

XXXII. OTDK
Testnevelés- és Sporttudományi Szekció

*A nyári szünet hatása a gyermekek
testösszetételére*

BEVEZETÉS

Irodalmi adatok és a mindennapi tapasztalatok bizonyítják, hogy a gyermekkori elhízás általános problémát jelent mind a családoknak, mind a társadalomnak. A **WHO** állásfoglalása szerint a **21. század járványa** a kóros elhízás (1), amelyet ma már a **10 legsúlyosabb** betegség közé sorolnak (2). A WHO 1997-ben betegséggé nyilvánította az elhízást. A **felnőtt magyar lakosság** majdnem **kétharmada (60%) elhízott** vagy túlsúlyos a testtömeg-index alapján ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$). Az **iskoláskorúak** körében **12-16%** a súlyproblémával küzdők aránya, de ez az arány sajnos évről-évre nő (2).

A kóros elhízottság kezelése gyermekek esetében nem oldható meg drasztikus eljárásokkal (különböző testsúly csökkentő műtétek, gyógyszeres kezelés), ezért a **megoldást** kizárólag a **helyes táplálkozás** és a rendszeres **testmozgás** jelentheti, amely nem csak az elhízott gyermekeknek jelent gyógyulási módot, hanem az **egészséges testösszetételűeknek lévőeknek prevenció**s lehetőséget kínál (3), továbbá a felnőttek számára is ez lenne az optimális megoldás a testsúlyuk normalizálására. Egy nagyszabású amerikai felmérés rámutat arra, hogy akik túlsúllyal kezdik az óvodát és a súlygyarapodás a gyermekek kisiskolás éve alatt is folytatódik, azok tízéves korukra elhízottak lesznek (4). A kisgyermekkori súlyproblémák 40%-a, míg a serdülőkorúak 70%-a megmarad felnőtt korban is, ezért nagyon fontos, hogy fiatalon megalapozzuk az egészséges életmódot (4). Nem könnyíti a testsúly csökkentését az sem, hogy a szülők vagy a nagyszülők úgy érzik, hogy nem szeretik gyermeküket eléggé, ha megtagadnak tőlük bizonyos étkezési élvezeteket. Gyakran még ma is a **jólét szimbólumaként** tekintenek a **kövés**ségre, annak ellenére, hogy a média által közvetített szépségideál már a túl sovány irányba tendál. Gyermekeknél is az obezitás egyik oka a mozgásszegény életmód, ami nagy részben a folytonos **számítógép, mobiltelefon** használatának és a **televízió-függőség**nek köszönhető, ami elveszi a gyermekek szabadidejét és kedvét a mozgástól. Így alakul ki az ördögi kör. A gyerek egyre kövérebb lesz, ezért nem kíván mozogni, társaival lenni, így még inkább bezárkózik és magányosságát evésbe fojtja.

A magyar **6-11 éves obez gyermekek** gyakorisága **6,5%-ról 17%-ra** nőtt. A szerző véleménye szerint, amelyet más kutatók is alátámasztanak ilyen mértékű növekedés nem indokolható genetikai determináltsággal (4). A közhiedelem sokkal nagyobb jelentőséget tulajdonít a genetikai okok miatti elhízásnak, mint amekkora a valóságos arány (az esetek 1%-ában vezethető vissza az elhízás genetikai okokra). Ugyanakkor az egészségügyi kockázata szinte felmérhetetlen (felnőttkori elhízás, szív - keringési problémák, magas vérnyomás, 2-es típusú cukorbetegség, mozgásszervi elváltozások, inzulin rezisztencia, metabolikus szindróma esztétikai problémák, lelki panaszok) (5).

Mit is jelent valójában az elhízás?

Dr. Rodé Magdolna definíciója szerint: „Az elhízás anyagcsere-folyamatok, genetikai, központi idegrendszeri, endokrin és környezeti hatásokra létrejövő zavara, amely az energia háztartás egyensúlyának módosulását okozza” (3). A különböző elhízással foglalkozó tudományágak az obezitológia multi-interdiszciplináris tudományába csoportosulnak, amely az elhízás gazdasági, társadalmi, szociális és klinikai okait valamint kihatásait tanulmányozza társadalmi és egyéni szinten.

Az elhízás **kritikus** élet **periódusok**hoz köthetők, amelyek a következők:

1. Születéskori nagy tömeg
2. Csecsemőkor,
3. 5-6 éves kor,
- 4. Kisiskoláskor,**
5. Pubertás kor,
6. Felnőttkor bizonyos szakaszai (terhesség, változó kor).

A testtömeget az **energia bevitel** és **leadás egyensúly**ban tartásával tudjuk kontrollálni. Az energia bevitel a táplálkozási szokások függvénye (mit? mennyit? mikor?), a leadás pedig a fizikai aktivitástól függ, amely kategóriába nemcsak a testedzési szokásaink, hanem a mindennapi tevékenységeink elvégzésének módja is tartozik (közlekedés, házimunka, munkahelyi tevékenység). Az egyensúly megteremtése gyermek esetében nagyon nehéz, mivel az **életmódját** alapvetően **meghatározza a családja, a környezete életmódja**, valamint az **iskola rendje** (tanári példa, étkezések, testnevelés órák száma, egyéb mozgás lehetőségek, iskolai szünetek) (6).

A **Nézőpont Intézet** közvélemény kutatása alapján a **szülők 78%-a** tartja helyesnek az **idegen nyelvi képzést**, míg a rendszeres **testedzést csak 69%-uk** tartja fontosnak. A **mindennapi iskolai testnevelésnek a szülők 55%-a örül** és **25%-uk hasznosnak** ítéli. Az intézet felmérésből kiderül, hogy a **gyermekek fele rendszeresen sportol iskolán belül**, valamint **45%-uk az iskolán kívül** is részt vesz sportfoglalkozásokon. A **felnőttek** a sport mellett a gyermekek étkezését is kiemelt jelentőséggel kezelik, **80%-uk** szerint fontos, hogy a **gyermekük változatosan és egészségesen étkezzen**. Ezzel szemben az **édesanyák mindössze 7%-a** van tisztában az **egészséges táplálkozás alapelveivel**, derült ki egy kutatásból (2). A szülők példamutatása rendkívül fontos az élet minden területén, különösen kisgyermek korban, ugyanakkor a megkérdezett **szülők csupán 38%-a** szokott hetente

legalább **egyszer sportolni egyedül** és **21%-uk** szokott **csapatsportokat** űzni. Ez azt mutatja, hogy **42%-uk nem sportol**. A **családok 29% -a** szokott **rendszeresen együtt sportolni**, míg **34%-nál ez sosem** fordul elő. A Nézőpont Intézet felmérése 2014. márciusában 500, 18 éves vagy annál idősebb felnőtt telefonos megkérdezésén alapuló reprezentatív felmérése alapján készült, vagyis a megkérdezettek felnőtt fejjel adtak válaszokat arra vonatkozóan, hogy véleményük szerint "Mi kell a gyerekek az egészséges életmód kialakításához?". A közvélemény kutatás alapján, a 18 éven aluli gyermekek elhízása vonatkozásában kedvező változás várható, ha az iskolákban a mindennapos testnevelés bevezetése általánossá válik és az iskolai közétkeztetés is megváltozik 2015 január 1-től (7).

A szűrővizsgálat szerint az obezitás prevalenciáját a budapesti iskolásokra is meg lehet adni. A különböző mérési és számítási módszerek eltérő értékeket mutatnak, de egyben azonosak: **a fiataloknál folyamatos, sokszor nem aránytartó testtömeg gyarapodás áll fenn** (3,8).

CÉLKITŰZÉS

Vizsgálataimban arra kerestem a választ, hogy egy kiváló iskolában (Budaörsi 1. Számú Általános Iskola), megfelelő környezetben (tornaterem, sporteszközök), **rendszeres testedzést végző gyermekek** esetében, milyen a **gyermekek fizikai állapota** tanév végén és **hogyan változik ez a nyári szünet végére**, az új iskolaév kezdetére. Előnyösen befolyásolja-e a nyári szünet a gyermekek állapotát vagy rontja-e az egészség szempontjából meghatározó értékeket (tápláltsági állapot, testösszetétel, testzsírszázalék és izomhányad, haskörfogat).

Gyermekeknél a **legérintettebb kor** a kritikus elhízásra a **9-11 éves** korcsoport. Ez a korosztály még a pubertás előtt áll, tehát a testsúly és a testösszetétel változása legtöbbször még nem a hormonális változások eredménye, ezért kutatásom célcsoportjaként a 3-4. osztályos alsós tanulókat választottam. Az **életmódbeli szokások gyermekkorban alakulnak ki**, tehát ez egy meghatározó korszak életükben.

Ma már **sok kutatás** foglalkozik a **gyermekek fizikai állapotfelmérésével**, fizikai aktivitásának mérésével, táplálkozási szokásaikkal, de a **nyári szünet kedvező vagy kedvezőtlen hatását eddig még nem vizsgálták**, ezért választottam ezt a témakört. Az eredmények alapján értékelni lehet a család, az iskola szerepét az egészséges életmód kialakításában, a kisiskolás-kori elhízás megelőzésében.

HIPOTÉZIS

1. A gyermekek **testösszetételére** (zsír, izom arány) akár jelentős **negatív** hatással lehet a **nyári szünet**, annak ellenére, hogy a gyermekeknek **több idejük lenne mozogni**, szemben az iskolai időszakkal, amikor azonban **rendszeresen szervezett testmozgást végeznek** (testnevelés óra, gyógytestnevelés óra, úszás, futás, néptánc), esetleg egyéb sportfoglalkozásokon (iskolai kereteken belül vagy kívül) vesznek részt.
2. A gyermekek fiatal korát tekintve jelentős **nemi különbség nem várható** a vizsgálat során.

VIZSGÁLATI SZEMÉLYEK ÉS AZ ALKALMAZOTT MÓDSZEREK

Kutatásom során **45 fő** (24 leány, 21 fiú) 9-11 éves (átlag életkor: 10,5 év), **budaörsi** gyermeket vizsgáltam, az **iskolaidő végén** (májusban) és a **nyári szünet után** (október elején). A két vizsgálat között eltelt idő 4 hónap volt. Azért választottam ezt a térséget és általános iskolát (1. Számú Budaörsi Általános Iskola), mivel Budaörs Magyarország egyik legfejlettebb városa, valamint ez az általános iskola Magyarország egyik legmodernebb általános iskolája, ezért feltételezhető, hogy a gyermekek szocioökonómiai háttere megfelelő (felszerelt iskola, anyagi lehetőség rendszeres sportolásra, valamint nyári táborokban való részvételre...). A vizsgálat során rögzítettem a gyermekek **életkorát, nemét, testmagasságát (TM), testtömegét (TT), testtömeg-indexét (BMI), kerületi méreteit** (hát szélesség (HSZ), haskörfogat (HK), combkörfogat (CK), **valamint relatív izom (I %-) és zsírtömegét (ZS %)**. A résztvevő leányok személyes megkérdezés alapján (status que módszer) még nem menstruáltak.

A méréseket falra rögzíthető **magasságmérővel**, (1. ábra) **acél mérőszalaggal** és OMRON BF511 (2. ábra) **testösszetétel mérő** készülékkel végeztem.

A gyermekek írásbeli szülői engedéllyel, önkéntesen vettek részt a vizsgálatban, a Helsinki Deklaráció idevonatkozó előírása szerint. Az adatok kezelése anonim módon zajlott. A résztvevő osztályokat (diákokat) az iskola igazgatónője random módon jelölte ki.

Az adatokat **Statistika 11** programmal elemeztem. A szünet előtti és utáni értékeket egymintás, a nemek közti különbségeket kétmintás *t*-próbával hasonlítottam össze, valamint Pearsons-féle lineáris korreláció analízist végeztem. A szignifikanciaszint $p < 0,05$ volt.

EREDMÉNYEK ÉS MEGBESZÉLÉS

A nyári szünidő előtt és után rögzített testméretek, mind a teljes mintában, mind pedig a nemi alcsoportokban is **jelentős különbséget** mutattak. (1. táblázat)

A gyermekek testmagassága és testtömege egyaránt növekedést mutatott a nyári szünet után, ami fejlődő gyermekek esetében természetes folyamat.

A testmagasság (TM) [cm] változása

a **teljes mintában**: $145,19 \pm 7,44$ vs. $146,07 \pm 7,29$;

a **fiúknál**: $146,13 \pm 6,37$ vs. $146,68 \pm 6,33$;

a **leányoknál**: $144,30 \pm 8,40$ vs. $145,50 \pm 8,21$ cm volt. (1. táblázat)

A testtömeg (TTM) [kg] változása

a **teljes mintában**: $38,39 \pm 9,92$ vs. $40,64 \pm 10,27$;

a **fiúknál**: $38,38 \pm 8,25$ vs. $40,72 \pm 8,87$;

a **leányoknál**: $38,40 \pm 11,51$ vs. $40,56 \pm 11,67$ kg volt. (1. táblázat)

A **testmagasság és a testtömeg gyarapodása nem volt azonos arányú**, erre a testtömeg-index (BMI) alakulásából is következtethetünk:

A BMI (kg/m^2) változása

a **teljes mintában** $18,21 \pm 3,91$ vs. $19,10 \pm 3,88$;

a **fiúknál**: $17,89 \pm 3,11$ vs. $18,93 \pm 3,30$,

a **leányoknál**: $18,53 \pm 4,64$ vs. $19,27 \pm 4,47$ volt. (1. Táblázat)

A **testösszetétel kedvezőtlen irányú változása** is szignifikáns volt: az **izom % csökkent**, a **zsír %** ellenben **nőtt**. (3-4. ábra)

Izom %: (3. ábra)

teljes minta: $34,53 \pm 2,82$ vs. $33,92 \pm 2,67$,

fiúk: $35,99 \pm 2,15$ vs. $35,41 \pm 1,83$,

leányok: $33,08 \pm 2,69$ vs. $32,44 \pm 2,58$,

Zsír %: (4. ábra) **teljes minta:** $18,36 \pm 8,45$ vs. $21,24 \pm 8,03$,
 fiúk: $16,71 \pm 7,00$ vs. $19,79 \pm 6,86$,
 leányok: $20,02 \pm 9,57$ vs. $22,69 \pm 9,00$.

A vizsgált gyermekek **haskörfogatának változása** is **szignifikáns** volt (5. ábra).

HK: (5. ábra) **teljes minta:** $65,76 \pm 10,07$ vs. $68,26 \pm 10,37$;
 fiúk: $65,53 \pm 8,51$ vs. $67,15 \pm 8,56$;
 leányok: $65,98 \pm 11,58$ vs. $69,31 \pm 11,97$)

A **haskörfogat** nagysága és a **testzsír-százalék** szignifikáns, szoros **korrelációt** mutatott, mind nemenként, mind a teljes mintában az első és a második mérés esetében is.

1.Mérés:

- a. **Teljes minta:** HK - ZS % korreláció: 0,82
- b. **Fiúk:** HK - ZS % korreláció: 0,82
- c. **Leányok:** HK - ZS % korreláció: 0,90

2.Mérés:

- a. **Teljes minta:** HK - ZS % korreláció: 0,82
- b. **Fiúk:** HK - ZS % korreláció: 0,82
- c. **Leányok:** HK - ZS % korreláció: 0,87

Az antropometriai változók egy része közvetve kapcsolódik egymáshoz, nem tekinthető függetlennek, így összefüggésük természetes, azonban a kapcsolat szorossága mintánként eltér. Így a humánbiológiai vizsgálatokban szempont lehet ez esetben is az összefüggések vizsgálata.

A testzsír-százalék és a BMI korrelációja első és második mérés során, valamint ezek változásának összefüggése (2. táblázat):

1. Mérés:

- a. **Teljes minta:** ZS % - BMI korreláció: 0,93
- b. **Fiúk:** ZS % - BMI korreláció: 0,92
- c. **Leányok:** ZS % - BMI korreláció: 0,95

2. Mérés:

- a. **Teljes minta:** ZS % - BMI korreláció: 0,91
- b. **Fiúk:** ZS % - BMI korreláció: 0,93
- c. **Leányok:** ZS % - BMI korreláció: 0,91

Minden esetben szoros szignifikáns összefüggést tapasztaltam. AZ összefüggés szignifikáns volt a két paraméter változásának vizsgálata során is, azonban csak a fiúk esetében volt szoros az összefüggés.

Változás:

- a. **Teljes minta:** ZS % - BMI változás korreláció: 0,50
- b. **Fiúk:** ZS % - BMI változás korreláció: 0,83
- c. **Leányok:** ZS % - BMI változás korreláció: 0,53

A testtömeg (TT) és a relatív testzsír% korrelációja az első és második mérés során és a kettő változásának korrelációja (2. táblázat):

1. Mérés:

- a. **Teljes minta:** TT – ZS % korreláció: 0,79
- b. **Fiúk:** TT – ZS % korreláció: 0,76
- c. **Leányok:** TT – ZS % korreláció: 0,83

2. Mérés:

- a. **Teljes minta:** TT - ZS % korreláció: 0,79
- b. **Fiúk:** TT - ZS % korreláció: 0,80
- c. **Leányok:** TT - ZS % korreláció: 0,79

Változás:

- a. **Teljes minta:** TT – ZS % korreláció: 0,49
- b. **Fiúk:** TT – ZS % korreláció: 0,72
- c. **Leányok:** TT – ZS % korreláció: 0,30 (nem szignifikáns)

A testzsír-százalék szignifikáns, legtöbbször szoros kapcsolatot mutatott a testtömeggel az első és második mérés során, valamint a változás esetében is. Azonban a leányok esetében a testtömeg és zsírhányad változásának összefüggése nem bizonyult szignifikánsnak.

A testtömeg-index és az izom százalék korrelációja az első és második mérés során, valamint a BMI és az izomhányad változásának korrelációja a következőképpen alakult (2. táblázat):

1. Mérés:

- a. **Teljes minta:** Izom % - BMI korreláció: - 0,29 (nem szignifikáns)
- b. **Fiúk:** Izom % - BMI korreláció: - 0,31 (nem szignifikáns)
- c. **Leányok:** Izom% - BMI korreláció: - 0,28 (nem szignifikáns)

2. Mérés:

- a. **Teljes minta:** Izom % - BMI korreláció: - 0,59
- b. **Fiúk:** Izom % - BMI korreláció: - 0,59
- c. **Leányok:** Izom % - BMI korreláció: - 0,75

A relatív izomtömeg kapcsolata a BMI-vel gyengébb, ellentétes irányú. Az iskolaév végén az összefüggés nem volt szignifikáns, ellenben a nyári szünet után mind a teljes minta esetében, mind nemeként szignifikáns volt.

- a. **Teljes minta:** Izom % - BMI változás korreláció: 0,9
- b. **Fiúk:** Izom % - BMI változás korreláció: - 0,58
- c. **Leányok:** Izom % - BMI változás korreláció: 0,97

A leányok esetében a testtömeg-index változása részben az izomhányad növekedés következménye is lehet, ellenben a fiúk esetében, a negatív korreláció arra utal, hogy náluk a BMI értékének növekedése nem társult a relatív izomtömeg gyarapodásával. Tehát a két nemből a vizsgált változók között ellentétes kapcsolat mutatható ki.

A vizsgált gyermekek BMI (kg/m^2) értékeit a magyar percentilis görbékhez (1-5. melléklet) hasonlítottam, amely alapján kiderült, hogy a nyári szünet ideje alatt nőtt a túlsúlyos kategóriába tartozók aránya, valamint nőtt az elhízottak száma is (9).

75-90 percentilis között:	túlsúlyos	(fiúk: 19,08-22,5 és leányok: 18,54-21,51)
97 percentilis $\leq$:	elhízott	(fiúk: $26,12 \leq$ és leányok: $24,76 \leq$)

1.Mérés: (teljes minta)

Túlsúlyos: 22,7%

Elhízott: 4,5%

2.Mérés: (teljes minta)

Túlsúlyos: 34%

Elhízott: 9,7%

3.Különbség:

Túlsúlyos: 11%-os növekedés

Elhízott: 5%-os növekedés

A különböző **testméretek és arányok** változása **nem különbözött nemenként, kivéve a testmagasság** esetében, ahol a **leányok termetgyarapodása szignifikánsan meghaladta a fiúkét.**

A vizsgálataim eredményei alátámasztják hipotézisemet, miszerint a nyári szünet negatív hatást gyakorolt a gyermekek testösszetételére, valamint, hogy jelentős különbség nem volt nemek között, kivéve a testmagasság esetében, ahol a leányok termet gyarapodása meghaladta a fiúkét.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az elhízás ma már sajnos nem csak a felnőttek körében elterjedt betegség, hanem a gyermekek között is. Kutatásom célja az volt, hogy megvizsgáljam, hogy a nyári szünet milyen hatást gyakorol a gyermekek testösszetételére és ezzel rámutassak arra, hogy társadalmi szinten nagyobb figyelmet kell fordítani, arra, hogy gyermekkorban alakítsuk ki az egészséges életmódot. Eredményeim alapján a nyári szünet negatív hatást gyakorolt a gyermekek testösszetételére, mivel a relatív zsírtömegük nőtt, míg a relatív izomtömegük csökkent.

Az iskolaidőben már megoldott, hogy a gyermekek rendszeresen, szakember vezetésével mozogjanak. A jövőben nagy figyelmet kellene fordítani arra, hogy a gyermekek nyári rendszeres testmozgása több és sokszínűbb szervezett formában is biztosított legyen (sporttábor, kirándulás, közösségi sportprogramok). Ebben sokat segíthetnek azok a társadalmi szervezetek és személyek, akik a nyári szünet idejére lehetőséget tudnak biztosítani a gyermekek rendszeres testedzésére. Ezek javíthatják a gyermekek edzettségét és testösszetételét, ezáltal egészségüket. A nyári szünetben még nagyobb szerepet kap a szülők példamutató viselkedése, hiszen ilyenkor a gyermekek folyamatosan családjuk környezetében vannak. A nyári szünet negatív hatását a testösszetétel változásában nem csak a mozgás hiánya, hanem a rendszertelen és energiadús táplálkozás is okozhatja.

Fontos észrevenni azt is, hogy a gyermekeknek nem csak nyári szünetük, hanem őszi, téli és tavaszi szünetük is van. Ezek a szünetek az ünnepekhez igazodnak. Ilyenkor sok családban óriási lakomák vannak, míg a szegényebb térségekben pedig nem tudnak a gyermekek kielégítően táplálkozni. Sajnos egyik sem gyakorol jótékony hatást a szervezetre. Ahogy a méréséből kiderült, nagy különbség alakulhat ki a gyermekek testösszetételében, így feltehetően a fizikai állapotában is az iskolaidőben és a szünetben. A jobb eredmények oka a rendszeres táplálkozás, aminek a rendszeres napi rutin (iskolába járás, sportfoglalkozás stb.) az alapja valamint a heti ötszöri testnevelés órán való részvétel. Ez a vizsgálat is alátámasztja, hogy van értelme a mindennapos testnevelésnek és ezt a szülőknek, iskoláknak és a pedagógusoknak is egyaránt támogatniuk kellene, valamint az iskolai szünetek alatti szervezett sportfoglalkozásokban és azok szervezésében minden szereplő aktív részvétele szükséges.

IRODALOM

1. Mohos Elemér dr., Vándorfi Győző dr. és mtsai: Eredmények a kóros adipositas és a 2-es típusú diabetes kezelésében. Diabetologia Hungarica, XIX.4.305-312, 2011.
2. Pados Gyula dr., Simonyi Gábor dr. és mtsai: Változások az elhízás diétás kezelésében – MOMOT ajánlás. Metabolism, IX.5.366-371, 2013.
3. Hírköztél: Ritmus Egészség- és Életmódmagazin, 11, 2014. március
4. Rodé Magdolna dr.: Gyermekkori kövérség. Fapadoskönyv Kiadó, 2012.
5. Halmos Tamás dr., Suba Ilona dr.: Az elhízás és következményei, az elhízás-paradoxon. Metabolizmus XI. 2. 142-146, 2014. március
6. Kivonat: Mi kell a gyereknek? Megmondják a szülők? Weborvos.hu/egeszsegmagazin, 2014.03.23.
7. MTI kivonat: Molnár Dénes dr., Kovács Éva: Rosszul gondoskodunk gyermekeinkről. Weborvos.hu/egészségmagazin/ 2014.06.01.
8. Tompa Anna: Népegészségtani ismeretek. Semmelweis Kiadó és Multimédia Stúdió, 2008.
9. Ágfalvi Rózsa dr. és mtsai (szerk. Dr. Pintér Attila): 3. sz. Módszertani levél: Útmutató és táblázatok a gyermekkori tápláltság megítéléséhez, OGYEI 2003 és MAVE 1991.

KÖSZÖNET NYILVÁNÍTÁS

Szeretnék köszönetet nyilvánítani konzulensemnek, Dr. Szmodis Mártának a kutatásomban való rengeteg segítségéért!

Szeretném megköszönni nagymamámnak a tárgyi és szakmai támogatását, valamint az 1. Számú Általános Iskola igazgatónőjének és az osztályfőnököknek, hogy lehetővé tették, hogy megvalósuljon a kutatásom és természetesen a résztvevő gyermekeknek és szüleiknek!

MELLÉKLETEK



1.ábra: Mérőszalagos magasságmérő*



2. ábra: OMRON BF511

1.melléklet

BMI értékek 9-11 éves korosztály esetében nemenként

	Erősen sovány		Sovány		Normális testsúly		Túlsúlyos		Elhízott	
9 éves	13,6-14,2	13,4-14,1	14,3-15,1	14,2-15,1	15,2-19,7	15,2-19,9	19,8-22,1	20,0-22,5	22,2-	22,6-
10 éves	13,8-14,5	13,6-14,4	14,6-15,5	14,5-15,4	15,6-20,5	15,5-20,7	20,6-23,3	20,8-23,4	23,4-	23,5-
11 éves	14,1-14,9	14,0-14,8	15,0-15,9	14,9-15,9	16,0-21,03	16,0-21,5	21,4-24,4	21,6-24,4	24,5-	24,5-

:

●
leányok,

●
fiúk

2.melléklet

A testtömeg-index (BMI) referencia-átlagának és -percentiliseinek alakulása 3–18 éves korig
(Fiúk)

Életkor	Esetszám (N)	Átlag $\bar{x}$ (kg/m ²)	Szórás (SD)	Percentilisek (kg/m ²)						
				3	10	25	50	75	90	97
3 év	2 351	15,93	1,44	13,51	14,30	15,00	15,82	16,72	17,62	18,93
4 év	2 397	15,67	1,48	13,26	13,99	14,71	15,55	16,46	17,46	18,82
5 év	2 455	15,56	1,58	13,08	13,83	14,54	15,39	16,32	17,42	18,89
6 év	2 469	15,66	1,80	13,12	13,77	14,52	15,38	16,48	17,67	19,62
7 év	2 335	15,91	1,99	13,20	13,88	14,62	15,56	16,67	18,27	20,66
8 év	2 306	16,37	2,29	13,40	14,16	14,93	15,91	17,05	19,12	21,96
9 év	2 274	16,89	2,61	13,65	14,37	15,25	16,32	17,71	20,20	23,81
10 év	2 222	17,50	2,96	13,85	14,65	15,58	16,78	18,60	21,40	25,33
10,5 év	1 689	17,83	3,16	13,97	14,78	15,72	17,00	19,08	22,05	26,12
11 év	1 794	18,17	3,32	14,06	14,94	15,94	17,30	19,59	22,66	26,72
11,5 év	1 662	18,54	3,48	14,20	15,10	16,17	17,59	20,06	23,30	27,32
12 év	1 749	18,85	3,57	14,40	15,25	16,40	17,95	20,45	23,80	27,86
12,5 év	1 601	19,22	3,62	14,66	15,45	16,70	18,29	20,80	24,18	28,34
13 év	1 687	19,52	3,58	14,95	15,75	17,06	18,60	21,05	24,51	28,65
13,5 év	1 549	19,79	3,54	15,19	16,05	17,38	18,92	21,28	24,74	28,92
14 év	1 611	20,00	3,51	15,50	16,45	17,70	19,23	21,45	24,93	29,06
14,5 év	1 166	20,28	3,37	15,81	16,82	18,02	19,52	21,70	25,10	29,12
15 év	1 188	20,52	3,36	16,08	17,15	18,35	19,85	21,92	25,25	29,15
15,5 év	837	20,75	3,27	16,45	17,45	18,63	20,13	22,10	25,40	29,20
16 év	890	20,99	3,18	16,81	17,80	18,86	20,42	22,30	25,55	29,25
16,5 év	654	21,35	3,30	17,11	18,08	19,15	20,71	22,53	25,73	29,30
17 év	692	21,57	3,24	17,30	18,29	19,38	20,97	22,81	25,90	29,37
17,5 év	485	21,76	3,01	17,50	18,45	19,70	21,22	23,06	26,02	29,45
18 év	516	21,90	3,11	17,66	18,60	19,88	21,41	23,20	26,20	29,60

© Joubert K., Darvay S., Ágfalvi R.

3. melléklet

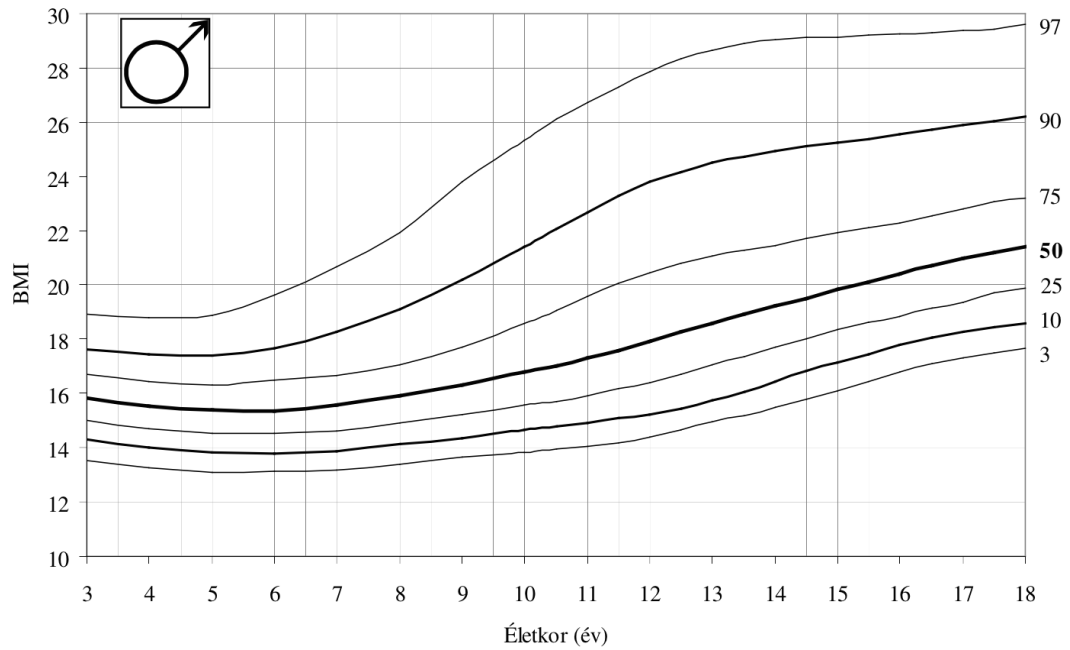
A testtömeg-index (BMI) referencia-átlagának és -percentiliseinek alakulása 3–18 éves korig
(Leányok)

Életkor	Esetszám (N)	Átlag $\bar{x}$ (kg/m ²)	Szórás (SD)	Percentilisek (kg/m ²)						
				3	10	25	50	75	90	97
3 év	2 094	15,71	1,50	13,28	14,00	14,77	15,61	16,57	17,54	18,80
4 év	2 127	15,54	1,56	13,10	13,77	14,51	15,39	16,40	17,42	18,72
5 év	2 206	15,44	1,68	12,90	13,61	14,32	15,26	16,28	17,39	19,17
6 év	2 209	15,55	1,88	12,88	13,61	14,32	15,25	16,42	17,80	19,74
7 év	2 102	15,75	2,08	12,91	13,62	14,41	15,38	16,64	18,34	20,53
8 év	2 077	16,18	2,34	13,00	13,75	14,60	15,60	17,18	19,20	21,49
9 év	2 071	16,65	2,58	13,15	13,95	14,80	15,90	17,86	20,02	22,65
10 év	2 022	17,18	2,84	13,44	14,32	15,25	16,45	18,54	21,05	24,10
10,5 év	1 555	17,47	2,97	13,60	14,54	15,48	16,72	18,85	21,51	24,76
11 év	1 641	17,87	3,13	13,80	14,75	15,74	17,13	19,24	22,05	25,40
11,5 év	1 531	18,24	3,26	14,05	15,00	16,03	17,54	19,63	22,53	26,05
12 év	1 614	18,68	3,29	14,38	15,33	16,42	18,05	20,09	22,96	26,53
12,5 év	1 494	19,07	3,27	14,65	15,71	16,80	18,42	20,55	23,40	26,94
13 év	1 586	19,52	3,26	15,05	16,10	17,29	18,91	21,00	23,89	27,26
13,5 év	1 448	19,89	3,25	15,48	16,56	17,73	19,21	21,34	24,28	27,60
14 év	1 525	20,22	3,25	15,83	16,90	18,03	19,60	21,62	24,57	27,90
14,5 év	1 137	20,52	3,22	16,10	17,20	18,39	19,84	21,90	24,87	28,18
15 év	1 160	20,77	3,32	16,35	17,48	18,66	20,15	22,12	25,09	28,40
15,5 év	840	21,04	3,15	16,54	17,76	18,93	20,42	22,30	25,23	28,70
16 év	883	21,09	3,07	16,76	17,98	19,09	20,60	22,50	25,38	28,90
16,5 év	633	21,25	3,11	16,94	18,18	19,23	20,74	22,63	25,48	29,09
17 év	691	21,32	3,11	17,12	18,30	19,38	20,80	22,73	25,60	29,20
17,5 év	465	21,48	3,08	17,31	18,40	19,46	20,82	22,83	25,67	29,27
18 év	520	21,56	3,05	17,44	18,52	19,54	20,84	22,87	25,77	29,30

© Joubert K., Darvay S., Ágfalvi R.

4. melléklet

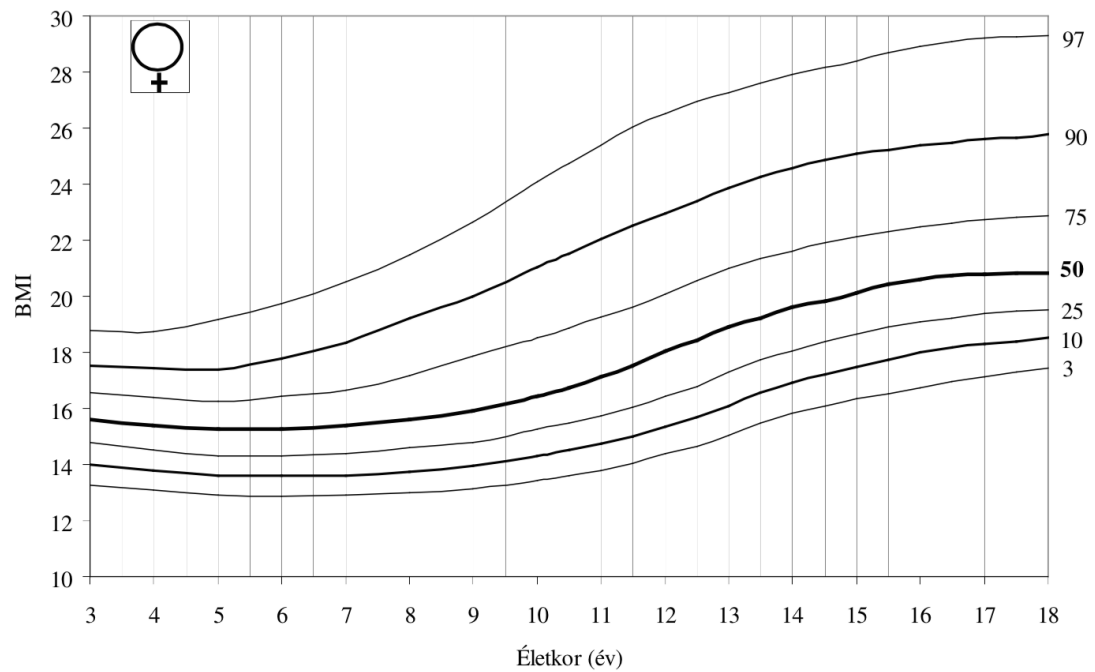
*A testtömeg-index (BMI) percentilis-görbéi 3–18 éves korig
(Fiúk)*



© Joubert K., Darvay S., Ágfalvi R

5. melléklet

*A testtömeg-index (BMI) percentilis-görbéi 3–18 éves korig
(Leányok)*



© Joubert K., Darvay S., Ágfalvi R

1.táblázat

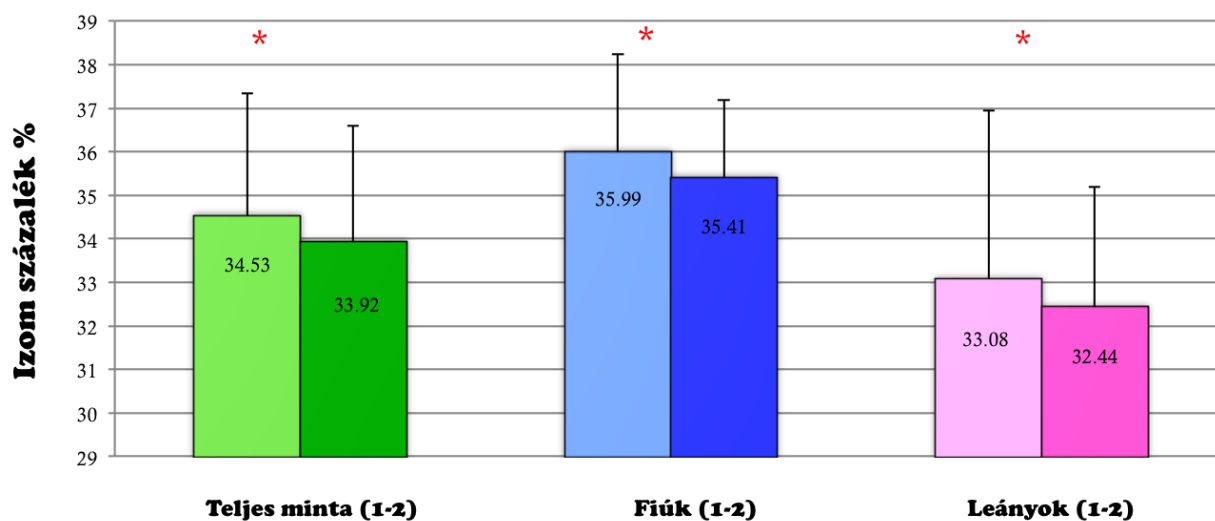
Az antropometriai mérések eredményeinek összehasonlítása

	TESTMAGASSÁG (cm)		TESTTÖMEG (kg)		TESTTÖMEG-INDEX (kg/m ²)	
	1. mérés	2. mérés	1. mérés	2. mérés	1. mérés	2. mérés
F	146,1±6,3	146,6±6,3 ★	38,3±8,2	40,7±8,8 ★	17,9±3,1	18,9±3,3 ★
L	144,3±8,4	145,5±8,2 ★	38,4±11,5	40,5±11,6 ★	18,5±4,6	19,2±4,2 ★
T	145,2±7,4	146,0±7,3 ★	38,4±9,9	40,6±10,2 ★	18,2±3,9	19,1±3,9 ★

F: fiúk, L: leányok, T: teljes minta, ★: szignifikáns különbség (p < 0,05)

3. ábra

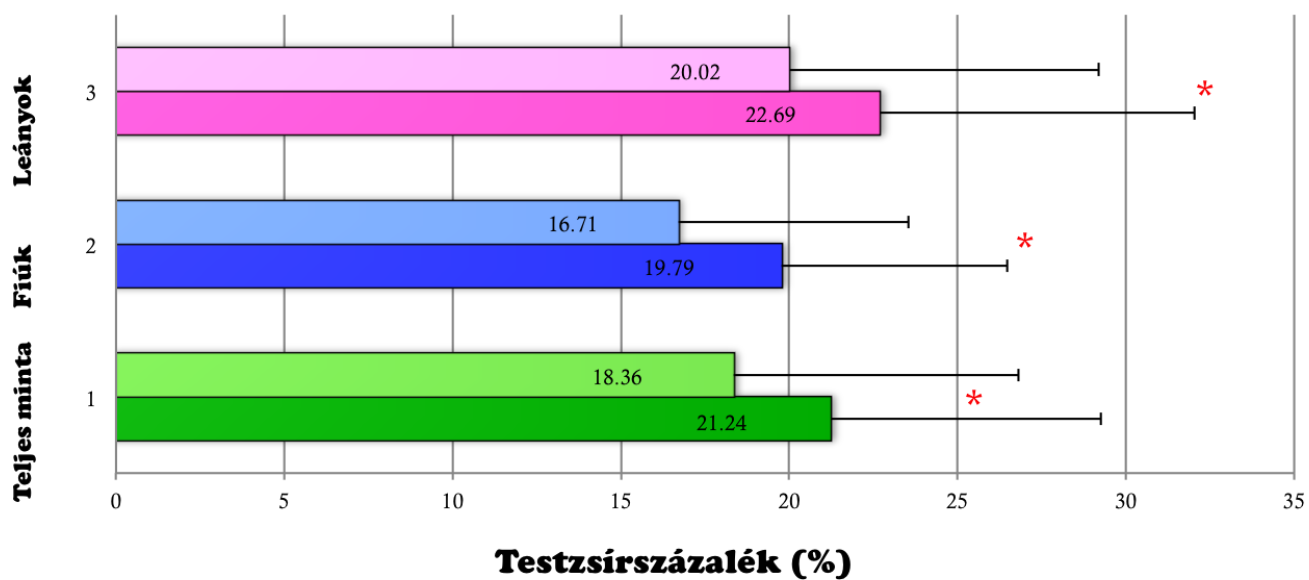
IZOM % változása a teljes mintában és nemenként



★: szignifikáns különbség (p < 0,05)

4.ábra

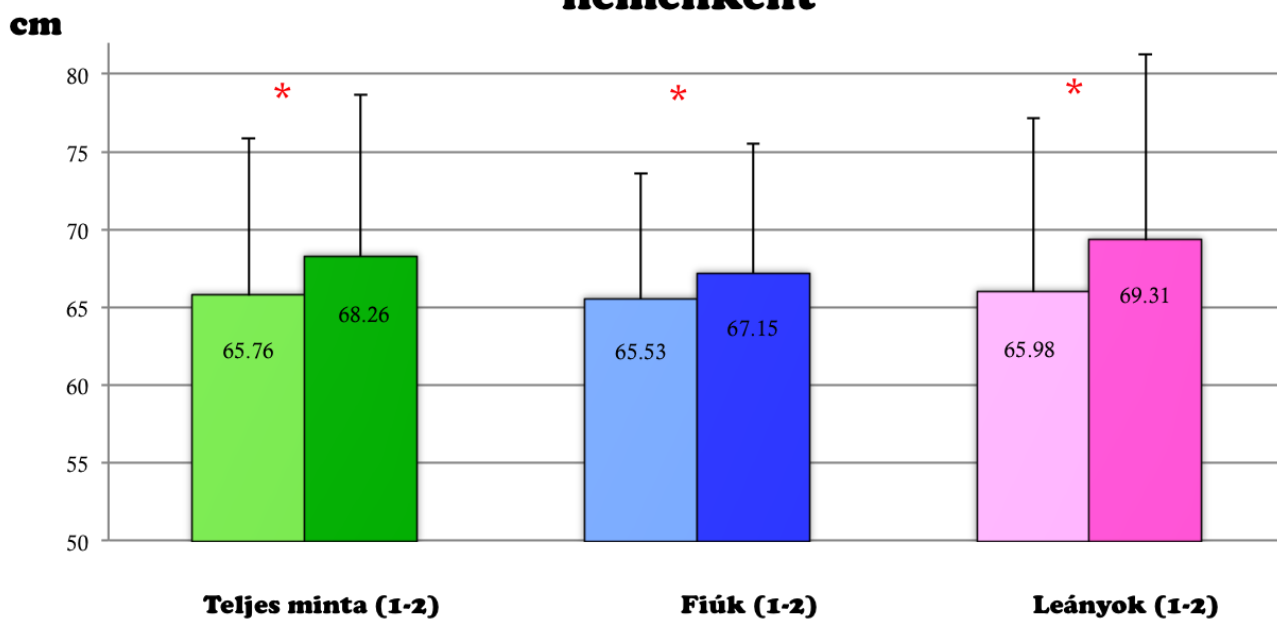
ZSÍR % változása a teljes mintában és nemenként



*: szignifikáns különbség ($p < 0,05$)

5.ábra

A haskerület változása a teljes mintában és nemenként



*: szignifikáns különbség ($p < 0,05$)

2.táblázat

Az első, a második mérés, valamint a két mérés különbségének korreláció-mintázata a teljes mintában és a két nemben

r	Teljes minta (N=45)		Fiúk (n=20)		Leányok (n=23)	
Izom%1-BMI1	-0,29	NS	-0,31	NS	-0,28	NS
Izom%2-BMI2	-0,59	S	-0,59	S	-0,75	S
Δ Izom%- Δ BMI	0,90	S	-0,58	S	0,97	S
Testtömeg1-Zs%1	0,79	S	0,76	S	0,83	S
Testtömeg2-Zs%2	0,79	S	0,80	S	0,79	S
Δ Testtömeg- Δ Zs%	0,49	S	0,72	S	0,30	NS
Zsír%1-BMI1	0,93	S	0,92	S	0,95	S
Zsír%2-BMI2	0,91	S	0,93	S	0,91	S
Δ Zsír%1- Δ BMI	0,50	S	0,83	S	0,53	S

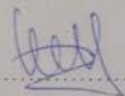
Rövidések: 1: első mérés (május vége), 2: második mérés (október eleje), Δ : a két mérés különbsége, BMI: testtömeg-index, S: szignifikáns különbség, NS: nem szignifikáns különbség

NYILATKOZAT A PÁLYÁZÓ EGYÉNI HOZZÁJÁRULÁSÁRÓL A PÁLYAMŰBEN LEÍRT EREDMÉNYEKHEZ

Én, alulírott Inotay Réka nyilatkozom, hogy a XXXII. OTDK-ra benyújtott pályamű (cím: A nyári szünet hatása a gyermekek testösszetételére) saját vizsgálatom eredményeit és következtetéseimet foglalja össze.

A résztvevők szervezését és humánbiológiai mérését minden esetben személyesen végeztem. Az adatkezelés módját és kivitelezését és az adatelemzést, valamint az eredmények grafikus és táblázatos megjelenítését magam készítettem. A magyar és angol nyelvű összefoglaló, valamint a dolgozat és a prezentáció is saját munkám eredménye.

Budapest, 2015. 01. 07.



Inotay Réka