

3–18 ÉVES GYERMEKEK HUMERUS ÉS FEMUR CONDYLUS-MÉRETEI A 21. SZÁZAD ELEJÉN

Tóth Gábor¹, Suskovics Csilla², Buda Botond³, Molnár Péter¹

¹Nyugat-magyarországi Egyetem, TTMK, Biológia Intézet, Szombathely

²Nyugat-magyarországi Egyetem, BDPK, Sporttudományi Intézet, Szombathely

³Ideggyógyászati Magánszakrendelés, Szombathely

Abstract: *Bicondylar width of humerus and femur of 3-18 year-old children at the beginning of the 21st Century.* The Körmenđ Growth Study (KGS) – launched in 1958 and repeated at regular 10-year intervals – has proven changes in children’s growth and maturity, a secular trend phenomenon. The study presented the bicondylar width of the humerus and femur values.

Bevezetés

A gyermekek növekedésének és biológiai fejlődésének „szekuláris trendje” világjelenség, amely adott földrajzi régióban élő populációk egymást követő generációinál, a humánbiológiai jelek széleskörű variációiban fellépő, hosszú távú, szisztematikus változásokban nyilvánul meg (Eiben 1988). E komplex folyamat szabályozása genetikai és környezeti tényezők függvénye. A környezeti tényezők hatására megmutatkozó változások részterületei meghatározhatóak és jól nyomon követhetőek az Eiben Ottó által 1958-ban indított, majd 10 évente megismételt Körmenđi Növekedésvizsgálat példáján. A 21. század elején a gyermekek és fiatalok fizikai aktivitása és táplálkozási szokásai jelentősen megváltoztak; ennek következményei szintén megmutatkoznak az újabb vizsgálati eredményekben (Tóth et al. 2015).

Anyag és módszer

A vizsgálat helyszíne Nyugat-Magyarország, Vas megye, Körmenđ. Mivel a condylus-értékek meghatározása az 1968-as vizsgálatban történt meg először, a feldolgozott és értékelt adatsorok az 1968-78-88-98 és 2008-as évek vizsgálataiból, a 3-18 éves, egészséges gyermekek vizsgálati eredményeiből származnak. A vizsgálati minta minden esetben reprezentatív; 72-95%-os (1. táblázat).

1. táblázat: A vizsgált gyermekek száma az egyes vizsgálatokban

A vizsgálat éve	Vizsgálat	Vizsgált gyermekek száma
1968	K-68	1736
1978	K-78	2420
1988	K-88	2867
1998	K-98	2029
2008	K-008	1563

A vizsgálati eszközök megfelelnek a nemzetközi előírásoknak: GPM antropométer, Holtain condylusmérő, Lange bőrrödömérő caliper, fém mérőszalag és hitelesített személymérleg. A vizsgálatok a Martin-féle technikával folytak, figyelembe véve az IBP/HA vonatkozó ajánlásait (Martin–Saller 1957, Tanner et al. 1969). A statisztikai számítások az Excel és SPSS programcsomagok segítségével történtek. Az 1998-as és 2008-as condylus értékek adatközlő összehasonlításakor grafikonok segítségével is ábrázoljuk azokat a nemenként korcsoportokat, ahol a

különbség szignifikáns volt. Az ábrák bal oldala a paraméter eloszlása 1998-ban, jobb oldala a pedig a parameter eloszlása 2008-ban. Mindkettőre egy normál görbét illesztettünk (1. és 2. ábra).

Eredmények és megbeszélés

Mivel életmódbeli változást feltételeztünk a testméretek és az összefüggések megváltozása mögött, megvizsgáltuk a *növekedési minta* dekádankénti összefüggéseit is. Vizsgálataink szerint az ezredfordulón, mindkét nemnél (1998-as adatok alapján a lányoknál, a 2008-as adatok alapján a fiúknál) megváltozott a gyermekek növekedési mintája (Tóth et al. 2012).

Előnytelen változások jelentkeztek egyes testösszetevők esetében, amire a testtömeg és a BMI értékek változásai, növekedése is felhívták a figyelmet. Előnytelen tendencia a törzsön (csípőn és hason) mérhető bőrredő értékek magasabb értéke (Tóth et al. 2015, megj. alatt). A bőrredő értékek eltérései a táplálkozási és mozgáslehetőségek változására, a mozgásszegény életmódra és a minőségi éhezésre is utalnak. Előre vetítik a felnőttkori abdominális típusú elhízás, mint rizikófaktor, kialakulásának képét. Tapasztalatok szerint a nagyobb testtömeg megtámasztásához szükséges *csontfejlettség* egyik jelzőjének tekintett condylus-szélességek változását (2. és 3. táblázat) is érdemes megvizsgálni (T. Rendes et al. 2010). Adataink alapján a megnövekedett testtömeg megtámasztását nem látja el robosztusabb csontvázrendszer, nagyobb csonttömeg. A csontfejlettség mutatóinak szekuláris trendje megállt, stagnál, csupán akcelerációs változásokat mutat a serdülőkor idején; a 18 éves életkorra kialakuló csonttömeg nem növekedett. Ez azért is probléma, mert a gyermekkori csontfejlődés célja a csúcscsonttömeg (peak bone mass) elérése. Ezt főként genetikai tényezők határozzák meg, másrészt környezeti faktorok is befolyásolják. Ez utóbbiak között a táplálkozás és a fizikai mozgás a gyermekkor egész idejében alakítja a csonttömeget, a hormonális hatások pedig a pubertás idején a legintenzívebbek (Kemper 2004).

A humerus és a femur condylus-méretei 1968-ban erősebben korreláltak a testmagassággal és a testtömeggel is, mint 2008-ban. A korreláció csökkenésének oka valószínűleg a mostani mozgásszegényebb életmódban keresendő. Mivel a testmagasság és testtömeg esetében továbbra is kimutatható a szekuláris növekedésváltozás részeként a pozitív trend, meglepő, hogy a megnövekedett testtömeggel és testmagassággal együtt nem növekedett a csonttömeg (Tóth 2014).

A növekedési minta megváltozásával kapcsolatban a 21. század elején az 1998-as és 2008-as condylus-értékek mindkét nemnél, egyes életkorokban szignifikáns eltérést mutatnak, az akcelerációs változások jelzői (1. és 2. ábra).

Irodalom

- EIBEN, O. (1988): Szekuláris növekedésváltozások Magyarországon. *Humanbiol. Bud. Suppl.* 6.
- KEMPER, H. C. G. (2004): *My-e-motion(s)*. Elsevier, Maarssen.
- MARTIN, R., SALLER, K. (1957): *Lehrbuch der Anthropologie I*. G. Fischer, Stuttgart.
- T. RENDES, K., MOLNÁR, P., BUDA, B. L., TÓTH, G. A. (2010): Bone maturity of 10-16-year-old children in Transdanubia (Hungary). *Papers on Anthropol.* 19; 303–310.
- TANNER, J. M., HIERNAUX, J., JARMAN, S. (1969): Growth and physique studies. In: Weiner, J. S. and Lourie, J. A. (Eds.). *Human biology. A guide to field methods*. IBP Handbook 9. Blackwell Scientific Publishers, Oxford–Edinburgh. 2–60.
- TÓTH G. (2014): A Körmendi Növekedésvizsgálat újabb eredményei. *Folia Anthropol.* 13; 115–126.
- TÓTH, G. A., MOLNÁR, P., SUSKOVICS, CS. (2012): Gender differences and secular trends in height, patterns of growth and maturation during puberty. *Human Biology Review* 1(1): 16–21.
- TÓTH, G., BUDA, B., SUSKOVICS, CS. (2015): A classical secular trend research from Central Europe: The Körmend Growth Study. In: Mithun Sikdar (Ed.): *Human growth – The mirror of the society*. B.R. Publisher Corporation, Delhi. 169–199. (Chapter 9.)
- TÓTH, G. A., BUDA, B. L., SUSKOVICS, C., CORNÉLISSEN, G. (2015, megj. alatt): Half a century of the Körmend Growth Study: BMI and skinfold values. *International Journal of Anthropology*.

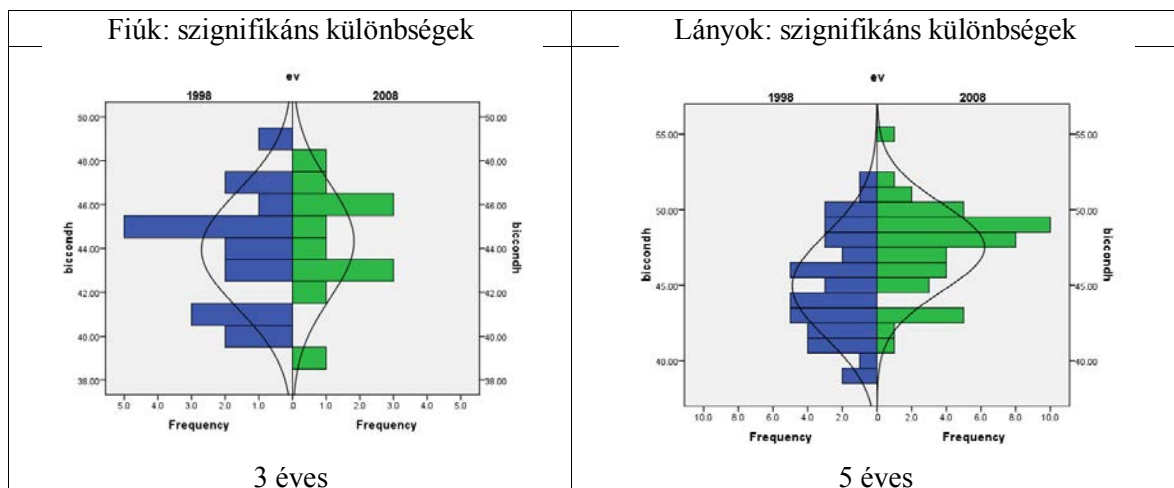
2. táblázat: A humerus condylus-szélessége (1968-2008)

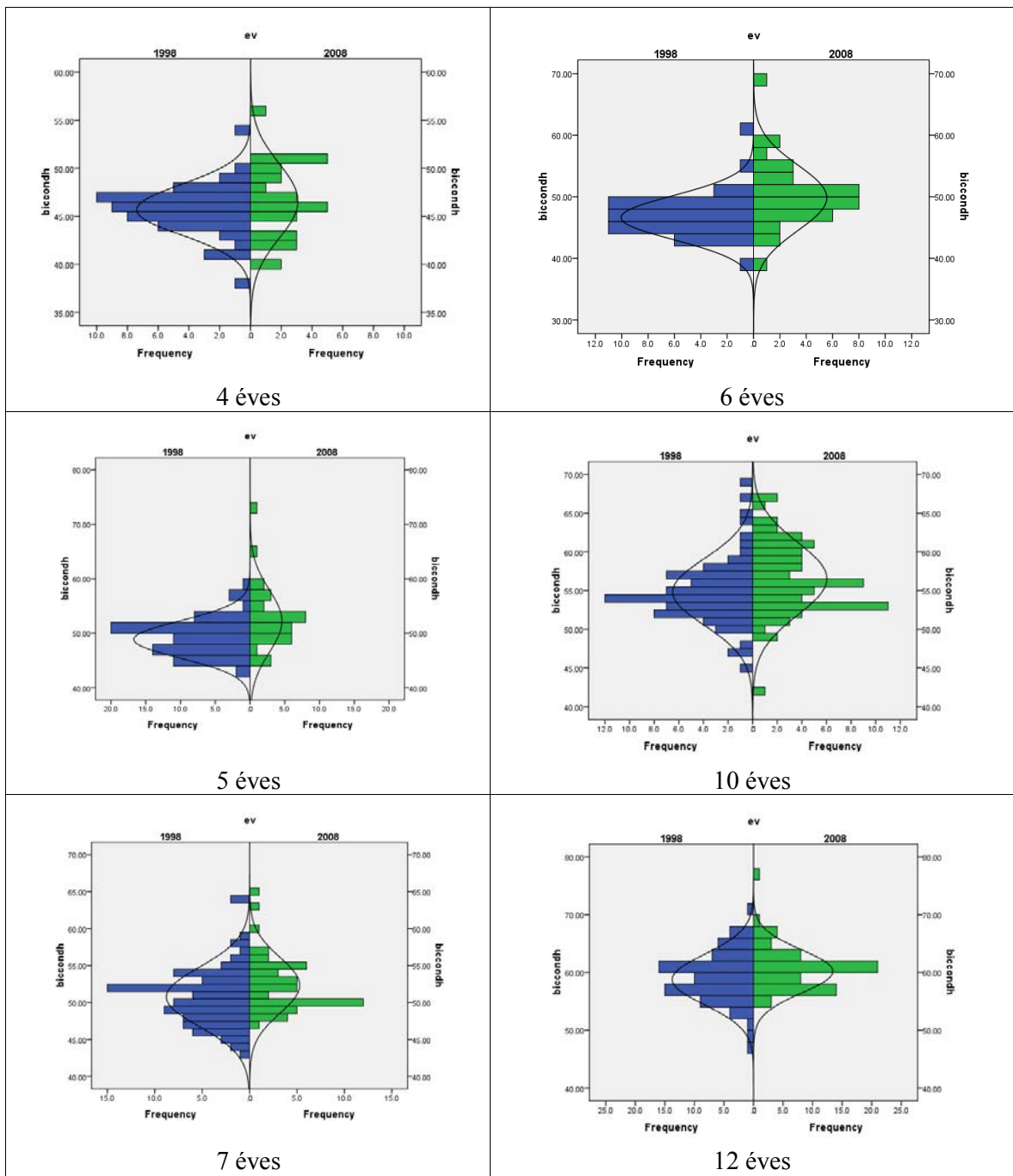
Év	1968		1978		1988		1998		2008	
<i>Fiúk</i>										
3	44.7	2.1	43.8	2.9	45.9	2.5	43.9	2.6	44.3	2.5
4	45.0	1.8	45.0	2.8	45.9	2.9	45.7	2.6	46.6	3.8
5	47.1	2.9	46.5	2.4	47.5	3.9	47.1	3.7	48.3	3.1
6	48.5	4.4	48.1	2.9	49.7	2.5	48.9	3.4	52.2	5.7
7	49.0	2.8	50.0	3.3	51.2	2.7	50.8	4.0	52.3	3.7
8	50.9	2.8	52.5	4.0	52.6	3.0	53.1	4.1	53.8	4.1
9	53.2	3.2	54.9	4.0	53.7	5.0	55.2	4.0	56.7	7.2
10	55.5	3.3	56.2	3.9	55.5	5.1	56.3	4.7	57.6	4.3
11	58.2	5.2	58.2	3.6	57.7	4.9	58.6	5.7	58.3	5.0
12	59.3	5.0	60.0	3.9	59.8	5.4	60.9	4.9	62.1	5.8
13	61.7	4.4	62.5	4.4	62.8	4.4	63.9	4.5	64.2	5.1
14	64.8	4.3	65.4	4.3	65.3	6.0	67.7	4.8	66.6	5.2
15	67.0	3.9	67.7	4.9	67.4	5.2	69.1	5.0	69.0	7.4
16	68.8	4.3	68.8	3.6	70.1	4.4	69.8	4.2	69.7	3.8
17	69.8	3.3	68.9	3.4	70.2	5.5	70.0	4.7	70.9	8.0
18	70.0	2.7	69.4	3.5	70.5	4.7	70.2	3.9	70.0	9.1
<i>Lányok</i>										
3	41.4	2.2	42.7	1.8	43.1	2.2	43.1	2.1	43.8	2.3
4	44.1	2.5	43.1	2.6	44.8	2.2	44.3	3.5	45.4	4.0
5	43.2	2.9	44.8	2.7	46.4	3.2	45.0	3.4	47.5	2.9
6	45.4	2.5	46.3	2.9	47.5	2.9	46.6	3.5	49.8	5.2
7	47.7	2.8	48.0	3.0	48.9	2.9	49.3	3.3	51.8	5.5
8	50.1	2.8	49.6	3.1	49.4	3.7	50.8	3.9	52.0	5.5
9	51.9	4.9	52.1	3.4	51.9	3.5	53.2	4.2	54.5	4.4
10	54.1	3.2	54.0	3.1	53.9	5.6	54.8	4.3	56.6	4.7
11	55.9	3.9	55.8	3.3	56.3	5.2	57.4	3.8	57.4	3.8
12	57.9	3.3	57.2	3.6	56.4	6.0	58.8	4.3	60.2	3.7
13	58.4	3.3	58.6	3.7	59.1	4.5	59.9	3.9	58.8	4.9
14	60.1	3.3	59.8	3.7	59.2	5.6	60.0	4.0	60.4	4.4
15	61.1	3.3	59.9	3.3	59.3	6.0	60.2	4.2	60.2	5.3
16	61.2	3.3	60.7	3.6	59.5	6.7	61.4	3.7	61.7	6.0
17	61.3	3.4	60.9	3.6	59.9	2.7	61.5	3.8	60.4	2.9
18	61.6	3.4	61.1	3.1	61.5	6.0	61.6	3.3	61.5	5.9

3. táblázat: A femur condylus-szélessége (1968-2008)

Év	1968		1978		1988		1998		2008	
<i>Fiúk</i>										
3	66.4	3.5	65.8	3.7	69.4	3.7	67.1	3.3	66.9	2.6
4	68.3	3.5	69.2	3.6	69.6	5.0	69.6	3.2	70.2	3.2
5	71.4	5.7	71.0	3.6	72.8	3.7	72.3	5.4	72.6	4.1
6	74.4	5.1	73.9	3.5	75.5	3.3	75.1	4.8	75.9	7.6
7	75.1	3.0	77.3	4.7	78.3	4.3	77.2	5.5	78.1	5.5
8	78.4	3.8	80.0	4.3	79.2	5.7	81.0	5.9	81.7	6.5
9	80.9	4.3	83.5	5.0	82.7	4.8	82.5	5.6	84.9	8.9
10	83.2	4.7	85.6	5.7	85.5	5.0	83.9	6.3	87.1	6.3

11	85.9	6.6	86.7	6.0	87.4	7.3	88.0	8.3	88.5	6.7
12	89.3	5.0	90.7	5.6	90.5	7.3	90.7	7.3	93.1	7.8
13	91.3	5.1	94.3	6.6	94.1	5.7	93.6	6.7	95.9	8.2
14	94.8	5.0	96.8	6.3	96.6	6.0	96.0	6.2	96.8	8.1
15	96.3	4.9	96.9	4.6	97.5	8.2	97.3	6.7	99.5	8.1
16	97.7	5.4	97.5	6.6	98.9	5.0	98.4	5.4	100.1	6.9
17	99.1	4.9	97.8	4.7	99.4	5.3	99.1	6.6	101.2	8.9
18	99.4	4.1	98.6	4.4	99.5	6.2	99.2	5.6	98.0	8.8
Lányok										
3	62.8	2.5	65.5	2.9	64.8	3.1	65.3	3.3	67.4	4.2
4	67.4	3.5	66.7	3.7	68.1	3.4	67.5	3.9	67.9	5.7
5	67.3	3.8	67.4	8.8	70.3	4.5	68.8	4.3	70.4	3.3
6	70.1	4.7	70.4	4.2	72.5	4.0	70.7	4.4	73.6	6.5
7	73.4	3.7	73.0	6.2	73.7	5.8	74.2	5.2	75.9	5.9
8	73.4	6.4	75.7	3.9	76.3	4.2	76.6	5.6	77.4	5.7
9	77.8	4.3	78.9	5.7	78.6	6.2	79.3	5.9	82.3	5.6
10	80.8	5.5	81.9	4.9	83.0	5.2	80.8	6.0	84.4	7.1
11	83.7	4.9	84.5	4.4	85.1	7.5	85.3	6.5	84.2	6.1
12	86.1	5.3	86.7	6.1	86.2	8.5	86.6	6.2	90.5	7.6
13	87.3	4.2	88.4	5.9	87.9	7.9	88.9	5.6	90.0	7.4
14	88.7	4.7	89.1	7.4	89.2	7.7	91.0	6.1	92.2	7.7
15	90.7	4.3	89.7	8.4	89.4	8.0	90.3	6.5	91.8	10.1
16	90.9	6.3	90.6	5.2	90.1	5.6	90.9	6.3	93.9	9.2
17	91.0	4.6	91.4	5.2	90.4	4.4	91.9	6.1	92.1	9.9
18	91.3	4.0	91.5	4.4	90.7	6.9	92.9	6.6	96.8	11.2

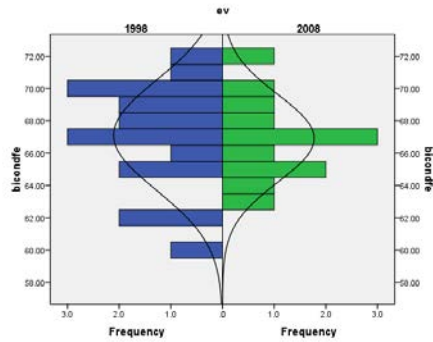




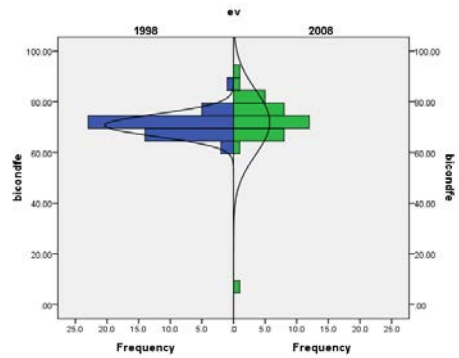
1. ábra: Szignifikáns különbségek a humerus condylusszélességeinek esetében 1998-2008 között

Fiúk: szignifikáns különbségek

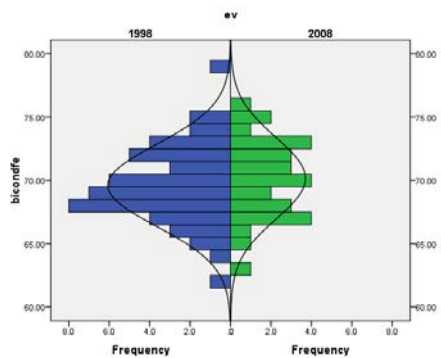
Lányok: szignifikáns különbségek



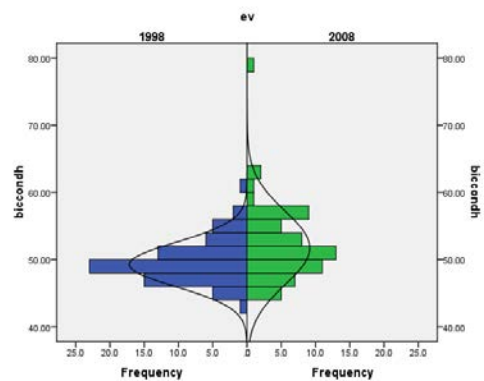
3 éves



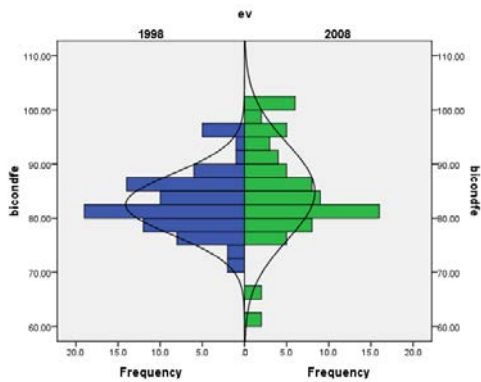
6 éves



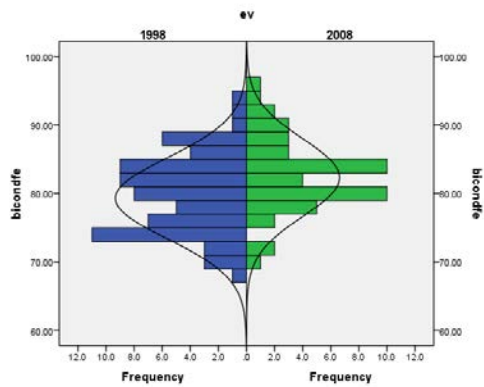
4 éves



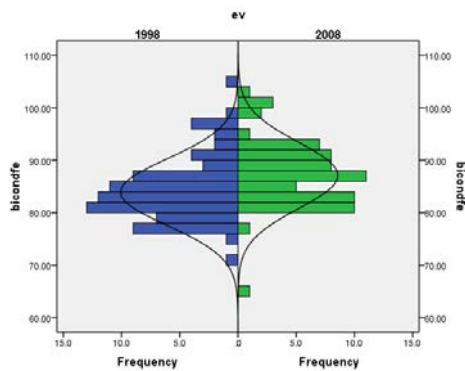
7 éves



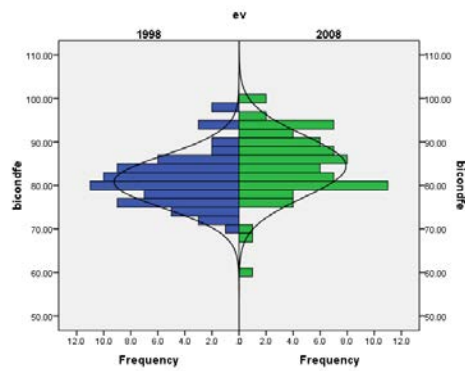
8 éves



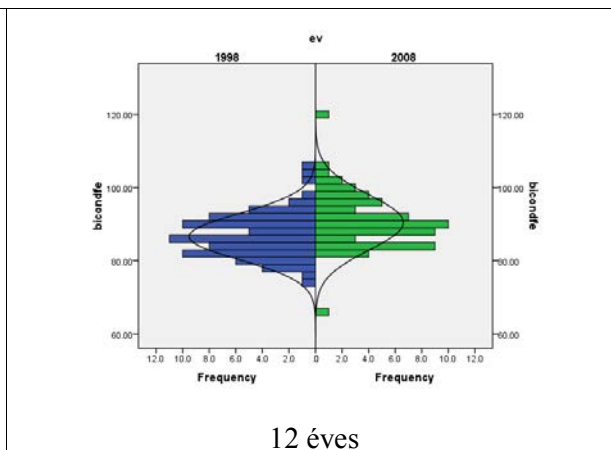
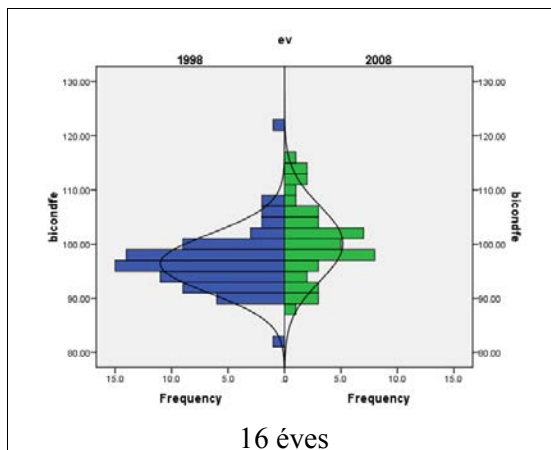
9 éves



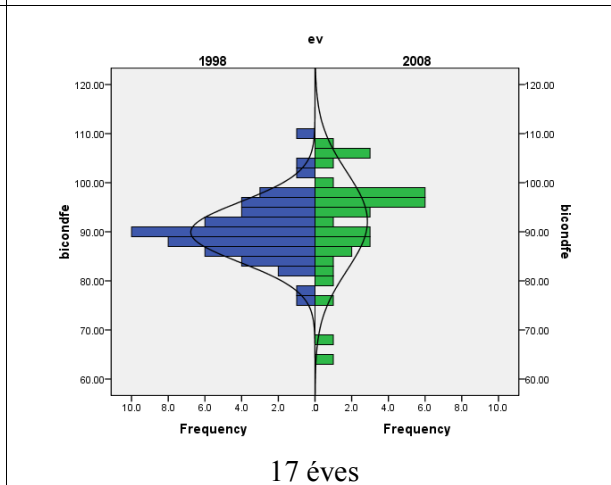
10 éves



10 éves



2. ábra: Szignifikáns különbségek a femur condylusszélességeinek esetében 1998-2008 között



A szerző címe:

Dr. Tóth Gábor
 Nyugat-Magyarországi Egyetem, TTMK, Biológia Intézet
 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.
 9700
 HUNGARY

