

A gyermekkori túlsúly és elhízás prevalenciája, regionális különbségei és ezek összefüggései egyes szociodemográfiai tényezőkkel

Doktori tézisek

Erdei Gergő

Semmelweis Egyetem
Patológiai Tudományok Doktori Iskola



Témavezető: Dr. Mák Erzsébet, Ph.D., főiskolai docens
Hivatalos bírálók: Dr. Fogarasi-Grenczer Andrea, Ph.D., főiskolai docens
Dr. Vitrai József, Ph.D., osztályvezető
Komplex vizsgabizottság elnöke:
Dr. Blázovics Anna, D.Sc., egyetemi tanár
Komplex vizsgabizottság tagjai:
Dr. Gelencsér Éva, C.Sc., tudományos tanácsadó
Dr. Czeglédi Edit, Ph.D., egyetemi adjunktus

Budapest

2018

Bevezetés

Doktori értekezésemben a gyermekkori túlsúly és elhízás hazai prevalenciájával, regionális különbségeivel és azok, egyes szociodemográfiai tényezőkkel mutatott összefüggéseivel foglalkozom. Eredményeink arra hívják fel a figyelmet, hogy jelentős regionális különbségek figyelhetők meg a gyermekkori túlsúly és elhízás prevalenciájában, amelyek összefüggésben lehetnek bizonyos szociodemográfiai mutatókkal. Vizsgálatunk alapján a túlsúly és az elhízás megfékezése érdekében az egyes területeken hatékony beavatkozásokra van szükség.

A gyermekkori túlsúly és elhízás napjaink egyik legnagyobb népegészségügyi kihívása, amelynek prevalenciája riasztó ütemben nő. A probléma jelentős egészségügyi, társadalmi és gazdasági hatásokkal jár már gyermekkorban is.

Számos tanulmány vizsgálta a gyermekkori túlsúly és elhízás vidéki és városi területek, valamint egyes régiók prevalenciájában mutatkozó különbségeit, azonban az eredmények ellentmondásosak. A legtöbb tanulmány a vidéki területeken nagyobb előfordulást talált, míg mások ennek az ellenkezőjét írták le. A különbségek hátterében húzódó okok máig nem ismertek teljes mértékben. Lehetséges magyarázatként jegyeznék fel szociodemográfiai tényezőket, mint például az eltérő területeken élő lakosok iskolázottságának a különbségét. Megemlítik továbbá azt is, hogy az egyes területek különböző mértékben vannak kitéve bizonyos rizikófaktoroknak, például a vidéki területeken sokkal nagyobb a lakóhely és a fizikai aktivitásra, rekreációs lehetőségre alkalmas sportlétesítmények közötti távolság, ami csökkentheti a fizikai aktivitás rendszerességét. A fentiekén túl a vidéki területeken az aktív mobilitással kapcsolatos biztonsági aggályokról is beszámolnak. Az előbbieket mellett leírják még a vidéki és városi ételmeiszerüzletek és éttermek áru- és ételválasztékának különbségeit, továbbá a vidéki területen mutatkozó primer prevenciók lehetőségek hiányát is.

Az elhízás előfordulásának regionális különbségeit vizsgáló kutatások kevesebb figyelmet kapnak a vidéki és városi különbségek vizsgálatához képest, különösen gyermekkorban. Az eddigi eredmények alapján úgy tűnik, hogy a területi szintű társadalmi-gazdasági és kulturális tényezők a gyermekkori elhízás fontos előrejelzői, ám a prevalencia adatok regionális különbségeinek pontos okai még nem tisztázottak.

Célkitűzések

Vizsgálatunk célja egyrészt az volt, hogy információt szerezzünk a gyermekkori túlsúly és elhízás előfordulásáról és annak időbeli változásáról. Célunk volt továbbá az is, hogy képet kapjunk arról, hogyan változik a túlsúly és az elhízás prevalenciája az egyes régiók között, és a települések urbanizáltsága szerint. A fentiekén túl szeretnénk volna megismerni a prevalencia adatokban mutatkozó nemi különbségeket.

A vizsgálatunk során az alábbi kérdésekre kerestük a válaszokat:

1. Mekkora a gyermekkori túlsúly és elhízás prevalenciája 2016-ban?
2. Milyen különbség van a túlsúly és elhízás előfordulásában nemek szerint?
3. Milyen mértékű a Joubert-féle (hazai), az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization, WHO) és a Nemzetközi Elhízásellenes Munkacsoport (International Obesity Task Force, IOTF) kritériumai szerint a túlsúly és az elhízás előfordulásának különbsége?
4. Hogyan változik a gyermekkori túlsúly és elhízás előfordulása Magyarország hét régiójában?
5. Népsűrűség alapján van-e különbség a gyermekkori túlsúly és elhízás előfordulásában az egyes települések között?
6. Mi valószínűsíti a gyermekkori túlsúly és elhízás kialakulásának kockázatát?
7. Hogyan változott a túlsúly és az elhízás előfordulási gyakorisága 2010 és 2016 között?

Módszerek

Az európai régióban a gyermekkori túlsúly és elhízás előfordulását a legnagyobb mintán, azonos módszertan mentén a WHO Gyermek Tápláltsági Állapot Vizsgálat (WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative, WHO COSI) nézi. A vizsgálat, amely háromévente gyűjt mért adatokat, 2007 óta zajlik, ma már több mint 40 ország részvételével. Célja, hogy egységes módszerekkel (standard protokoll, azonos mérőeszközök) gyűjtsön adatokat a gyermekkori elhízás előfordulásáról és annak időbeli változásáról. A COSI 6-9 éves gyermekeket vizsgál és országos reprezentatív minta alapján becsüli az elhízás előfordulási arányát. A COSI vizsgálatból Magyarországon a gyermekek testtömeg és testmagasság mérésére, illetve az iskolák táplálkozás-egészségügyi környezetfelmérésére kerül sor. A COSI protokoll rendelkezik nemzetközi etikai engedéllyel (International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects), Magyarországon a vizsgálatot az Egészségügyi Tudományos Tanács (ETT TUKEB) hagyta jóvá (61158-2/2016/EKU).

A 2016. október 3. és október 31. között lezajlott vizsgálat célpopulációja a 7 éves gyermekek (7,0-7,9 évesek 2016. szeptember 1-jén), azonban a vizsgálatban nagy arányban vettek részt a 6 és a 8 éves gyermekek is, így végül mind a három életkorra kiterjesztettük a vizsgálatot. Az országos reprezentatív adatok érdekében két lépcsős rétegzett mintavételt alkalmaztunk, amelyben az első lépcsőben az iskolák kiválasztása történt. Ebben a szakaszban 155 iskolát választottunk ki az országos 2370 iskolát tartalmazó keretből, megyék szerinti rétegzést alkalmazva. A második szakaszban egyszerű véletlen módszert alkalmaztunk minden iskolából egy elsős és egy másodikos évfolyamos osztály kiválasztására. A tervezett minta nagyságát – figyelembe véve a mintavételhez rendelkezésre álló létszámadatokat – 6200 főben határoztuk meg. A vizsgálat során 5454 első és második osztályos gyermek mérésére került sor, a végleges adatbázis 5332 6-8 éves adatait tartalmazta. A statisztikai elemzések során nem, életkor és a lakóhely megyéje szerinti utólagos súlyozást alkalmaztunk a mintavételi és a mérések elmaradásából eredő hibák csökkentése érdekében. Ennek eredményeként országosan reprezentatív adatok állnak rendelkezésünkre a 6-8 éves korosztály vonatkozásában.

A más munkákkal való összehasonlíthatóság biztosítása miatt az előfordulási arányokat a hazai, a WHO és az IOTF kategóriái szerint is megadtuk. Az urbanizáció és a régiók közötti különbségek elemzéséhez azonban az előfordulási arányokat csak az IOTF kritériumok szerint prezentáltuk, mivel ezek a határértékek közelebb vannak a hazai határértékekhez, mint a WHO-határértékek, különösen az elhízás tekintetében, ahol a WHO-határértékek sokkal alacsonyabbak, mint a hazai vagy az IOTF kategóriák.

Tekintettel arra, hogy a vizsgálatunk egyik célja a túlsúly és az elhízás területi különbségeinek vizsgálata, a régiók meghatározásához a Statisztikai Cél Területi Egységek Nomenklatúrája (Nomenclature of Territorial Units for Statistics, NUTS2) szerinti beosztást vettük alapul, amely alapján Magyarország hét régióra osztható (Észak-Magyarország, Észak-Alföld, Dél-Alföld, Dél-Dunántúl, Nyugat-Dunántúl, Közép-Dunántúl és Közép-Magyarország).

A földrajzi megoszláson túl a gyermekek lakóhelyét városi (urban), félvárosi (semi-urban) vagy vidéki (rural) kategóriákba soroltuk a területek népsűrűsége alapján. A szélesebb körben elterjedt angol terminológia miatt a továbbiakban az urban, semi-urban és rural megnevezéseket fogom használni.

A kategorikus változók gyakorisági becslései esetében a függetlenség tesztelésére Pearson χ^2 -tesztet alkalmaztunk. A folytonos paraméterek esetén a csoportátlagok közti eltérés tesztelésére kétmintás t-próbát alkalmaztunk a normál elosztás vizsgálatát követően az átlagértékek és a 95%-os megbízhatósági tartomány (confidence interval, CI) megadása mellett. A gyermekkori túlsúly és elhízás, mint kimeneti változó és az életkor, a nem, a lakóhely régiója és településmérete (magyarázó változók) közti összefüggések vizsgálathoz többváltozós logisztikus regressziót alkalmaztunk, megadva a túlsúly vagy elhízás esélyét a magyarázó változó referencia kategóriájához viszonyított esélyhányados formájában (odds ratio, OR) és ezek 95%-os megbízhatósági tartományát.

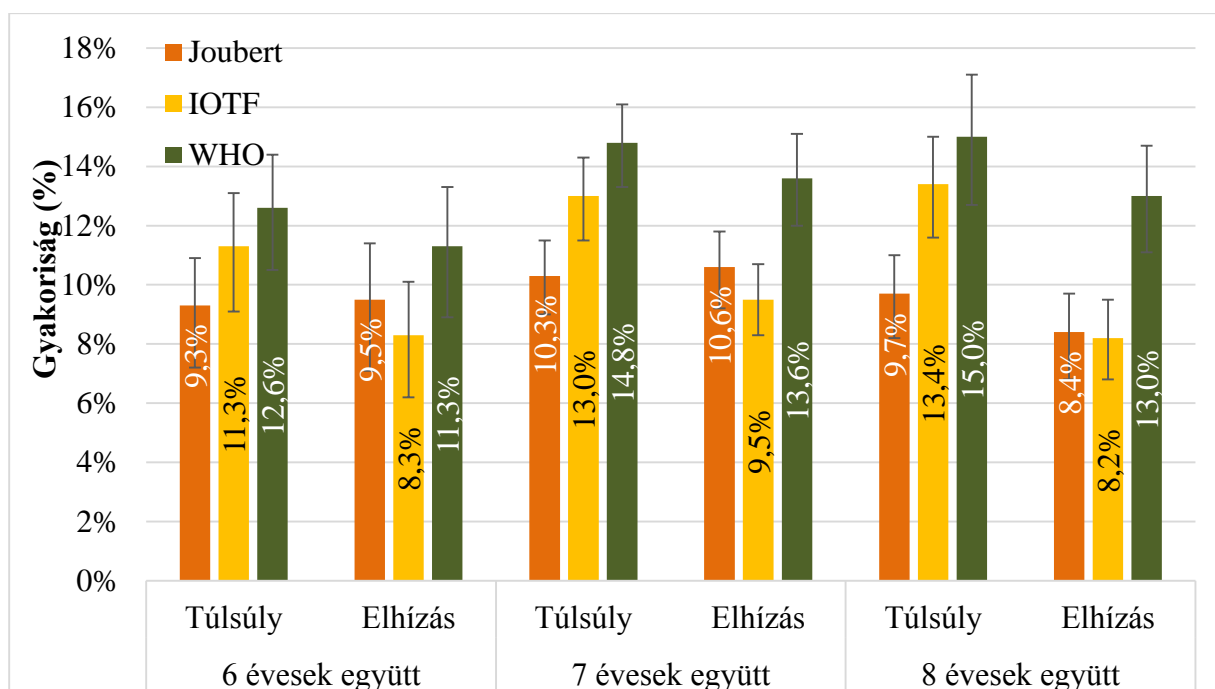
A szignifikancia szintet 5%-ban határoztuk meg ($p=0,05$). A populációs becsléseket a STATA 11.0 program „survey” moduljával végeztük (College Station, TX, USA).

Eredmények

A doktori munkám legfontosabb új eredményei a következők:

A túlsúly és az elhízás prevalenciája a 6-8 évesek körében

Az 1. ábra a túlsúly és az elhízás prevalenciáját mutatja be a 6-8 éves gyermekek (fiúk és lányok együtt) körében a Joubert, az IOTF és a WHO kategóriák szerint. A túlsúly prevalenciája az egyes kategória rendszerekben 9,3% és 15,0% között van, míg az elhízás 8,2%-tól 13,6%-ig változik. A túlsúly esetében a legkisebb előfordulást mind a három életkor esetében a Joubert-féle kritérium mutatja (6 évesek: 9,3%; 7 évesek: 10,3%; 8 évesek: 9,7%), míg a legmagasabb előfordulást a WHO határértékeinek alkalmazásával kapjuk (6 évesek: 12,6%; 7 évesek: 14,8%; 8 évesek: 15,0%). Közöttük a különbség 3,3%, 4,5%, 5,3%. Az elhízás esetében a legkisebb előfordulást mind a három életkor esetében az IOTF kritérium mutatja (6 évesek: 8,3%; 7 évesek: 9,5%; 8 évesek: 8,2%), míg a legmagasabb előfordulást itt is a WHO határértékeinek alkalmazása eredményezi (6 évesek: 11,3%; 7 évesek: 13,6%; 8 évesek: 13,0%). Az itt mutatkozó különbségek 3,0%, 4,1%, 4,8%. A túlsúly prevalenciája az IOTF (11,3%; 13,0%; 13,4%) és a WHO (12,6%; 14,8%; 15,0%) kategóriák szerint az életkor előrehaladtával növekszik. A Joubert kritérium alapján viszont a 7 éveseknél a legmagasabb, a 8 éveseknél valamelyest csökken (10,3% vs. 9,7%). Az elhízás esetében mind a három kategória a 7 évesek körében mutatja a legmagasabb prevalenciát. Érdekes tény, hogy a Joubert kritérium alapján az elhízás prevalenciája a 6 és a 7 évesek esetében is megelőzi a túlsúly prevalenciát (9,5% vs. 9,3%; 10,6% vs. 10,3%).



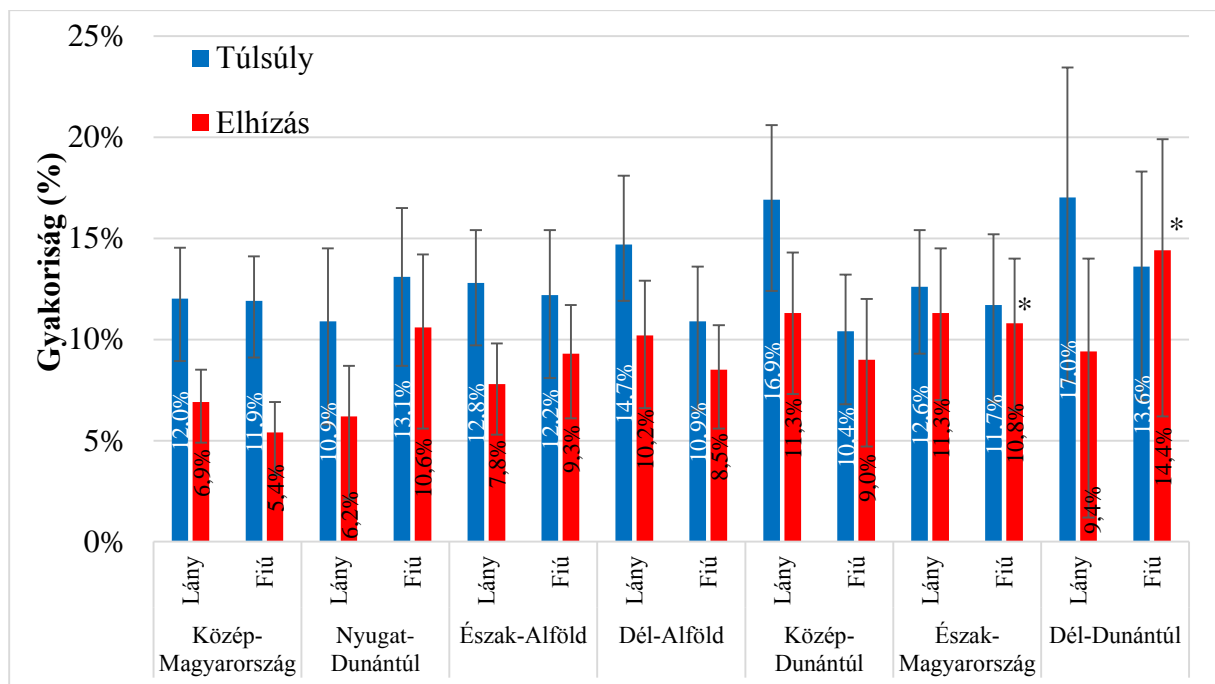
1. ábra. A túlsúly és az elhízás prevalenciája a 6-8 éves gyermekek (fiúk és lányok együtt) körében a Joubert az IOTF és a WHO kategóriák szerint.

A túlsúly és az elhízás prevalenciája régióként a 6-8 évesek körében

A lányok esetében a túlsúly prevalenciája Dél-Dunántúlon a legnagyobb (17,0%; CI: 10,6-26,1%), míg Nyugat-Dunántúlon a legkisebb (10,9%; CI:7,3-16,0%). A lányoknál a túlsúly vonatkozásában az egyes régiók között szignifikáns különbség nem mutatható ki. A túlsúlyos fiúk gyakorisága a lányokhoz hasonlóan Dél-Dunántúlon a legnagyobb (13,6%; CI: 8,9-20,2%). A prevalencia ugyanakkor a fiúknál Közép-Dunántúlon a legalacsonyabb (10,4%; CI:7,6-14,0%). A lányokhoz hasonlóan itt sem lehet szignifikáns különbségeket kimutatni az egyes régiók között.

Az elhízás esetében a lányoknál Észak-Magyarországon (11,3% CI: 8,1-15,6%) és Közép-Dunántúlon (11,3% CI: 4,5-8,3%) találtuk a legnagyobb gyakoriságot, ugyanakkor Nyugat-Dunántúlon a legkisebbet (6,2%: CI: 3,7-10,3%). Szignifikáns különbséget a túlsúlyhoz hasonlóan az elhízás esetében sem találunk a lányoknál.

A fiúk esetében az elhízás Dél-Dunántúlon a leggyakoribb (14,4%; CI: 8,9-22,6%) és Közép-Magyarországon a legkevésbé gyakori (5,4%; CI: 3,9-7,5%). Az elhízott fiúk esetében Közép-Magyarországhoz képest (5,4%) Dél-Dunántúl (14,4%) és Észak-Magyarország (10,8%; CI: 7,6-15,1%) is szignifikáns különbséget mutat. A fiúk esetében a legnagyobb különbség (közel háromszoros) Közép-Magyarország és Dél-Dunántúl között figyelhető meg.



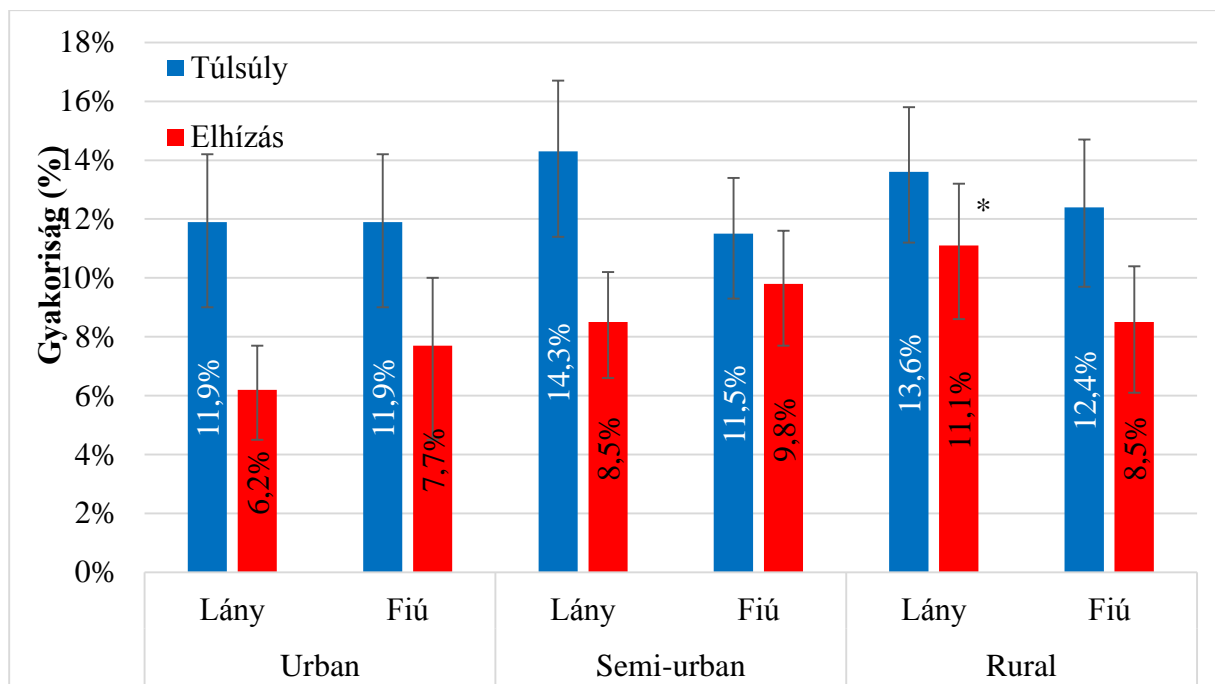
2. ábra. A túlsúly és az elhízás prevalenciája a 6-8 éves gyermekek körében régióként és nemeként az IOTF kategóriák szerint.

* $p < 0,05$

A 6-8 éves gyermekek tápláltsági állapotát nemeként külön-külön a lakóhely népsűrűsége alapján

A lányok esetében a túlsúly prevalenciája a semi-urban kategóriába sorolt települések esetén a legnagyobb (14,3%; CI: 11,9-17,2%), míg a városokban a legkisebb (11,9%; CI: 9,6-14,8%). A fiúk esetében ugyanakkor a semi-urban területen a legkisebb (11,5%; CI: 9,6-13,7%) és a vidéki területeken a legnagyobb (12,4%; CI: 10,1-15,1%).

Az elhízás előfordulása a lányoknál a lakóhely népsűrűségével egyenesen arányos. A vidéki területen a legmagasabb (11,9%; CI: 9,0-13,6%) és a városi területeken (6,2%; CI: 4,7-7,9%) a legalacsonyabb. Közöttük szignifikáns különbség figyelhető meg. A fiúk esetében az elhízás a semi-urban kategóriában a legjelentősebb (9,8%; CI: 8,0-11,9%) és a városokban a legalacsonyabb (7,7%; CI: 5,4-10,9%). A nemek között nem figyelhető meg szignifikáns különbség.



3. ábra. A túlsúly és az elhízás prevalenciája a 6-8 éves gyermekek körében a települések népsűrűsége alapján és nemenként az IOTF kategóriák szerint.

* $p < 0,05$

Összefüggélelemzés

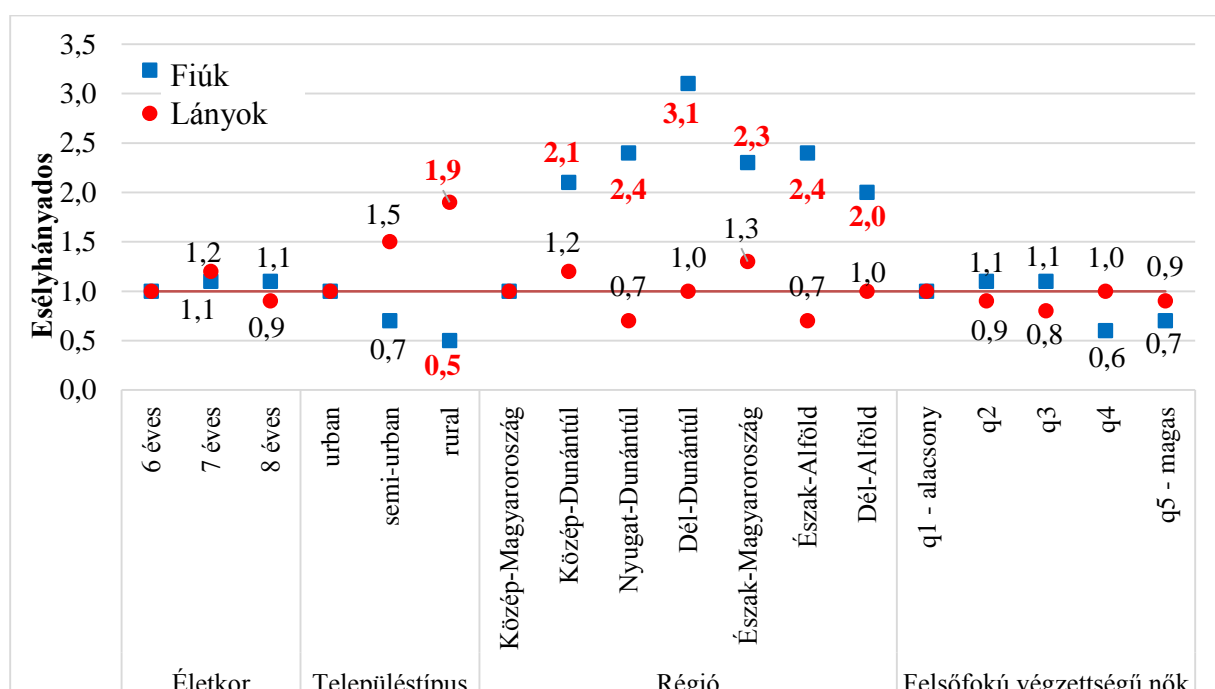
Többszörös logisztikus regressziót alkalmaztunk annak a vizsgálatára, hogy megtudjuk a 6-8 éves gyermekek esetében (fiúk lányok együtt) az egyes magyarázó változók alapján milyen valószínűséggel alakul ki túlsúly vagy elhízás. A magyarázó változók a nem, az életkor, a településtípus urbanizáltsága, a lakóhely régiója, illetve a felsőfokú végzettségű nők aránya. A változók közül a felsőfokú végzettségű nők arányára vonatkozó információkat a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) területi statisztikai adataiból nyertük. A magyarázó változók közül az első helyen szereplő változóhoz viszonyítottuk a kategória többi elemét. Az egyes változókon belül szignifikáns különbségeket piros színnel jelöltük. A többszörös logisztikus regresszió vizsgálatát, az elhízás, mint kimeneti változó esetében nemenként megvizsgáltuk (4. ábra). Az életkor előrehaladtával a fiúk esetében nem találtunk kiemelkedő változást (1,1; 1,1). A lányok esetében a 7 évesek körében nagyobb az elhízás esélye (1,2) és a 8 évesek körében pedig kisebb (0,9) mint a 6 éves korosztálynál.

A fiúk a városhoz képest a népesség lakósűrűségével egyenes arányosságban egyre kisebb esélyhányadost kapnak (0,7; 0,5). A vidéki és a városi területek között szignifikáns különbség figyelhető meg ($p=0,027$). A lányok esetében viszont ennek fordítottját látjuk, minél kisebb a

település népsűrűsége, annál nagyobb az elhízás esélyhányadosa (1,5; 1,9). A városi és a vidéki területek között itt is szignifikáns különbség figyelhető meg ($p=0,038$).

A regionális különbségek esetében a fiúk Közép-Magyarországhoz képest minden területen magasabb eredményeket mutatnak. Az eredmények minden esetben szignifikáns különbséget adnak. A legnagyobb esélyhányadossal Dél-Dunántúl (3,1) rendelkezik. A lányok regionális eredményei nagyban különböznek a fiúkétól, itt jelentős különbség egyik régió esetében sem mutatható ki.

A nők iskolázottsága a fiúk és lányok esetében is azt mutatja, hogy a felsőfokú végzettségű nők magasabb aránya alacsonyabb esélyhányadot eredményezett az elhízás esetében.



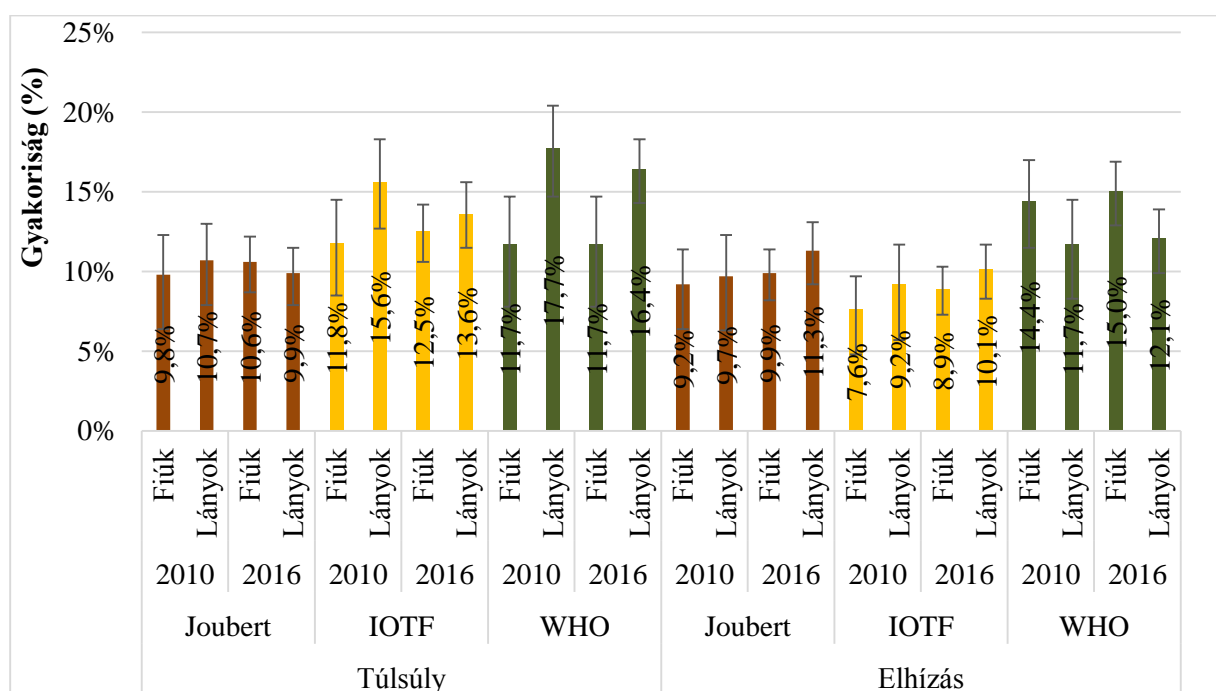
4. ábra. Az elhízás kialakulásnak esélyhányadosa a 6-8 éves gyermek esetében (nemenként külön). Magyarozó változók: nem, életkor, településtípus, régió, felsőfokú végzettséggel rendelkező nők aránya.

A piros számok szignifikáns különbséget mutatnak az IOTF kritériumok alkalmazása mellett.

A túlsúly és az elhízás előfordulásában mutatkozó különbségeket 2010 és 2016 között nemenként külön

A lányok esetében a túlsúly mind a három kategória alapján csökkent. Legnagyobb mértékben az IOTF (2,0%), legkisebb mértékben pedig a Joubert kritérium szerint (0,8%). A fiúk esetében mind két kritérium (Joubert, IOTF) szerint növekedett, míg a WHO alapján nem változott (0%) a prevalencia.

Az elhízás prevalenciája a lányok és a fiúk között is egyaránt növekedést mutat. A fiúk és a lányok egymáshoz viszonyított értékei esetében azt láthatjuk, hogy a Joubert-féle kritérium alapján 2010-ben nagyobb volt a túlsúly gyakorisága a lányoknál, mint a fiúknál (10,7% vs. 9,8%), de 2016-ban ez az arány megfordult és már a fiúknál magasabb a túlsúly gyakorisága (9,9% vs. 10,6%). A Joubert kritérium szerint az elhízás esetében a lányok 2010-ben és 2016-ban is megelőzték a fiúkat. Az IOTF kritériumai alapján mind a túlsúly, mind pedig az elhízás esetében a lányoknál magasabb prevalenciát találunk a fiúkhoz képest. A WHO határértékei szerint ugyanakkor a túlsúly esetében a lányok, míg az elhízás esetében a fiúk mutatnak magasabb gyakoriságot. Szignifikáns különbséget azonban a nemek között nem találtunk.



5. ábra. A túlsúly és az elhízás gyakorisága 2010-ben és 2016-ban a Joubert, az IOTF és a WHO kategóriái alapján nemenként külön.

Következtetések

Eredményeink alapján az alábbi következtetések vonhatók le:

1. A túlsúly és az elhízás a 6-8 évesek körében minden negyedik, illetve minden ötödik (az alkalmazott kritériumrendszerrel függően) gyermeket érint.
2. A gyermekek tápláltsági állapotának meghatározására használt három különböző kritériumrendszer szerint jelentős eltéréseket találtunk a túlsúly és az elhízás prevalenciájában.
3. Az életkor előrehaladtával növekszik a túlsúly gyakorisága a 6-7-8 éves gyermekek körében.
4. A túlsúly és elhízás prevalenciájában jelentős nemi különbségeket találtunk. A túlsúly a lányok körében, míg az elhízás a fiúk körében gyakoribb.
5. A túlsúly és az elhízás prevalenciája jelentős regionális különbségeket mutat. A hét magyarországi régióban a túlsúly és az elhízás esetén is a legnagyobb prevalenciát Dél-Dunántúlon (15,2%; 12,0%), míg a legkisebb előfordulást Közép-Magyarországon (12,0%; 6,1%) találtuk. Az elhízás esetében a különbség majdnem kétszeres a legnagyobb és a legkisebb előfordulás között.
6. A túlsúly is és az elhízás is a legnagyobb prevalenciát a legkisebb népsűrűségű területek esetében mutatja (túlsúly: 11,9%, 12,8%, 13,0%; elhízás: 7,0%, 9,1%, 9,8%).
7. Az összefüggés elemzés adatai alapján az életkor előrehaladtával a fiúknál növekszik a túlsúly esélyhányadosa.
8. Az elhízás esélyhányadosa a lányoknál növekszik a népsűrűség csökkenésével, míg a fiúknál a kisebb népsűrűségű területeken találtunk nagyobb esélyhányadosokat.
9. A régiók vizsgálata során a túlsúly és az elhízás esélyhányadosa Dél-Dunántúlon a legnagyobb.
10. A felsőfokú végzettségű nők arányának növekedésével csökken a gyermekkori elhízás esélyhányadosa.
11. A túlsúly és elhízás prevalenciája 2016-ban 2010-hez képest csak kismértékű növekedést, de stabil eredményeket mutat.

Vizsgálatunk alapján új tudományos eredmények:

1. Vizsgálatunkban elsőként határoztuk meg Magyarországon a gyermekkori túlsúly és elhízás prevalenciáját regionálisan.
2. Munkánk során elsőként végeztünk hazánkban összefüggés elemzést a gyermekek tápláltsági állapotának vizsgálata során kimeneti változóként demográfiai mutatókat használva.
3. Vizsgálatunk eredményei elsőként nyújtanak adatokat a gyermekkori túlsúly és elhízás előfordulásáról a települések népsűrűsége alapján.
4. Elsőként tártuk fel a tápláltsági állapot regionális különbségei háttérében álló feltételezhető tényezőket, amelyek alapjai lehetnek célzott beavatkozások megtervezésének.
5. Eredményeink alapján azonos módszertan mentén elvégzett, két jó minőségű, nemzetközi összehasonlításra is alkalmas vizsgálatból állnak rendelkezésre adatok, amelyek segítenek a gyermekkori túlsúly és elhízás prevalenciájának nyomon követésében.
6. Tudományos eredménynek tekinthető, hogy vizsgálatunkban egy nemzetközi módszertant használtunk, amely eredményei segíthetnek egy közös európai elhízás megelőzését célzó stratégia megalkotásában.

Saját publikációk jegyzéke

A disszertációhoz kapcsolódó közlemények

1. **Erdei G**, Bakacs M, Illés É, Nagy B, Kaposvári C, Mák E, Nagy ES, Cserháti Z, Kovács VA. (2018) Substantial variation across geographic regions in the obesity prevalence among 6-8 years old Hungarian children (COSI Hungary 2016). *BMC Public Health*, 18:611. [IF (2017) 2,420]
2. **Erdei G**, Kovács VA, Bakacs M, Martos É. (2017) Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2014. I. A magyar felnőtt lakosság tápláltsági állapota. *Orv Hetil*, 158:533-540. [IF (2016) 0,349]
3. **Erdei G**, Varga A, Nagy B, Mihálydy K, Nagy-Lőrincz Zs. (2018) Magyarországi vízfogyasztást népszerűsítő program a gyermekek körében. *Új Diéta*, 18:8-11.
4. Kovacs VA, Bakacs M, Kaposvari C, Illes E, **Erdei G**, Martos E, Breda J. (2018) Weight Status of 7-Year-Old Hungarian Children between 2010 and 2016 Using Different Classifications (COSI Hungary). *Obes Facts*. 11:195-205. [IF (2018) 3,108]

Disszertációtól független közlemények

1. Nagy B, Bakacs M, Nagy-Lőrincz Zs, **Erdei G**, Sarkadi Nagy E, Cserháti Z. (2017) A magyar felnőtt lakosság tej- és tejtermék fogyasztása az Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2014 eredményei alapján. Új Diéta, 5:10-14.
2. Nagy B, Nagy-Lőrinc Zs, Bakacs M, Illés É, Sarkadi Nagy E, **Erdei G**, Martos É. (2017) Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat: OTÁP2014 IV. A magyar lakosság mikroelem-bevitele. Orv hetil, 158:803-810. [IF (2016) 0,349]
3. Gilingerné PM, Csambalik L, **Erdei G**, Simon P. (2013) Hagyományos paradicsomtípusok likopin- és C-vitamin-tartalmának változása az érés során. Új Diéta, 22:17-19.