

15–18 ÉVES LEÁNYOK ÉS FIÚK FEJ- ÉS ARCMÉRETEINEK VÁLTOZÁSAI NYUGAT-MAGYARORSZÁGON (1958–2008)

Tóth Gábor¹ és Fertőszegi Péter²

¹Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ, Biológia Intézet, Szombathely,

²Rázsó Imre Szakközépiskola, Szakmunkásképző Intézet és Kollégium, Körmend

Tóth G., Fertőszegi P.: Secular changes of head measurements and indices in a 15–18-year old sample in western Hungary (1958–2008). *Head and face measurements of West Hungarian children were first studied by Ottó Eiben in 1958, within the frameworks of the Körmend Growth Study. 50 years later, in January–February 2008, prior to the KGS 2008, we repeated the study of the head dimensions of 15–18-year-old school-children within the confines of a pilot study at the same place. Based on the significant differences, the direction of the secular trend, manifesting itself in these measurements, could be laid down as well as the debrachycephalisation phenomenon established.*

Keywords: *The Körmend Growth Study, Secular trend, Debrachycephalisation.*

Bevezetés

Magyarországon 20. századi vizsgálatok eredményei alapján Eiben Ottó és Pantó Eszter mutatta be a brachycephalisatio folyamatát, mint a szekuláris trend egyik részjelenségét (Eiben és Pantó 1984, Eiben 1988). A szekuláris változások ezen részjelensége világszerte megfigyelhető (Mizoguchi 1991), de a tendenciózus változások más fejméreteknél is jelentkeznek (Brajczewski 1990, Zellner és mtsai 1999). A kapcsolódó nemzetközi vizsgálatok azt igazolják, hogy a koponya hosszúsági és szélességi arányának alakulásában a neolitikumtól kezdődően a 19. század végéig nyomon követhető a fej rövidülésének folyamata. A 20. században viszont ez a trend megfordult. Ezt a debrachycephalisatiót a fejszélesség csökkenésének és a fejhossz kismértékű növekedésének együttese jellemzi. Ez a jelenség összeegyeztethető a testforma lineárisabbá válásának és a testmagassághoz viszonyított testtömeg csökkenésének tendenciájával (Bodzsár 1999). A gyermekek arc-fej- és testméret-változásai összefüggnek egymással, meghatározott ütemben zajlanak (Hautvast 1967, Baughan és mtsai 1979, Tsuzaki és mtsai 1990, Nyilas 2007). Farkas és Nyilas (1995) békéscsabai vizsgálatai alapján megállapítható, hogy a fej- és arcméretetek növekedése 16–17 éves korban szinte teljesen befejeződik.

Hazánkban az 1970-es években végzett vizsgálatok is a brachycephalisatio folyamat megállását, illetve Ballai századeleji adataival összehasonlítottva (Ballai 1918), a folyamat megfordulását, a debrachycephalisatiót is valószínűsítették (Eiben és Pantó 1984). Az 1970-es évektől kezdve egyre több adat van arra nézve, hogy érzékelhető a brachycephalisatio folyamatának megszakadása: megjelenik a hosszabb, magasabb és kevésbé széles fej. A fejindex értéke csökken, a mesocephalia irányába változik, általánosan jellemző a debrachycephalisatio folyamata (többek közt: Zellner 1982,

Zellner és Bach 1985, Gyenis 1994, Zellner és mtsai 1998, Bodzsár 1999, Buretic-Tomljanovic és mtsai 2003).

Az utóbbi évtizedekben több vizsgálat irányult arra a kérdésre vonatkozóan, hogy a fejméretek változásaira a környezeti tényezők mekkora hatással lehetnek. Nagy jelentőségűek ezen a téren a Jénai Növekedésvizsgálat alapján meghatározható eredmények (Jaeger és mtsai 1998). Az első jelentősebb feltételezés azonban már évtizedekkel korábban megszületett; a klimatikus hipotézis, amely Coon (1954) nevéhez fűződik. Véleménye szerint a rövidfejűség előnyös a hideg éghajlati területeken. Nemeskéri és munkatársai (1983) sorköteles fiatal férfiak fejméreteit vizsgálva megállapították, hogy minél magasabb a szülők iskolai végzettsége, annál alacsonyabb a gyermekük fejfelzöje – vagyis a fej alakja statisztikailag összefügg a szülők iskolai végzettségével, áttételesen a párválasztással is. Gyenis és Gonda 1991-ben magyar egyetemi hallgatóknál mutatott ki különbséget a születési hely és az apa iskolai végzettsége szerint. Megállapították, hogy a Budapesten született és felsőfokú iskolai végzettségű apától származó hallgatók agykoponyája hosszabb és keskenyebb volt, mint a vidéki származású és alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkező apák gyermekeié. Gyenis (1994) vizsgálati eredményei igazolták, hogy a fej formájának és méreteinek változása az egyéb testméretek szekuláris változásaival is összefügg. Hazai vizsgálatok irányultak a szocio-demográfiai és a genetikai tényezők koponyajelzővel való összefüggéseire (Gyenis és mtsai 2003). Az okok magyarázatára tehát többféle elmélet is született, amelyek két hipotézist erősítenek meg: (1) a fej formája reagál a környezeti hatásokra, a külső körülményekre, amelyek a növekedés közben érik az embert, (2) a jelenség genetikailag meghatározott folyamatnak tekinthető.

A magyarországi vizsgálatok tekintetében kiemelendő fontosságú, hogy az 1960-as évek második felében Rajkai (1967), Eiben (1967) és Dezső (1967) vizsgálati eredményei alapján Eiben (1988) a gyermekek fej- és arcméreteire vonatkozóan összeállította az egyes méretek átlagöveit, mint tájékoztató jellegű becsléseket. Klinikai szempontból is fontosak Szilágyi Katalin értelmi fogyatékos gyermekeken végzett vizsgálatai. Vizsgálati mintájában gyakorinak találta a mikrocephalia és hydrocephalia előfordulását. Kontrollként debreceni általános iskolás gyermekek adatait használta fel (Szilágyi 1964). Oligofrén gyermekek vizsgálatával újabb adatokat Buday (1978) szolgáltatott. Az újabb, nagy elemszámú vizsgálatok (Farkas és Nyilas 1988) alapján már pontosabban is meghatározhatóvá váltak a vizsgált fejméretek és indexek átlagövei és percentilis értékei (Farkas és Nyilas 1995/96). Ezek az adatsorok jelentik a viszonyítási alapot az azóta folyó jelentősebb vizsgálatokhoz (Farkas és Nyilas 1995, Nyilas 2007).

A fej- és arcméretek vizsgálatával és az eredmények értékelésével kapcsolatban több kérdés is felmerülhet:

1. Az emberi élet során hogyan változnak a fej- és arcméretek és az ezekkel összefüggő indexek?
2. Milyen a növekedés mértéke az egyes életszakaszokban, életkorokban?
3. Van-e összefüggés a fejméretek változása és a test növekedése között?
4. Hogyan alakul ki a fej- és arcméretek tekintetében a nemi dimorfizmus?
5. A korábbi és az utóbbi években mért vizsgálati eredmények alapján milyen változások következtek be a gyermekek fej- és arcméreteinek átlagaiban?

Ezeknek a kérdéseknek a megválaszolására törekedve 1958-ban, a Körömdi Növekedésvizsgálat keretében Eiben (1967) végzett fej- és arcméretekre is irányuló vizsgálatokat 6-18 éves gyermekeken. A helyszín megválasztása azért is jelentős, mert a szekuláris trend részjelenségeit Magyarországon az 1958-ban indult, és 10 évente

megismételt Körmendi Növekedésvizsgálat alapján lehetett meghatározni. A vizsgálat sorozat keretében csaknem az összes 3–18 éves egészséges körmendi fiú és lány szomatometriai vizsgálata megtörtént 1958-ban, 1968-ban, 1978-ban, 1988-ban és 1998-ban. Ez alatt az időszak alatt jelentős gazdasági, népesedési, egészségügyi és szociológiai változások zajlottak a fejlődő Vas megyei városban (Eiben 1988, 2003, Eiben és Tóth 2005). Várhatóan, Eiben professzornak a kérdésekre 1967-ben megfogalmazott válaszait, a 2008-as év őszén e tanulmány első szerzője által elvégzett Körmendi Növekedésvizsgálata a közeljövőben kiegészíti, tovább pontosítja.

Anyag és Módszer

A Körmendi Növekedésvizsgálat 2008 őszén esedékes, újabb vizsgálatának részeként a vizsgálati programot jelentősen kibővítjük, kiegészítjük többek közt a fej- és arcméreték vizsgálatával is, amelyek meghatározása 1958 óta nem történt meg. Mivel a fej- és az arc méretei az egyes generációk viszonyában lassabban változnak, mint a többi testméret (Eiben 2003), nagy várakozással tekintünk 50 év távlatából a majdani eredményekre. Ezért a 2008 őszére szervezett Körmendi Növekedésvizsgálatot megelőző, január-februárra szervezett és elvégzett „pilot study” keretében a körmendi Kölcsey Ferenc Gimnáziumban és a Rázsó Imre Szakközépiskola, Szakmunkásképző Intézet és Kollégiumban 15–18 éves fiúkon és leányokon meghatároztuk a fej és arc méreteit is. Az életkort a betöltött év \pm 6 hónap formula alapján, decimális formában számítottuk (Weiner és Lourie 1969). A vizsgálatok a személyiségi jogok figyelembe vételével zajlottak. A teljes elemszám 302 volt, amelyből a leányok száma 148, a fiúk száma 154 fő, a minta életkor szerinti megoszlása a táblázatokban feltüntetve.

A vizsgálat során kilenc fej- és arcméretet vettünk fel, ezek: a fej legnagyobb hosszúsága, a fej legnagyobb szélessége, a homlok legkisebb szélessége, a járomívszélessége, az állkapocsszöglet szélessége, a külső szemzugok távolsága, a belső szemzugok távolsága, a morfológiai arcmagasság, és a fejkerület. Számított értéként ismertetjük a fejindex és az arcindex életkor- és nemfüggő értékeit. A vizsgálat Rainer Knußmann (1988) ajánlásai alapján, GPM eszközökkel történt. Az összehasonlításokhoz az 1958-as adatsorok eredményeit használtuk fel.

Vizsgálati eredmények

A fej legnagyobb hosszúsága

A fej legnagyobb hosszúságának átlagai a fiúknál minden korosztályban nagyobbak 2008-ban, mint az 1958-as értékek (1. táblázat). Korosztályonként 8–12 mm közötti az eltérés. A 15 éves fiúknál ezek az értékek 180,72 mm, illetve 192,08 mm voltak. A 18 éveseknél 185,79 mm, illetve 193,17 mm átlagértékeket mutatott. 15–18 éves korig a fej legnagyobb hosszúsága 1958-ban 5 mm-t nőtt, napjainkban ez a gyarapodás csupán 1 mm. Ennek oka lehet a szekuláris trend is; mivel, mint azt Prader és Tanner is egybehangzóan meghatározta, a fej- és arcméreték növekedése megelőzik a többi testméret növekedését (Saller 1964, Tanner 1978), így az előbb bekövetkező növekedési változások már fiatalabb életkorban eredményezhetik a korábban csak 18 éves korra jellemző értékeket. Ez a változás statisztikailag is kifejezhető a fej hosszúsági értékei között megmutatkozott különbségben, amely erősen szignifikáns ($p < 0,01$) minden korcsoportban. A leányok esetében 15 éves korban ezek az értékek 176,28 mm, illetve 182,96 mm voltak. A 18 éveseknél 178,11 mm, illetve 183,24 mm átlagértékeket

mutatott. Napjainkban a leányok és a fiúk fejhosszúsága között minden korosztályban megfigyelhető a szignifikáns különbség. A fiúk legnagyobb fejhosszúsága minden korosztályban nagyobb, mint a leányoké.

1. táblázat. A fej legnagyobb hosszúsága (mm).
Table 1. Maximum head length (mm).

N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD	Életkor–Age	N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD
Fiúk – Boys 1958						Fiúk – Boys 2008				
50	171	195	180,72	5,46	15	24	178	209	192,08	7,40
66	174	203	182,07	6,63	16	69	184	209	193,86	7,32
53	171	198	184,23	6,66	17	31	175	208	192,19	8,20
44	168	198	185,79	7,23	18	30	184	203	193,17	5,20
Leányok – Girls 1958						Leányok – Girls 2008				
56	167	187	176,28	5,25	15	23	176	193	182,96	5,97
31	166	188	175,53	5,46	16	43	173	202	184,98	6,56
22	168	187	177,39	5,61	17	48	172	203	183,25	6,48
24	170	198	178,11	6,69	18	34	172	195	183,24	6,10

A fej legnagyobb szélessége

A fej legnagyobb szélességének átlagai a fiúknál minden korosztályban kisebbek 2008-ban, mint az 1958-as értékek (2. táblázat).

2. táblázat. A fej legnagyobb szélessége (mm).
Table 2. Maximum head breadth (mm).

N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD	Életkor–Age	N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD
Fiúk – Boys 1958						Fiúk – Boys 2008				
50	140	170	154,08	5,28	15	24	140	155	146,92	5,48
66	145	166	156,39	5,01	16	69	138	158	148,00	5,61
53	147	174	159,54	6,57	17	31	134	157	146,97	5,50
44	145	184	160,20	7,26	18	30	137	158	146,37	4,79
Leányok – Girls 1958						Leányok – Girls 2008				
56	135	166	151,53	5,34	15	23	125	148	141,00	5,75
31	143	160	153,18	4,23	16	43	133	151	142,19	5,36
22	148	164	154,08	5,22	17	48	135	156	141,73	7,15
24	144	164	153,36	6,48	18	34	130	152	142,65	4,55

A csökkenés mértéke korosztályonként 7–13 mm között változik 1958 és 2008 között. A 15 éves fiúknál ezek az értékek 154,08 mm, illetve 146,92 mm voltak. A 18 éveseknél 160,20 mm, illetve 146,37 mm átlagértékeket mutatott. 15–18 éves korig a fej legnagyobb szélessége 1958-ban 61 mm-t nött, napjainkban ez az érték 0,5 mm-es csökkenést mutat. Ez az eltérés erősen szignifikáns ($p < 0,01$) minden korcsoportban. A leányok esetében az egyes korosztályokban 10–11 mm-rel kisebbek az értékek, ez az eltérés itt is kifejezhető szignifikáns különbség ($p < 0,01$). A leányok esetében 15 éves korban ezek az értékek 151,53 mm, illetve 141,00 mm voltak. A 18 éveseknél 153,36 mm, illetve 142,65 mm átlagértéket mutatott. 15–18 éves korig a fej legnagyobb

szélessége 1,8 mm-t nött, napjainkban ez az érték 1,6 mm-es növekedést mutat. Napjainkban a leányok és a fiúk fejszélessége között minden korosztályban megfigyelhető a szignifikáns különbség. A fiúk legnagyobb fejszélessége minden korosztályban nagyobb, mint a leányoké.

A homlok legkisebb szélessége

A homlok legkisebb szélességének átlagai a fiúknál minden korosztályban kisebbek 2008-ban, mint az 1958-as értékek (3. táblázat). Korosztályonként 6-8 mm között változik 1958 és 2008 között. A 15 éves fiúknál ezek az értékek 113,34 mm, illetve 106,58 mm voltak. A 18 éveseknél 114,18 mm, illetve 106,40 mm átlagértékeket mutatott. 15–18 éves korig a homlok legkisebb szélessége 1958-ban 0,8 mm-t nött, napjainkban ez az érték 0,2 mm-es csökkenést mutat. Ez a változás erősen szignifikáns ($p < 0,01$) minden korcsoportban. A leányok esetében az egyes korosztályokban 5–8 mm-rel kisebbek az értékek, ez az eltérés szignifikáns különbség ($p < 0,01$). A leányok esetében 15 éves korban ezek az értékek 110,03 mm, illetve 104,62 mm voltak. A 18 éveseknél 110,88 mm, illetve 104,62 mm átlagértékeket mutatott. 15–18 éves korig a homlok legkisebb szélessége 0,2 mm-t csökkent, napjainkban ez az érték 0,9 mm-es növekedést mutat. Napjainkban a leányok és a fiúk legkisebb homlok szélessége között a 15, a 16, és a 17 évesek esetében megfigyelhető a szignifikáns különbség, ugyanakkor a 18 éveseknél szignifikáns különbséget a két nem között nem tapasztaltunk ($p = 0,08$). A fiúk legkisebb homlokszélessége minden korosztályban nagyobb, mint a lányoké.

3. táblázat. A homlok legkisebb szélessége (mm).

Table 3. Minimum frontal breadth (mm).

N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD	Életkor–Age	N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD
Fiúk – Boys 1958						Fiúk – Boys 2008				
50	104	122	113,34	4,65	15	24	93	117	106,58	5,42
66	104	122	113,01	3,78	16	69	98	124	107,59	5,42
53	106	124	113,79	4,05	17	31	94	118	107,74	5,54
44	100	126	114,18	4,62	18	30	99	111	106,40	4,25
Leányok – Girls 1958						Leányok – Girls 2008				
56	101	119	111,03	4,26	15	23	95	113	103,74	5,07
31	104	115	109,53	3,72	16	43	97	115	104,77	4,48
22	104	116	110,46	3,69	17	48	94	121	105,44	5,20
24	100	118	110,88	4,29	18	34	88	115	104,62	5,84

Járomív szélessége

A járomív szélességének átlagai a fiúknál minden korosztályban kisebbek 2008-ban, mint az 1958-as értékek (4. táblázat). Korosztályonként 4–9 mm között változik 1958 és 2008 között. A 15 éves fiúknál ezek az értékek 136,86 mm, illetve 129,5 mm voltak. a 18 éveseknél 142,14 mm, illetve 132,37 mm átlagértékeket mutatott. 15-18 éves korig a járomív szélessége 1958-ban 5,3 mm-t nött, napjainkban ez az érték csupán 2,8 mm-es növekedést mutat. Ez a változás erősen szignifikáns ($p < 0,01$) minden korcsoportban. A leányok esetében az egyes korosztályokban 8-10 mm-rel kisebbek az értékek, ez az eltérés itt is szignifikáns különbség ($p < 0,01$). A leányok esetében 15 éves korban ezek az értékek 133,71 mm, illetve 125,35 mm voltak. A 18 éveseknél 135,36 mm, illetve 125,71 mm átlagértékeket mutatott. 15-18 éves korig a járomív szélessége 1,7 mm-t nött,

napjainkban ez az érték csupán 0,4 mm-es növekedést mutat. 2008-ban a leányok és a fiúk járomív szélessége között minden korosztályban megfigyelhető a szignifikáns különbség. A fiúk járomív szélessége minden korosztályban nagyobb, mint a lányoké.

4. táblázat. Járomív szélessége (mm).

Table 4. Bizygomatic breadth (mm).

N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD	Életkor–Age	N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD
Fiúk – Boys 1958						Fiúk – Boys 2008				
50	125	147	136,86	5,76	15	24	113	141	129,54	7,02
66	124	148	136,74	5,16	16	69	120	154	132,75	6,39
53	128	148	138,72	5,07	17	31	105	145	131,87	7,55
44	133	153	142,14	5,43	18	30	125	145	132,37	6,39
Leányok – Girls 1958						Leányok – Girls 2008				
56	121	144	133,71	4,89	15	23	113	135	125,35	5,80
31	123	142	134,70	5,61	16	43	116	143	126,07	5,51
22	128	142	135,00	4,44	17	48	114	140	127,25	6,08
24	125	150	135,36	5,61	18	34	117	133	125,71	5,20

Állkapocsszöglet szélessége

Az állkapocsszöglet szélességének átlagai a fiúknál minden korosztályban kisebbek 2008-ban, mint az 1958-as értékek (5. táblázat).

5. táblázat. Állkapocsszöglet szélessége (mm).

Table 5. Bigonial breadth (mm).

N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD	Életkor–Age	N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD
Fiúk – Boys 1958						Fiúk – Boys 2008				
50	95	116	105,12	5,34	15	24	91	114	102,17	6,53
66	93	114	103,98	4,86	16	69	93	121	103,94	6,49
53	94	116	105,51	4,95	17	31	92	114	103,55	6,21
44	97	116	107,16	5,10	18	30	90	113	104,60	7,49
Leányok – Girls 1958						Leányok – Girls 2008				
56	89	114	100,32	4,98	15	23	91	108	100,26	5,68
31	94	112	102,09	4,11	16	43	89	115	99,05	5,45
22	92	111	100,50	5,01	17	48	82	118	99,06	7,05
24	89	108	99,36	4,29	18	34	88	106	98,94	5,04

A csökkenés mértéke korosztályonként 2–3 mm között változik 1958 és 2008 között. A 15 éves fiúknál ezek az értékek 105,12 mm, illetve 102,17 mm voltak. A 18 éveseknél 107,16 mm, illetve 104,60 mm átlagértékeket mutatott. 15-18 éves korig az állkapocsszöglet szélessége 1958-ban 2 mm-t nőtt, napjainkban ez az érték 2,4 mm-es növekedést mutat. Ez a változás statisztikailag is igazolható a szélességi értékek között megmutatkozott különbségekben, amely szignifikáns ($p=0,04$) értéket mutatott a 15 és a 18 éves korosztályban. A 16 és a 17 éves fiúknál nincs szignifikáns különbség, ezek az értékek jelentősen nem változtak, csak az átlagokban vannak eltérések. A 16 éveseknél a $p=0,49$, a 17 éveseknél a $p=0,08$. A leányok esetében az egyes korosztályokban 1–3 mm-

rel kisebbek az értékek, ez az eltérés szignifikáns ($p < 0,01$) különbséget csak a 16 éves korosztálynál mutatott. A 15, 17, 18 éveseknél nincs szignifikáns különbség, ezek az értékek jelentősen nem változtak meg, csak az átlagokban vannak eltérések. A 15 éveseknél $p=0,43$, a 17 éveseknél $p=0,20$, a 18 éveseknél $p=0,35$ az érték. A lányok esetében 15 éves korban ezek a méretek 100,32 mm, illetve 100,26 mm voltak. A 18 éveseknél 99,36 mm, illetve 98,94 mm átlagértéket mutatott. 15–18 éves korig az állkapocsszöglet szélessége 1 mm-t csökkent, napjainkban ez az érték 1,3 mm-es csökkenést mutat. 2008-ban a lányok és a fiúk állkapocsszöglet szélessége között a 16, 17, 18 éves korosztálynál megfigyelhető a szignifikáns különbség, ugyanakkor a 15 éveseknél nincs szignifikáns különbség ($p=0,15$). A fiúk állkapocsszöglet szélessége minden korosztályban nagyobb, mint a lányoké.

Külső szemzug távolsága

A külső szemzug távolságának átlagai a fiúknál minden korosztályban nagyobbak, mint az 1958-as értékek (6. táblázat). Korosztályonként 0,5–4 mm között változik 1958 és 2008 között. A 15 éves fiúknál az értékek 93,18 mm, illetve 95,79 mm voltak. A 18 éveseknél 95,40 mm, illetve 96,47 mm átlagértékeket mutatott. 15–18 éves korig a külső szemzugok távolsága 1958-ban 2,2 mm-t nőtt, napjainkban 0,7 mm-es növekedést mutat. Ez a változás erősen szignifikáns ($p < 0,01$) minden korcsoportban. A lányok esetében az egyes korosztályokban 1–2 mm-rel térnek el az értékek. A 15 és 17 éveseknél nagyobbak, a 16 és 18 éveseknél kisebbek. Az eltérések szignifikáns ($p < 0,01$) különbséget fejeznek ki minden korosztályban. A lányok esetében 15 éves korban ezek az értékek 92,79 mm, illetve 93,39 mm átlagértéket mutatnak. 15–18 éves korig a külső szemzug távolsága 0,7 mm-t nőtt, napjainkban ez az érték 0,4 mm-es csökkenést mutat. 2008-ban a lányok és a fiúk külső szemzug távolsága között a 15, 16 és 18 éveseknél megfigyelhető a szignifikáns különbség, a 17 éveseknél nincs szignifikáns különbség ($p=0,15$). A fiúk külső szemzug távolsága minden korosztályban nagyobb, mint a lányoké.

6. táblázat. Külső szemzug távolsága (mm).
Table 6. Outer temporal canthus breadth (mm).

N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD	Életkor–Age	N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD
Fiúk – Boys 1958						Fiúk – Boys 2008				
50	84	103	93,18	4,44	15	24	85	105	95,79	5,34
66	77	103	93,31	4,23	16	69	85	109	97,68	5,50
53	87	101	94,47	3,81	17	31	86	110	95,03	6,00
44	81	115	95,40	5,19	18	30	85	106	96,47	5,02
Leányok – Girls 1958						Leányok – Girls 2008				
56	85	102	92,79	3,24	15	23	86	101	93,39	3,88
31	83	100	93,36	4,32	16	43	82	106	93,30	5,86
22	85	98	91,89	4,14	17	48	85	110	93,69	4,85
24	89	100	93,48	3,63	18	34	80	101	92,97	5,44

Belső szemzug távolsága

A belső szemzug távolságának átlagai a fiúknál minden korosztályban kisebbek 2008-ban, mint az 1958-as értékek (7. táblázat). Korosztályonként 0,9–1,4 mm között változik 1958 és 2008 között. A 15 éves fiúknál az értékek 31,92 mm, illetve 31,04 mm voltak. A 18 éveseknél 32,67 mm, illetve 31,53 mm átlagértékeket mutattak. 15–18 éves korig a

belső szemzugok távolsága 1958-ban 0,8 mm-t nöött, napjainkban ez az érték 0,5 mm-es növekedést mutat. Ez a változás erősen szignifikáns ($p < 0,01$) minden korcsoportban. A leányok esetében az egyes korosztályokban 0,7–1,9 mm-rel térnek el az értékek, ez az eltérés szignifikáns különbség ($p < 0,01$). A leányok esetében 15 éves korban, ezek az értékek 31,17 mm, illetve 30,52 mm voltak. A 18 éveseknél 32,64 mm, illetve 30,79 mm az átlagérték. 15-18 éves korig a belső szemzug távolsága 1,5 mm-t nöött, napjainkban ez az érték csupán 0,3 mm-es növekedést mutat. 2008-ban a leányok és a fiúk belső szemzug távolsága között nincs szignifikáns különbség egyik korcsoport esetében sem (15 éveseknél $p = 0,22$, 16 éveseknél $p = 0,06$, 17 éveseknél $p = 0,22$, 18 éveseknél $p = 0,13$). A fiúk belső szemzug távolsága minden korosztályban nagyobb, mint a lányoké.

7. táblázat. Belső szemzug távolsága (mm).
Table 7. Inner nasal canthus breadth (mm).

N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD	Életkor–Age	N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD
Fiúk – Boys 1958						Fiúk – Boys 2008				
50	28	37	31,92	3,09	15	24	26	37	31,04	2,29
66	27	38	31,98	3,48	16	69	26	35	31,91	2,50
53	27	38	32,55	2,56	17	31	22	36	31,16	3,03
44	24	38	32,67	2,86	18	30	27	39	31,53	2,66
Leányok – Girls 1958						Leányok – Girls 2008				
56	26	41	31,17	3,03	15	23	26	34	30,52	2,23
31	25	38	31,23	3,12	16	43	26	37	31,09	2,73
22	22	38	31,50	3,51	17	48	25	35	30,67	2,34
24	29	38	32,64	2,4	18	34	25	38	30,79	2,47

Morfológiai arcmagasság

A morfológiai arcmagasság átlagai a fiúknál a 15, 16 és a 18 éves korosztálynál kisebbek, a 17 éveseknél viszont nagyobb értéket mutatnak 2008-ban, mint az 1958-as eredmények (8. táblázat). Korosztályonként a következő eltérések mutatkoztak: a 15 éveseknél 1,5 mm-t csökkent, a 16 éveseknél a különbség elhanyagolható, a 17 éveseknél 0,8 mm-es a növekedés, a 18 éveseknél pedig 1,8 mm-es csökkenés tapasztalható az átlagértékek tekintetében. A 15 éves fiúknál ezek az értékek 111,90 mm, illetve 110,38 mm voltak. A 18 éveseknél 117,66 mm, illetve 115,87 mm átlagértéket mutattak. 15-18 éves korig a morfológiai arcmagasság 1958-ban 5,8 mm-t nöött, napjainkban ez az érték 5,5 mm-es növekedést mutat. Ez a változás erősen szignifikáns ($p < 0,01$) a 18 éves korosztályban. A 15, 16, 17 éveseknél lényeges változást nem tapasztaltunk, ezért az értékek között nincs szignifikáns különbség, csak az átlagokban vannak eltérések. Ezek az eltérések az 1958-as eredményekhez viszonyítva a 15 éveseknél $p = 0,18$, a 16 éveseknél $p = 0,45$, a 17 éveseknél $p = 0,30$ voltak. A leányok esetében az egyes korosztályokban 1,5-5 mm-rel kisebbek az értékek, ezek az eltérések a 15 évesek kivételével szignifikáns különbséget mutatnak a 16, 17, 18 éves korosztályoknál ($p < 0,01$). A 15 éveseknél tapasztalt 1,6 mm-es csökkenés nem érzékeltet jelentősebb változást, az értékek között nincs szignifikáns különbség ($p = 0,17$). A leányok esetében az átlagértékek 15 éves korban 107,52 mm, illetve 105,91 mm voltak. A 18 éveseknél 111,75 mm, illetve 106,59 mm átlagértéket mutatott. Napjainkban a morfológiai arcmagasság tekintetében a leányok és a fiúk minden korosztályában megfigyelhető a

szignifikáns különbség ($p < 0,01$). A fiúk morfológiai arcmagassága minden korosztályban nagyobb, mint a lányoké.

8. táblázat. Morfológiai arcmagasság (mm).
Table 8. Morphological facial height (mm).

N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD	Életkor–Age	N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD
Fiúk – Boys 1958						Fiúk – Boys 2008				
50	101	126	111,90	5,70	15	24	100	124	110,38	6,47
66	97	128	115,02	7,41	16	69	102	129	114,99	6,23
53	102	129	115,23	7,56	17	31	104	126	116,03	5,75
44	104	133	117,66	7,02	18	30	101	130	115,87	7,50
Leányok – Girls 1958						Leányok – Girls 2008				
56	95	124	107,52	4,86	15	23	23	99	119	105,91
31	100	121	109,14	5,40	16	43	43	95	118	105,91
22	105	118	111,12	3,63	17	48	48	91	119	106,40
24	102	125	111,75	6,39	18	34	34	91	118	106,59

Fejkerület

Mint ismeretes, a fejkerület növekedése sajátos, a többi fejmérettől némileg eltérő mintát követ (Roche et al. 1986). A fejkerület átlagai a fiúknál minden korosztályban nagyobbak 2008-ban, mint az 1958-as értékek (9. táblázat).

9. táblázat. Fejkerület (mm).
Table 9. Head circumference (mm).

N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD	Életkor–Age	N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD
Fiúk – Boys 1958						Fiúk – Boys 2008				
50	510	576	544,0	1,52	15	24	510	576	544,0	1,52
66	521	592	548,6	1,43	16	69	521	592	548,6	1,43
53	520	603	555,3	1,83	17	31	520	603	555,3	1,83
44	491	590	557,7	2,19	18	30	491	590	557,7	2,19
Leányok – Girls 1958						Leányok – Girls 2008				
56	513	565	542,3	1,26	15	23	508	570	544,13	15,63
31	506	562	539,7	1,47	16	43	513	581	545,12	16,09
22	507	575	540,0	1,41	17	48	512	575	542,85	15,02
24	527	592	547,9	1,83	18	34	500	562	542,85	12,08

Korosztályonként jelentős eltérések mutatkoznak: a 15 éveseknél 17,3 mm, a 16 éveseknél 14,3 mm, a 17 éveseknél 2,5 mm, míg a 18 éveseknél 3,3 mm eltérést kaptunk az átlagokban 1958 és 2008 között. A 15 éves fiúknál az értékek 544,0 mm, illetve 561,29 mm voltak. A 18 éveseknél 557,7 mm, illetve 561,00 mm átlagértékeket mutattak. 15–18 éves korig a fejkerület 13,7 mm-t nőtt, napjainkban ez az érték 0,3 mm-es csökkenést mutat. Ez a változás erősen szignifikáns értéket ad ($p < 0,01$) a 15 és 16 éves korosztályokban. A 17, 18 éves fiúknál az 1958-as eredményekhez viszonyítva nincs szignifikáns különbség (17 éveseknél $p = 0,17$, a 18 éveseknél $p = 0,31$). A lányok esetében az egyes korosztályokban kismértékű eltéréseket tapasztaltunk. A 15 éveseknél

1,8 mm, a 16 éveseknél 5,4 mm, a 17 éveseknél 2,9 mm növekedés, míg a 18 éves korosztálynál 5 mm csökkenés érzékelhető. Mind a négy korosztály esetében elmondható, hogy az összehasonlítások alapján nincsenek szignifikáns különbségek a kapott méretek között (a 15 éveseknél $p=0,49$, a 16 éveseknél $p=0,15$, a 17 éveseknél $p=0,40$, a 18 éveseknél $p=0,06$). A leányok esetében 15 éves korban az értékek 542,3 mm, illetve 544,13 mm voltak. A 18 éveseknél az átlag értéke 547,9 mm, illetve 542,85 mm. 15-18 éves korig a fejkerület 5,6 mm-t nőtt, napjainkban ez az érték 1,3 mm-es csökkenést mutat. 2008-ban a leányok és a fiúk fejkerület között minden korosztályban megfigyelhető a szignifikáns különbség ($p<0,01$). A fiúk fejkerülete minden korosztályban nagyobb, mint a leányoké.

Fejindex

Az 1958-as indexek a fiúknál minden korcsoportban a nagyon rövid kategóriába, 2008-ban a középhosszú, 18 éves korban a hosszú alkati kategóriába sorolhatók (10. táblázat). Minden korcsoportra igaz az, hogy az addig rövid alkati jelző helyett a hosszú fejljelző valamelyik csoportja lett a jellemző. Ez a különbség az adatsorok alapján minden csoportban erősen szignifikáns ($p<0,01$). Leányok esetében 1958-ban a rövid – nagyon rövid fejljelző volt megfigyelhető minden korcsoportban, 2008-ban pedig már a középhosszú és a hosszú fejljelző a jellemző. Ez a különbség is erősen szignifikáns ($p<0,01$). Mindkét nem esetében ez a változás a debrachycephalisatio jelenségét igazolja.

10. táblázat. Fejindex.
Table 10. Cephalic index.

N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD	Életkor–Age	N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD
Fiúk – Boys 1958						Fiúk – Boys 2008				
50	78,14	92,13	86,88	3,51	15	24	72,16	84,70	76,49	3,73
66	77,44	94,15	86,22	4,32	16	69	70,44	88,30	76,35	3,79
53	76,26	95,95	86,46	3,99	17	31	70,73	89,71	76,47	3,88
44	77,96	99,42	86,19	4,53	18	30	71,21	84,49	75,77	2,57
Leányok – Girls 1958						Leányok – Girls 2008				
56	75,84	94,61	86,37	3,81	15	23	65,45	81,71	77,07	3,65
31	82,08	92,77	87,18	2,89	16	43	72,87	82,87	76,87	2,78
22	80,98	94,64	87,39	3,63	17	48	56,83	85,71	77,34	4,59
24	78,07	90,96	85,89	3,69	18	34	71,79	83,15	77,85	3,73

Arcindex

Az 1958-as indexek alapján a fiúknál minden korosztályban az alacsony arcjelző volt a jellemző, míg 2008-ban az átlagok alapján a középmagas kategória volt megfigyelhető (11. táblázat). Ez az eltérés azonban csak az átlagokban mutatkozik meg, a nagy szórások miatt az adatsorok között szignifikáns különbség egyik korcsoportban sincs (15 éveseknél $p=0,47$, 16 éveseknél $p=0,08$, 17 éveseknél $p=0,20$, 18 éveseknél $p=0,20$). A leányoknál 1958-ban az alacsony és a középmagas arcjelző volt a jellemző, 2008-ban a középmagas kategóriába tartoztak az átlagok. Az értékek között nincs szignifikáns különbség egyik korcsoportban sem (15 éveseknél $p=0,39$, 16 éveseknél $p=0,33$, 17 éveseknél $p=0,49$, 18 éveseknél $p=0,47$).

11. táblázat. Arcindex.
Table 11. Morphological facial index.

N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD	Életkor–Age	N	V _{min}	V _{max}	\bar{x}	SD
Fiúk – Boys 1958						Fiúk – Boys 2008				
50	75,35	92,19	82,02	4,17	15	24	77,70	97,41	85,20	4,92
66	72,26	95,16	83,82	4,95	16	69	76,12	99,21	86,62	5,08
53	71,23	95,49	83,10	4,95	17	31	80,00	108,57	87,99	6,40
44	73,29	93,01	82,62	5,46	18	30	74,13	96,75	87,53	7,02
Leányok – Girls 1958						Leányok – Girls 2008				
56	72,26	95,38	80,22	4,59	15	23	76,87	93,10	84,50	4,97
31	70,42	89,60	81,00	4,56	16	43	73,43	92,86	84,01	4,69
22	76,06	88,28	81,93	3,99	17	48	73,88	94,44	83,61	5,32
24	76,09	93,28	82,98	5,31	18	34	77,24	100,00	84,79	5,67

Összefoglalás

Eiben Ottó 1958-as, Körmenden végzett vizsgálatai alapján (Eiben 1967) összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a körmendi fiúk fejindexe a nagyon rövidfejű, a lányoké a nagyon rövidfejű – rövidfejű kategóriába tartoztak. A körmendi fiúk arcindexe a nagyon szélesarcú – szélesarcú, a lányoké a nagyon szélesarcútól a közepesen szélesarcúig fordult elő. A nemi dimorfizmus kialakulása is jellemző volt néhány méretben. A fiúknál általánosságban 14–15 éves korban következtek be a lényegesebb, a lányoknál nagyobb méretbeli változások. A fej- és arcméreteken a nagyobb korrelációk mind a fiúknál, mind a lányoknál a 14–15 éves korban voltak jellemzőek.

Az ötven évvel későbbi, 2008-as adatok feldolgozása után arra a következtetésre jutottunk, hogy míg 1958-ban a körmendi fiúk fejindexe minden vizsgált korosztályban a nagyon rövid kategóriába tartozott, 2008-ban már a középhosszú, illetve a 18 éveseknél a hosszú alkati kategóriába került. A leányoknál 1958-ban a rövid – nagyon rövid fejjelző került megállapításra, 2008-ban pedig a középhosszú és a hosszú fejjelző lett a jellemző. Eredményeink alapján a fejindex terén a fiúk és a leányok minden korosztályában van szignifikáns különbség az 1958-as adatokhoz képest (p értéke minden esetben 0,01 alatti). Mindkét nem esetében a fejjelzőben mutatkozó eltérések a debrachycephalisatio jelenségét támasztják alá.

Az arcjelzőt vizsgálva 1958-ban a fiúk minden korosztályában az alacsony arcjelző volt megfigyelhető, míg 2008-ban a középmagas kategória vált jellemzővé. A leányoknál a korábbi vizsgálatok alacsony és középmagas arcjelzőt állapítottak meg, a 2008-as eredmények viszont a középmagas kategóriába kerültek. Az arcjelző esetében az 1958-as adatokhoz viszonyítva a fiúk és a leányok egyik korosztályában sem találtunk szignifikáns különbséget.

Vizsgálataink szerint a fej legnagyobb szélessége, a homlok legkisebb szélessége, a járomív-szélesség, az állkapocsszöglet-szélesség és a belső szemzug távolsága tekintetében mindkét nem esetében, minden korosztályban kisebb értékeket kaptunk, mint az 1958-as eredmények. A morfológiai arcmagasság terén csak a 17 éves fiúk esetében tapasztaltunk növekedést, a többi fiú és leány korosztály értékei elmaradtak az 1958-as átlagoktól. A fej legnagyobb hosszúsága mindkét nemnél, minden korosztályban növekedést mutat. A külső szemzug távolsága a fiúk minden korosztályában és a 15, 17

éves leányoknál növekszik, a 16, 18 éveseknél csökken. A fejkerületnél a 18 éves leányok kivételével minden vizsgált korosztályban növekedést tapasztaltunk az 1958-as eredményekhez képest.

A két nem adatai között különböző mértékű eltéréseket tapasztaltunk az egyes fej- és arcméretek tekintetében, de minden korosztályban a fiúk átlagértékei valamennyi jelleg tekintetében nagyobbak voltak, mint a leányoké.

A Student-féle t-próba alkalmazása során megállapítottuk, hogy a nemek között az átlagértékek tekintetében a 36 lehetséges esetből 29 alkalommal volt szignifikáns különbség, amelyből 25 esetben a p értéke 0,01 alatti. Hét alkalommal nem találtunk szignifikáns különbséget a fiúk és a leányok jellegei között. A homlok legkisebb szélessége esetében 18 éves ($p=0,08$), az állkapocsszöglet szélességénél 15 éves ($p=0,15$), a külső szemzug távolságánál 17 éves ($p=0,15$) korban nem találtunk szignifikáns különbséget a két nem között. Ugyanakkor a belső szemzug távolsága tekintetében egyik korosztálynál sem találtunk szignifikáns különbséget (a 15 éveseknél $p=0,22$, a 16 éveseknél $p=0,06$, a 17 éveseknél $p=0,22$, a 18 éveseknél $p=0,13$).

Az 1958-as és a 2008-as vizsgálati eredményeket összehasonlítva a fiúknál minden korosztályban a lehetséges 36 esetből 29 esetben van, 7 esetben viszont nincs szignifikáns különbség az átlagok között. Nem találtunk szignifikáns különbséget az állkapocsszöglet tekintetében a 16 ($p=0,49$) és a 17 éveseknél ($p=0,08$), a morfológiai arcmagasság esetében a 15 ($p=0,18$), a 16 ($p=0,45$) és a 17 éveseknél ($p=0,30$), a fejkerületet vizsgálva a 17 ($p=0,17$) és a 18 éveseknél ($p=0,31$).

A leányok minden korosztályát összehasonlítva, a lehetséges 36 esetből 28 alkalommal találtunk szignifikáns különbséget az 1958-as és a 2008-as adatok között. Nyolc esetben nincs szignifikáns különbség a régebbi és az új eredmények tekintetében, csak az átlagokban vannak eltérések. Az állkapocsszöglet szélességénél a 15 ($p=0,43$), a 17 ($p=0,20$) és a 18 éveseknél ($p=0,35$), a morfológiai arcmagasság terén a 15 ($p=0,17$), a fejkerületnél pedig a 15 ($p=0,49$), a 16 ($p=0,15$), a 17 ($p=0,40$) és a 18 éveseknél ($p=0,06$) nincs szignifikáns különbség.

Összességében megállapíthatjuk, hogy a Körmendi Növekedésvizsgálat eredményei alapján a vizsgált 15-18 éves korosztály esetében meghatározhatóak az egyes fej- és arcméretek esetében jellemző szekuláris változások. Az alacsonyabb fejindex-értékek pedig megerősítik azokat a vizsgálati eredményeket, amelyek szerint napjainkban megtorpant, illetve megfordult a brachycephalisatio folyamata, illetve jellemzővé vált a debrachycephalisatio jelensége.

Irodalom

- Ballai, K. (1918): Adatok a magyar gyermekek hosszúsági-szélességi koponyajelzőjének („kephalindexé”-nek) megállapításához. *A gyermek*, 12: 209–239.
- Baughan, B., Demirjian, A., Levesque, G. Y., Lapalme-Chaput, L. (1979): The Pattern of Facial Growth Before and During Puberty, as Shown by French–Canadian Girls. *Annals of Hum. Biol.*, 6(1): 59–76.
- Bodzsár, É. (1999): *Humánbiológia. Fejlődés: növekedés és érés*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 209–210.
- Brajczewski, C. (1990): Ontogenetic and Secular Changes in the Traits of the Head in Adult Males. *Studies in Phys. Anthropol.*, 10: 113–139.
- Buday, J. (1978): A fej antropometriai vizsgálata oligofrén gyermekeknél. *Gyógyyped. Szle.*, 6: 241–248.

- Buretic-Tomljanovic, A., Ristic, S., Brajenovic-Milic, B., Ostojic, S., Gombac, E., Kapovic, M. (2003): Secular Change in Body Height and Cephalic Index of Croatian Medical Students (University of Rijeka). *Am. Journ. of Phys. Anthropol.*, 123(1): 91–96.
- Coon, C. S. (1954): *Climate and race*. In: Shapley, H. (Ed.): *Climatic Change*. Cambridge. 277–298.
- Dezső, Gy. (1967): The Changes of Some Cephalic Measurements of School Children Aged 7–14 Years in Budapest. *Ann. Hist. Nat. Mus. Hung.*, 59: 485–491.
- Eiben, O. (1967): Gyermekek fej- és arcméreteinek változásai Nyugat-magyarországi vizsgálatok alapján. *Anthrop. Közl.*, 11: 165–186.
- Eiben, O. (1988): *Szekuláris növekedésvizsgálatok Magyarországon*. Humanbiol. Budapest., Suppl. 6.
- Eiben, O. (2003): *Körmend ifjúságának biológiai fejlettsége a 20. század második felében*. Csaba József Honism. Egy., Körmend.
- Eiben, O. G., Pantó, E. (1984): A magyar gyermekek kephal-indexe hetven évvel később. *Anthrop. Közl.*, 28: 25–31.
- Eiben, O. G., Tóth, G. A. (2005): A Hungarian Case of Secular Growth Changes: The Körmend Growth Study. *Ind. J. Phys. Anthropol. & Hum. Genet.*, 24 (2): 99–108.
- Farkas, Gy., Nyilas, K. (1988): Head Measurement Parameters at 23338 3 to 18 Years Old Hungarian Children. *Acta Biol. Szeged*. 34: 139–153.
- Farkas Gy., Nyilas K. (1995): Adatok a békéscsabai fiatalok fejméreteiről. *Anthrop. Közl.* 37: 149–157.
- Farkas, Gy., Nyilas, K. (1995/96): Characteristic Parameters of Head Measurements in Hungarian Children Aged 3–18 Years. *Acta Biol. Szeged*. 41: 73–82.
- Gyenis, Gy. (1994): Rapid Change of Head and Face Measurements in University Students in Hungary. *Anthrop. Anz.*, 52: 149–158.
- Gyenis, Gy., Gárdos, É., Joubert, K. (2003): The Effect of Socio-demographic and Genetic Factors on Head Indices. *Anthropologie*, 41(1–2): 105–114.
- Gyenis, Gy., Gonda, K. N. (1991): Socioeconomic Differences in Head Measurements in Hungarian University Students. *Anthrop. Közl.*, 33: 45–54.
- Hautvast, J. G. A. J. (1967): *Growth Changes in the Human Head, Face, and Stature*. Thoben Offset Nijmegen.
- Jaeger, U., Zellner, K., Kromeyer-Hauschild, K., Finke, L., Bruchhaus, H. (1998): Werden Kopfmaße von Umweltfaktoren beeinflusst? *Z. Morph. Anthropol.*, 82(1): 59–66.
- Knußmann, R. (1988): *Somatometrie*. In: Knußmann, R. (Ed): *Anthropologie I*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York. 232–285.
- Mizoguchi, Y. (1991): *An Interpretation of Bracycephalization Based on the Analysis of Correlations Between Cranial and Postcranial Measurements*. In: Brown, T. and Molnar, S. (Eds) *Craniofacial Variation in Pacific Populations*. Anthropology and Genetics Laboratory, The University of Adelaide, South Australia. 1–19.
- Nemeskéri, J., Joubert, K., Juhász, A., Nemeskéri, Á., Sallay, P., Gárdos, É. (1983): *A 18 éves sorköteles fiatalok testi fejlettsége, biológiai, egészségi állapota*. A KSH Népeştud. Kut. Int. és az MTA Demogr. Biz. Közl., 53.
- Nyilas K. (2007): Kelet-magyarországi fiatalok fejméretei ismételt vizsgálatok alapján. *Folia Anthrop.*, 6: 29–44.
- Rajkai, T. (1967): Általános iskolás gyermekek fejméreteinek változásai hosszmetzeti vizsgálatok alapján. *Anthrop. Közl.*, 11: 5–24.
- Roche, A. F., Mukherjee, D., Guo, S. (1986): Head Circumference Growth Patterns: Birth to 18 Years. *Hum. Biol.*, 58(6): 893–906.
- Saller, K. (1964): *Leitfaden der Anthropologie*. Gustav Fischer Verl., Stuttgart.
- Szilágyi, M. K. (1968): Értelmi fogyatékos gyermekek néhány fejmérete. *Anthrop. Közl.*, 12: 31–42.
- Tanner, J. M. (1978): *Foetus into Man*. Open Books, London.

- Tsuzaki, S., Matsuo, N., Saito, M., Osano, M. (1990): The Head Circumference Growth Curve for Japanese children Between 0–4 Years of Age: Comparison with Caucasian Children and Correlation with Stature. *Annals of Hum. Biol.*, 17(4): 297–303.
- Weiner, J. S., Lourie, J. A. (1969): *Human Biology. A Guide to Field Methods*. IBP Handbook No. 9. Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh.
- Zellner, K. (1982): Veränderungen der Kopflänge, der Kopfbreite und des Längen-Breiten-Index bei Jenaer Schulkindern in den Jahren zwischen 1944 und 1975. *Ärztl. Jugendk.*, 73(4): 233–239.
- Zellner, K., Bach, H. (1985): Zum Problem der Säkularen Akzeleration von Kopfmaßen bei jenaer Schulkindern. *Ärztl. Jugendk.*, 76(1): 9–20.
- Zellner, K., Jaeger, U., Kromeyer-Hauschild, K. (1998): Das Phänomen der Debrachykephalisation bei Jenaer Schulkindern. *Anthrop. Anz.*, 56(4): 301–312.
- Zellner, K., Kromeyer-Hauschild, K., Stadler, J., Jaeger, U. (1999): Ergebnisse der Untersuchung Kopfmaße bei Jenaer Kindern. *Anthrop. Anz.*, 57(2): 147–163.

Levelezési cím: Tóth Gábor
Mailing address: Nyugat-magyarországi Egyetem
 Savaria Egyetemi Központ
 Biológia Intézet
 H-9700 Szombathely
 Károlyi G. tér 4.
 Hungary
 tgabor@ttmk.nyme.hu