forensic Sci. Int.*, 42: 221–230.
- Krogman, W.M., Iscan, M.Y. (1986): *The human skeleton in forensic medicine*. Springfield, Thomas.
- Lebedinskaya, G.V., Balueva, T.S., Veselovskaya, E.V. (1993): Principles of facial reconstruction. In: Iscan and Helmer (Eds.) *Forensic Analysis of the Skull*. Wiley-Liss, New York, 183–198.
- Miyasaka, S., Yoshino, M., Imaizumi, K., Seta, S. (1995): The computer-aided facial reconstruction system. *Forensic Sci. Int.*, 74: 155–165.
- Philips, V.M., Smuts, N.A. (1996): Facial reconstruction: utilization of computerized tomography to measure facial tissue thickness in a mixed racial population. *Forensic Sci. Int.*, 83: 51–59.

- Quatrehomme, G., Cotin, S., Subsol, G., Delingette, H., Garidel, Y., Grévin, G. (1997): A fully three-dimensional method for facial reconstruction based on deformable models. *J. Forensic Sci.*, 42: 649–652.
- Rhine, J.S., Campbell, H.R. (1980): Thickness of facial tissues in American blacks. *J. Forensic Sci.*, 25: 847–858.
- Sainio, P., Syrjänen, S.M., Komakow, S. (1990): Positive identification of victims by comparison of ante-mortem and post-mortem radiographs. *J. Forensic Odontostomatol.*, 8: 11–16.
- Snow, C.C., Gatcliffe, B.P., McWilliams, K.R. (1970): Reconstruction of facial features from the skull: An evaluation of its usefulness in forensic anthropology. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 33: 221–228.
- Stoney, M.B., Koelmeyer, T.D. (1999): Facial reconstruction: a case report and review of development of techniques. *Med. Sci. Law*, 39: 49–60.
- Suzuki, K. (1948): On the thickness of the soft part of the Japanese face. *J. Anthropological Society of Nippon*, 60: 7–11.
- Taylor, K. (1990): *Technique of facial reconstruction drawing*. Proceedings of the International Symposium on the Forensic Aspects of Mass Disasters and Crime Scene Reconstruction. Quantico, VA: FBI Academy, 281–284.
- Taylor, K. (1999): *Forensic Art and Illustration*. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Taylor, R.G., Angel, C. (1998): Facial reconstruction and approximation. In: Clement and Ranson (Eds) *Craniofacial Identification in Forensic Medicine*. London, Arnold.
- Tyrell, A.J., Evison, M.P., Chamberlain, A.T., Green, M.A. (1997): Forensic three-dimensional facial reconstruction: Historical review and contemporary developments. *J. Forensic Sci.*, 42: 653–661.
- Ubelaker, D.H. (1984): Identification from the Radiographic Comparison of Frontal Sinus Patterns. In: Rathbun, T.A., Buikstra, J. (Eds) *Human Identification*. Charles C. Thomas, Springfield, IL.
- Ubelaker, D.H., O'Donnell, G. (1992): Computer-assisted facial reproduction. *J. Forensic Sci.*, 37: 155–162.
- Vanezis, P., Vanezis, M., McCombe, G., Niblett, T. (2000): Facial reconstruction using 3-D computer graphics. *Forensic Sci. Int.*, 108: 81–95.

Mailing address: Miklós Angyal
 Baranya County Police Department, Forensic Examiner Unit
 Légszeszgyár u. 8.
 H-7601 Pécs
 Hungary
 e-mail: angyal@formed.pote.hu

AZ 1945–1962 KÖZÖTT BÜNTETÉS-VÉGREHAJTÁSI INTÉZMÉNYEKBE ELHALTAK ÉS JELTELEN SÍROKBAN ELTEMETETTEK TEMETÉSI HELYEINEK KUTATÁSA

Susa Éva és Molnos Mária

Igazságügyi Szakértői Intézetek Hivatala, Budapest

Susa, É and Molnos, M.: Research on funeral spots of those who died in penitentiary facilities from 1945 to 1962 and were buried in unmarked graves. Systematic investigation on verified funeral spots of political victims in the recent past from 1945 to 1962 who died in penitentiary facilities (were executed, suffered from mortal disease, committed suicide, were murdered by a volley or in mysterious circumstances) and buried in unmarked graves has undertaken since 1989 in the Institute of Forensic Medicine in Budapest. Extensive research in different institutions produced a data base of 2774 persons who died in penitentiary facility (or in its hospital) were imprisoned or convicted of either common law crime or political reason during the above-mentioned period. According to the data base and observations of judicial exhumations it can emerge who, where and in what circumstances died as well as who, how and where was buried.

Keywords: *Political victims of recent past; Judicial exhumations; Grave plots number 298 and 301 in Új-köztemető in Budapest; Cemeteries of prisoners (Vác, Márianosztra, Sopronkőhida, Vác-Csatadűlő, Recsk).*

Bevezetés

Az eddig feltárt történeti adatok a korszakról különböző számadatokat tartalmaznak arról, hogy 1945 után hány fogvatartott vagy elítélt töltötte börtönbüntetését, illetve hány esetben történt kivégzés. Kiszely (2000) szerint 1945. január 25-én lépett életbe az Ideiglenes Nemzeti Kormány rendelete, amely alapján a Népbüvészségek összesen 90551 személy ellen indítottak vizsgálatot, ebből 26997 főt ítéltek el, 447 halálos ítéletből 189 hajtottak végre, 1945. február 5-e és 1950. április 1-je között.

A totális diktatúra (1950-1953) időszakából, Kiszely (2000) szerint a Történeti Hivatalban (TH) található, a Legfőbb Ügyészség Különleges Osztálya részére 1954-ben készült kimutatások (TH X/28) különféle számadatokat tartalmaznak a kivégzettek számáról. Ezen időszakban fordul elő a fedőnéven való eltemetés, a halotti anyakönyvezés elmaradása, az eltemetési hely fokozott konspirációja is. Az egymást átfedő adatok 109 kivégzett, 94 betegségben elhalt, és 27 csak temetés céljából, különböző objektumokból (rabkórházakból, internáló táborokból) hullaként beszállított személyről szólnak.

Az 1956-os események után politikai okból kivégzettek számát Rainer (1989) 265-re, Kahler (1998) pedig Zinner (1985) alapján 23761 állam elleni, politikai elítéltekből pedig mintegy 400 főre teszi.

A Budapesti Igazságügyi Orvosszakértői Intézet (BIOSZI) adatbázisa szerint 1945. február 5-e és 1962. december 31-e között összesen 1098 kivégzett személy adata hitelesíthető, ebből 292 a háborús bűncselekmények, 479 a politikai bűncselekmények és

168 a köztörvényes bűncselekmények miatt kivégzettek száma. Az adatbázis szerint 159 kivégzett személy esetében szükséges a további kutatás, iratanyagok áttanulmányozása a kivégzés okának megállapítására (1. táblázat).

1. táblázat. BIOSZI adatai az 1945-1962 között kivégzettek számáról

	Összes kivégzett	Háborús bűnösként	Politikai okból	Köztörvé- nyesként	Nem tisztázott ok miatt
1945.02.05* – 1949.12.28.	359	206	22	81	50
1949.12.29**–1953.07.22.***	350	69	189	33	59
1953.07.23 – 1956.10.22.	66	7	47	11	1
1956.10.23 – 1962.12.31.****	323	10	221	43	49
	1098	292	479	168	159

* 1945.02.05. = Ideiglenes Nemzeti Kormány hatályos rendelete a népbíróságokról (1945.01.25.)

** 1949.12.29. = az önálló Államvédelmi Hatóság (ÁVH) szerv megalakulása – 4353/MT. rendelet

*** 1953.07.22. = BM parancs az ÁVH - BM felügyelet alá helyezéséről – az ÁVH megszűnése

**** 1963.03.21. = az 1963. évi IV. törvény a közkegyelemlről

A rendszerváltás kapcsán került sor Nagy Imre néhai miniszterelnök és sorstársainak igazságügyi kihantolására és azonosítására a Budapesti X. ker. Újköztemető 301-es parcellájából (1989. április. 3-június 16.) a BIOSZI szakmai vezetésével (Pajcsics 1993). Az erről szóló teljes archív anyag a BIOSZI archívumában található.

A rendszerváltást követően nagy számú (152 db) hozzátartozói kérelem érkezett a Budapesti Igazságügyi Orvosszakértői Intézetbe főként igazságügyi exhumálást és személyazonosítást kérve, de voltak kérések csak az eltemetési helyről szóló adatszolgáltatásról is. A Budapesti Igazságügyi Orvosszakértői Intézetben dolgozó szűkebb szakmai szakértői csoport (néhai Dr. Kralovánszky Alán, Dr. Éry Kinga és Dr. Susa Éva kezdeményezésére adatgyűjtés indult meg a Bp. X. ker. Kozma u. 13., jelenleg Budapesti Fegyház és Börtön (korábban Budapesti Országos Büntetőintézet, Budapesti Állambiztonsági Büntetőintézet, Budapesti Országos Börtön, BOB) és temetők (elsősorban a budapesti Újköztemető) főkönyvi adatain túl a fenti időszak budapesti halotti anyakönyvi adatainak kigyűjtésére. Ennek célja annak a kiderítése, hogy ki, hol, hogyan halt meg, kit, hol hogyan temettek el büntetés-végrehajtási intézményekből, valamint rabkórházakból, vagy internáló táborokból. Mindazon budapesti kerületi halotti anyakönyvi adatok kigyűjtésre kerültek, ahol BV intézmény működött. Ez később kiegészült a váci és a recski Önkormányzatok halotti anyakönyvi adataival. Ezt az alapadatsort gyűjtötte tovább és rendszerezte a jelen tanulmány két szerzője - a Belügyminisztérium által a Történeti Hivatalnak átadott anyagokból, a Nemzeti Múzeum Fényképtárából, a Pest Megyei Levéltár anyagából, a Budapesti Fegyház és Börtön központi nyilvántartójából, a Váci Országos Börtön adataiból, a Márianosztrai Börtön adataiból és a Magyar Országos Levéltár adataiból.

Az eltemetések helye 1945 és 1962 között akár évenként változott, de egységes gyakorlat szerint zajlott, a politikai okból, vagy köztörvényes büntettek miatt kivégzettek, valamint a betegségben elhaltak esetében, akiket azonos parcellába, de más-más sírsorokba temettek el. A börtön - ahol a haláleset történt - gondoskodott az eltemetésekről az adott időszakban. A totális diktatúra időszakában az Államvédelmi

Hatóság Börtönügyi Osztályának (ÁVH VI/2 osztály) feladata volt az eltemetés, azonban ennek utasításszerű előírás rendszere is időszakonként változott.

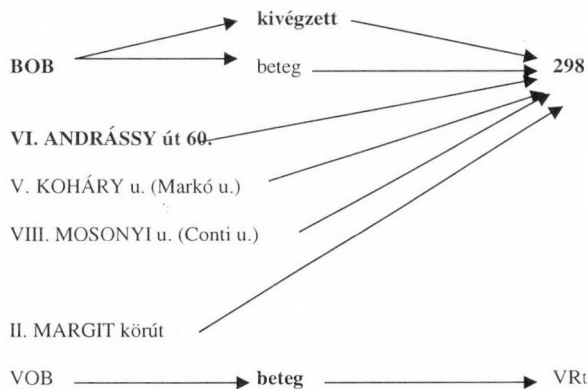
A BIOSZI-ba érkezett kérelmekből eddig 241 igazságügyi exhumálást végeztünk, és az exhumálási helyszíneken tapasztalt tények alátámasztották az adatbázisban jól kirajzolódó adott időszakra jellemző eltemetési tendenciákat (Susa 1998, Éry és Susa 2001, Susa és mtsai 2001).

Kutatási eredményeink megbeszélése

A BV intézményekből történt eltemetések rendszerét az 1-7 ábrákon mutatjuk be.

Az 1945- től 1949-ig tartó időszakban (1. ábra) a BOB-ban (X. ker. Kozma utca), a VI. kerület Andrásy út 60-ban, az V. kerület Koháry utcában (ma Markó utca, korábban Népbírósi Börtön, Budapesti Megyei Börtön), a VIII. kerület Mosonyi utcai (volt Conti utca) rabkórházban és a II. kerület Margit krt. 85-87-ben (később Mártírok útja, korábbi elnevezései: Honvéd Törvényszék Büntetőintézete, Budapesti Katonai Ügyészség Büntetőintézete, Központi Katonai Büntetőintézet) betegségben vagy kivégztként elhaltak a budapesti Újköztemető 298-as parcellájában lettek eltemetve. A Váci Országos Börtönben (VOB) az ez időben betegségben elhaltak a váci Rabtemetőben (VRt) kerültek eltemetésre.

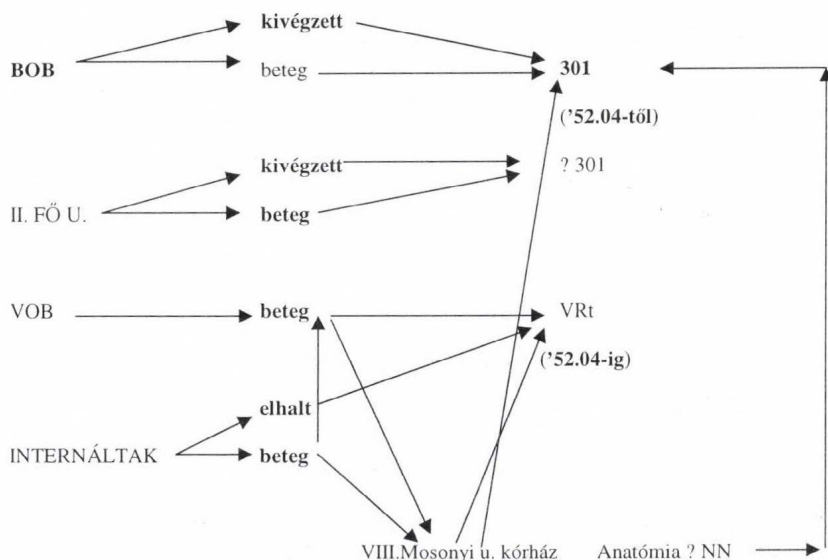
Ebben az időszakban kivételt képez a Rajk ügyben 1949. október 15-én kivégzett 3 személy: Rajk Lászlót, Szőnyi Tibort és Szalay Andrást a Gödöllő felé vezető út menti árokba temették el, azután 1956 tavaszán exhumálták őket, majd a maradványokat a Kerepesi temetőben újra eltemették (TH Zárt anyag IX. 6/3, IX/19 számú anyagok).



1. ábra: Az 1945-1949 között történt eltemetések.

1950-ben és 1951-ben (2. ábra) a BOB-ban, a II. kerület Fő utca 70-78-ban (korábban Pest-vidéki Fogház, Pest-vidéki Börtön, Katonai Börtön) és az - 1950-ben még működő, a II. kerület Margit krt. 85-87. szám alatti börtönben kivégzettek és betegségben elhaltak a budapesti Újköztemető 298-as parcellájába kerültek eltemetésre. 1950 őszén az ÁVH VI/2-es osztálya létrehozott egy konspiratív eltemetési helyet Vácon a Csataudlóben, ahová az internáló táborokban elhaltakat és az úgynevezett konspiratív eltemetésre

Az 1952-ben (3. ábra) a BOB-ban, és a II. kerület Fő utca 70–78-ban betegségben elhaltak és kivégzettek a budapesti Újköztemető 301-es parcellájába kerültek eltemetésre. E parcellában 1952 januárjában kezdődött a betemetés, amikor a mellette lévő 298-as parcella betelt.

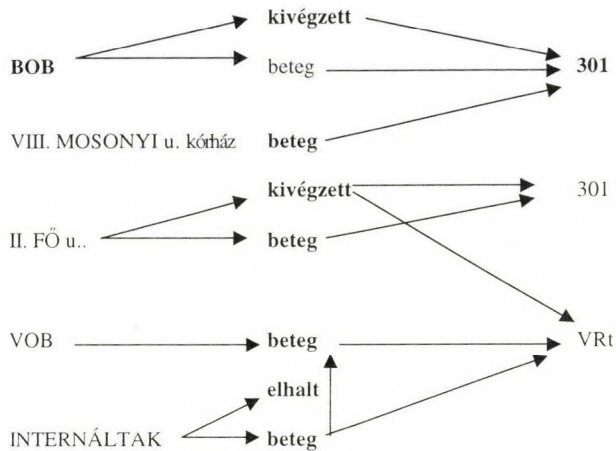


3. ábra: Az 1952-ben történt eltemetések.

A VOB-ban betegségben elhaltak és a betegség miatt odaszállított, majd elhunyt internáltak, valamint az internáló táborokból beszállított hullák mind a váci Rabtemetőben kerültek eltemetésre. Az internáló táborokból betegként a VIII. kerületi Mosonyi utcai rabkórházba szállítottak és ott elhaltak viszont a váci Rabtemetőbe, vagy a budapesti Újköztemető 301-es parcellájába is kerülhettek közvetlenül, vagy a Budapesti Orvostudományi Egyetem Törvényszéki Orvostani Intézetén keresztül, NN-ként.

Az időszakban kivétel Jankech József, aki 1952.07.12-én halt meg a recski internáló táborban, és a nyári meleg miatt Recsken a köztemetőben temették el és onnan 1964-ben exhumálták (TH X/13). Nagy Imre, ugyancsak Recsken (1952. október 6-án meghalt) internáltat, az 1964-es írásos források szerint a váci Csatadűlőben temették el. E ténynek ellent mond Nagy Imre agnoszkálási jegyzőkönyve és az 1964-ben felvett kihallgatási jegyzőkönyvek tartalma. Feltehetően őt is a VRt-ben temették el (TH X/17). A Mosonyi utcai rabkórházból a halottakat csak 1952. áprilisáig szállították Vácra. Ezután már a budapesti Újköztemető újonnan megnyitott 301-es parcellájában temettek, ahol a temetkezések 1952. január 22-én kezdődtek meg.

Az 1953-ban (4. ábra) a BOB-ban, a VIII. kerület Mosonyi utcában, a II. kerület Fő utca 70-78-ban betegségben elhaltak és a BOB-ban kivégzettek a budapesti Újköztemető 301-es parcellájában, a VOB-ban betegségben elhaltak, vagy ide szállított beteg és itt elhalt internáltak a váci Rabtemetőben lettek eltemetve.

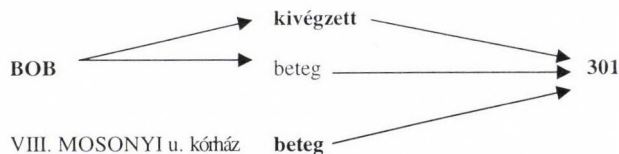


4. ábra: Az 1953-ban történt eltemetések.

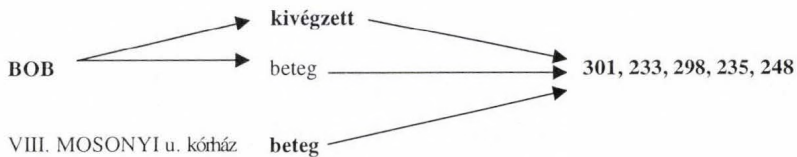
Az 1954–1956 között (5. ábra) a BOB-ban és a VIII. kerület Mosonyi utcában betegségben elhaltak és a BOB-ban kivégzettek a budapesti Új köztemető 301-es parcellájában, a VOB-ban meghalt betegek Vácon a Rabtemetőben lettek eltemetve.

Az 1957–1960 között (6. ábra) a BOB-ban és a VIII. kerület Mosonyi utcában betegségben elhaltak és a BOB-ban kivégzettek a budapesti Új köztemetőben elsősorban a 301-es, ezenkívül a 233-as, a 235-ös, 248-as parcellába, és a 298 parcella 19, 20, 22 soraiba is, de ide mindössze csak néhány esetben lettek eltemetve. A VOB-ban betegségben meghaltak Vácon a Rabtemetőben kerültek eltemetésre.

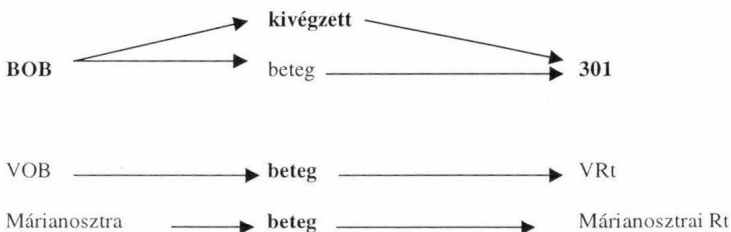
Az 1961–1962 között (7. ábra) a BOB-ban betegségben elhaltak és a BOB-ban kivégzettek a 301-es parcellában, a VOB-ban betegségben elhaltak Vácon a Rabtemetőben lettek eltemetve.



5. ábra: Az 1954-1956 között történt eltemetések.



6. ábra: Az 1957–1960 között történt eltemetések.



7. ábra: Az 1961–1962 között történt eltemetések.

Összegzés

Dolgozatunkban a Budapesti Igazságügyi Orvosszakértői Intézetben működő kutatócsoport munkájából és eddigi eredményeiből kívántunk összefoglalót bemutatni.

Munkánk egyik célja – az eltemetésekben mutatkozó összefüggérendszer feltárásával – a Budapesti Igazságügyi Orvosszakértői Intézetbe beérkező egyedi igazságügyi exhumálási és azonosítási felkérésekkel kapcsolatos hiteles exhumálási helyszínek meghatározása. Ugyanakkor az ezirányú igazságügyi szakértői gyakorlat révén nyert adatokkal a közelmúlt történeti képének tisztázását is segítjük. A kutatás folytatódik, mert az 1945–1962 között a BV intézményekben elhaltakkal kapcsolatban még számos kérdés vár tisztázásra.

*

E tanulmánnyal köszönjük Dr. Éry Kingát 70. születésnapján. Ajándék számunkra, hogy munkatársai lehettünk. Tudását, tapasztalatát, életbölcességét továbbadjuk.

Irodalom

- Éry K., Susa É. (2001): 19. és 20. századi férficsontvázak Magyarországról. *Anthropologiai Közlemények*, 42: 53–58.
- Kahler F. (1998): *A Bruszniai per. Emberi sorsok a politikai megtorlás idején*. Kairosz Kiadó, Budapest 411.
- Kiszely G. (2000): ÁVH Egy terrorszervezet története. Korona Kiadó, Budapest 378.
- Pajcsics J. (1993): Nagy Imre és mártírtársai sírhelyének felkutatása (1988–1989). *Rendészeti Szemle*, VI–VII: 90–106.
- Susa É. (1998): Forensic anthropological data to the recent history. In: SAXA LOQUUNTUR II. Műhely és szentély – nem középiskolás fokon – Lágymányoson (Workshop and shrine – on high level in Lágymányos 1912–1997 Memorials), 199–201.
- Susa É., Éry K., Kovács, L., Szőke M. (2001): *A váci Rabtemető kegyeleti-régészeti feltárásának szakértői problémái*. Kaposvár, Fiala Igazságügyi Orvostudományi Intézet VII. Fóruma 2001. október 26–27. CD kiadvány (megjelenés alatt).
- Zinner T. (1985): cit: Kahler F. (1998): *A Bruszniai per – Emberi sorsok a politikai megtorlás idején*. Kairosz, Budapest.

Levelezési cím: Susa Éva
Mailing address: Igazságügyi Szakértői Intézetek Hivatala
Fő utca 70-78.
H-1027 Budapest
Hungary

IKERSZÜLÖTTEK TESTSÚLYÁNAK ÉS TESTHOSSZÁNAK NÖVEKEDÉSI MINTÁZATA SZÜLETÉSTŐL 10 ÉVES KORIG

¹B. Bodzsár Éva, ¹Zsákai Annamária, ²Ágoston Jolán és ²Czinner Antal

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, Embertani Tanszék, Budapest

²Heim Pál Gyermekkórház, Budapest

Bodzsár, É.B., Zsákai, A., Ágoston, J., Czinner, A.: *The growth pattern of weight and height in twins between birth and age 10. The problem studied were (1) if singletons (Eiben et al. 1992) and twins (Bodzsár et al. 2001) and (2) if twins of different maturation status differed in their postnatal growth pattern.*

The growth pattern had been followed for the first ten years of life. Maturation status of the twins was assessed by anthropometrical measures at birth: the contrasted subgroups belonged to the upper and lower quartiles and the interquartile range of body weight, resp. weight for length.

Compared to singletons the body weight of twins caught up by the age of 2 years, their height did so by the age of 3 years. Taking peer-age singleton weight and height medians as 100%, median weight and height of maturation subgroups were expressed in percentage.

No difference was found between maturation subgroups in the duration of the fast catch-up growth period. After three years of age the rate of growth was similar to singletons in all the three subgroups of twins, but the weight of the lower quartile twins consistently lagged behind by about 5–10 percent. The leg was more marked in the females.

By the end of the 3rd year of life the centile distribution of the maturation subgroups converged. However, there was at least one centile grade difference between the highest and lowest quartile subgroups up to the age of 10.

Keywords: *Budapest Longitudinal Twins Study; Body weight; Body height; Maturation status at birth; Centiles.*

Bevezetés

Az emberi fejlődés egy szabályozott és célkövető folyamat. A gyermekek növekedési mintájának érvényre jutását azonban meglehetősen nagy számú faktor segítheti, ill. gátolhatja. E faktorok egyik csoportja a növekedés *mértékére*, a másik csoportja pedig a növekedés *tempójára* hat. Mivel a méretnövekedés egyben jelzi az érettség felé való haladást, a testméretek életkori alakulása alapján becsülhető az érettségi szint.

Ismert tény, hogy a kedvezőtlen környezeti tényezők lassítják a növekedést. Vizsgálatok nagy száma igazolta, hogy a prenatális növekedés mértékére és tempójára a méhen belüli környezet hatása jelentősebb, mint a magzat genotípusa (Penrose 1961, Rao és Morton 1974). A szuboptimális prenatális tényezők következménye a prenatális halálozás, az újszülöttek kis testméretei és/vagy idő előtti születése.

Ikerterhesség esetén fokozottabb az újszülöttek veszélyeztettsége, amit a mortalitási adatokon kívül a morbiditási statisztikák is bizonyítanak. Az ikerterhességek lényegesen nagyobb gyakorisággal végződnek koraszületéssel, mint az egyesszülések (Chandra és Harilal 1978). Az ikek nagyarányú koraszületését és perinatális halálozását igen gyakran

a méhlepény és a köldökzsinór rendellenességei váltják ki (Brody 1952, WHO 1976, Bender és Werner 1978, Corney 1978, O'Rahilly és Muller 1986). A jelen tanulmány vizsgálati anyagát képező ikergyermekek esetében is igazoltuk, hogy a méhlepény súlya és típusa, a köldökzsinór hossza és tapadási típusa valamint a köldökerek száma jelentősen befolyásolja az ikermagzatok fejlődését, ill. az újszülöttek érettségének antropometriai indikátorait (Bodzsár et al. 2001).

A posztnatális növekedés alatt, ha a gyermek által elérhető és a tényleges méret közötti eltérés nagy, a növekedési sebesség felgyorsulása figyelhető meg. Az intenzívebb növekedés mindaddig tart, amíg a gyermek el nem éri azt a méretet, amelyet növekedésének lassulása nélkül az adott életkorra elért volna. Ezt a növekedési szakaszt, *regenerációs időszaknak* nevezzük, az ez idő alatti növekedést pedig *utolérő növekedésnek* (Prader et al. 1963). A növekedés felgyorsulásának mértéke és a regenerációs időszak hossza függ a bekövetkezett "növekedési deficittől".

E vizsgálati eredmények ismeretében jelen tanulmányunkban arra kerestük a választ, hogy (1) az ikerszülöttek és az egyesszülöttek valamint (2) az antropometriai jellegek alapján különböző érettségi státuszú iker újszülöttek testmagasságának és testtömegének növekedési mintázatában: a növekedés tempójában és mértékében kimutatható-e különbség a posztnatális fejlődés első tíz évében.

Anyag és módszer

A jelen tanulmány vizsgálati anyaga a Heim Pál Gyermekkórház és az OTKI I. sz. Gyermekgyógyászati Tanszéke által irányított (Sárkány et al. 1974) a Budapesten 1970–1980 között született ikrek körében végett longitudinális vizsgálat részét képezi (1. táblázat).

1. táblázat. A vizsgált személyek életkor és nem szerinti megoszlása.
Table 1. Subjects by age and sex.

Életkor (év) – Age (yrs)	Fiúk - Boys	Leányok - Girls
0,0	1555	1627
0,5	1060	1189
1,0	920	1056
2,0	782	843
3,0	692	806
6,0	364	389
7,0	139	154
8,0	20	18
10,0	71	59

Az ikerszülöttek növekedési adatait a kontrollcsoportul választott, az 1970 és 1988 között végzett Budapesti Növekedésvizsgálatban részvett egyesszülött gyermekek fejlettségéhez hasonlítottuk (Eiben et al. 1992).

A különböző csoportok összehasonlítását a testméretek centilisei alapján végeztük. A testtömeg, a testmagasság (2 éves korig testhosszúság), valamint a testmagasságra

vonatkoztatott testtömeg 3, 10, 25, 50, 75, 90, 97. centiliseit az LMS-módszer (Cole 1995) segítségével határoztuk meg. E módszer lehetőséget a nyújt nem-normális eloszlású adatok centiliseinek becslésére is, az adatok eloszlásának ferdeségét korrigálандó korcsoportonként végrehajtott megfelelő Box-Cox transzformáció felhasználásával.

A korcsoportonkénti transzformációs paraméter (L), a korcsoport átlagok (M), és szórások (S) értékeire illesztett 3 görbe ismeretében a következő összefüggés felhasználásával a keresett centilisek számolhatóak ($i=1-7$):

$$C_i = M \times (1 - L \times S \times z_i)^{1/L}, \text{ ahol } z_i \text{ az } i\text{-dik centilishez tartozó normál eltérés.}$$

Ikerszülöttek érettségi státusz szerinti alcsoportjait (1) a születési súly, ill. (2) a születési testhosszra vonatkoztatott születési súly alapján különítettük el. A születéskori testsúly és születési testhosszra vonatkoztatott születési súly 25. és 75. centiliseinek értékei szolgáltak az alcsoportok elkülönítésére (2. táblázat).

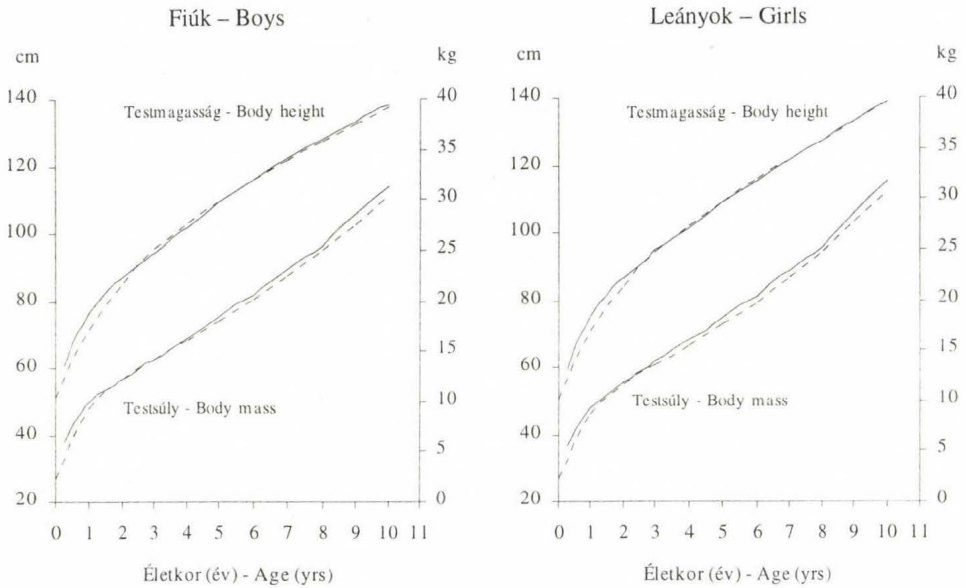
2. táblázat. Az ikerszülöttek alcsoportképző kritériumai.
Table 2. Criteria of sub-grouping in twins.

Alcsoportok Subgroups	Születési súly – Birth weight (g)		Születési testhosszra vonatkoztatott testsúly Birth weight for birth length (kg/cm)	
	Fiúk – Boys	Leányok – Girls	Fiúk – Boys	Leányok – Girls
I.	–2000	–1900	–4,32	–4,15
II.	2001–2700	1901–2550	4,33–5,37	4,16–5,20
III.	2701–	2551–	5,38–	5,21–

Vizsgálati eredmények és értékelésük

Összehasonlítva az egyes- és ikerszülött gyermekek testsúlyának életkori alakulását azt találjuk, hogy az ikrek – mind a fiúk, mind a leányok – születéskori igen jelentős hátrányukat (Bodzsár et al. 2001), átlagosan két éves korra behozzák. Két és tíz éves kor között, bár az ikrek 50. centilis értéke minden életkorban kisebb, mint az egyszülöttek testsúlyának 50. centilise, statisztikailag igazolhatóan nem mutatható ki különbség a két csoport között (1. ábra).

Az egyszülöttek testhossza jelentősen nagyobb, mint az ikerszülötteké születésüktől egészen 3 éves korig, ezt követően a két csoport átlagos testmagasságában gyakorlatilag nincs különbség sem a leányoknál, sem a fiúknál. A testhosszúság távolsági növekedési normája jól szemlélteti, hogy az ikerszülöttek három évig tartó felgyorsult növekedéssel érik el az egyszülöttekre átlagosan jellemző méretet (1. ábra). A testhosszúság esetén sincs nemi különbség a regenerációs időszak hosszában.

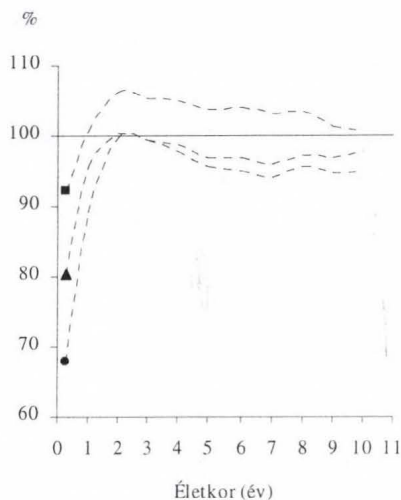
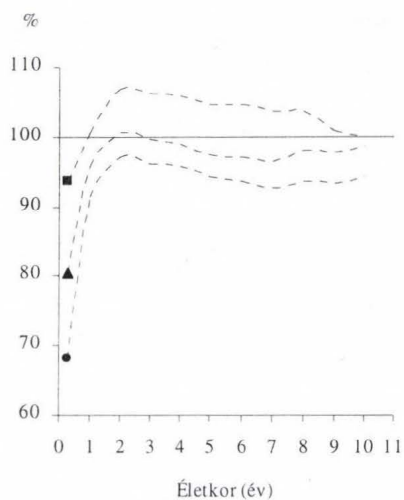


I. ábra: Egyes- (—) és ikerszülött (- - -) gyermekek testsúlyának és testhosszának/testmagasságának 50. centilisei.
 Figure 1: P50 of body weight and length/height in singletons (—) and twins (- - -).

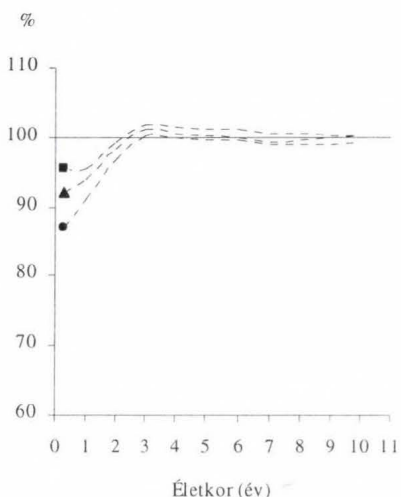
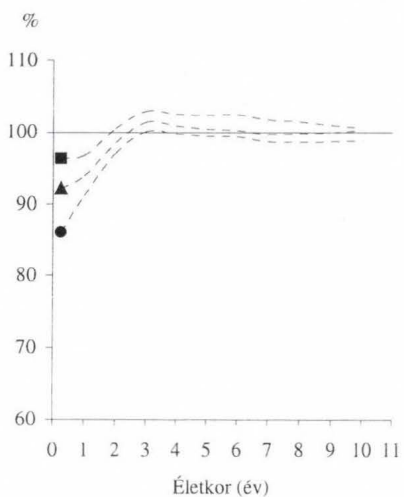
Ha a születéskori testsúly alapján elkülönített eltérő érettségű ikerszülött gyermekek testméreteinek medián értékeit az azonos korú egyesszülöttek mediánjainak százalékában fejezzük ki a következők állapíthatók meg. A testsúly vonatkozásában az utolérő növekedés időtartamában nincs, de a növekedés mértékében van különbség a három csoport között (2–3. ábra). A 2000, ill. az 1900 g alatti súllyal született ikergyermekek még tíz éves korban is 5–10 % körüli értékkel könnyebbek, mint egyesszülött társaik. A születéskori testhosszra vonatkoztatott testsúly alapján képzett csoportok esetén kimutatható testsúlybeli lemaradás ugyan kisebb mértékű, de ez is jelentősnek mondható. Az ikerszülött leányoknál a retardáció kifejezettebb.

A születéskori érettség alapján csoportosított ikergyermekek egyesszülött kontroll csoporthoz viszonyított testmagasságának 10 éves korig tartó növekedésmentében nincs különbség. Mind a születéskori testsúly, mind pedig a születéskori testhosszra vonatkoztatott testsúly alapján elkülönített három csoport mindkét nemnél három éves korra eléri, ill. megközelíti az egyesszülöttek testmagasságának mediánértékét (2–3. ábra).

Testsúly – Body mass



Testmagasság – Body height



Születési súly alapján képzett csoportok
Groups by birth weight

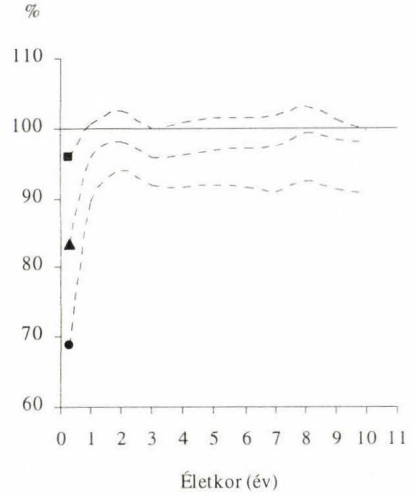
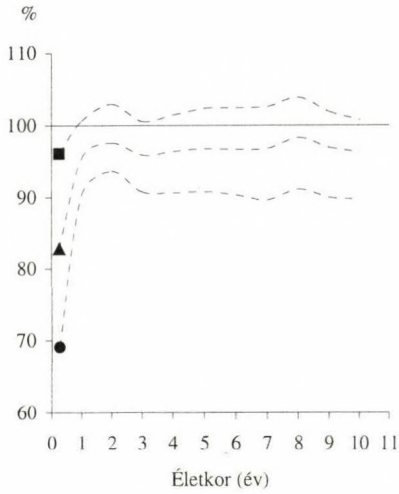
Születési hosszhoz viszonyított testsúly
alapján képzett csoportok
Groups by birth weight for length

• I. ▲ II. ■ III.

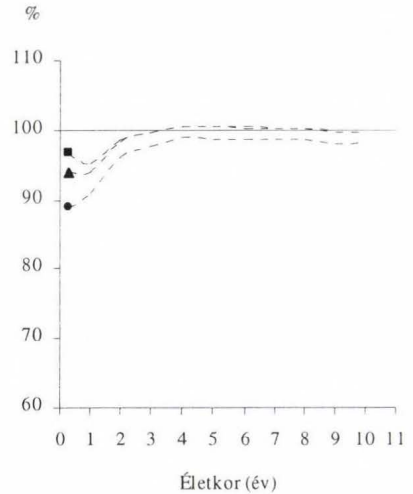
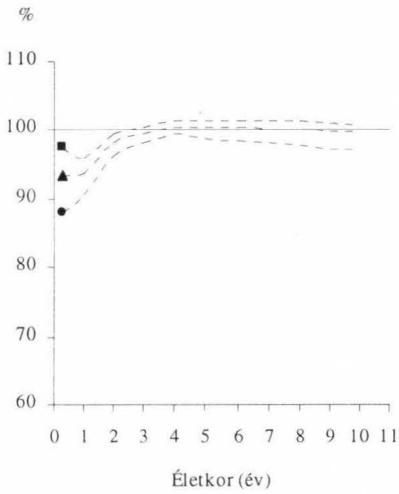
2. ábra: Az eltérő érettségű ikerszületett fiúk testméreteinek medián értékei az azonos korú egyesszületettek mediánjainak százalékában.

Figure 2: The median weight and height of twins' maturation subgroups expressed in the percentage of singleton's median – Boys.

Testsúly – Body mass



Testmagasság – Body height



Születési súly alapján képzett csoportok
Groups by birth weight

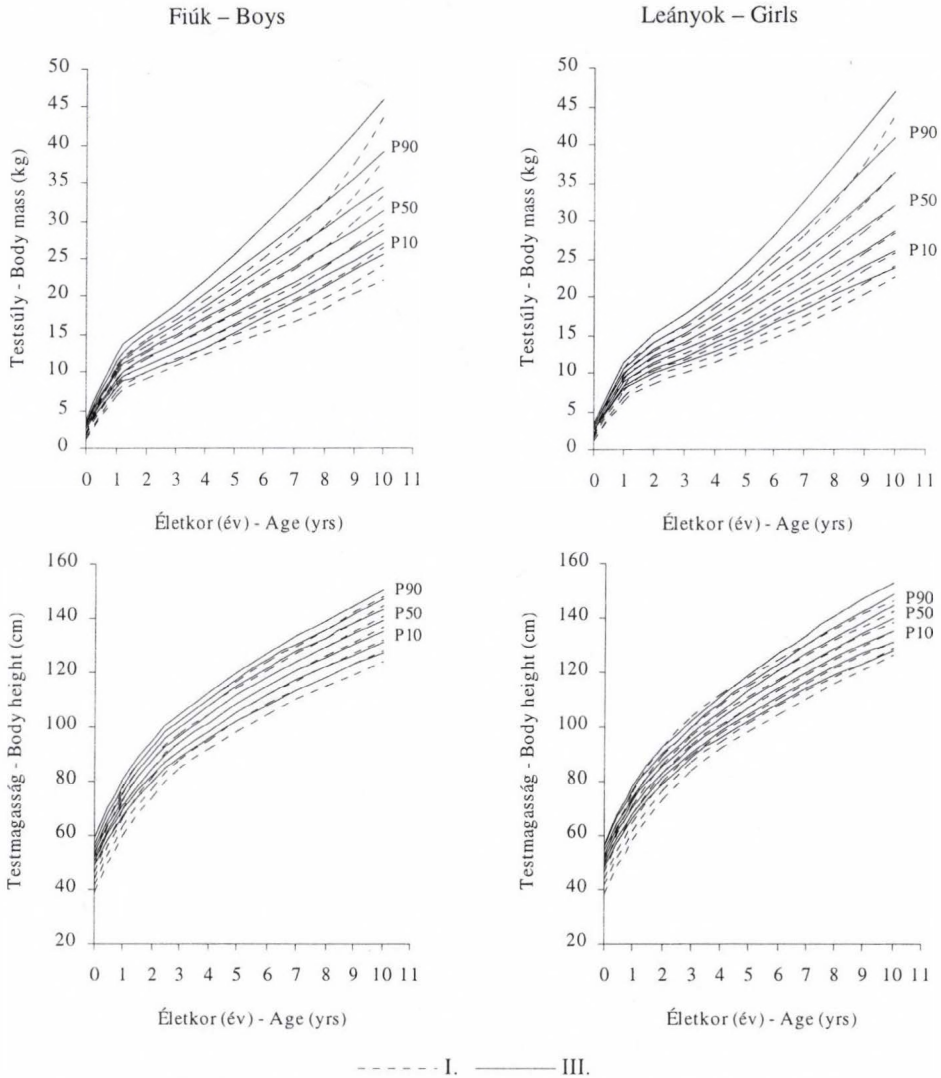
Születési hosszhoz viszonyított testsúly
alapján képzett csoportok
Groups by birth weight for length

• I. ▲ II. ■ III.

3. ábra: Az eltérő érettségű ikerszülető leányok testméreteinek medián értékei az azonos korú egyesszületőek mediánjainak százalékában.

Figure 3: The median weight and height of twins' maturation subgroups expressed in the percentage of singleton's median – Girls.

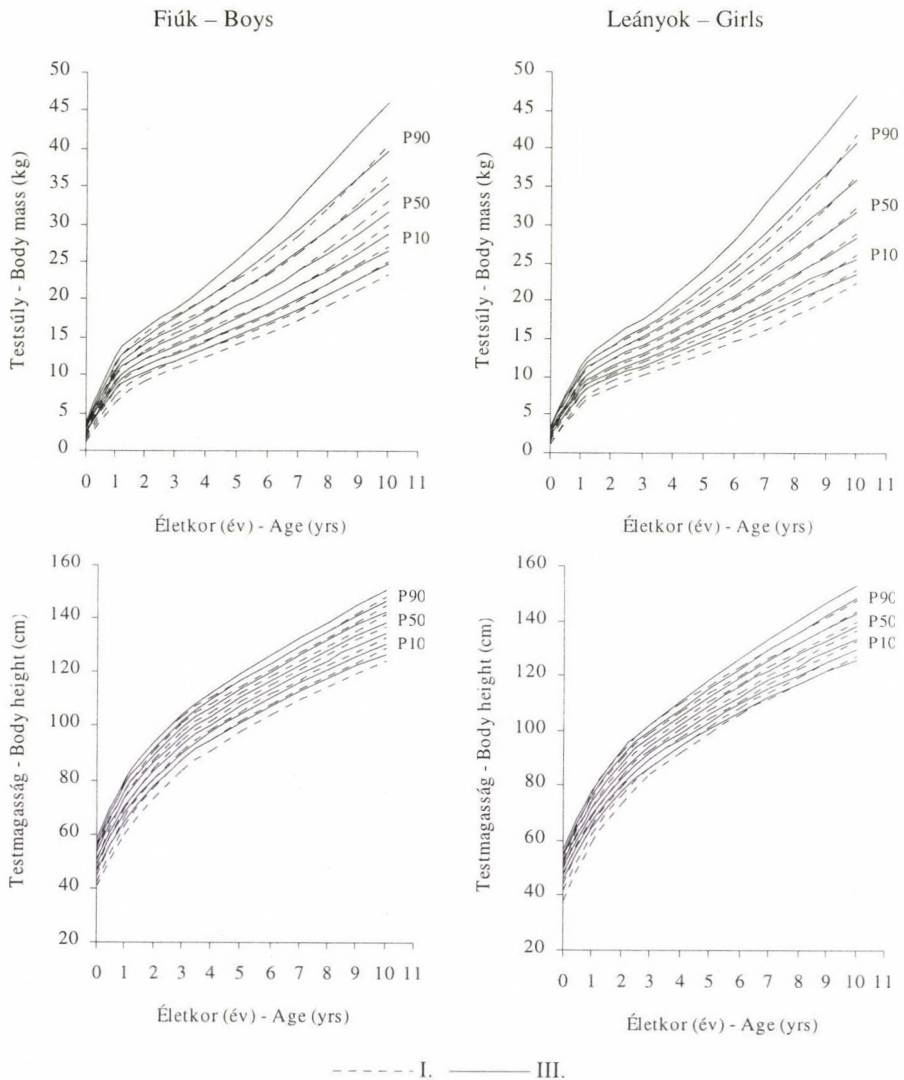
A születés kori érettség alapján elkülönített alcsoportok testsúlyának életkori centilis mintázatainak összehasonlítása a következőket mutatja: (1) Az igen kis súllyal világra jött ikergyermekek (I.) az átlagostól lényegesen nagyobb születési súlyú gyermekekhez (III.) viszonyított lemaradása a posztnatális növekedés második évre jelentősen csökken mindkét nemben. (2) A különbség csökkenése ellenére a két alcsoport testsúlyában két éves kor után is, a vizsgált életkor intervallum végéig eltérés mutatkozik (4 ábra).



4. ábra: Iker gyermekek testsúlya és testmagassága a születési testsúly szerint.
 Figure 4: Body weight and height in twins grouped by birth weight.

Az I. csoportba tartozó gyermekek centiliseinek szinte mindegyike a nagyobb születési súlyú (III.) csoportba tartozó gyermekek eggyel „alacsonyabb” fokozatú centiliseinek felel meg.

A születési testsúly alapján képzett alcsoportok testmagasságának centilis mintázatának életkori alakulása mind a két nemben nagyon hasonló a testsúly esetében leírtakhoz, azzal a különbséggel, hogy a relatíve kis súllyal születettek (I.) testmagasságbeli lemaradása kb. 3 éves korig csökken (4. ábra). A testmagasság esetében is az állapítható meg, hogy az I. csoport születés kori hátránya 3 éves kor után is tartósan fennmarad, nem szűnt meg a vizsgált korintervallum végére sem.



5. ábra: Ikergyermekek testsúlya és testmagassága a születési testhosszra vonatkoztatott testsúly szerint.

Figure 5: Body mass and body height in twins grouped by birth weight for length.

A születéskori testhosszra vonatkoztatott testsúly alapján képzett alcsoportok centilis mintázatai, ill. az alcsoportok között lévő különbségek tendenciája szintén azt erősíti meg, hogy a perinatális körülmények miatt növekedésükben leginkább lemaradt ikergyermekek testsúlya és testmagassága posztnatális fejlődésük első tíz évében kisebb, mint a nagyobb testméretekkel világra jött ikertársaiké (5. ábra).

Az eredmények megvitatása

Viszonylag kevés azoknak az ikervizsgálatoknak a száma, amelyben születéstől követték nyomon a gyermekek növekedésének, fejlődésének menetét. E vizsgálatok egy része azt mutatta, hogy az ikerszülöttek egyesszülöttek fejlettségéhez viszonyított lemaradásukat 6 éves korra hozzák be (Gant 1966, Hunt 1966, Falkner 1976). Wilson (1978) pedig azt találta, hogy az ikerszülöttek egyesszülöttekhez viszonyított újszülöttkori 30 %-os méretbeli hátránya egy éves korra kb. 10%-ra csökkent mind a két nemből, és 8 éves korban értek el az egyesszülöttekkel megegyező méreteket. Az említett vizsgálatok egyikében sem vizsgálták az újszülött ikrek érettségi státusza szerinti posztnatális növekedésütembeli eltéréseket. A saját – az előbb említett vizsgálatokhoz hasonlóan – az érettségi státusz szerint bontatlan mintánkban a testsúlyban és a testhosszban az egyesszülöttekhez viszonyított, a méhen belül rendelkezésre álló relatíve kisebb térre, illetve a speciális intrauterin környezetre visszavezethető testfejlettségbeli lemaradásukat az ikergyermekek már két, ill. három éves korukra „ledolgozzák”. Az eredményekben lévő eltérés okát valószínűleg abban kell keresnünk, hogy a különböző vizsgálati anyagokban a mono- és dizigóta ikrek aránya eltérő.

A születéskori érettségi státusz szerinti csoportok centilis mintázatai viszont ennél sokkal differenciáltabb képet mutatnak. Bár a felgyorsult növekedés időtartamában és az ezt követő növekedés tempójában nincs különbség köztük, de a növekedés mértékében igen. Az igen kis súllyal született ikergyermekek a három éves korig tartó felgyorsult növekedésükkel sem képesek testsúlybeli lemaradásukat behozni, és még 10 éves korban is 10 %-os lemaradást mutatnak. Ez pedig arra utal, hogy a 3 éveskorig tartó felgyorsult növekedésükkel elérték a genetikailag kijelölt növekedési csatornájukat. Igazolt tény, hogy a születési súly lényegesen kisebb, illetve a gesztációs idő lényegesen rövidebb ikrekben, mint egyesszülöttekben: több mint 50%-uk 2,5 kg-nál kisebb súllyal és 22–54 %-uk idő előtt születik. Az ikrek kis születési súlya nem csak a terminus előtti megszületésre vezethető vissza, az ikrek legalább 2/3-ában intrauterin növekedési retardáció mutatható ki (Hollenbach és Hickok 1990). A retardáció a születési súlyt erősebben érinti, mint a testhosszt vagy a fejkerületet. Ez lehet a magyarázata annak, hogy a születési testhosszra vonatkoztatott testsúly szerinti csoportok növekedésmenete gyakorlatilag megegyező képet nyújtott a csupán a születési súlyok szerinti csoportok növekedésmenetével. Kijelenthetjük, hogy a születési súly a testhossznál érzékenyebb indikátora a prenatális éretlenségnek és a posztnatális utolérő (catch-up) növekedésnek. Eredményeink egyben felhívják a figyelmet a születéskori érettségi státusztól függő normák létének szükségességére és nem csak az ikerszülöttek, de az egyesszülöttek esetében is.

Köszönetnyilvánítás: A szerzők köszönetüket fejezik ki Tim J. Cole professzornak az LMS program rendelkezésükre bocsátásáért. Ez a tanulmány az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA T 030844, OTKA T 34872) támogatásával készült.

Irodalom

- Bender, H.G., Werner, C. (1978): Functional Aspects of Placental Maturation in Twin Pregnancies. *Progress in Clinical and Biological Research (Twin Research, Biology and Epidemiology)*, 24 (C): 147–150.
- Bodzsár, É.B., Gorácz, Gy., Zsákai, A., Czinner, A. (2001): A méhlepény és a köldökzsinór jellemzői és a születési súly ikerszülötteknél. *Anthrop. Közl.*, 42: 67–80.
- Brody, S. (1952): Variation in size and weight of twins of monochorial pregnancies. *Amer. J. Obstet. Gynec.*, 64: 340.
- Chandra, P., Harilal, K.T. (1978): Plural Births - Mortality and Morbidity. *Progress in Clinical and Biological Research (Twin Research, Biology and Epidemiology)*, 24 (B): 109–114.
- Cole, T.J. (1995): Constructing growth charts smoothed across time and space. In: Hauspie, R., Lindgren, G., Falkner, F. (Eds) *Essays on Auxology presented to James Mourilyan Tanner by former colleagues and fellows*. Castlemead Publications, Welwyn Garden City. 76–88.
- Corney, G. (1978): Twin Placentation and Some Effects on Twins of Known Zygosity. *Progress in Clinical and Biological Research (Twin Research, Biology and Epidemiology)*, 24 (B): 9–16.
- Eiben, O.G., Farkas, M., Körmeny, I., Paksy, A., Varga Teghze-Gerber, Zs., Vargha, P. (1992): A *Budapesti Longitudinális Növekedésvizsgálat 1970-1989*. Humanbiol. Budapest., 23. p. 195.
- Falkner, F. (1978): Implications for growth in human twins. In: Falkner, F., Tanner, J.M. (Eds) *Human Growth, Vol. 1*. Plenum Press, New York. 397–413.
- Garn, S.M., Rohman, C.G. (1966): Interaction of nutrition and genetics in the timing of growth and development. *Pediatric Clinics of North America*, 13: 353–379.
- Hollenbach, K.A., Hickok, D.E. (1990): Epidemiology and diagnosis of twin gestation. *Clin. Obstet. Gynecol.*, 33: 3–9.
- Hunt, E.E. (1966): The developmental genetics of man. In: Falkner, F. (Ed.) *Human Development*. W.B. Saunders, Philadelphia. 76–122.
- O'Rahilly, R., Muller, F. (1986): Human growth during the embryonic period proper. In: Falkner, F., Tanner, J.M. (Eds) *Human Growth, Vol. 1* (2nd edn). Plenum Press, New York. 245–253
- Penrose, L.S. (1961): Genetics of growth and development of foetus. In: Penrose, J.S. (Ed.) *Recent Advances in Human Genetics*. Churchill, London.
- Prader, A., Tanner, J.M., Von Harnack, G.A. (1963): Catch-up growth following illness or starvation. *Journal of Paediatrics*, 62: 645–659.
- Rao, D.R., Morton, N.E., Yee, S. (1974): Analysis of familial resemblance. II. A linear model for familial correlation. *Am. J. Hum. Genet.*, 26: 331–359.
- Sárkány, J., Ágoston, J., Gorácz, G., Tomka, H. (1974): The Genetic and Somatopsychic Examination of Twin Born in Budapest in the Year 1970. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae*, 22: 223–230.
- Wilson, R.S. (1979): Twin growth: Initial deficit, recovery, and trends in concordance from birth to nine years. *Annals of Human Biology*, 6(3): 205–220.
- World Health Organization (1976): *New trends and approaches in the delivery of maternal and child care in health services*. World Health Organisation, Geneva.

Levelezési cím: B. Bodzsár Éva
Mailing address: Eötvös Loránd Tudományegyetem
Embertani Tanszék
Pázmány P. sétány 1/c
H-1117 Budapest
Hungary
e-mail: bodzsar@ludens.elte.hu

COPING ABILITY AT MID-LIFE IN RELATION TO HEREDITARY AND ENVIRONMENTAL INFLUENCES AT ADOLESCENCE – A FOLLOW-UP OF SWEDISH TWINS FROM ADOLESCENCE TO MID-LIFE

Anna-Lena Lange

Department of Human Development, Learning and Special Education,
Stockholm Institute of Education, Stockholm, Sweden

Abstract: *From 1964 to 1971 twins and controls were followed from 10 to 16 years of age in the Swedish compulsory school. It was a nationally representative sample of 323 twin pairs, MZ and DZ, and 1193 controls attending the same classes as the twins.*

After 20 years a follow-up has been made of this sample with the purpose of investigating hereditary influences on experienced family and school environments, as well as coping ability at the age of 35. Another purpose was to study the relationship between coping ability at mid-life and family, as well as school environment at adolescence for males and females.

Hereditary influences on perceived family and school environments as well as self-reported coping ability have been investigated by means of intraclass correlations for the MZ and DZ twin pairs. A step-wise linear regression analysis has been applied to determine the environmental influences for coping ability at mid-life.

Coping ability at mid-life seems to be developed both by hereditary and environmental influences. Different environmental factors were, however, operating for males and females. The results show that early environmental factors have a long-term effect on coping ability.

Keywords: *Longitudinal; Twins; Development; Family and school environment; Coping ability.*

Introduction

In a previous Swedish longitudinal twin study hereditary and environmental influences on mental and physical development were investigated (Fischbein 1978, 1979). One of the main results was that two environmental dimensions were of particular importance. A more permissive and stimulating environment tended to give more room for genetic variation while a restrictive and non-stimulating environment reduced this variation. The same characteristic genetic influences could therefore vary according to environmental permissiveness / restrictiveness as well as stimulation / non-stimulation.

There were also significant gender differences in the pace of growth during childhood and adolescence. On average girls mature two years earlier than boys, even if there is a great variation within the groups (Tanner 1978, Westin-Lindgren 1979). The variation seems to be greater for the boys compared to the girls. As early as during the foetus period, boys tend to be influenced more negatively than girls regarding problems in the surrounding environment (Alin Åkerman and Fischbein 1991). It is also evident that such differences remain during the whole childhood and adolescence (Bergman 1978, Nordberg 1994, Sundelin Wahlsten 1991).

Twenty years later, a follow-up study of the original SLU-sample has been made. The main purpose of this follow-up is to investigate hereditary and environmental influences on life situation and coping ability at mid-life during a twenty-year period.

The ability to cope with everyday problems as well as with problems of major significance varies for different individuals. The development of personal and intellectual strength is connected to coping ability and can be derived from influences of genetic as well as environmental factors. The magnitude of these influences is discussed by Baumrind (1993) and Scarr (1993). Baumrind emphasizes the importance of parental influences on children's development. The most destructive parental child raising patterns are *authoritarian* with excessive control and lack of warmth and affection or *neglectful* patterns with resentment and uninvolvedness. *Permissive* parents generally have a warm, accepting and child-centered attitude toward their child. These parents, however, do not require mature behavior from their children but allow them to behave autonomously and independently. Baumrind therefore argues in favour of *authoritative* parents who "actively shape their children's sense of efficacy and self-esteem, and enhance their scholastic performance by producing situations in which their child is effective and by imparting positive messages about their child's qualities and competencies" (Baumrind 1993). Parents can thus be taught how to treat their children in more constructive ways. Lately, Stattin and Kerr (2000) have concluded that it might not be the monitoring of parents but child disclosure of relevant information that is influential in child raising. This can of course be considered a powerful interactive effect.

According to Scarr (1993) the variation in behavioural development depends on genotypic propensities, environmental opportunities and the timing of experiences. However, Scarr (1992) maintains that the genetic - environment correlation is so strong that the environments most parents provide for their children have few differential effects on their offspring.

An important question is *how* genetic factors interact with the environment under specific circumstances. Bronfenbrenner and Ceci (1994) point to the need to identify the mechanisms through which genotypes are transformed into phenotypes. They enhance the importance of what they call "proximal processes" in the optimal development of children and youth. "The external becomes internal and becomes transformed in the process. However, because from the very beginning the organism begins to change its environment, the internal becomes external and becomes transformed in the process" (op. cit. p. 572). These processes occur over time.

Optimal development might of course be many different things, for instance physical, cognitive or emotional development. One very important factor is, however, the ability to cope with everyday problems and to experience your life situation as comprehensible, manageable, and meaningful (Antonovsky 1987).

Antonovsky (op. cit.) enhanced the importance of what he called "coping ability" for optimal development and staying healthy in spite of external strain. For this purpose he developed a scale which he calls "*The Sense of Coherence*" (SOC). This can be defined as an expression of the extent to which a person finds life comprehensible, manageable and meaningful. SOC is an integral part of the coping ability and, according to Antonovsky, the SOC is developed quite early in life. "I am then suggesting that by the end of the first decade or so of one's adulthood, having sorted out or accepted the inconsistencies in the different areas of life, one has attained a given location on the SOC continuum" (Antonovsky 1987). Whether the outcome of the coping ability will be

negative, neutral or positive depends on the actual situation and how well the coping strategies of the individual will work to master the stressors (Antonovsky 1987, Furu 1991). According to Antonovsky (1987) the ability to cope with stressors in an efficient way consists of the conception *Generalised Resistance Resources*. It embraces factors such as money, cognitive ability, ego strength, cultural stability, social support etc, which can be related to both individual prerequisites and environmental factors. By means of such resources man can more easily find reason and meaning in all the countless stressors which are constantly influencing him/her. Antonovsky hypothesised that, the stronger the SOC of the parents the more probable it is, that they create experiences for their children which are of such a kind that the SOC of the child develops in the same direction as the SOC of the parents. Experiences during childhood and adolescence are fundamental for the ability to orientate oneself in the surrounding world and to find life comprehensible, manageable and meaningful.

Results supporting this show that the coping style of an adolescent is influenced by family background, especially the coping pattern of the family. Emotionally unstable adolescents tend to select a withdrawn coping style which in turn tends to lead to poorer adjustment. Coping style is thus a contributor to overall adjustment (Schludermann et al. 1996). Therefore, from an educational point of view, it is important to increase the knowledge about individual and environmental factors influencing the developmental process of coping ability both at home and at school.

Aim: There are two purposes of this follow-up study. The *first* one is to investigate hereditary influences on experienced family and school environments at adolescence, and the coping ability at the age of 35 by means of the twin material. The *second* purpose is to investigate the relationship between coping ability at mid-life and family as well as school environment at adolescence for males and females.

Material and Methods

A longitudinal design

This investigation is based upon a Swedish longitudinal study, which started in the middle of the sixties (the SLU-study). Between 1964 and 1971 a nationally representative sample of monozygotic (MZ) and dizygotic (DZ) twins and a control group of singletons were followed from grade 3 at 10 years of age to grade 9 at 16 years of age in the Swedish compulsory school. Originally 323 MZ and DZ twin pairs, as well as 1193 controls were included in the sample. Approximately one third were monozygotic pairs, one third dizygotic of the same sex and one third dizygotic of different sex (Ljung et al. 1977).

The original purpose of this investigation was to study physical and mental growth during puberty as well as hereditary and environmental influences on these growth processes. Several kinds of data were collected, such as physical data (height and weight, menarche, rating of secondary sex characteristics), ability and achievement tests results (intelligence tests, standardised achievement tests), ratings by teachers and classmates concerning school adjustment and socio-economic background data (father's occupation and income).

A follow-up

Sample: After 20 years, when the participants were in their mid-thirties, a follow-up study was initiated. A two-step design was applied. The result of the first step of this follow-up showed that more women than men were positive about participating in a new study about their life situation and self-reported health (Lange and Fischbein 1992). This is in accordance with other Swedish longitudinal studies (Furu 1985).

In the second step of the follow-up study we tried to encourage more males to participate. A questionnaire was sent to a representative sample among those who had agreed to participate in a new study. The goal was to include 600 individuals, half of them women and half of them men. For each sex there were to be 50 per cent twins and 50 per cent controls. This study comprised 320 twins and 322 controls (Table 1). In spite of our recruitment efforts more women than men were willing to participate.

Table 1. Number of participants in the follow-up study.

	Male	Female
MZ	41	54
DZ	104	121
Controls	154	168

To make within pair comparisons both twins in a pair had to participate. The number of complete twin pairs is shown in Table 2. More female than male same sex twin pairs were included in the follow-up.

Table 2. Number of complete twin pairs in the follow-up by sex and zygosity.

	Male	Female	Male/Female
MZ	18	25	-
DZ	20	31	39

Material: The questionnaire dealt with living conditions such as civil status, children, housing, education and present occupation. There were also questions about economy, the frequency of contact (with twin sister/brother, parents, friends and relatives) and questions regarding earlier family and school environment. The participants reported their present health and coping ability (SOC) as well as their experiences of their general life situation. Most of the questions were of multiple choice type.

A main purpose has been to focus on the relationship between the adolescent and the adult life situation. Coping ability at mid-life is therefore regarded as outcome variables. Independent variables such as social class affiliation and retrospective ratings of family situation at adolescence have been related to coping ability.

The Family Environment Scale (FES) (Moos and Moos 1981) was used. Forty of the original ninety items were included in the questionnaire. These were the same items that were used in another longitudinal Swedish twin study, the SATSA-project (Plomin et al.

1988, Pedersen et al. 1991). The items concerning family climate were rated from 1 (agree exactly) to 5 (disagree) and can be assigned to the following areas:

- Cohesion (e.g. Family members really help and support one another)
- Expressiveness (e.g. There are a lot of spontaneous discussions in our family)
- Conflict (e.g. We fight a lot in our family)
- Achievement (e.g. We feel it is important to be the best at whatever you do)
- Culture (e.g. We rarely go to lectures, plays or concerts)
- Activities (e.g. Nobody in our family is active in sports, bowling etc.)
- Organisation (e.g. We are generally very neat and orderly)
- Control (e.g. There is a strong emphasis on following rules in our family)

Questions about parental interest in school (Garfinkle 1982, Crumpacker et al. 1979) were also included in the questionnaire. The perceived school environment at adolescence was rated by the participants. They gave their opinions concerning school work, teachers and schoolmates.

Aron Antonovsky's "Orientation to life questionnaire" (SOC) has been used to estimate coping ability. In *Unraveling the mystery of health*, Antonovsky describes the questionnaire concerning construction and validity (Antonovsky 1987). The questionnaire consists of 29 questions. A shortened version of this instrument has been translated into Swedish and validated on a Swedish sample (Furu 1991). It consists of thirteen questions. Each question has seven possible answers (Appendix).

Analyses: To investigate hereditary influences on perceived family and school environment as well as self-reported coping ability, intraclass correlations for the MZ and DZ twin pairs were calculated. The opposite sex twin pairs were especially important for studying sex-specific influences in the same family.

A step-wise linear regression analysis has been applied to determine the environmental influences accounting for coping ability. The first of the independent variables introduced in this model was social class affiliation at adolescence. After that the eight items of the FES and parental interest in school were included. Finally, the perceived school environment was added.

Results

Hereditary influences

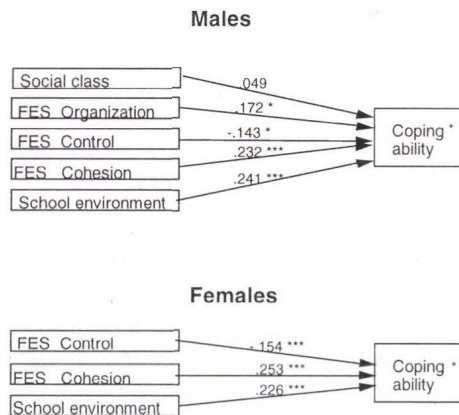
Hereditary influences on coping ability at mid-life have been studied by comparisons of similarities within MZ and DZ twin pairs. The results showed differences between MZ and DZ male twin pairs regarding the perceived *family environment* at adolescence, i.e. the FES variables organisation, control and cohesion (Table 3). Such differences were not evident between MZ and DZ female twin pairs. The opposite sex twin pairs showed high corresponding experiences within pairs regarding family environment. For *school environment*, i.e. the SES variable, and *coping ability*, i.e. the SOC variable, both MZ male and female twin pairs showed more similarity within the pair than the DZ male and female pairs. The opposite sex pairs showed low concordance within pairs for these variables.

Table 3. Intraclass correlations for MZ and DZ twin pairs regarding perceived family and school environment as well as coping ability.

FES	Males				Females				Opposite sex	
	MZ		DZ		MZ		DZ		DZ	
	n	r	n	r	n	r	n	r	n	r
Organisation	17	0.63	20	0.20	24	0.34	30	0.45	39	0.44
Control	17	0.27	20	-0.12	24	0.08	31	0.37	38	0.51
Cohesion	18	0.68	20	0.54	24	0.62	28	0.61	38	0.46
SES										
Perceivedschool	17	0.75	19	0.07	24	0.64	30	0.36	37	-0.03
SOC										
Coping ability	18	0.47	19	-0.07	24	0.34	29	0.11	37	0.02

Environmental influences

Regarding environmental influences at adolescence on coping ability at mid-life, the regression analysis showed different patterns for males and females. *Social class affiliation* during adolescence was related to coping ability for males but not for females (Figure 1). High social class affiliation during adolescence contributed to a better coping ability for the males. However, when the FES variables were introduced into the regression analysis this relationship disappeared. Three FES items, *organisation*, *control* and *cohesion*, seemed to be of importance. Organisation factors within the family influenced coping ability for males but not for females. Perceived control within the family influenced coping ability negatively for both males and females. The analysis showed that cohesion within the family at adolescence was positively related to coping ability for males as well as females. Positive experiences of the *school environment* at adolescence also had an influence on coping ability at mid-life for both sexes.



* SOC, mean values of 13 questions

Figure 1. Environmental influences on coping ability.

Discussion

Hereditary influences

The twin pairs of this follow-up study have made it possible to investigate the hereditary influences on coping ability as well as perceived family and school environment. Organisation, control and cohesion in the family environment at adolescence seem to be influenced by hereditary factors for males compared to females. However, home environment can be assumed to be more differentiated than school environment and that is probably the reason why the MZ twins within pairs, both males and females, had experienced their school environment more similarly than the DZ twin pairs. In another Swedish twin study (Fischbein et al. 1990) it was found that the teachers did not differentiate between the MZ twins thus perceiving that treatment more similarly than the DZ twin pairs. As the MZ twins look alike the teachers have difficulties to distinguish them from each other therefore treating them similarly (Alin Åkerman et al. 1997).

The ability to understand and handle problems varies from individual to individual. The development of coping ability is related to experiences during childhood and early adult life (Antonovsky 1987). However, the developmental potential seems to be somewhat dependent on hereditary factors. MZ twins, both male and female pairs, show moderate similarity within pairs regarding *coping ability*. Within DZ twin pairs there is on the whole no accordance, neither for the same nor for the opposite sex pairs.

Environmental influences

We have investigated perceived family and school influences on coping ability at the age of 35. Results in this follow-up study seem to indicate that early environmental influences have a long-term effect.

It should be observed that both social class affiliation and retrospective ratings of family and school environment were used. An adult that is successfully handling mid-life experiences might have a rosier memory of childhood than one that encounters difficulties. On the other hand, ratings of family and school environment at adult age are probably more balanced and thoughtful opinions.

The development of coping ability at the age of 35 was influenced by different kinds of environmental factors for males and for females. Males who belonged to a higher *social class* at adolescence seem to be more competent at coping with problems at adult age compared to males of a lower social class. Family climate could however reduce the effect of this variable. This was not found for the females. A family environment based on structure with a firm *organisation* and order is also positive for males regarding coping ability.

Cohesion within the family during adolescence seems to be of significant importance for both males and females regarding coping ability at mid-life. It can be assumed that the feeling of cohesion within the family includes a stimulating atmosphere, which supports optimal development (Fischbein 1979). Positive and continuous social relations within the family therefore seem to be of vital importance (Bronfenbrenner and Ceci 1994). Manetti

and Migliorini (1996) have suggested that students with strong support from the family present more positive coping strategies.

Perceived *control* within the family had a negative effect on the development of coping ability for both sexes. A restrictive family environment seems to limit individual prerequisites to develop adequate coping strategies. This implies that the more control there is within the family, the worse is the development of the coping ability of the growing individual. Excessive parental control has been found in other studies to be associated with maladaptive behaviours in children (Aunola et al. in press). These results are also in agreement with recent findings by Stattin and Kerr (2000) where they stress the importance of child disclosure in parental monitoring. This means of course that monitoring cannot be a one-sided activity but has to rely on a mutual relationship between parent and child (e.g. proximal processes). Communication patterns within families therefore seem to be of vital importance.

Positive experiences in the *school environment* at adolescence promote coping ability at the age of 35. Perceived cohesion at school together with classmates can be a stimulating environment in which the ability to cope with problems is supported. In a stimulating environment different individual prerequisites can be activated and more optimally developed in accordance with the choice of the individual. At home as well as at school there are possibilities to organise situations where the interplay between the prerequisites of the individual and environmental factors occur with the purpose of training coping ability. Structural factors seem to be more decisive for males while cohesion and cooperation are important for both males and females.

Interactional effects

Neither environment nor heredity is the sole contributor to individual development. There is always an interaction. In accordance with earlier results (Fischbein 1979, Bronfenbrenner and Ceci, 1994) the development depends on *how* individual prerequisites interact with the environment. Here it ought to be noticed, that environmental factors can be changed over time. The atmosphere of the surrounding environment influences the variations of development. All individuals in the same environment are not affected in the same way. Individuals construct different experiences from the same environmental opportunities, based on their prior experiences and on their genotypes (Scarr 1993). It is therefore important to increase the knowledge about positive and negative factors contributing to the development of coping ability. Bronfenbrenner and Ceci (1994) express this in their bioecological theory where the development is hypothesized to be dependent upon proximal processes. These processes can be compared to the importance of positive relations in the family and school environment. Baumrind (1993) and Antonovsky (1987) also emphasise the importance of the influence of the parents.

The conclusion of this study is that early environmental factors have a long-term effect on coping ability. Hereditary factors also influence the ability to cope with problems. In the interaction between heredity and environment, both the individual and the environment are influenced by and influence each other. Environmental factors and above all positive, continuous social relations are very important for the optimal development of coping ability (Lange 1996, 2000, Fischbein 1998). The expression of these environmental factors and the experience of what is stimulating seem to be different for

males and females. Environmental influences can be directed towards a definite goal. For parents and persons who work with children and young people, knowledge and awareness of environmental structure, support and stimulation are needed to accomplish this goal.

*

Acknowledgement: The follow-up of the SLU-study has been supported by grants from the Swedish Council for Social Research (SFR) and Penn State University. The author wishes to thank Paul Lichtenstein for his cooperation and valuable comments on this paper. For preparing the draft I also express my gratitude to Marion Myhrman and Anders Skarlind for aiding in the preparation of the manuscript.

References

- Alin Åkerman, B., Fischbein, S. (1991): A Longitudinal Study of Twins and Nontwins from Birth to 18 Years of Age. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae*, 40: 29–40.
- Alin Åkerman, B., Thomassen, P.A., Winbladh, B. (1997): *Par i barn Tvillingar och trillingar från foster till tonåring (Pair of children Twins and triplets from foetus to teenager, in Swedish)*. Natur och Kultur, Sweden.
- Antonovsky, A. (1987): *Unraveling the Mystery of Health. How People Manage Stress and Stay Well*. San Francisco, London: Jossey-Bass Publishers.
- Aunola, K., Stattin, H., Nurmi, J-E. (in press): Parenting Styles and Adolescents' Achievement Strategies. Accepted for publication in *Journal of Adolescence*.
- Baumrind, D. (1993): The Average Expectable Environment Is Not Good Enough: A Response to Scarr. *Child Development*, 64: 1299–1317.
- Bergman, L.R. (1978): *Utveckling av könsskillnader i skolprestation mellan 10 och 15 års ålder (Development of sex differences in school achievements between 10 and 15 years of age, in Swedish)*. Rapport No. 24 Department of Psychology, University of Stockholm, Sweden.
- Bronfenbrenner, U., Ceci, S.J. (1994): Nature-Nuture Reconceptualized in Developmental Perspective: A Bioecological Model. *Psychological Review*, 101(4): 568–586.
- Crumpacker, D.W., Cederlöf, R., Friberg, L., Kimberling, W.J., Sörensen, S., Vandenberg, S.G., Williams, J.S., McClearn, G.E., Grever, B., Iyer, H., Krier, M.J., Pedersen, N.L., Price, R.A., Roulette, I. (1979): A twin methodology for the study of genetic and environmental control of variation in human smoking behaviour. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae*, 28: 173–195.
- Fischbein, S. (1978): Heredity-Environment Interaction in the Development of Twins. *International Journal of Behavioural Development*, 1: 313–322.
- Fischbein, S. (1979): *Heredity-Environment Influences on Growth and Development During Adolescence*. Lund: Liber.
- Fischbein, S., Guttman, R., Nathan, M., Esrachi, A. (1990): Permissiveness-Restrictiveness for Twins and Controls in Two Educational Settings: The Swedish Compulsory School and the Israeli Kibbutz. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae*, 39: 245–257.
- Fischbein, S. (1998): Developmental Variation in Relation to Environmental Structure and Stimulation. Presentation at 9th International Congress on Twin Studies, June 4–6, 1998, Helsinki, Finland.
- Furu, M. (1985): *Life Patterns and Health. A longitudinal study of men from childhood to middle age*. Malmö: Liber.
- Furu, M. (1991): *Livsmönster och Hälsa. Känsla av sammanhang i tillvaron – teoretisk bakgrund och mätmetod. (Life Patterns and Health. Sense of Coherence – theoretical background and method of measurement)*. Stockholm Institute of Education, Department of Educational Research.

- Garfinkle, A.S. (1982): Genetic and environmental influences on the development of Piagetian Logico-Mathematical Concepts and other specific cognitive abilities: A twin study. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae*, 28: 173–195.
- Lange, A-L., Fischbein, S. (1992): From Puberty to Mid-life: A Follow-up Study of Twins and Controls. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae*, 41: 105–112.
- Lange, A-L. (1996): *Från uppväxttid till vuxenliv (From adolescence to adult, in Swedish)*. Rapport. Department of Special Education, Stockholm Institute of Education, Sweden.
- Lange, A-L. (2000): *From Child to Adult*. Stockholm Institute of Education Press, Studies in Educational Sciences 28, Sweden.
- Ljung, B-O., Fischbein, S., Lindgren, G. (1977): A comparison of growth in twins and singleton controls of matched age followed longitudinal from 10 to 18 years. *Annals of Human Biology*, 4(5): 405–415.
- Manetti, M., Migliorini, L. (1996): *Social Support, Coping Strategies and Outcomes in University Students*. Poster presented at the 14th ISSBD Conference in Quebec City, Canada.
- Moos, R.H., Moos, B.S. (1981): *Family Environment Scale manual*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Nordberg, L. (1994): *The first four years of Children`s mental development. An empirical study with applications in psychology, child- and adolescence psychiatry and pediatrics*. Stockholm: gotab. Sweden.
- Pedersen, N.L., McClearn, G.E., Plomin, R., Nesselroade, J.R., Berg, S., de Faire, U. (1991): The Swedish Adoption/Twin Study og Aging: An update. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae*, 40: 7–20.
- Plomin, R., McClearn, G.E., Pedersen, N., Nesselroade, J.R., Bergeman, C.S. (1988): Genetic Influence on Childhood Family Environment Perceived Retrospectively From the Last Half of the Life Span. *Developmental Psychology*, 24(5): 738–745.
- Scarr, S. (1993): Biological and Cultural Diversity: The Legacy of Darwin for Development. *Child Development*, 64: 1333–1353.
- Scarr, S. (1992): Developmental theories for the 1990s: Development and individual differences. *Child Development*, 63: 1–19.
- Schludermann, S., Schludermann, E., Huynh, C-L. (1996): *Family Background, Adolescent Coping Styles and Adjustment*. Poster presented at the 14th ISSBD Conference Québec City, Canada. Department of Psychology, University of Manitoba Winnipeg, MB, Canada.
- Stattin, H., Kerr, M. (2000): Parental Monitoring: A Reinterpretation. *Child Development*, 71: 1072–1085.
- Sundelin Wahlsten, V. (1991): *Utveckling och överlevnad. En studie av barn i psykosociala riskmiljöer (Development and survival. A study of children in psychosocial risk environment)*. Department of Education, University of Stockholm, Sweden.
- Tanner, J.M. (1978): *Foetus into Man*. London: Open books.
- Westin-Lindgren, G. (1979): *Physical and Mental Development in Swedish Urban Schoolchildren*. Lund: Liber.

Mailing address: Anna-Lena Lange
 Department of Special Education
 Stockholm Institute of Education
 Trekantsvägen 3
 Box 47 308
 S-10074 Stockholm
 Sweden
 e-mail: anna-lena.lange@lhs.se

MATURATION STATUS AND PSYCHOSOCIAL CHARACTERISTICS OF HUNGARIAN ADOLESCENTS

Ágnes Németh¹, Éva B. Bodzsár² and Anna Aszmann¹

¹ National Centre of Health Promotion and Development, Budapest, Hungary

² Dept. of Biological Anthropology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

Abstract: *We surveyed adolescent self-image, well-being and peer-group integration in relation to age and maturation status within the framework of the Health Behaviour in School-Aged Children Study (Currie 1998) to reveal differences between genders, resp. subgroups of early and late maturers.*

The nationally representative sample consisted of 2354 boys and 2518 girls aged between 11.5 and 17.5. Subjects were grouped by gender, age and maturation status. Body image, self-evaluation, well-being, friend relations, classmate relations and aggression were the factors studied. Independence of the predictor variables for each factor was tested by chi-square. To test differences between subgroup means of the weighted factor score totals post-hoc nonparametric tests and nested two-way ANOVA were used.

Differences for maturation status (mature denoting post-menarcheal girls, resp. post-spermatarcheal boys) were similar to those for age. Scores for body image were higher in the younger and in the non-mature female subgroups, while the corresponding males showed an opposite tendency. There were no significant differences in self-evaluation between the male subgroups for age and maturation status and no definite tendency in the female subgroups. The older and mature ones scored higher in friend relations, but lower in classmate relations and well-being than the younger and non-mature ones in both sexes. Differences between the groups of early and late maturers were slight both within and between sexes.

We regard these results as indicative of the fact that biological and psychosocial development are not independent from each other and that the relationships are very complex. The male and female maturation pattern appears to differ not only biologically, but also in terms of psychosocial development.

Keywords: *Biological maturation; Psycho-social development; Self-image; Well-being; Peer-integration.*

Introduction

Adolescence is perhaps the most dynamic period of human life with spectacular somatic changes and large amplitude of emotional and mood variability. Adolescence should be distinguished from puberty. The former is a longer period beginning at the age of 10-12 and ending somewhere between 18 and 21 during which time the child becomes an adult, while the latter takes place generally between the 10th and 16th year of age and it means mainly the rapid somatic and hormonal changes (WHO 1992). Adolescence involves profound biological, mental, emotional and social development. This period full of conflicts is nowadays even more problematic than it had been before, because the time gap between biological and social maturity has increased (Gádoros 1998).

Adolescence can be divided into three subperiods. Early adolescence starts with puberty. Teenagers devote full attention to these changes and most of them have worries about it. Body-image, self-image, self-esteem are perceivably unstable. This is also the time when the youngster begins to turn to the peers for authority rather than to the parents.

Pubertal growth spurt (Peak Height Velocity, PHV) takes place mostly in middle adolescence. Both menarche (first menstruation) and spermarche (first ejaculation) are related to PHV. This is the period of early sexual interest (and often the time of the first sexual experiences). Peer-group adherence becomes increasingly important accompanied by attempts to gain independence from the parents.

In the third period of adolescence the rate of growth decreases while secondary sex characteristics reach their nearly final stage. Intimate partnerships become more important in peer community. Developing independence from the family is more or less completed. (Kaplan and Mammel 1993, Aszmann et al. 1995, Gáboros 1998, Bodzsár 1999).

The process outlined above is a general scheme. Though chronological age, growth, physiological development (sexual maturation), mental, emotional and social development are known to proceed in parallel to some extent (Tanner 1961, Tanner-Lindgren 2001), it is known also that individual variability is enormous. The interactions between biological and psychosocial development are very complicated. The timing of maturation has a wide age range and this –naturally– affects, and interacts with, mental, emotional and social development. There are also gender differences in this respect: early maturation is usually preferred by the males, but female attitude is often contradictory (Litt 1995, Bodzsár 1994, 1981, 2000, Bodzsár and Pápai 1993).

The purpose of this study was to analyse adolescent self-evaluation, well-being and integration to the peer groups in relation to chronological age and maturation status. The problems we studied were:

- evidence for a tendency in these psychosocial characteristics related to age and maturation status;
- evidence for gender differences in the same when these were related to the timing of sexual maturation;
- the possibility of a distinction between the groups of early and late maturers by using these traits.

Material and Methods

The Health Behaviour in School-aged Children Study (HBSC) is a cross-national research study conducted in collaboration with the WHO. This research project aims to gain new insight into and increase understanding of health behaviour, lifestyles and their context in young people in Europe and North-America. Surveys of the 11-, 13- and 15-year-old children (in Hungary the 17 year-olds were also involved) have been conducted at four-year intervals in schools, based on an internationally agreed protocol (Currie et al. 2000). Data collection has been carried out by using a self-completion anonymous questionnaire. For further information about the HBSC study see Currie et al. (2001).

The Hungarian nationally representative sample of 2354 boys and 2518 girls (aged between 11.5 and 17.5 years) of the fourth 1987/88 survey was used for this analysis. Maturation status was assessed by the question: "Have you had ejaculation yet?" for the boys, resp. "Have you had menses (periods) yet?" for the girls. These questions do not

belong to HBSC, they only were used in Hungary. Median ages at menarche and spermarche were estimated by probit analysis (maximum likelihood estimation) to describe the general maturation status of this sample.

Separately for boys and girls, comparisons were performed across age-groups, between pre- and post-menarcheal, resp. pre- and post-spermarcheal groups, finally between mature and non-mature groups within the age-groups. The number of the still pre-menarcheal girls of 15 years and older was so small that a statistical analysis of differences between mature and non-mature ones was not feasible in this age range.

Relationships between the predictor variables of peer-relations, self-evaluation, well-being, resp. the covariates of age and maturation status were assessed by χ^2 -tests of independence ($p < 0.05$). On the basis of these results and earlier analyses of HBSC data six kinds of factor scores were created (Table 1). Each predictor variable was coded as a three-grade scale variable, code 0 meaning the least positive and code 2 meaning the most positive answer. For each factor the scores was summed, then the factors were weighted for comparability to have a 0 for minimum score and 72 for maximum score for all factors.

Table 1. Predictor variables for the factors used in assessing adolescent self-image, well-being and peer relations.

Index	Variable	Index	Variable
Body-image	Dieting to lose weight Body-shape (fat-thin) Looks (bad-good)	Friend relations	Being with friends after school (how often) Evenings spent with friends Number of close friends Making friends (easy-difficult) Talk to friends same sex (easy-difficult) Talk to friends opposite sex (easy-difficult)
Self-evaluation	Feeling confident Feeling helpless Being left out of things Self-esteem scale (Rosenberg 1965)	Classmate relations	Enjoying being together Being kind and helpful Accepting me
Well-being	Feeling happy General feeling Feeling lonely Feeling low Feeling nervous Feeling irritable Backache Being tired in the morning Depression scale (Kovacs 1981)	Aggression	Bullying Carrying weapon Aggression scale (Achenbach 1991)

Though the factors appeared to be of the quasi-interval type, the Kolmogorov-Smirnov tests for normality were significant in all cases. Therefore Kruskal-Wallis and Mann-Whitney u-tests were used to compare the age group as well as maturation status group centroids ($p < 0.05$). Though conditions disallowed to compare means statistically, these parameters demonstrate differences better than medians therefore means are reported.

In order to better illustrate the differences the scores obtained by the Rosenberg scale (1965) of self-esteem and by the Achenbach aggression scale (1991) are also reported.

Two-way nested ANOVA (hierarchical method) was used to explore the effects of sex and maturation status on these factors ($p < 0.05$).

Results

The response rates for the maturation status were 95.0% in the boys and 99.5% in the girls. Table 2 shows the percentage distribution of the responses. The median age at spermarche was 13.59 ± 0.15 yr. (95% CI = 13.27 – 13.90), that at menarche was 12.92 ± 0.09 (95% CI = 12.73 – 13.11).

Table 2. Distribution of mature and non-mature adolescents by age (%).

Age (year)	B o y s		G i r l s	
	Mature	Non-mature	Mature	Non-mature
11.5	17.4	82.6	14.6	85.4
12.5	20.9	79.1	32.1	67.9
13.5	46.9	53.1	63.9	36.1
14.5	72.3	27.7	86.8	13.2
15.5	85.0	15.0	98.2	1.8
16.5	93.1	6.9	99.3	0.7
17.5	94.5	5.5	99.1	0.9

Tables 3 and 4 show mean factor scores for the studied subgroups.

The Kruskal-Wallis tests across the age groups were not significant concerning the factor of self-evaluation in the boys. In general, male means were lower in the younger groups for body image, friend relations and aggression and in the older groups for classmate relations and well-being. Female means were lower in the younger groups for friend relations and aggression and in the older groups for body image, classmate relations and well-being. There was no definite tendency in self-evaluation, though the age groups of 16.5 and 17.5 years had the two highest means.

The Mann-Whitney u-tests between the two maturation groups were not significant for the factor of self-evaluation in the boys. Mature boys had higher means for body image, friend relations and aggression and lower ones for classmate relations and well-being. Mature girls had higher means for self-evaluation, friend relations and aggression and lower ones for body image, classmate relations and well-being.

Table 3. Factor score means for self-image, well-being and peer relations in the males.

Age (year)	Body image	Self-evaluation	Well-being	Classmate relations	Friend relations	Aggression
11.5	50.25	23.00	50.75	83.52	54.75	16.93
12.5	48.44	21.20	53.21	81.41	52.95	17.33
13.5	45.64	22.70	52.20	77.34	55.77	21.12
14.5	48.71	21.87	50.28	76.34	55.85	24.3
15.5	48.13	23.52	49.33	74.13	56.67	21.31
16.5	49.84	22.31	47.00	70.70	57.77	20.55
17.5	49.10	23.42	48.36	73.69	57.45	22.38
Non-mature	45.70	22.26	52.17	79.45	52.92	17.16
Mature	48.39	22.19	48.55	75.17	57.39	23.00

Table 4. Factor score means for self-image, well-being and peer relations in the females.

Age (year)	Body image	Self-evaluation	Well-being	Classmate relations	Friend relations	Aggression
11.5	42.18	26.73	48.12	80.33	48.91	9.76
12.5	42.00	23.41	50.00	80.59	49.63	9.03
13.5	43.18	25.42	47.55	79.37	52.89	11.32
14.5	40.52	23.12	46.31	76.01	52.92	12.32
15.5	37.51	25.80	41.29	74.25	55.75	13.15
16.5	37.17	27.46	41.46	71.68	53.87	12.73
17.5	37.45	27.26	39.17	70.97	54.23	12.76
Non-mature	44.06	25.71	50.40	80.41	49.90	9.78
Mature	37.45	27.35	43.18	72.44	53.81	12.16

The u-tests between the maturation subgroups within age groups were significant for the factor of friend relations in the boys aged 11.5 (mature ones having a higher mean), for aggression in the 12.5-year-old boys (mature ones having a higher mean), for friend and classmate relations and aggression in the 13.5-year-old boys (mature ones having a higher mean), for self-evaluation (mature ones having a lower mean) and aggression in the 14.5-year-old boys (mature ones having a higher mean), for aggression in the boys aged 15.5 (mature ones having a higher mean), and for friend relations and aggression in those aged 16.5 (mature ones having a higher mean). Body image and well-being differed significantly in the 12.5-year-old girls (mature ones having a lower mean), aggression in the 13.5-year-old girls (mature ones having a higher mean) and body-image in those aged 14.5 (mature ones having a lower mean). There were no significant differences in the age groups of 17.5 in the boys and 11.5 in the girls.

A summary of the results of two-way ANOVA is given in the Table 5.

Table 5. Summary results (significance of F) of the two-way ANOVAs for the factors of self-image, well-being and peer relations.

Factor	S o u r c e o f v a r i a t i o n			
	Combined	Sex	Maturation status	Sex by maturation status
Body image	**	**	**	**
Self-evaluation	**	**	—	*
Well-being	**	**	**	**
Classmate relations	**	—	**	—
Friend relations	**	**	**	—
Aggression	**	**	**	**

** : $p < 0.01$ * : $p < 0.05$ — : not significant

Discussion

Median ages at sexual maturation slightly differed from other reported values. The most recent national representative data for these medians were 14.11 for the boys and 12.79 for the girls (Eiben et al. 1991). Discrepancies can originate, on the one hand, from the fact that HBSC data were not entirely representative in respect of sexual maturation (the earliest maturers –especially girls– were not included in the sample because of the age limit). On the other hand, one has to consider possible secular changes in growth and development in Hungary (Bodzsár 1998) and the fact that the last nationally representative growth standards are from the early eighties, so the medians might have changed since then.

In general, the results of the comparisons performed corroborate the obvious fact that age and sexual maturation are related, since the age changes of the mean factor scores were similar to those with maturation status.

Typical gender differences were found in the change of the factor of body image: mean male scores increased while female scores decreased with age and maturation. Moreover male scores were higher than those of the females in all groups. This means that the boys perceived themselves as being leaner and better looking than girls did and this difference increased with the progress in maturation. The ANOVA results confirmed that two different tendencies exist in boys and girls, and that the effect of gender was more powerful than that of maturation. Behind these there are objective biological facts: body fat percentage is higher in females than in males at all ages, on the one hand and on the other, there is an absolute fat loss in boys during puberty while there is only a relative one in girls (Forbes 1978). Post-menarcheal girls have more relative body fat at all ages than their pre-menarcheal peers (Bodzsár 2001). In addition, subjective factors should not be neglected either: appearance has certain social value and fatness is considered unattractive nowadays, especially for females. Hence a maturing girl who moves off the slim ideal would look at her somatic changes with a negative attitude.

It is well known from previous studies that body image and self-evaluation are related (Blythe et al. 1981, Brack et al. 1988, Aszmann 1997). The present analysis did not show this connection that clearly. Significant differences were only found for the factor of self-

evaluation in the girls, but the tendency of the mean scores differed from that of body image. Nevertheless, the self-esteem scale of the self-evaluation factor (Figure 1) taken by itself showed that mature girls had a definitely more negative self-image than non-mature ones.

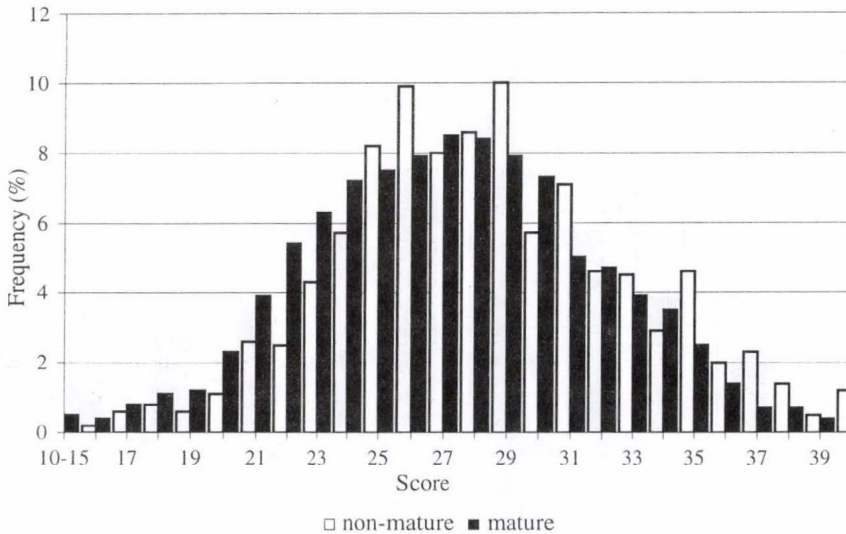


Figure 1: The distribution of the girls along the Self-esteem scale.

The significant interaction between sex and maturity also showed that the scores of this factor developed differently in relation to maturation for the boys and the girls.

The mean scores of well-being showed a similar, decreasing tendency with age and maturation in both sexes, but the same was more marked in the girls. The ANOVA test results demonstrated that the effect of maturation status was stronger than that of gender. Rapid somatic changes, unstable hormone levels and consequential emotional and mood fluctuations during puberty may result in a deranged satisfaction with life. Psychosomatic complaints and depressive symptoms develop more easily in girls whose attitude to pubertal changes is usually more negative than that of boys.

Peer integration plays an outstanding role in the socialization of adolescents (Aszmann 1995, Gádoros 1998), and our results corroborate this notion. Adherence to a peer group is very important in the teenager's life and this was reflected by the high mean scores of the factors of friend and classmate relations in both genders. While the extent of the change in the scores with age and maturation showed the same tendency, its direction was opposite for these factors. There was no significant interaction between sex and maturity in respect of these indices, and the role of maturation was more powerful than that of gender.

This opposite direction of factor change may suggest that separation from the first scene of socialization, namely the family, would start at school: teenagers turn with

increasing attention towards their class community (most friendships develop within the class). Later these friend relations (including relations outside the class) gradually become more intimate and more important. Concurrently with increasing age and progressing maturation, the class –that naturally does not comprise only friends– would become less important.

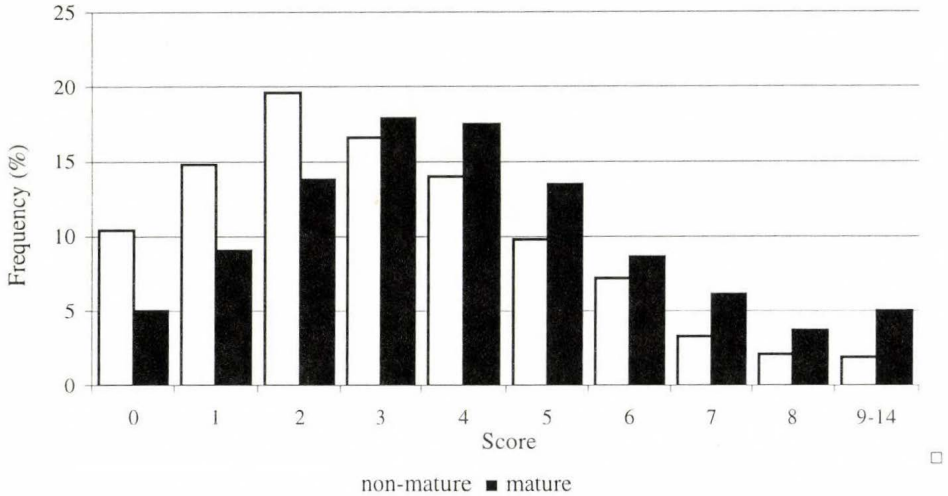


Figure 2: Distribution of the boys along the Aggression scale.

In respect of the factor of aggression the tendency was very similar for the boys and girls: mean scores increased with age and maturation, i.e. aggressive behaviour is likely to become more characteristic in older and more mature young people. Mean scores were lower in the girls in all groups. The interaction between gender and maturity was significant also for aggression and also the effect of maturation status was considerable. These results suggest that both gender and maturity are determining factors in this trait.

It is well known that blood testosterone level increases during sexual maturation but observations concerning a direct relationship between testosterone level and aggressive behaviour have been somewhat contradictory (Olweus et al. 1980, Susman et al. 1987, Inoff-Germain 1988). The lack of a clear connection, however, does not preclude that it exists: perhaps this connection is more complex than thought before. Anyway, our results corroborated first that sexual maturation and aggressive behaviour were related to some extent (in Figure 2 obvious differences can be seen between mature and non-mature boys), further that aggression was more characteristic of boys than girls.

Comparisons within age groups did not show clear differences in the timing of maturation. Among others, one reasons for this fact may be that the earliest maturers were not included in this sample because of the age limit of sampling, and the numbers of the adolescents in some subgroups were low. Peer integration differences between mature and non-mature subjects were more pronounced in the boys than in the girls. It is known that

in general early maturing boys are socially well integrated while late maturers are not (Gádoros 1998, Bodzsár 2001).

Effects of timing of sexual maturation on the girls' psychosocial development were more complex. The most commonly accepted idea has been that an average rate of maturation is the most preferable for girls (Litt 1995, Bodzsár 2000, 2001), but the present results failed to confirm that. Nevertheless it can be seen that body image had a more important role for the girls than for the boys, further that late-maturing girls considered themselves much thinner and more attractive than the girls of the other types of maturation. This observation did not surprise us, because late maturers have the lowest body fat percentage (Bodzsár 2001).

References

- Achenbach, T. M. (1991): *Manual for the Youth Self-Report and 1991 Profile*. Burlington, VT: Univ. of Vermont
- Aszmann, A. (1997): Hogyan látják a tanulók saját magukat? In: Aszmann, A. (Ed.): *Iskolásgyermek egészségmagatartása 1986–1993*, Anonymus Kiadó, Budapest, 67–74.
- Aszmann, A., Szamosi, T., Jakabfi, P. (1995): Serdülőkor, serdülés. In: Aszmann, A. (Ed.) *Serdülők egészségi állapota, egészségmagatartása*. Új-Aranyhíd Kft., Budapest, 7–35.
- Blythe, D. A., Simmons, R. G., Bulcroft, R. (1981): The effects of physical development on self-image and satisfaction with body image for early adolescent males. In: Simmons, R. G. (Ed): *Research In Community and Mental Health*. Greenwich, Conn: JAI Press, 43–73
- Bodzsár, É.B. (1981) Relationship between physical and mental development. *Coll. Anthropol. Suppl.* 5: 21.
- Bodzsár, É.B. (1994) Physical and mental maturation. In: Hajnis, K. (Ed.) *Growth and Ontogenetic Development in Man IV*. Prague, 211–227.
- Bodzsár, É. B. (1998): Secular Growth Changes in Hungary. In: Bodzsár, É.B., Susanne, C. (Eds): *Secular Growth Changes in Europe*. Eötvös Univ. Press, Budapest,
- Bodzsár, É. B. (1999): *Humánbiológia: Fejlődés, növekedés, érés*. Egyetemi tankönyv. Eötvös-Pázmány Kiadó, Budapest, 175–205.
- Bodzsár, É. B. (2000): Some Psycho-social Aspects of Puberty. In: Bodzsár, É. B., Susanne, C., Prokopec, M. (Eds): *Puberty: Variability of Changes and Complexity of Factors*. Eötvös Univ. Press, Budapest, 183–196.
- Bodzsár, É. B. (2001): A pubertás auxológiai jellemzői. *Humanbiol. Budapest. Suppl.* 28
- Bodzsár, É.B., Pápai, J. (1991) Physical development and maturation in relation mental performance in girls from age 10 to 14. *Anthropol. Közl.* 33: 139–145.
- Brack, C. J., Orr D. P., Ingersoll, G. (1988): Pubertal maturation and adolescent self-esteem. *J. Adolesc. Health Care.* 9: 280–285.
- Currie, C., Hurrelmann, K., Settertobulte, W., Smith, R., Todd, J. Eds (2000): *Health and Health Behaviour among Young People*. WHO Policy Series: Health policy for children and adolescents, Issue 1, International Report
- Currie, C., Samdal, O., Boyce, W., Smith, B., Eds (2001): *Health Behaviour in School-Aged Children: a WHO Cross-National Study*. Research Protocol for the 2001/2002 Survey, CAHRU, Univ. of Edinburgh, Scotland
- Eiben, O.G., Barabás, A., Pantó, E. (1991) *The Hungarian National Growth Study I. Reference Data on the Biological Developmental Status, Physical Fitness of 3–18 Year-old Hungarian Youth in the 1980s*. Humanbiol. Budapest., 21.
- Forbes, G. B. (1978): Body Composition in Adolescence. In: Falkner, F., Tanner, J. M., (Eds): *Human Growth*, 2., Plenum Press, New York, London, 239–272.
- Gádoros, J. (1998): Pszichomotoros, mentális és szociális fejlődés. In: Aszmann, A. (Ed.): *Iskolaegészségügy*. Anonymus Kiadó, Budapest, 53–64.

- Inoff-Germain, G., Arnold, G. S., Nottelmann, E. D., Susman, E. J. (1988): Relations between Hormone Levels and Observational Measures of Aggressive Behaviour of Young Adolescents in Family Interactions. *Dev. Psychol.*, 24: 129–139.
- Kaplan, D. W., Mammel K. A. (1993): Adolescence. In: Kaplan, D. W., Mammel K. A. (Eds): *Current Pediatric Diagnosis, Treatment*. 11th Ed. Appleton-Lange.
- Kovacs, M. (1981): Rating Scales to assess depression in school-aged children. *Acta Paedopsychiatry*, 46: 305–315.
- Litt, I. F. (1995): Pubertal and Psychosocial Development: Implications for Pediatricians. *Pediatrics in Review*, 16: 243–247.
- Olweus, D., Mattsson, A., Schalling, D. (1980): Testosterone, Aggression, Physical and Personality Dimension in Normal Adolescent Males. *Psychosom. Med.*, 42: 253–269.
- Rosenberg, M. (1965): *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press
- Susman, E. J., Nottelmann, E. D., Inoff-Germain, G. (1987): Hormonal Influences on aspects of Psychological Development during Adolescence. *J. Adolesc. Health Care*. 8: 492–504.
- Tanner, J. M. (1961): *Education and Physical Growth*. University of London Press, London
- Tanner-Lindgren, G. (2001): Mental Ability and Cognitive Thinking in Relation to Sex, Pubertal Stage and Socioeconomic Background. In: Parasmani, D. Hauspie, R. (Eds): *Perspectives in Human Growth, Development and Maturation*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, 179–201.

Mailing address: Ágnes Németh
 National Centre of Health Promotion and Development
 Andrássy u. 82.
 H-1062 Budapest
 Hungary
 e-mail: nagi@www.oefk.hu

THE RELATIONSHIP BETWEEN NUTRITIONAL STATUS, GROWTH AND INTESTINAL PARASITES IN BANGLADESH

C. G. Nicholas Mascie-Taylor¹ and Kazuhiko Moji²

¹Department of Biological Anthropology, University of Cambridge, Cambridge, UK

²Nagasaki University, Nagasaki, Japan

Abstract: Four groups of Bangladesh children aged between 2 and 8 years took part in a 18 months randomised trial to study the effects of chemotherapy and health education on growth, nutritional status and prevalence and intensity of intestinal parasites. Approximately 500 children from each rural area participated in the trial, each area receiving a different intervention. One area received chemotherapy at baseline and at 6, 12, and 18 months; another received health education only; a third area received both chemotherapy (at baseline, 6, 12 and 18 months) and health education, and the fourth area was a control. All children and their families were given a single dose of albendazole (400mg) at the beginning and end of the study. Children had their height, weight and mid-upper arm circumference measured at baseline, 6, 12, and 18 months. Stool samples were taken prior to chemotherapy at baseline and again at 6, 12, and 18 months and the eggs/g of round worm, whip worm and hook worm were counted.

Overall there was evidence of wasting (17%) and stunting (31%) at baseline while at the end of the study there was little change in wasting (16%) but the percentage stunted had increased to over 40%. There was little consistent evidence suggesting a relationship between anthropometric status and worm infestation; regular de-worming was not associated with consistent growth gains. Cost-effective analysis showed that annual de-worming treatment was the most cost effective means of reducing the prevalence and intensity of worm infestations.

Keywords: Growth; Nutritional status; Intestinal parasites; *Ascaris lumbricoides*; *Trichuris trichiura*; Bangladesh.

Introduction

Intestinal worm infections are among the most common infections in the World and roundworm (*Ascaris lumbricoides*) and hookworm infections rank below only tuberculosis and diarrhoeal disease in prevalence in Asia, Africa and Latin America (Pawlowski 1984). Of the nematodes (roundworms) *Ascaris* is the most common and it is estimated by The World Health Organisation that about one quarter of the world's population is infected with *Ascaris lumbricoides* (roundworm), about one-eighth with *Trichuris trichiura* (whipworm) and one-fifth with hookworm (either *Ancylostoma duodenale* or *Necator americanus*). The world's population harbours ten thousand million *Ascaris* worms, a total burden of about 1 million kilogrammes. Every day about 100,000 kg of *Ascaris* eggs are released into the environment.

Helminths pass through three stages, egg, larva and adult, in their life. The life cycle of the hookworm begins with eggs from an infected person passing out of the body in faeces. Under favourable environmental conditions the eggs hatch and larvae emerge. When the larvae come into contact with skin, they penetrate it, and burrow rapidly. They migrate through the blood stream to the lungs and then climb the windpipe. They are

coughed up and swallowed and enter the gut where maturation to adults occurs. The spread of hookworm infection is encouraged by the use of faecal material as a fertiliser and by walking barefoot.

Ascaris and *Trichuris* have similar life cycles. Eggs pass out of the body in faeces, and, on average a female roundworm will produce 240,000 eggs/day. The eggs are not immediately infective but become so in two or three weeks in suitable environmental conditions. The developing eggs enter the body in food contaminated with infected soil. In the stomach the eggs hatch and the larvae burrow through the gut wall into the blood vessels through which they travel to the liver and then the lungs. There they feed, grow, and develop into young adults. The worms migrate to the trachea where they are coughed up and swallowed and return to the intestine. About 2 months after the initial ingestion of eggs, the female adult roundworm begins releasing eggs.

The intensity and prevalence of helminthic parasites in humans are related to a variety of ecological, behavioural, immunological and demographic determinants (Bundy and Medley 1992). Worm transmission is enhanced by poor socio-economic conditions, deficiencies in sanitary facilities, improper disposal of human faeces, insufficient supplies of potable water, poor personal hygiene, substandard housing, and lack of health education (Holland et al. 1988). These factors correlate with poverty and underdevelopment, and in that sense intestinal parasitoses can be labelled "diseases of poverty" (Cooper 1991).

Parasitic infection constitutes a significant health and social problem (WHO 1987). Infection can lead to (a) significant morbidity and mortality (b) poor physical development, reduced physical activity and reduced capacity for productive work and infection is associated with impaired mental development and unsatisfactory performance of children at school (Nokes and Bundy 1994, Morrow 1984).

The clinical signs and symptoms of infection vary according to the infective organism and the extent of infection. *Ascaris* can cause cough and intestinal obstruction, *Trichuris* abdominal pain and diarrhoea, and hookworm abdominal pain, diarrhoea and iron deficiency anaemia. Blood loss in hookworm infection has been estimated as 0.2 ml per worm per day in *A. duodenale* and 0.04 ml per worm per day in *N. americanus*. Even small hookworm loads may cause anaemia over time and a blood loss of 1 ml per day (equivalent to a worm load of about 5 for *A. duodenale* and 25 for *N. americanus*) would cause the loss of 250mg of iron in two years, the equivalent of the total iron stores of a 50kg woman. *Ascaris* infection is associated with reduced weight-for-age, impaired lactose digestion, decreased food consumption, lower plasma Vitamin A levels and short intestinal transit time. Heavy *Trichuris* infection is associated with the loss in weight in adults and failure to grow in children (Holland 1991, Stephenson 1994). Worm infections are part of a vicious "disease-malnutrition-growth-productivity" cycle.

The magnitude of the problem of soil and water transmitted intestinal parasites has not yet been rigorously investigated in Bangladesh through a nation-wide study, but it is generally accepted that people living in rural areas and in urban slums will be particularly at risk because of poor sanitation, unclean water, and lack of personal hygiene. Surveys conducted over the last 30 yr on rural samples, hospital patients, students, urban slum dwellers and tea garden workers suggest prevalences of roundworm in the range 70–95%, whipworm between 38–79% and hookworm from 2–71% (Muttalib et al. 1976, Hall et al. 1992). However, much less information is available on intensities of infection (as

measured by eggs/g in stool samples), and the few studies conducted do not suggest high levels of infection.

The results described in this paper relating nutritional status, growth and intestinal parasites in rural Bangladeshi children were part of a wider study that examined the cost-effectiveness of different interventions on reductions in prevalence and intensity of gut infection (Mascie-Taylor et al. 1999).

Materials and Methods

A randomised intervention survey involving 4 discrete geographical areas, all located within a radius of about 80 km from Dhaka, the capital of Bangladesh was conducted over 18 months. No ethical clearance was required as the main interventions of health education and chemotherapy are part of accepted government policy. Four discrete areas were chosen because the health education programme involved the whole community (see below). Each area was randomly assigned to a different regimen. Area 1, Palash, received albendazole chemotherapy at the beginning of the 18 months study period (baseline) as well as health education; area 2, Bhaluka received albendazole chemotherapy at baseline and again at 6 and 12 months; area 3, Mirzapur, received both albendazole chemotherapy at 0, 6, and 12 months and health education and area 4, Kaliganj where albendazole chemotherapy was given at 0 months only and no health intervention was carried out. In all 4 areas the index child and all the other household members received albendazole chemotherapy at the commencement of the study. In Bhaluka and Mirzapur, only the index child from each house was treated at 6 and 12 months.

A total of 550 children between 2 and 8 years in each of the 4 areas were randomly selected on a household basis to participate in the study. Before the initial albendazole treatment, each child provided a faecal sample so that prevalence and intensity of infection (eggs/g in faecal samples, using the Kato-Katz method) for the 3 worms (round, whip and hookworm) could be determined. At the end of the study the index child as well as the family members received anthelmintic treatment. All children in the 4 areas had their height, weight and mid-upper arm circumference (MUAC) measured at 6 monthly intervals commencing at the baseline survey. Height-for-age, weight-for-age and weight-for-height Z scores were computed using the NCHS reference values. Children also provided a faecal sample at 6, 12, and 18 months for determination of egg counts. Basic socio-demographic and household data were collected by questionnaire at the beginning of the study and a knowledge, attitude and awareness (KAP) questionnaire was administered at the beginning and end of the study to monitor changes in attitudes, awareness, and changes in practices over the 18 months fieldwork period.

Health education was organized in each of the 2 relevant areas through a team of 6 health assistants and a supervisor. The educational package comprised home visits once a month, focus group discussions, and visits to schools. The aim of the project was to increase the awareness of worm transmission and the disabilities caused by intestinal helminths; to improve personal hygiene by hand washing before food preparation, consumption, and after defecation, and regular nail trimming, and to promote routine wearing of shoes, use of a latrine, and use of clean water in cooking and washing of utensils. It is understood that the findings of the study that relate to the health education intervention are applicable only to the specific package of health education provided and

that alternative health education interventions may have brought about different sets of results.

A subset of children (10%) provided a second stool sample 6 wk after receiving anthelmintic treatment for ascertaining cure rates of each worm. The results confirmed the findings of previous such studies in showing high cure rates using albendazole for *Ascaris lumbricoides* of 93% and lower rates for hookworm (85%) and *Trichuris trichiura* (72%). The reliability of egg counts was also assessed, and paired t-tests confirmed that there were no significant inter-observer differences between the egg counts for any of the 3 worms.

Here the growth of the children over the 18-month period is examined in relation to prevalence and intensity of the three worms as well as background socio-demographic variables.

Results

At the beginning of the study nearly 31% of children aged 2–8 years were free of all three intestinal parasites. Nearly half the children had *Ascaris*, a third *Trichuris* and 40% hookworm; 14% had all three worms. At the end of the 18 months study, children free of worm infestation increased to nearly 56%, and prevalences fell to 33% for *Ascaris* and *Trichuris* and 10% for hookworm; only 4% had all three worms (Table 1). Based on WHO classification intensities of mean worm infestation were low for all three worms (Table 2) at the beginning of the study and even lower at the end of the study period.

Table 1. Prevalence of gut parasites at the beginning and end of the study.

Worm	Baseline	18 months
None	30.7	55.7
<i>Ascaris</i> only	14.6	16.8
<i>Trichuris</i> only	5.4	5.0
Hookworm only	10.8	2.4
<i>Ascaris</i> + <i>Trichuris</i>	10.0	12.0
<i>Ascaris</i> + Hookworm	9.3	1.6
<i>Trichuris</i> + Hookworm	5.0	2.2
All three	14.2	4.3

Table 2. Intensities (eggs/g) of gut parasites at the beginning and end of the study.

	Baseline		18 months	
	Mean	SD	Mean	SD
<i>Ascaris</i>	769	2156	400	1364
<i>Trichuris</i>	121	590	67	237
Hookworm	105	375	25	172

Associations between worm prevalence and intensity of infection with socio-economic, education and cleanliness variables did not show consistent and significant relationships for all three worms. Children from poorer households tended to have higher prevalences of *Trichuris* and hookworm but few variables associated with *Ascaris*.

There was clear evidence of acute and chronic malnutrition: mean weight-for-height Z-score was -1.21 and height-for-age -1.47 at the beginning of the study and declined to -1.24 and -1.68 respectively at the end of the study (Table 3). The percentage of children below -2 Z scores improved slightly for weight-for-height by the end of the study but worsened for weight-for-age and height-for-age (Table 4).

Table 3. Anthropometric Means at baseline and 18 months.

Variable	Baseline	18 months
Height	104.3	111.7
Weight	15.4	17.5
MUAC	148.1	154.4
Weight-for-height	-1.21	-1.24
Weight-for-age	-1.76	-1.88
Height-for-age	-1.47	-1.68

Table 4. Percentage below cut-off of -2 SDs.

Variable	Baseline	18 months
Weight-for-height	16.4	14.0
Weight-for-age	44.1	49.0
Height-for-age	36.9	42.1

Children from poorer households and living in less clean environments were more likely, on average, to have lower heights, weights and mid upper arm circumferences and reduced Z scores at baseline.

The relationship between prevalence of gut parasites and height, weight and mid-upper arm circumference (after removing the effects of age and sex) indicated that children without Trichuriasis were taller on average and had greater arm circumference than children with whipworm infestation (Table 5). In addition there was a highly significant relationship between Polyparasitism and mid-upper arm circumference with children without any gut infestation having a higher mean value. There was a negative relationship between *Trichuris* infection and height and height-for-age (Table 6); higher levels of *Trichuris* infestation were associated with reduced height and height-for-age. However the opposite trends were found with *Trichuris* prevalence and intensity with weight-for-height.

Longitudinal analysis showed that on average children fell further behind the NCHS reference values over the 18-month study period. Weight-for-age fell by -0.13 , height-for-age by -0.22 and weight-for-height by -0.04 (Table 7).

Table 5. Associations between anthropometric variables and prevalence and intensity of worm infestation at baseline.

	Height (cm)	Weight (kg)	MUAC (mm)
Prevalence			
Ascaris	NS	NS	NS
Trichuris	-ve +1.19 p=0.013	NS	-ve +2.59 p=0.005*
Hookworm	NS	NS	NS
Polyparasitism			P=0.005
0	NS	NS	+3.60
1			+3.12
2			+2.43
3			0
Intensity			
Ascaris	NS	NS	NS
Trichuris	-0.0007 p = 0.002	NS	NS
Hookworm	NS	NS	NS

* after removing the effects of ownership, education, occupation and cleanliness variables the association remains significant +1.93 p=0.003

Table 6. Associations between Z scores and prevalence and intensity of worm infestation at Baseline.

	Weight-for-age	Height-for-age	Weight-for-height
Prevalence			
Ascaris	NS	NS	NS
Trichuris	NS	-ve + 0.26 p=0.012	-ve -0.06 p=0.005
Hookworm	NS	NS	NS
Polyparasitism	NS	NS	NS
Intensity			
Ascaris	NS	NS	NS
Trichuris	NS	-0.0002 p = 0.032	+0.00014 p=0.003
Hookworm	NS	NS	NS

Table 7. Changes in anthropometric variables and Z-scores over the 18 months intervention.

Variable	Mean	SD
Height (cm)	+7.50	1.95
Weight (kg)	+2.11	1.24
MUAC (mm)	+6.73	6.75
Weight-for-age	-0.13	0.50
Height-for-age	-0.22	0.51
Weight-for-height	-0.04	0.71

In order to try and examine the longer term impact of gut infestation children were classified on a scale of 0 to 4 depending on whether there had been not infected (0) on all four occasions (baseline, 6, 12 and 18 months), infected once (1), twice (2) three times (3) or on all 4 occasions (4). The results (Table 8) indicate although one quarter of children were free of *Ascaris* throughout the study period, over 30% of children were probably infected for most of the study period. For *Trichuris* and hookworm nearly 50% of the children remained free of infection but nearly 20% for *Trichuris* and 4% for hookworm were infected for most of the investigation. Because of the small number of children infected with hookworm on all four occasions, categories 3 and 4 were combined in subsequent analyses.

Table 8. History of worm infestation: Percentage of children with worm infestation at baseline, 6, 12 and 18 months.

Worm Infestation	Ascaris	Trichuris	Hookworm
None	24.3	45.3	46.4
Once	21.1	16.6	35.4
Twice	23.7	18.1	14.3
Three	19.2	14.1	3.5
All four surveys	11.7	5.0	0.4

There was a general trend of decreasing stature with increasing frequency of infection. Children free of *Trichuris* and hookworm throughout the study had significantly higher mean heights than those infected on all four surveys after removing the effects of age and sex (Table 9) but no significant associations were found with Z-scores.

Table 9. Relationship between worm infestation history and height.

Trichuris	Height	Hookworm	Height
None	+0.72	None	+1.038
Once	+0.43	Once	+0.760
Twice	-0.18	Twice	+0.619
Three	+0.42	Three or four surveys	0
All four surveys	0		
	P <0.001		P <0.006

Mean intensities of infection were also computed based on the eggs counts at baseline, 6, 12 and 18 months (Table 10) and higher mean intensities of *Trichuris* infection over the 4 surveys were associated with lower weight, weight-for-age and weight-for-height (Table 11) again after removing the effects of age and sex.

Table 10. Mean intensity of infection of the four surveys.

Worm	Mean	SD	Minimum	Maximum
Ascaris	693.7	1173.7	0	9562
Trichuris	106.0	316.0	0	6395
Hookworm	41.1	91.6	0	1281

Table 11. Associations between mean Trichuris intensity, anthropometric variables and Z-scores.

	Regression Coefficient	P
Weight	-0.00033	0.011
Weight-for age	-0.00016	0.002
Weight-for-height	-0.00018	0.016

Although the regression coefficients are small, it is worth noting that a child with 6000 eggs/g. over the 18-month period, would, on average weigh nearly 2 kg less than a child free of Trichuris. Likewise Z scores were reduced by about 1 between a child with 6000 eggs/g and one without infestation (Table 12).

Table 12. Relationship between egg count and anthropometric variables computed using the regression equation.

Trichuris Egg Count	Weight (kg)	Weight-for-age (Z score)	Weight-for-height (Z score)
2000	-0.67	-0.32	-0.36
4000	-1.32	-0.64	-0.72
6000	-1.98	-0.96	-1.08

Subsequent analyses which removed the effects of age, sex and Ascaris and Hookworm mean intensities before testing for the relationship between Trichuris mean worm intensity, anthropometric variables and Z-scores showed that the earlier relationships remained significant.

Table 13. Associations between Trichuris mean worm intensity, anthropometric variables and Z-scores.

	Regression Coefficient	P
Weight	-0.00036	0.008
Weight-for-age	-0.00018	0.001
Weight-for-height	-0.00022	0.004

Discussion

A large number of studies have examined the relationship between helminth infection and child malnutrition (see review by Stephenson 1994) and the majority of clinical trials using drug/placebo models report improvements in nutritional status and growth as a result of deworming. However not all studies have found an association (e.g. Reddy et al. 1986) and there is still a debate on the extent to which helminth infection interferes with the digestion and absorption of nutrient, thereby contributing to malnutrition. In Bangladesh an 18-month study on pre-school children also failed to significant improvements in growth of treated compared with untreated children (Rousham and Mascie-Taylor 1994).

The present study adds to the growing body of data in showing that regular anthelmintic treatment results in significant reductions in prevalence and intensity of infection of all three worms. Furthermore children who are free of gut parasites, especially *Trichuris*, for a longer period of time are likely to show better growth and nutritional status.

References

- Bundy, D.A.P., Medley, G.F. (1992): Immuno-epidemiology of human geohelminthiasis: ecological and immunological determinants of worm burden. *Parasitology*, 104: 105–119.
- Cooper, E.S. (1991): Intestinal parasitoses and the modern description of diseases of poverty. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine*, 85: 168–170.
- Hall, A., Anwar, K.S., Tompkins, A.M. (1992): Intensity of reinfection with *Ascaris lumbricoides* and its implications for parasite control. *Lancet*, 339: 1253–1257.
- Holland, C.V. (1991): Helminth infections, impact on human nutrition. *Encyclopedia of Human Biology*, 4: 113–122.
- Holland, C.V., Taren, D.L., Crompton, D.W.T., Nesheim, M.C., Sanjur, D., Barbeau, I., Tucker, K., Tiffany, J., Rivera, G. (1988) Intestinal helminthiasis in relation to socio-economic environment of Panamanian children. *Social Science and Medicine*, 26: 209–213.
- Holland, C.R., O'Shea, E., Asaolu, S.O., Turley, O., Crompton, D.W.T. (1996): A cost-effectiveness analysis of anthelmintic intervention for community control of soil-transmitted helminth infection: levamisole and *Ascaris lumbricoides*. *Journal of Parasitology*, 82: 527–530.
- Mascie-Taylor, C.G.N., Alam, M., Montanari, R.M., Karim, R., Ahmed, T., Karim, E., Akhtar, S. (1999) A study of the cost effectiveness of selective health interventions for the control of intestinal parasites in rural Bangladesh. *Journal of Parasitology*, 85: 6–11.
- Morrow, R.H. (1984): The application of a quantitative approach to the assessment of the relative importance of vector and soil transmitted diseases in Ghana. *Social Science and Medicine*, 19: 1039–1049.
- Muttalib, M.A., Islam, N., Islam, S. (1976): Prevalence of intestinal parasites in rural children of Bangladesh. *Bangladesh Medical Journal*, 5: 4–11.
- Nokes, C., Bundy, D.A.P. (1994) Does helminth infection affect mental processing and educational achievement? *Parasitology Today*, 10: 10–14.
- Pawlowski, Z.S. (1984) Implications of parasite-nutrition interactions from a world perspective. *Federation Proceedings*, 43: 256–260.
- Reddy, V., Vijayaraghavan, K., Mathur, K.K. (1986): Effect of deworming and Vitamin A administration on serum vitamin A levels in preschool children. *Journal of Tropical Paediatrics*, 32: 196–199.

- Rousham, E.K., Mascie-Taylor, C.G.N. (1994): An 18-month study of the effect of periodic anthelmintic treatment on the growth and nutritional status of pre-school children in Bangladesh. *Annals of Human Biology*, 21: 315–324.
- Stephenson, L.S. (1994): Helminth parasites, a major factor in malnutrition. *World Health Forum*, 15: 169–172.
- World Health Organisation (1987): *Prevention and control of intestinal parasitic infections*. Report of a WHO expert Committee, Geneva, WHO Technical Report Number 749.

Mailing address: Nicholas Mascie-Taylor
Department of Biological Anthropology
University of Cambridge
Downing street
Cambridge
UK
e-mail: nmt1@cus.cam.ac.uk

BODY MASS INDEX AND LEAN BODY MASS INDEX

Gyula Gyenis¹ and Kálmán Joubert²¹Department of Biological Anthropology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary²Demographic Research Institut, Central Statistical Office, Budapest, Hungary

Abstract: *Body mass index (BMI: height/weight²) and lean body mass index (LBMI: height²/weight), as two measures of obesity, were studied in a national representative sample of 18-years-old Hungarian conscripts (n=8,002) surveyed in 1998. Comparison was made with the sample of conscripts at the same age surveyed in 1973 (n=9,495) and with male students of the Technical University of Budapest surveyed between 1976-1990 (n=9,805). For the socioeconomic status of the samples the urbanisation and the parental education were taken into consideration. The values of BMI and LBMI showed that the proportion of the body fat was smaller in the conscripts than in the students. However, the increase of body fat was higher in the conscripts, than in the university students during the last decades. The conscripts and students from Budapest had more body fat, than their counterparts from smaller settlements. At the same time the conscripts and students with higher educated parents had less body fat than the conscripts and students with elementary or secondary educated parents. In spite of the fact that the BMI does not have a normal distribution, contrary to the LBMI, there were not too many differences between them, although the LBMI seemed a bit more sensible predictor of obesity than BMI.*

Keywords: BMI; LBMI; 18-years-old conscripts; University students; Socioeconomic status.

Introduction

According to the widely held perception in the public, obesity is simply a result of overindulgence in highly palatable foods, or lack of physical activity. Nowadays, it is clear that obesity is a consequence of an energy imbalance where energy intake exceeds energy expenditure over a considerable period (WHO TRS 894, 2000).

Obesity, as a disease in its own right belongs to the group of the so called noncommunicable diseases (NCD). However, obesity is one of the key risk factors for other NCDs, such as hypertension, cardiovascular diseases, stroke, diabetes and several kinds of cancer. The NCDs cause the major part of mortality and morbidity of the adulthood: at least 40 % of all deaths in developing countries and 75 % in industrialised countries, where cardiovascular diseases (CVDs) are the first cause of morbidity (WHO Feat. 1996). At the same time, obesity-related symptoms like psychosocial problems, abnormal glucose metabolism, hepatic-gastrointestinal disturbances, sleep apnoe and orthopaedic complications appear already in children and adolescents (WHO TRS 894, 2000).

The health status of the Hungarian population – especially of males – is one of the worst all over in Europe. In Hungary the major part of mortality (more than 50 per cent) is caused by cardiovascular and cerebrovascular diseases (Statisztikai adatok, 1999) which appear every year in younger and younger age-groups. Therefore, from the point of

view of the prevention, it is necessary to conduct the health surveys – especially for males – at least at early adult age.

The prevalence of obesity is one of the best indicators to show how endangered the health status of a population is (WHO PR 1997).

Several methods are at disposal for assessing obesity, but for epidemiological survey the body mass index (BMI: $\text{height}/\text{weight}^2$) has been applied to adults for several decades, in spite of the criticisms by Ross et al. (1988, 1996), Wellen et al. (1996) and others, about the relationship of the BMI and body fat per cent. Recently, another measure of obesity, the lean body mass index (LBMI: $\text{height}^2/\text{weight}$) has been introduced by Nevill and Holder (1995). Contrary to the BMI the LBMI is symmetric and normally distributed and what is more, the association between LBMI and height is stronger than between body weight and height. Therefore, LBMI should be a better predictor of the proportion of body fat and obesity than BMI.

The goals of this study are to compare two measures of body composition, the BMI and LBMI in our samples of conscripts and university students, and to analyse the effect of some socioeconomic status (the degree of urbanisation and educational status of the parents) to the body composition of these young Hungarian males.

Material and Method

National representative samples of young males in Hungary can be taken only on the occasion of the military conscription, because it is obligatory for all males at the age of 18. The first representative sample of Hungarian conscripts was taken by Nemeskéri et al. (1983) in 1973, and our sampling was based on their methods and the data were collected from conscripts of the same age of the same populations.

Our sample was taken from the cohorts of the 18-year-old males born in 1980 from six counties: Borsod-Abaúj-Zemplén (B), Hajdú-Bihar (HB), Pest (P), Bács-Kiskun (Bkk), Veszprém (V) and Somogy (S); as well as from four large towns: Miskolc, Debrecen, Szeged and Pécs (FLT) and from Budapest (Bp), the capital of the country, who were conscripted and surveyed in 1998. The counties represented industrially different regions of the country. The sample consists of 8002 conscripts and not only anthropometric, but psychologic, medical and demographic data were also collected (Gyenis and Joubert 2002, Joubert and Gyenis 2002). Comparison was made with data of the conscripts surveyed by Nemeskéri et al. (1983) in 1973 ($n=9495$) and with the 20-year-old male university students from fifteen consecutive classes of the Technical University of Budapest investigated by Gyenis (1997) between 1976-1990 ($n=9805$).

Among the large number of socioeconomic factors collected in the samples, in this paper only the degree of urbanisation and parental education were taken into consideration.

As known, university students are not representative of the whole population. In our sample, the majority of the university students (more than 50 per cent) were born and lived in Budapest, where only about 20 per cent of the whole Hungarian population lives. Therefore their sample was divided into only two parts according to the place of birth: born in Budapest and born elsewhere than Budapest.

The degree of urbanisation was expressed by the population size in the place of residence of the conscripts: 1. Budapest (Bp), the largest city of the country, 2. large

towns with population over 100,000 (FLT), 3. small towns and rural settlements (villages) in the six counties (B, HB, P, Bkk, S, V).

The educational status of the parents of the conscripts and university students were classified according to the completed school years: 1–8=elementary, 9–12=secondary, 13–18 university (or college).

Results and Discussion

The value of BMI increased both in the samples of the university students and conscripts during the investigated period, which suggest the increase of the proportion of body fat in both samples. Since, there is an inverse relationship between the BMI and LBMI, therefore the values of LBMI decreased in the university students during the period, which also showed the change of body composition, the increase of the body fat. The values of BMI are lower in the conscripts, than in the university students, but in the conscripts they increased with a larger proportion than in the students. The value of LBMI is higher in the conscripts than in the students, which also means that the conscripts – who represent the average population of that age - had less body fat than the students (Figure 1).

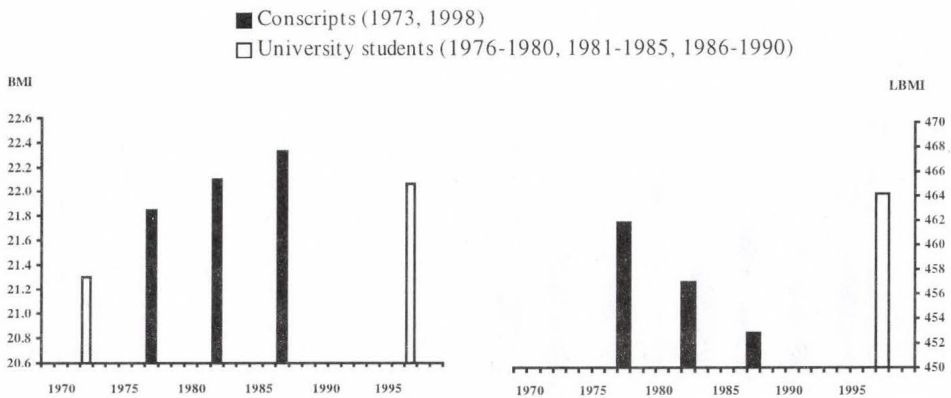


Figure 1: BMI and LBMI of conscripts and male university students between 1973–1998.

In the university students the BMI and LBMI show differences according to the place of birth and the educational status of the parents. Those students, who were born elsewhere than in Budapest and those, who have parents on low educational level, have less body fat, than the students born in Budapest and the students, whose parents are on higher educational level. However, at the end of the investigated period the differences are very small (Figure 2).

The differences of the BMI and LBMI in the conscripts according to the degree of urbanisation and the educational status of the parents show the same tendency as it can be seen in the university students. The values of the BMI and LBMI refer to higher body fat contents in the conscripts of Budapest (Bp), than in the conscripts of the towns (FLT) or

smaller settlements of the six counties (B, HB, P, Bkk, S, V) and the differences were significant (Figure 3).

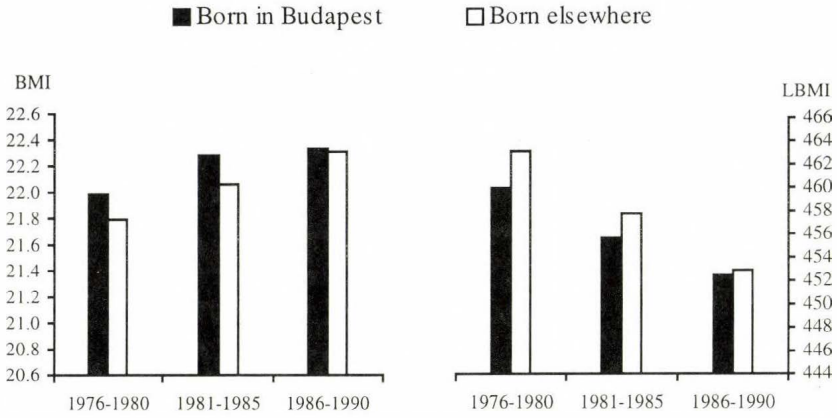


Figure 2: BMI and LBMI of the university students according to the place of birth.

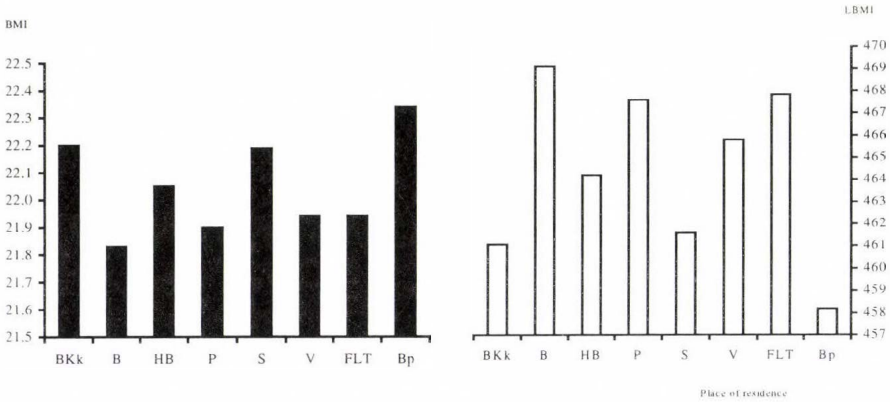


Figure 3: BMI and LBMI of the conscripts according to the place of residence.

The BMI increased and LBMI decreased in the university students according to the educational level of the parents. The changes were larger in the students with lower educated parents than in students with higher educated parents (Figures 4–5). The values of BMI in the conscripts were lower while the values of LBMI were higher in the conscripts than in the university students, which also show that they have less body fat than the students. Similar to the university students the conscripts with higher educated parents have less body fat than the conscripts with lower educated parents (Figure 6).

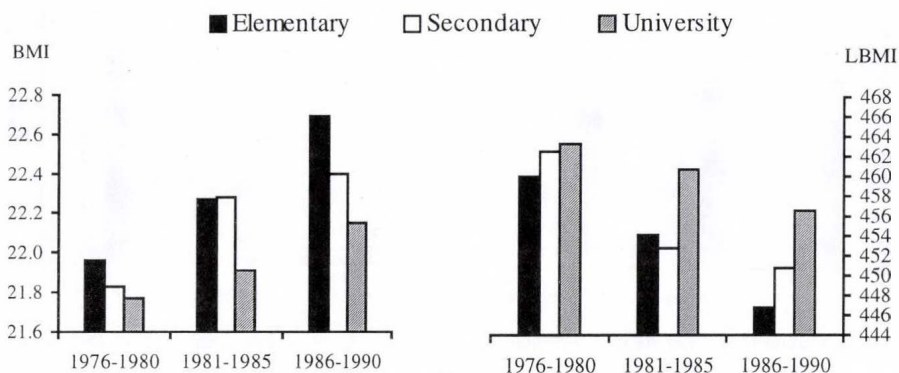


Figure 4: The BMI and LBMI of the male university students according to the educational level of the father.

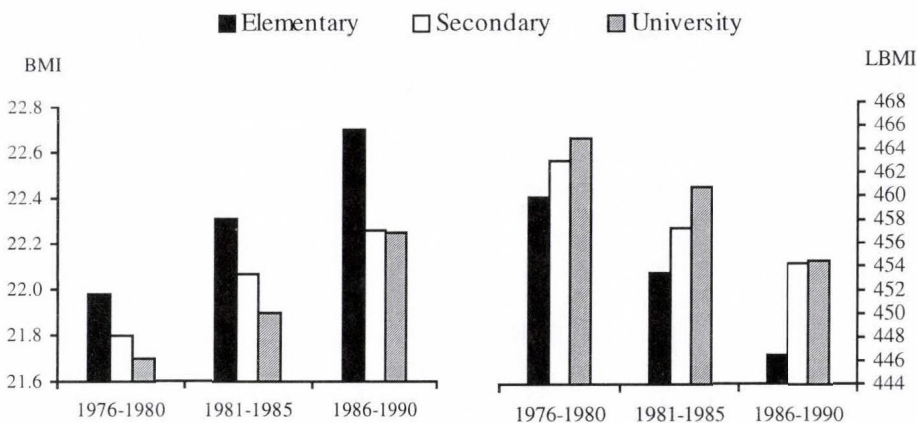


Figure 5: The BMI and LBMI of the male university students according to the educational level of the mother.

The usefulness of the BMI strongly suggested by the WHO (WHO TRS 894), for assessing overweight and obesity have been under debate for a long time. One of the main points of the criticism is that BMI is more a function of muscle and bone mass than fatness (Ross et al. 1988). The authors also showed that 26 per cent of the extremely lean individuals (BMI under 20) in the sample had skinfold totals above 50th percentile for the sample, while 16 per cent of the individuals rated overweighted (BMI above 27) had skinfold totals that were below the 50th percentile.

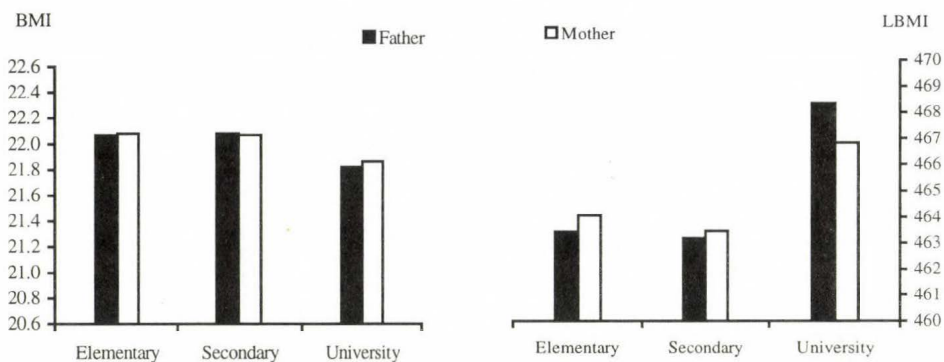


Figure 6: The BMI and LBMI of the conscripts according to the educational level of the parents.

The other main point of the criticism is that the distribution of the BMI is positively skewed and hence deviated considerably from normal distribution. That was the reason that Nevill and Holder (1995) proposed the use of LBMI, which was found to be both symmetric and normally distributed.

Our data showed only minor differences in the changes of the BMI and LBMI in the samples of conscripts and university students during the investigated period, although LBMI seemed to be a more sensible predictor of the body composition in the case of the socioeconomic factors than the BMI.

*

Acknowledgement: This study was funded by the Hungarian Ministry of Education, Higher Education Research Support Programm (FKFP grant No 0112/1997), by the Hungarian National Foundation for Scientific Research (OTKA grant No TO 22599) and by the Foundation of the Nationwide Outstanding Social Studies (OKTK No A.1797/V, and B.2045/V/02).

References

- Gyenis, G. (1997): Continuing positive growth changes in height and weight of Hungarian university students. *Ann. Hum. Biol.*, 24: 475–479.
- Gyenis, G., Joubert, K. (2002): Secular trends of body height, body weight and BMI of Hungarian university students and conscripts. *Humanbiol. Budapest.*, 27: 95–105.
- Joubert, K., Gyenis, G. (2002): Some characteristics of the health status of the eighteen-year-old conscripts in Hungary. *Humanbiol. Budapest.*, 2: 113–220.
- Nemeskéri J., Juhász A., Joubert K. (1983): A 18 éves sorköteles fiatalok testi fejlettsége, biológiai, egészségi állapota (The body development and health status of the 18-year-old conscripts, in Hungarian) *A Népeştudományi Kutató Intézet Közleményei*, 53.
- Nevill, A., M., Holder, R., H. (1995) Body mass index: a measure of fatness or leanness? *Brit. J. Nutr.*, 73: 507–516.
- Ross, W. D., Leahy, R. M., Marshall, G. R., Carrol, G. W. (1996): The BMI: a parody of science and common sense. In: Sidhu, L. S., Singh, S. P. (Eds.): *Human Biology – Global Developments*. USG Publishers and Distribution, Ludhiana, 39–60.
- Ross, W. D., Crawford, D. A., Kerr, D. A., Ward, R., Bailey, D. A., Mirwald, R. M. (1988): Relationship of the body mass index with skinfolds, girths, and bone breadths in Canadian men and women aged 20–70 years. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 77: 110–143.

- Statisztikai adatok (1999): Statisztikai adatok Magyarország 1998. évi egészségügyi helyzetéről (Statistical data about the health status of the population of Hungary in 1998, in Hungarian with English summary). *Népegészségügy*: 80/6.
- Wellen, R. I., Roche, A. F., Khamis, H. J., Jackson, A. S., Pollocks, M. L., Siervogel, R. M. (1996): Relationships between the body mass index and body composition. *Obesity Res.*, 4: 35–44.
- WHO Feat. (1996): *Obesity: Take it seriously, deal with it now*. Feature, No 190.
- WHO PR (1997): *Obesity epidemic puts millions at risk from related diseases*. WHO Press Release, 46.
- WHO TRS 894 (2000): *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. WHO Technical Report Series, Geneva.

Mailing address: Gyula Gyenis
Department of Biological Anthropology
Eötvös Loránd University
Pázmány Péter s. 1/c
H-1117 Budapest
Hungary
e-mail: gyenis@cerberus.elte.hu

CHOREA MINOR AND SECULAR TREND

Ottó G. Eiben

Department of Biological Anthropology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

Abstract: *The author provides an historical review of advance in timing of the peak onset of the chorea minor and its relation to the secular trend. In the first decades of the twentieth century, this phenomenon was thought as a result of the accelerated growth of children. Since chorea minor is considered as an illness of exogenous origin and today, in an era of antibiotics, it does not occur any more, chorea minor remains in the literature of the secular trend only because of its scientific-historical importance.*

Keywords: *Chorea minor; Secular trend.*

Chorea minor is a nervous system disorder with flinging, gross hyperkinesia characterized by irregular and involuntary action of the face and of the muscles of the distal limb segments (Numenthaler 1985). This kind of hyperkinesia becomes accentuated during active innervation (i.e. voluntary movement), it subsides at rest and is absent during sleep. *Chorea minor* is attributable to a circumscribed lesion of the extrapyramidal system (a lesion of the small cells of corpus striatum, nucleus caudatus and putamen).

Secular trend is a characteristic auxological world phenomenon of the 20th century. It is long-term, systematic changes in a wide variety of human biological traits, in successive generations, living in the same territory (Eiben 1988). The well-known secular changes are observable in (1) new-born babies, (2) in childhood (in the most researched period) and (3) in adolescence (may be observed in young adults, university students, conscripts and soldiers, etc.), and – in their consequences – (4) also at population level.

The most important characteristics of the secular trend during growth and maturation process are: (a) the so-called “acceleration” i.e. changes in the growth rate of height, (b) weight, and (c) some other body measurements; (d) an earlier onset of puberty, both for menarche and andrenarche; (e) an earlier appearance of peak height velocity in girls as they outgrow their male peers, and (f) a shortening of this period; (g) an earlier onset of myopia. And, Bennholdt-Thomsen (1941) added to all these a gradual shift of chorea minor incidence toward younger ages as a concomitant sign of growth “acceleration”.

E. W. Koch, a German school doctor of Leipzig was the first to call attention to the accelerated tempo of growth in children (Koch 1935). In the German literature, however, Bennholdt-Thomsen's name became much more known in this respect, probably because he published several papers about the “acceleration” between 1938-1943 and later on. Bennholdt-Thomsen (1941) wrote that also chorea minor began to occur at an earlier age.

Chorea minor is the most frequent form of chorea, and it can be associated with acute arthritis and endocarditis. Recent medical attitude considers it an allergic disease following a streptococcus infection (Juhász 1977), although the recognition of its post-streptococcus origin is not new. In childhood, it may appear also after 2-3 weeks of sore

throat. It often occurs also in the course of rheumatic fever (*febris rheumatica*) with a streptococcal origin. It is also a disease entity and as such is identical with Sydenham's chorea, St. Vitus dance, choromania or dancing chorea.

Chorea minor can occur at any age but it is typically an illness of school-age, 6-14 years. Its prevalence in girls is 2-3 times higher than in boys. The permanent agitation of the sick child upsets his/her school behaviour and they have difficulties with writing (De Rudder 1941). Chorea minor has been observed in all human races, ethnical groups (Koch 1966) and spring and winter peaks were described in its occurrence (Walker 1948).

The attribute "minor" in the name of this illness relates to the fact that this form is not so severe as chorea major (Huntington's chorea) and, indeed, sooner or later it ceases; the child will "out-grow" it.

On the other hand, according to an earlier school of thought, chorea major was a typically endogenous neuropathy of adults. Today it is regarded as a dominantly inherited, degenerative disease entity. The symptoms of chorea minor in puberty were very similar to the major illness in adulthood. It is no wonder that earlier their common aetiological identity was presumed since the same groups of elementary neurological symptoms was dominant in both forms. Nowadays, however, it is clear that chorea minor is far from being a dominantly heritable neuropathy (as chorea major is!). Instead it is a banal syndrome influenced by pyogenic bacteria so its decline in incidence can be influenced by pharmaceuticals.

In his papers, Bennholdt-Thomsen (1938a, 1938b, 1940, 1941) reported the somatic changes of 7-14 year-old urban children. These papers have been systematically cited, chiefly by German authors but not much referenced in English language literature. Bennholdt-Thomsen discussed the "acceleration" of growth and the earlier onset of puberty. He investigated early and late maturing children (based on eruption of permanent teeth, and some body measurements and sexual maturation characteristics), whether their neurological reaction-ability was different. He voiced the opinion that the early-maturing ones have the "strongest vasomotor" responses.

Since children were observed to undergo remarkable changes already in the 1930s, Bennholdt-Thomsen (1941) raised the question of whether there was any causal interrelation between the accelerated biological development of children and youth and the onset of new illnesses, especially ones of the nervous system, respectively the timing when (already) known illnesses would occur. He investigated this problem for the onset of St. Vitus dance in childhood in the German city Halle. This town had become industrialized quickly and there were some data available for the accelerated growth and the secular trend in maturation of children and the accelerated tempo of life of the population for the previous decades. He provided evidence that the age at peak prevalence of the illness had shifted toward younger ages, from 11 to 8 years of age between the turn of the 19/20th century (data of Kleist 1907) and the period of 1925-1940 (data of Bennholdt-Thomsen and Schmidt-Voight 1940). Therefore, Bennholdt-Thomsen estimated the extent of this shift to be about three years (Figure 1).

It is a thought-provoking date that a similar phenomenon has been observed also in regard to other illnesses. The mean age of prevalence of scarlatina advanced from primary-school-age to preschool-age. The same tendency has been established in all forms of rheumatic fever. On the other hand, it is true that about 85% of Hungarian children attend kindergartens by their 3-4 years of age (Eiben et al. 1991) and they are exposed a number of infections, although they are well supplied with gamma-globulin.

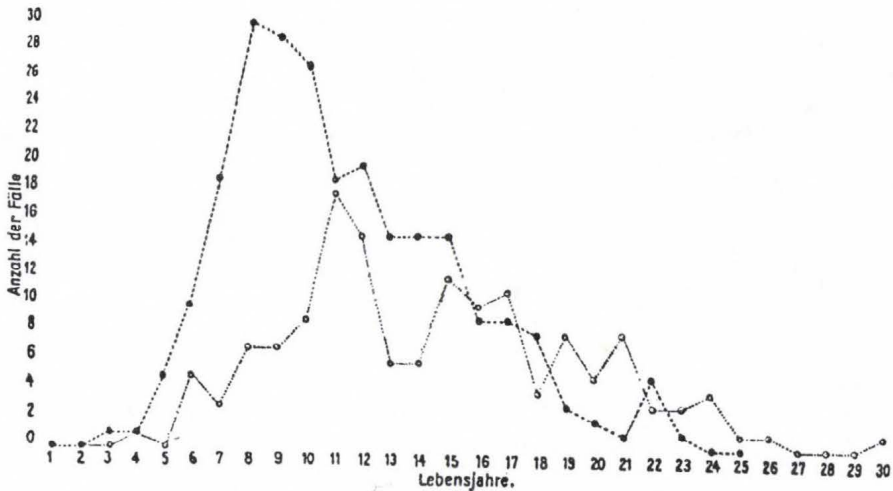


Figure 1: Original figure of Bennholdt-Thomsen (1941):
The age at peak prevalence of chorea minor had shifted toward younger age.

Anyway, the cited “three years difference of timing”, shall we say over 30 years between 1910 and 1940 in case of chorea minor, corresponds more or less to that manifested by some other part-phenomena of the secular trend, to the so-called “acceleration” of growth.

All these are remarkable from a human biological point of view by referring to the historical fact that in the middle of the 20th century an illness of the nervous system was considered an ontogenetic age-index. This made its way into the international (chiefly German) literature focussing on the secular trend. Today, chorea minor is regarded as an illness of exogenous origin, and practically, it no longer occurs in our era of readily available antibiotics.

As a result of all these, *chorea minor will survive in the literature of the secular trend only because of its importance for the history of science.*

*

Acknowledgement: This paper was funded by the Hungarian National Foundation for Scientific Research (OTKA grant T 13098 and T 22599).

References

- Bennholdt-Thomsen, C. (1938a): Über die Akzeleration der Entwicklung der heutigen Jugend (Kritik ihrer auslösenden Momente). *Klinische Wochenschrift*, 1938: 865.
 Bennholdt-Thomsen, C. (1938b): Bevölkerungsschichtung und Entwicklungsbeschleunigung der Jugend. *Monatschrift der Kinderheilkunde*, 85: 85.

- Bennholdt-Thomsen, C. (1940): Entwicklungsbeschleunigung des Großstadtkindes. In: De Rudder, B., Linke, F. *Biologie der Großstadt*. Dresden.
- Bennholdt-Thomsen, C. (1941): Die somatische Wandlung des Großstadtkindes. *Zeitschrift für Rassenkunde und die gesamte Forschung am Menschen*, 12; 248-255.
- Bennholdt-Thomsen, C., Schmidt-Voight, J. (1940) Krankheitsdisposition und Entwicklungsbeschleunigung der heutigen Jugend (Untersuchung über Chorea minor). *Klinische Wochenschrift*, 1940: 1337.
- De Rudder, B. (1941): Rheumatic illnesses in Childhood (in Hungarian). In: Belák, S. (Ed.) *Rheumatologia* pp 93–101. Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat, Budapest.
- Eiben, O.G. (1988): *Secular growth changes in Hungary* (in Hungarian). *Humanbiologia Budapestinensis*, Suppl. 6. p. 133.
- Eiben, O.G., Barabás, A., Pantó, E. (1991): *The Hungarian National Growth Study I. Reference Data on the Biological Developmental Status and Physical Fitness of 3–18 Year-old Hungarian Youth at the 1980s*. *Humanbiologia Budapestinensis*, Vol. 21. p. 123.
- Juhász, P. (1977): Neurology and psychiatry (in Hungarian). In: Trencsényi, T. (Ed.) *A gyakorlati orvos enciklopédiája* pp 1231–1420. Medicina, Budapest.
- Kleist, K. (1907): Über die psychischen Störungen bei der Chorea minor nebst Bemerkungen zur Symptomatologie der Chorea. *Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie und psychisch-gerichtliche Medizin*, 64: 769–855.
- Koch, E.W. (1935): *Über die Veränderung menschlichen Wachstums in ersten Drittel des 20. Jahrhunderts*. Johann Ambrosius Barth, Leipzig. p 56.
- Koch, G. (1966): Krankheiten mit vorwiegender beteiligung des extrapyramidalen Systems. In: Becker, P.E. (Ed.) *Humangenetik*, V/1. pp 130–207. G. Thieme, Stuttgart.
- Numenthaler, M. (1985): *Neurologie* (7. Aufl.) G. Thieme Verlag, Stuttgart.
- Welker, E.R.C. (1948): Psychological and social aspects of Sydenham's chorea. *Edinburgh Medical Journal*, 55: 17.

Mailing address: Ottó G. Eiben
 Böszörményi út 3/A I.5
 H-1126 Budapest
 Hungary
 e-mail address: otto.eiben@axelero.hu

DR. HARGITAI GÁBOR MÁRK
(1972–2002)



2002. június 27-én gépkocsi balesetben elhunyt Hargitai Gábor Márk, a fiatal magyar antropológus nemzedék ígéretes tagja. Azon kevés kollégáink közé tartozott, aki már középiskolás korában eldöntötte, hogy antropológus lesz. A gimnázium 3. osztálya elvégzése után, a nyári szünidőben meglátogatta a Cambridge-i Egyetem Antropológiai Intézetét, ahol az Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyre benyújtott dogozatához gyűjtött adatokat. 1990-ben érettségizett a Toldy Ferenc Gimnáziumban, majd a Kossuth Lajos Tudományegyetem biológia-földrajz szakára nyert felvételt. A következő évben azonban átiratkozott az ELTE Természettudományi Kara biológus szakára, és bekapcsolódott az Embertani Tanszék munkájába. 1995-ben a Természettudományi

Múzeum és az ELTE Állatrendszertani Tanszéke szervezésében részt vett a Malaysia expedícióban, ahol maláj és kínai gyermekek testi fejlettségét vizsgálta. 1996-ban a „Humán és orvosi biológia” szakirányban szerezte meg a kiváló minőségű oklevelét. Ezután felvételt nyert ösztöndíjként az ELTE Természettudományi Kara Doktori Iskolája „A viselkedés neurobiológiája” c. Doktori Program „A humán maturáció kérdései” c. alprogramjába. A doktori értekezését a congenitális adrenális hyperplasiás (CAH) gyermekről készítette, témavezetői az ELTE Embertani Tanszékén Gyenis Gyula, a Semmelweis Egyetem II. sz. Gyermekklinikáján pedig Sólyom János professzorok voltak. Kutatásai során CEEPUS ösztöndíj elnyerésével összeállította – a bécsi és a ljubljánai egyetemeken is dolgozva – a közép-európai CAH betegek adatbázisát. ERASMUS ösztöndíjjal a brüsszeli egyetemen Roland Hauspie segítségével sajátította el az újabb statisztikai módszereket. PhD értekezését „Growth, development and maturation in children with congenital adrenal hyperplasia” címmel angol nyelven védte meg „Summa cum laude” eredménnyel 2000-ben.

Hargitai Gábor Márk nemcsak szakmailag, hanem, mint ember is kiemelkedő volt, kedves, szeretetteljes egyénisége sok barátot szerzett. Rövid életútja tragikus hirtelenséggel tört ketté, emlékét nemcsak publikációiban, hanem szívünkben is megőrizzük.

Gyenis Gyula

**A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG
EMBERTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK MŰKÖDÉSE
A 2002. ÉVBEN**

332. szakülés, 2002. február 18.

Protsch von Zieten, Rainer (Johann Wolfgang Universität, Frankfurt am Main):
New finds of Neanderthal and earliest „anatomically modern Man” in Germany in the light of the „Out of Africa” hypothesis.
The first complete skeleton of a 3,3 million year old Australopithecine from Sterkfontein and its relationship to other Australopithecine finds in Africa.

333. szakülés, 2002. április 22.

Éry Kinga, Farkas Gyula és Pap Miklós születésnapi köszöntése

Bartosiewicz László: „Az ember nyomában”: az állatbetegségek régészete.

Fóthi Erzsébet: A volgai bolgárok és honfoglaló magyarok kapcsolata.

Marsik Antónia – Kocsis S. Gábor: Fogak alaki anomáliái a 8. századból (Balmazújváros – Hortobágy-Árkus).

Susa Éva – Molnos Mária: Az 1945-1962 között büntetés-végrehajtási intézményekben elhaltak és jeltelen sírokban eltemetettek temetési helyének kutatása.

Szathmáry László: Humán evolúció – klimapulzáció.

Az Embertani Szakosztály tisztújító választása

A 2002–2006 közötti ciklusra választott vezetőség: elnök: **Gyenis Gyula**, titkár: **Darvai Sarolta**, jegyző: **Tóth Gábor**, szerkesztő: **Bodzsár Éva**, vezetőségi tagok: **Farkas Gyula**, **Nyilas Károly**, **Szathmáry László**, **Barabás Anikó**, **Németh Ágnes**, **Hargitai Gábor**

A MBT évi küldöttgyűlésére megválasztott küldöttek: **Gyenis Gyula**, **Darvai Sarolta**, **Hargitai Gábor**

334. szakülés, 2002. május 21.

Trinkaus, Eric (Department of Biological Anthropology, Washington University, USA): Biobehavioral perspectives on modern human emergence in Europe.

335. szakülés, 2002. október 14.

Bereczki Ágnes: Felső-paleolitikus plasztikus emberábrázolások Európában

Csapó János: Életkor meghatározás a fog D-aminósav tartalma alapján

Joubert Kálmán – Gyenis Gyula: BMI versus E/P jelző és UFA fiatal magyar felnőtt férfiak reprezentatív mintájában

Czékus Géza (Tanítóképző Főiskola, Zombor, Jugoszlávia): A pannonhalmi bencések életkora és haláloka

Zsoffay Klára – Gyenis Gyula – Nyilas Károly: Testi fejlettség és szocioökonómikus tényezők három magyar város iskolásgyermekéinél

Gyenis Gyula – Szerényiné Pásztor Zsuzsa – Horváthné Hidegh Anikó: ÉRD'99: az érdi iskolásgyermek testösszetétele

Darvay Sarolta: Beszámoló az IUAES Inter-Kongresszusáról (Tokió, 2002. szeptember 22–27)

D. S.

A szakterület MTA doktorai az MTA Alapszabálya 25. §-a alapján 2002. április 22-én megválasztották az *MTA Biológiai Tudományok Osztálya Antropológiai Bizottságát* a következő ciklusra.

Az új bizottság a következőkből áll: Gyenis Gyula elnök, Marcsik Antónia alelnök, Szathmáry László alelnök, Fóthi Erzsébet titkár; tagok: Barabás Anikó, Bodzsár Éva, Buday József, Eiben Ottó, Farkas Gyula, Józsa László, Kordos László, Kósa Ferenc, Mészáros János, Pap Ildikó, Pápai Júlia, Susa Éva és Szilágyi Katalin.

Gy.Gy.

EUROPEAN ANTHROPOLOGICAL ASSOCIATION HÍREI

Az EAA új, választott vezetősége 2002–2004:

EAA Council tagjai: P. Bennike, A.H. Bittles, P. Blaha, É.B. Bodzsár, B. Chiarelli, G.P.A Cunha, H. Danker-Hopfe, F. Demoulin, O.G. Eiben, V. Fuster, E. Godina, G. Hauser, R. Hauspie, B. Hulanicka, E. Iregren, U. Jaeger, R. Jankauskas, M. Kaczmarek, E. Kobylansky, N. Mascie-Taylor, M. Pospisil, M. Prokopec, E. Rabino-Massa, E. Rebato, M. Roede, P. Rudan, W. Scheffrahn, C. Susanne, J. Tanner, T. Tomazo-Ravnik.

EAA Board tagjai: elnök: P. Bennike, alelnökök: É. Bodzsár, R. Hauspie, E. Kobylanski, N. Mascie-Taylor, titkár: C. Sussane, titkárhelyettes: U. Jaeger, pénztáros: E. Rebato, pénztároshelyettes: B. Hulanicka.

Biennial Books of EAA

Megjelent a *Biennial Books of EAA* 2. kötete: Pia Bennike, Éva B. Bodzsár, Charles Susanne (Eds, 2002) *Ecological Aspects of Past Human Settlements*. Eötvös Univ. Press, Budapest, Hungary, 2002, pp 248. ISSN 1586-3468, ISBN 963-463-546-6 Ára: 11 EURO.

EAA Kongresszus 2006 – Budapest

A 15. EAA Kongresszus, 2006 rendezésének jogát a három kandidáló (Wighart von Koenigswald, Bonn; Bodzsár Éva, Budapest; Nikos Xirotiris, Komotini) közül az EAA Council 2002. szeptember 1-én, Zágrábban tartott ülésén a budapesti javaslatot fogadta el.

A kongresszus méltó keretet nyújt az ELTE Embertani Tanszéke alapításának 125. évfordulója megünneplésére.

Dr. Mádl Ferenc, a Magyar Köztársaság Elnöke 2002. július 1-i hatállyal Dr. Bodzsár Évát, a Magyar Tudományos Akadémia doktorát egyetemi tanárrá nevezte ki.

A Magyar Tudomány Napja alkalmával a Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége és az Arany János Közalapítvány a Tudományért Kuratóriuma kiemelkedő tudományos életműve elismeréseként Eötvös József Koszorúval tüntette ki Eiben Ottót a biológiai tudomány doktorát, az ELTE Embertani Tanszék nyugállományú egyetemi tanárát, tudományos tanácsadóját 2002. november 4-én. A kitüntetést Vizi E. Szilveszter akadémikus, az MTA elnöke és Halász Béla akadémikus, az Arany János Közalapítvány Kuratóriumának elnöke adta át.



A Magyar Tudomány Napja alkalmával az Arany János Közalapítvány a Tudományért Szentágothai János Szakkuratóriuma Bodzsár Éva egyetemi tanárt 2002. november 4-én szakkuratóriumi díjban részesítette kiemelkedő tudományos kutató munkája elismeréseként. A díjat Vizi E. Szilveszter akadémikus, az MTA elnöke és Dr. Friedrich Péter akadémikus, a szakkuratórium elnöke adta át.

GYENIS GYULA: *Humánbiológia. A hominidák evolúciója* (226 oldal, táblázatokkal, ábrákkal. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001. ISBN 963 19 2111 5. Ára: 2735 Ft)

Egy diszciplína hatékony oktatásának elengedhetetlen kelléke a jegyzet, vagy a tankönyv. A magyar antropológia 120 éve alatt csak az utóbbi 50 évben születtek ilyen segédanyagok. Elsőként az 1950-es évek elején Bartucz Lajos írt egyetemi jegyzeteket, majd ezt követték az 1960-as évek elején Lipták Pál jegyzetei és végül tankönyve. De utalunk Malán Mihály, majd Farkas Gyula jegyzeteire is. Időközben azonban a biológiai antropológia tantervi hálója nagymértékben átalakult, a két féléves tárgyból egy féléves tárgy lett, ugyanakkor új szakterületeken (auxológia, konstitúciótan, sportantropológia, paleopatológia) születtek új eredmények, nem utolsósorban növekedett az ember származásának értelmezését megkönnyítő leletek száma is. Mindez azt vonta maga után, hogy lehetetlenné vált egyetlen jegyzetben vagy tankönyvben az összes legfontosabb ismeretanyag összefoglalása úgy, hogy az egy féléves tárgy előadásait tartalmazza.

Ezért üdvözölhető az ELTE Embertani tanszékének az a kezdeményezése, hogy egy-egy fontosabb szakterület ismereteit önálló tankönyv formájában jelenteti meg. Ennek legújabb kötete Gyenis Gyula „Humánbiológia. A hominidák evolúciója” című munkája.

A magyar antropológusok helyzete nem könnyű akkor, amikor ebből a témakörből kíván valaki összefoglalást készíteni. Korábban Malán Mihály volt, aki folyamatosan követte a legújabb eredményeket és ezeket főként az Élet és Tudomány-ban ismertette. Meg kell említsük Kretzói Miklós és újabban Kordos László hasonló tevékenységét is, akik azonban elsősorban paleontológusok s így a speciális humánbiológiai szempontok tökéletes érvényre juttatásának hiánya nem róható fel hiányosságukként. A humánbiológiai szempontú antropogenezis ismertetését már évtizedek óta Gyenis Gyula vállalta magára s így az általa megírt és említett tankönyv valóban visszatükrözi ezt a szemléletet.

A tankönyv 226 oldal terjedelmű. Előszavában a szerző munkájának szükségességét indokolja.

A bevezetésben és színopszisban felvázolja a tankönyv alapproblémáját: hogyan jött létre az ember.

Ezt követi a recens és fosszilis főemlősök ismertetése (46 oldal), ahol megadja azok testtömegét, életmódját, melyek nagyon megkönnyítik a róluk alkotott elképzelésünket. A Főemlősök megjelenését a földrészek összefüggésével és az éghajlat változásával szinkronba hozva mutatja be. Ma még talán kissé különösnek tűnik ebben a fejezetben a primáta megnevezés. Kétségtelen azonban, hogy a hominida fogalom ma már általánosan elfogadott, így az említett kifejezéssel is megbarátkozhatunk.

A következő fejezet a Főemlősökön belül külön a Hominidae család ismertetését tartalmazza (63 oldal). A leleteket felfedezésük kezdetétől a mai napig követhetjük. A korábbi tankönyvektől, jegyzetektől eltérően itt is megemlíti azokat a jellemző tulajdonságaikat (testsúly, testmagasság, stb.) melyek alapján képet alkothatunk emberelődeink főbb jellegeiről. A család tárgyalásánál jól szemlélteti a megtalált leletek fejlődési fázisba való besorolását és a régészeti kultúrák közötti kapcsolatot. Az abszolút kor megjelölésénél jól érzékelteti azok megjelenésének időpontját. Nagyon fontos, hogy kiemeli az eltérő földrajzi területek régészeti korszakainak aszinkronitását, valamint a biológiai és társadalmi fejlődés összefüggését.

Ezt követi a Homo sapiens kialakulására vonatkozó elképzelések ismertetése (27 oldal).

A biológiai és társadalmi evolúció összefüggései című fejezet a tankönyv egyik legfontosabb és legjelentősebb része. A 25 oldal terjedelmű szövegben foglalkozik az emberi viselkedéssel, a nemi dimorfizmussal, az emberelődök, az emberszabású majmok és az ember születés utáni

növekedésének összehasonlításával, a két lábon járással, a táplálékszerzéssel, a köeszközökkel, az agy evolúciójával, elődeink lakhelyével, a tűz használatával, a ruházattal, a tagolt nyelv kialakulásával, a hitvilággal és ennek a kannibalizmussal, temetkezéssel és művészettel való kapcsolatával. Ez a fejezet hézagpótló. Jelentősége különösen fontos, mivel a napjainkban kiterjedélyesedett ökológiai oktatásban a humánökológia meglehetősen háttérbe szorult, helyenként teljesen kimaradt az oktatási anyagból. Ennek okát nyilvánvalóan abban kereshetjük, hogy az embernél nem csupán a biológiai, hanem a társadalmi vonatkozások is jelentős szerepet játszanak az említettek kialakulásában, amelyeknek kapcsolatát a szerző nagyon szemléletesen, a környezet változásának összefüggésében, adatokkal alátámasztva tárgyalja.

A mai emberfajta kialakulásával a következő, 30 oldalas fejezetben foglalkozik. Itt is érvényesül a természeti környezetnek az ember jellegeire vonatkozó és meghatározó hatása. Itt tárgyalja, talán kissé szűkszavúan a rasszizmus kérdését is. Mivel ez napjainkban is élő probléma, helyes lett volna a rasszizmus ma megnyilvánuló jelenségeit is tárgyalni. A médiában, a politikában ugyanis sokszor utalnak a rasszizmusra, anélkül, hogy annak lényegét ismernék. Ebben a fejezetben ismerteti a ma élő rasszok osztályozásának kérdését is, ahol az amerindid rasszcsoport, az ausztralonezid földrajzi rassz megjelölés kisé szokatlan. Talán nem értett volna az urali és turanid rasszok esetében utalni a honfoglaló magyarsággal való kapcsolatukra is.

A „neolitizáció” című fejezetben 7 oldalon mutatja be a mezőgazdasági termelés, az állatok domesztikációjának jelentőségét az emberi társadalom fejlődésében.

Mi az új Gyenis Gyula munkájában?

Az eddigi munkák statikusan, adatokra alapozva ismertették az egyes leleteket, az ezekből levonható általános következtetések valóban rávilágítottak a leletek alapján az antropogenezis főbb problémáira és összefüggéseire. Ugyanakkor azonban kevésbé érzékeltették a nem szakember és főként a tanuló ifjúsággal azokat a „kézzel fogható” tulajdonságokat, amelyek ezeket a leleteket jellemzik. Aki még nem látta az Australopithecus africanus és az Australopithecus robustus leletét, vagy annak másolatát, az irodalomból aligha alkothat képet magának azok nagyságáról, életmódjáról, stb. A könyvekben ugyanis ezeknek a képei csaknem azonos nagyságban vannak közölve. Gyenis Gyula ezeknek a leleteknek az alapján számított testmagasság, testsúly, életmód ismertetésével testközelbe hozza a leleteket.

Nem újdonság a könyvben az, hogy a legfrissebb ismereteket nyújtja, viszont éppen az ember származásával kapcsolatos legfrissebb elképzelések, leletek felfedezése s nem utolsósorban az emberré válás körülményeinek újabb és újabb gondolatainak felvetése indokoltta teszi, hogy aránylag rövid időközökben tegyék a kutatók közzé az új hipotéziseket. Amíg ugyanis ezek eljutnak az általános és középiskolás tanárokhoz, hosszú idő telik el s lehet, hogy a tananyag oktatása során már elavult nézeteket tanítanak. Éppen ilyen megfontolások alapján lehet javasolni ennek a könyvnek az elolvasását és a benne foglaltak hasznosítását minden olyan szakembernek, tanárnak, akik ezeknek az ismereteknek a továbbadásával foglalkoznak.

Farkas L. Gyula

BOGIN, B.: *The Growth of Humanity* (319 oldal, táblázatokkal, ábrákkal. – John Wiley & Sons, Inc. Publication, New York—Chichester—Weinheim—Brisbane—Singapore—Toronto, 2001. ISBN 0-471-35448-1. Ára: \$ 45.00)

A szerző az amerikai humánbiológusok, auxológusok között immár kiemelkedő helyet vívott ki magának az utóbbi évtizedben megjelent könyveivel. (A „Patterns of Human Growth” 1988-ban jelent meg, 1999-ben második kiadást ért meg.) Bogin professzor a Michigan Egyetem Dearbornban működő Magatartástudományi Intézetében dolgozik, és rendszeresen részt vesz és előadásokat tart európai konferenciákon, mint meghívott előadó.

E könyve az emberi növekedés problémáit foglalja össze demográfiai szemlélettel. Olyan témákat tárgyal, mint a populáció növekedése, annak története, a kutatás módszerei, a demográfia

alapelvei, ill. az ember növekedésének és fejlődésének alapelvei. A könyv nyolc fejezetben sorolja fel mindazt az ismeretet, amely e rendkívül összetett témakörben ma a tudomány rendelkezésére áll.

Az első fejezet a populációk és az egyedek kapcsolatát elemzi, és megindokolja, miként kapcsolódik össze a demográfia a növekedés kérdéseivel. Nagy figyelemmel kíséri a HIV/AIDS kérdését, amely korunk közismerten nagy problémája. E bevezető fejezet végén a szerző tájékoztatja az olvasót, hogy mely fejezetben mit várhat.

A második fejezet az emberi populációk növekedését tárgyalja, felvázolva a történeti vonatkozásokat és a kutatás-módszertani lehetőségeket. Érdekes az emberi népesség gyarapodásának képe Kr.e. 50.000-től a mai napig. Kr.e. 8.000-ben 5 millióra becsüli az emberi népesség létszámát, amely 10.000 év múltán, ma már a 6 milliárdot is eléri. Ez idő alatt a születések száma világviszonylatban 80%-ról mára mindössze 24%-ra csökkent. Érdekes a lábjegyzetben megadott megjegyzés: Haub egy 1995-ben megjelent tanulmányában a világon eddig összesen megszületettek számát mintegy 10 billióra teszi. Ma ennek csak mintegy 5,5%-a él. Bemutat a szerző élettáblákat, férfiakra, nőkre, fejlett és fejlődő országokra vonatkozóan. Olyan demográfiai fogalmakat tárgyal itt, mint a Gompertz egyenlet, a születési és halálozási ráta kérdése, a mortalitás becslése és annak biokulturális szabályozása, valamint a fertilitás és az azt befolyásoló tényezők kérdése. Mindezek együttesen vezetnek el a populációs piramisokhoz és a népesség létszámának növekedése, ill. szabályozása kérdéséhez.

A harmadik fejezetben a szerző az egyed növekedését tárgyalja. (Tudni kell, hogy ő ennek a kérdésnek kitűnő szakembere.) A prenatális élet kapcsán ír a magzati időszak számos orvosi kérdéséről is, majd a postnatalis élet történéseit tárgyalja. Itt részletezi a növekedési és fejlődési életszakaszokat, a csecsemőkort, a gyermekkort, az ifjúkort és az adolescencia korát, majd a felnőttkort. A szerző az ifjúkorban a növekedési (mennyiségi) változásokat mutatja be, a szocioökonomiai tényezők tükrében, érintve a „catch-up” növekedést is. Az adolescencia címszó alatt viszont az érést és az ezzel kapcsolatos minőségi változásokat, a funkciók fejlődését tárgyalja.

A negyedik fejezet az emberi élettörténet evolúcióját ismerteti. Itt kerülnek szóba a különböző növekedési zavarok, ill. az egyes szervrendszerek kifejlődésének folyamatai. Élvezetes leírás olvasható az ember-gyerek és a majom-gyerek fejlődése közötti párhuzamokról, ill. eltérésekről. Fontos része e fejezetnek a táplálkozásról írott alfejezet, amelynek címe: Gyermekkor mint táplálkozási és reprodukciós adaptáció. Ezután érinti a szerző az allometrikus növekedést, a testarány-változásokat, majd a fiúk és lányok adolescencia korában észlelhető különbözőségeit.

Az ötödik fejezet a táplálék, ill. a táplálkozás és a növekedés demográfiai összefüggéseit boncolgatja, történeti visszatekintésben. Kapcsolatokat keres és talál a politikai ökonomia, a táplálkozás és az egészség között. Foglalkozik az iparosodással, az urbanizációval és az ezekkel együtt járó egészségromlással, valamint az ezeket kísérő, vagyis a „modern élet” betegségeivel.

A hatodik fejezet a migráció és az ember egészsége közötti kapcsolatot vizsgálja, és pedig a faluból a városba irányuló „népvándorlást”, különösen a második világháború utáni időkben megfigyelt folyamatokat. Biokulturális kutatásokat idéz a városi élethez történő, ill. egyik földrészről a másik földrészre történő vándorlás megkívánta adaptációról. Esetismertetésekkel folytatódik ez a fejezet, amely a migráció biokulturális szempontjainak felvázolásával zárul.

A hetedik fejezet az emberiség növekedési kérdéseit vizsgálja, mind az egyéni testméretek, a termet és testtömeg, mind pedig a populáció nagyságának vonatkozásában. Mindezt evolúciós szemlélettel teszi. Zömmel európai példákon mutatja be a 20. században észlelt biokulturális változásokat, amelyek helyenként bizony nem előnyösek.

A nyolcadik fejezet az öregedésnek és annak biokulturális vonatkozásainak szenteli a szerző. A reprodukciós időszak utáni életpálya milyensége, a postreproduktív életszakasz későbbre tolódásának kérdése, az időskorú családtag (az „értékes nagymama”) hasznos volta kerül szóba. A végkövetkeztetés világos: egészséges emberek alkothatnak egészséges populációt.

A szerző mondanivalójának illusztrálására saját kutatási eredményeit hozza fel példának. Annak érdekében, hogy a tárgyalás menetét ne törje meg, ezeket a példákat elkülönítve, általa „box”-nak nevezett betéteket formájában kapcsolja a szövegéhez.

A könyv végén eléggé részletes glosszárrium, több mint 300 tételt felsoroló irodalomjegyzék és tárgymutató található. A könyv elegáns kiállítása a Wiley-Liss Kiadót dicséri. Mind a humánbiológusok, mind pedig a demográfusok érdeklődéssel forgathatják Bogin professzor új könyvét.

Eiben Ottó

KUCZMARSKI, R.J. – OGDEN, C.L. – GUO, S.S. et al.: *2000 CDC Growth Charts for the United States: Methods and Development* (191 oldal, 24 táblázattal és 108 ábrával. – National Center for Health Statistics, Vital Health Statistics, Series 11, Number 246. Hyattsville, Maryland. 2002. ISBN 0-8406-0575-7)

Ez a könyv az Egyesült Államok híres intézetéből került ki, a National Center for Health Statistics egyik fontos osztálya, a Department of Health and Human Services (Centers for Disease Control and Prevention) munkaközössége állította össze és adta ki. A kötet impresszumában a Kiadó megadja a könyv *ajánlott* idézési módját. Ezt követi a recenzius is, de megjegyzi, hogy a címloldalon felsorolt szerzők száma kereken tíz. A csoport a hazánkban is jól ismert és nagyra becsült Alex F. Roche professzor irányítása alatt dolgozott.

Mint tudjuk, az Egyesült Államok szakemberei nagyon régóta és nagyon rendszeresen, kitűnő szakemberek segítségével kísérik nyomon a gyermekek növekedését, tápláltsági állapotát stb. E kötet is komoly előzményekre épül: Az 1977-ben közzé tett „NCHS növekedési táblákat” három nagyobb keresztmetszeti vizsgálat alapján dolgozták ki a National Center for Health Service-ben. Ezek a következők voltak: National Health Examination Survey (NHES) II 1963-65-ben a 6-11 évesekre, a NHES III 1966-70-ben a 12-17 évesekre, és az első National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) I az 1-17 évesekre az 1971-74 években. Ezekre a vizsgálatokra utal a könyv alcíme.

Az 1977-es növekedési táblázatok adatait a szerzők újabakkal bővítve módosították, és pedig a NHANES II (1976-80) vizsgálat 6 hónaposokkal kezdődött, majd a NHANES III (1988-94) már 2 hónaposokkal indult. A nagy munkával 2000-ben készültek el, ezt mutatja a kötet címe.

Részletes leírást adnak a szerzők a munkálatokról, az életkori csoportok képzésének módjáról, a görbesímitás technikájáról, a statisztikai feldolgozás menetéről. Kidolgozták a testtömeg, a testhosszúság, ill. testmagasság, a fejkerület életkori értékeit percentilisek formájában is, majd a testmagassághoz viszonyított testtömeg és a BMI hasonló értékeit. Összevetik a tapasztalati és a simított görbéket, és szempontokat adnak a revideált görbék használatához. Megvitatják az 1977 évi NCHS görbék és a mostani 2000 CDC növekedési görbék közötti különbségeket. A használati tanácsok kitérnek az egészségi és tápláltsági állapot vizsgálatának speciális szempontjaira, így az anyatejjel táplált gyermekekre, a különböző etnikai csoportok gyermekeire, a kis testtömeeggel születettekre stb.

A könyv szöveges részéhez közel száz tételből álló irodalomjegyzék kapcsolódik, amely szinte kizárólag amerikai vonatkozású munkákat idéz.

Az ábrák részben percentilis görbék, részben a tapasztalati és simított értékeket bemutató görbék. Ezek teszik ki a könyv terjedelmének több mint a felét. A táblázatok a percentilis értékeket, ill. a szokásos matematikai-statisztikai paramétereket tartalmazzák.

A szerzők adataikat honlapjukon is hozzáférhetővé tették, és szívesen fogadják a szakemberek észrevételeit. Úgy gondolják, hogy a 2000 CDC növekedési görbék segíteni fogják az amerikai gyermekgyógyászok munkáját. Ezzel egyetérthetünk és gratulálunk a kitűnő adatbázisához.

Eiben Ottó

MOHAMMADIAN, M.: *Bioeconomics, Biological Economics* (259 oldal, 1 táblázattal és 10 ábrával. – Edición Personal, Spanyolország, 2002. Ára: 18 Euro)

A Spanyolországban élő iráni szerző az emberi társadalmak demográfiai, ökonómiai szemléletű elemzését adja közre. Felteszi a kérdést: vajon lehetséges-e az, hogy a szocioökonómiai rendszer saját magát szervezze olyan állapotba, hogy kész legyen jelentős változásokat elérni az elméleti megalapozásban is. Ezzel a felfogással tesz kísérletet arra, hogy egy teljességre törekvő (általa holisztikusnak mondott) szemlélettel alapozza meg a *bioökonómia*, azaz a biológiai ökonómia tudományát. Úgy véli, hogy a bioökonómia nem tekinthető valamiféle mesterséges piaci egyensúlynak, sokkal inkább egy egyensúlyi kapcsolatnak a szocioökonómia és a biológiai rendszerek között. Szerinte e rendszerek együttélése és együttes kifejlődése teszi lehetővé a szocioökonómiai rendszer újjászervezését, a biológiai rendszer és az újrahasonosítás regenerálódását. Hangsúlyozza, hogy nem irodalmi áttekintést kíván adni e könyvében, hanem elsősorban saját gondolatait foglalja össze.

A könyv három részben, hét fejezetben tárgyalja a témát.

Az első rész két fejezete történeti áttekintést ad az ökonómiai gondolkodás kialakulásáról és az ökológiának a biológiai erőforrásokkal és általában a környezettel való kapcsolatáról, továbbá a környezetvédők gondolkodásának alakulásáról és az ökonómia—környezet paradigmáiról.

A második rész a bioökonómia és a fenntartható társadalom kérdéseit vizsgálja három nagyobb fejezetben. Ez a terjedelmes rész a könyv felét teszi ki. Itt fejt ki a szerző a holisztikus bioökonómia szükségességét, annak biológiai fontosságát, a közgondolkodás fejlődését, azt a morális kötelezettséget, amellyel földünk épségért tartozunk. Ötletei vannak a követendő stratégia kialakítására, a megindítandó, ill. folytatandó kutatásokra is. Egyértelművé teszi, hogy mindez csak interdiszciplináris megközelítéssel valósítható meg.

A következő fejezetben fejt ki véleményét arról, hogy mi a fenntarthatóság és mi a fenntartható fejlődés. Figyelemre méltó, ahogyan a bioökonómia szemszögéből megvilágítja a kulturális sokszínűséget. Az ökonómiai—biológiai egyensúly fenntarthatósága érdekében bioökonómiai tanítást, nevelést tart szükségesnek és modellen is bemutatja a lehetséges utat. A következőkben a fenntartható társadalom érdekében ajánlott biológiai, ökonómiai, politikai, kulturális, szociális stb. rendező elveket tárgyalja, hangsúlyozva, hogy a környezet megóvásával kell kezdeni, hogy elkerülhessük a globális katasztrófát. Felveti a média felelősségét, valamint a rizikó és bizonytalansági tényezőket. Ez utóbbiakat – szerinte – a tudomány sem tudja megkerülni.

Érthető, hogy a harmadik részben a hatodik fejezetet az együttműködés kérdésének szenteli a szerző. Szerinte a haladás érdekében nem szükséges agresszív versenyt folytatni. Együttműködő etikus verseny modelljét ajánlja, amelyben fontos szerep jut az oktatásnak, nevelésnek. Leírja itt azt a sokszor emlegetett gondolatot, hogy a legjobb és legteljesebb emberi társadalom a demokrácia polgári elveire, pluralitásra, szabad piacra és szabad kommunikációra épül. Úgy folytatja, hogy a harmadik évezredben ezeket az elveket kell megtartanunk, de újabbakat is ki kell dolgoznunk, hogy megfelelhessünk a biológiai, a szocioökonómiai, az etikai és a környezeti kihívásoknak.

Az utolsó fejezetben visszatér az oktatásban, nevelésben a média szerepére, az egész élet folyamán szükséges tanulásra.

Fejezetenként rendezett irodalomjegyzék és tárgymutató egészíti ki a könyvet, amely számos új megfogalmazással, figyelemre méltó elgondolással gazdagítja a humánbiológiát és a humánökológiát is.

Eiben Ottó

CORBIN, C.B. & LINDSEY, R.: *Fitness for Life* (4. kiadás. 250 oldal, sok táblázattal és ábrával. – Human Kinetics Europe Ltd, Leeds, 2002. ISBN 0-7360-4494-9. Ára: £ 14.50)

E könyv témája, az egész életre szóló jó erőnlét kérdése nem csak Amerikában, de szerte a világon az érdeklődés homlokterében áll. A szerzők a kérdés elismert szakemberei: Charles B. Corbin az Arizona Egyetem testnevelés professzora Temple-ben, Ruth Lindsey pedig a California Egyetem nyugalmazott testnevelési professzora Long Beach-ben. Középiskolás és főiskolás diákokkal dolgoztak, és az erőnlét fejlesztési kurzusaik tapasztalatai alapján állították össze ezt a kötetet. Könyvük 4. kiadása ez évben került az olvasó asztalára.

A szerzők 18 fejezetben, 36 leckében 54 különböző erőnléti gyakorlatban mutatják be a kérdés sokoldalúságát. Valójában „magas szintű ismeretterjesztő könyv” lehetne a minősítése e munkának, amelyet a szerzők az ifjúságnak szántak, de persze, a szakemberek is haszonnal forgathatják. Sok gyakorlati kérdést tárgyalnak, mint pl. a megbízható fizikai aktivitás milyensége. Mennyi elég a gyakorlatokból? Hogyan kezdjünk hozzá a rendszeres gyakorláshoz? A szív és keringési rendszer, az izomrendszer, az erő és nyújtó gyakorlatok, ügyesség fejlesztés, táplálkozás, a stresszek uralása stb. mind-mind az erőnlét fejlesztésének szolgálatában. Röviden szóba kerül a testmagasság és a testtömeg és persze a BMI is. Egyéni erőnléti programok kidolgozásához is segítséget nyújt a könyv. A vázlatos ábrák, a gyakorlatban jól felhasználható adatokat tartalmazó táblázatok mind segítik az ifjú olvasókat. Ez a gazdagon illusztrált, tetszetős kiállítású könyv a Human Kinetics kiadó újabb sikere.

Eiben Ottó

TARTALOM – CONTENTS

Szakmai életrajzok – Curricula vitae

Éry Kinga	3
Farkas (László) Gyula	5
Pap Miklós	7

Eredeti közlemények – Original papers

SZATHMÁRY, L.: Humans and climate pulsation	9
K. ZOFFMAN, ZS.: Adatok a Kárpát-medence keltakori népességének antropológiájához – <i>Data to the anthropology of the Celtic population in the Carpathian Basin</i>	21
THOMA, A.: Europid és mongolid koponyák megkülönböztetése – <i>Discrimination between europoid and mongoloid skulls</i>	27
BARTOSIEWICZ, L.: Palaeopathology: similarities and differences between animals and humans	29
MARCSIK, A. – KOCSIS, S. G.: Fogak alaki anomáliái a 8. századból (Balmazújváros – Hortobágy-Árkus) – <i>Anomalies of tooth shape from the 8th century (Avar period) in Hungary (Balmazújváros – Hortobágy-Árkus)</i>	39
ANGYAL, M. – VOLLMUTH, K.: Forensic sculpting in Hungary – case studies	47
SUSA, É. – MOLNOS, M.: Az 1945–1962 között büntetés-végrehajtási intézményekben elhaltak és jeltelen sírokban eltemetettek temetési helyeinek kutatása – <i>Research on funeral spots of those who died in penitentiary facilities from 1945 to 1962 and were buried in unmarked graves</i>	55
BODZSÁR, É.B. – ZSÁKAI, A. – ÁGOSTON, J. – CZINNER, A.: Ikerszülöttek testsúlyának és testhosszának növekedési mintázata születéstől 10 éves korig – <i>The growth pattern of weight and height in twins between birth and age 10</i>	63
LANGE, A-L.: Coping ability at mid-life in relation to hereditary and environmental influences at adolescence a follow-up of Swedish twins from adolescence to mid-life	73
NÉMETH, Á. – BODZSÁR, É.B. – ASZMANN, A.: Maturation status and psychosocial characteristics of Hungarian adolescents	85

MASCIE-TAYLOR, C.G.N. – KAZUHIKO MOJI, K.: The relationship between nutritional status, growth and intestinal parasites in Bangladesh	95
Rövid közlemények – Short papers	
GYENIS, GY. – JOUBERT, K.: Body mass index and lean body mass index	105
EIBEN, O.G.: Chorea minor and secular trend	113
Megemlékezés – Commemoration	
GYENIS, GY.: Dr. Hargitai Gábor Márk	117
Hírek – News	119
Könyvismertetések – Book Reviews	123

Az Anthropologiai Közlemények e kötetének megjelenését a Magyar Tudományos Akadémia Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottságának anyagi támogatása tette lehetővé

ISSN-0003-5440

6. A táblázatok címeit, az ábraalírásokat, a táblák címeit és azok minden szöveges részét két példányban külön is mellékelni kell a kéziratához az idegen nyelvű fordításhoz.

7. A tanulmányok statisztikai feldolgozásánál alkalmazott matematikai képletek jelöléseinek pontos magyarázatát meg kell adnia a szerzőnek. Ugyanez vonatkozik görög betűs vagy egyéb speciális jelölésekre is. Általában a Biometria Értelmező Szótár (Szerk.: Jánossy A. – Muraközy T. – Aradszky G. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1966.) előírásait, jelöléseit célszerű követni.

8. A tanulmányok tagolásában az alábbi beosztási elvek követését tartjuk kívánatosnak: 1. Bevezetés (a probléma felvetése, mai állása). 2. Anyag és módszer. 3. A vizsgálat, kutatás eredményei és azok (összehasonlító) értékelése. 4. Összefoglalás.

9. A tanulmány, közlemény végén irodalomjegyzéket kell megadni, de csak azok a művek idézhetők, amelyeknek adatait vagy megállapításait a szerző tanulmányában valóban felhasználta, akár a szöveges részben, akár a táblázatok vagy ábrák elkészítésénél. Az irodalomjegyzéket a szerzők nevének „abc” sorrendjében kell összeállítani. A szövegben a szerző neve után (zárójelbe) tett évszámmal utalunk a megfelelő irodalomra.

A folyóiratok címeinek rövidítésére a szakirodalomban kialakult és elfogadott rövidítéseket alkalmazzunk.

Az irodalomjegyzék összeállításához az alábbi példák szolgálnak útmutatásul:

Folyóiratcikkelnél a szerző(k) vezetékneve, rövidített utóneve, a megjelenési év zárójelben, kettőspont, a közlemény címe, a folyóirat hivatalos rövidítése, aláhúzva a kötetszám arab számmal, aláhúzva, pontosvessző, oldalszám, például:

BARTUCZ, L. (1961): Die internationale Bedeutung der ungarischen Anthropologie. – *Anthrop. Közl.* 5: 5–18.

Könyveknél a szerző(k) neve, a kiadási év zárójelben, kettőspont, a könyv címe, aláhúzva a kiadó neve, a kiadás helye, például:

BARTUCZ L. (1966): *A praehistorikus trepanáció és orvostörténeti vonatkozású sírleletek* (Palaeopathologia III. kötet). Országos Orvostörténeti Könyvtár és Medicina Kiadó, Budapest.

Másodidézetenél – ha azok el nem kerülhetők – az idézett szerző neve után *cit.* szócskát írunk, és a fenti módon idézzük a könyvet vagy a folyóiratcikket, illetve *in* szócskát írunk, ha tanulmánykötetben megjelent cikket idézünk.

Ha egy szerzőnek ugyanabból az évből több tanulmányát idézzük, akkor az évszám mellé írt a, b, c betűkkel különböztetjük meg őket.

10. A szerzők a nyomdai tipografizálásra vonatkozó kívánásaikat a kézirat másodpéldányán jelölhetik be ceruzával, a nyomdai előírásoknak megfelelően.

Kérjük szerzőinket, hogy a fenti alaki előírásokat – a tanulmányok gyorsabb megjelenése érdekében is – tartásuk meg. Az előírásoktól eltérő kéziratokat a szerkesztőbizottság nem fogad el.

A kéziratokat a szerkesztő címére kell beküldeni, aki a tanulmány beérkezését visszaigazolja. A közlésről – a lektori vélemények alapján – a szerkesztőbizottság dönt. Erről értesítik a szerzőt.

A közlésre kerülő dolgozatok korrektúráját az ábralevonatokkal együtt megküldjük a szerzőknek. A javított korrektúrát az esetenként megadott határidőig kérjük vissza. A megadott időpontig vissza nem juttatott dolgot kénytelenek vagyunk kihagyni a készülő számból.

A szerzőknek honorárium fejében 50 darab különlenyomatot adunk. Ennek előfeltétele, hogy a szerző a kéziratral együtt pontos címét (irányítószámmal) is bejelentsé a szerkesztőnél.

A szerkesztőbizottság tagjai: DR. BODZSÁR ÉVA (szerkesztő), DR. EIBEN OTTÓ, DR. FARKAS GYULA, DR. GYENIS GYULA, DR. JÓZSA LÁSZLÓ, DR. PAP ILDIKÓ, DR. PAP MIKLÓS és DR. SUSÁ ÉVA.

A szerkesztő címe: DR. BODZSÁR ÉVA, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c.
ELTE Embertani Tanszéke. Telefon: 36-1-381-2161, Fax: 36-1-381-2162 E-mail: bodzsar@ludens.elte.hu

A kiadvány előfizethető és példányonként megvásárolható:
a Magyar Biológiai Társaságnál 1027 Budapest, Fő utca 68. Telefon: (36-1) 224-1423
Külföldről megrendelhető ugyanott, pénzáttalás a Magyar Hitelbanknál,
Budapesten vezetett számlaszámra történhet.
US Dollár-átutalás a 401-5356-941-41 számlára, SFr átutalás a 402-5356-941-41 számlára
Bolti vásárlás: az Akadémiai Kiadó
MAGISZTER (1052 Budapest, Városház utca 1., tel.: 138-2440) könyvesboltjaiban

