

**Elhízás és társbetegségei, egy serdülőkori szűrőprogram
eredményei
Doktori értekezés**

Kormos-Tasi Judit

**SEMMELWEIS EGYETEM
Patológiai Tudományok Doktori Iskola**



Témavezető: Dr. med. habil Szabó László, Ph.D., főiskolai tanár
Hivatalos bírálók: Dr. Hosszú Ádám, Ph.D., tudományos munkatárs
Dr. med. habil Réthy Lajos, Ph.D., főorvos

Szigorlati bizottság elnöke: Prof. Dr. Forgács Iván, Ph.D., egyetemi
tanár, Professor emeritus

Szigorlati bizottság tagjai: Dr. Feith Helga Judit, Ph.D., főiskolai tanár
Dr. Fritz Péter Ph.D., főiskolai docens

Budapest

2018

Tartalomjegyzék

Rövidítések jegyzéke:	3
1. Bevezetés	4
1.1. Bevezetés	4
1.2. Irodalmi háttér	5
1.2.1. Az elhízás és előfordulása	5
1.2.2. Az elhízás osztályozása	6
1.2.3. Az elhízás definíciója, mérési lehetőségek	8
1.3. Az elhízás kialakulásában szerepet játszó tényezők	9
1.3.1. A genetikai tényezők szerepe	9
1.3.2. Túlsúlyhoz vezető betegségek	10
1.3.3. Környezeti tényezők szerepe	11
1.4. Az elhízás gyermekkorban jelentkező következményei	13
1.5. Az elhízás terápiája	16
1.6. Az elhízás megelőzése	16
2. Célkitűzések	17
2.1. Hipotézisek	17
A hipotézisek igazolására végzett önálló kutatás bemutatása	17
2.1.2. A kutatás célja	18
3. Módszerek	19
3.1. A szűrés menete, szervezése	19
3.2. A szűréseken résztvevők száma	20
3.3. A vizsgálati módszerek, adatfelvétel	21
3.4. Statisztikai értékelés	27
4. Eredmények	28
4.1. A testmagasság mérés eredménye	28
4.2. A testtömeg mérés eredménye	31
4.3. A testtömeg index, BMI értékek eredménye	31
4.4. A testösszetétel meghatározás eredménye	36
4.6. Koleszterin-szint alakulása	62
4.7. Az éhgyomri vércukorszint értékei	66
5. Megbeszélés	67
5.1. Testmagasság	67
5.2. Testsúly	68
5.3. BMI	68
5.4. Testösszetétel, BF	70
5.5. Vérnyomás	71
5.5.1. Prevalencia	71
5.5.2. Az elhízás és a hipertónia közötti kapcsolat	74
5.5.3. Elhízáshoz társuló betegségek	77
5.5.4. Sófogyasztás	78
6. Következtetések	79
6.1. Javaslatok a testmozgás és a táplálkozás terén	81
6.2. A védőnőképzésben és a védőnői gyakorlatban hasznos javaslatok	85
7. Összefoglalás	90
8. Summary	92
9. Irodalomjegyzék	94
10. Saját publikációk jegyzéke:	110
11. Köszönetnyilvánítás	111
12. Mellékletek	112

Rövidítések jegyzéke:

BF: body fluid, testösszetétel

BMI: body mass index, testtömeg-index

CT: computertomográfia

ESH: European Society of Hypertension, Európai Hipertónia Társaság

HDL: high density lipoprotein

IDDM: inzulin dependens diabetes mellitus

KSH: Központi Statisztikai Hivatal

LDL: low density lipoprotein

MÁESZ: Magyarországi Átfogó Egészségvédelmi Szűrőprogram

MDOSZ: Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége

MHT: Magyar Hypertonia Társaság

MR: mágneses rezonancia

NEFI: Nemzeti Egészségfejlesztési Intézet

NEFI-GYI: Nemzeti Egészségfejlesztési Intézet Gyermekegészségügyi Igazgatóság

NIDDM: non inzulin dependens diabetes mellitus

OECD: The Organisation for Economic Co-operation and Development/Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet

OGYÉI: Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet

PCOS: policisztás ovárium szindróma

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences – statisztikai programcsomag társadalomtudományi használatra

TTI: testtömeg-index

WHO: World Health Organization/Egészségügyi Világszervezet

1. Bevezetés

1.1. Bevezetés

A betegségek, főleg a krónikus betegségek elkerülésének a legjobb módszere a szűrés és a megfelelő életmódvezetés [1]. Az elhízás az utóbbi évtizedekben nemcsak a felnőtt lakosságot veszélyeztető probléma, hanem egyre inkább a gyermekeket is érintő egészségügyi elváltozás [2, 3]. Az elhízás a jóléti társadalmak lakosait veszélyezteti, miközben a másik nagy probléma a világban az éhezés és a táplálékhiány. Az elhízás (obezitás) a gyermekek és a serdülők körében is növekvő tendenciát mutat. 1998-tól a WHO az elhízást betegségként definiálja [4]. Az elhízás kialakulásának mechanizmusa nagyon összetett [5-7]. Az elhízás táptalaja vagy előhírnöke a kardiovaszkuláris megbetegedéseknek, a szénhidrát anyagcsere- zavaroknak, és a vér lipid paramétereit is kedvezőtlenül befolyásolja. A gyermekkori elhízás pedig szoros kapcsolatot mutat a felnőttkori elhízással, és a társuló betegségekkel [8-9]. Magyarországon a daganatos megbetegedések mellett a vezető halálokok közé tartoznak a szív-és érrendszert érintő megbetegedések [10]. Az utóbbi évtizedekben egy új embertípus alakul ki, melynek létrejöttében a megváltozott életmód és táplálkozási szokások, valamint a mozgásszegény életmód áll. Az evolúció során a humán genom ilyen gyors és radikális változásra nem tudott felkészülni. Népegészségügyi szempontból jelentős, hogy elemezzük a változás irányát, feltárjuk a mögöttes társadalmi tényezőket.

A gyermekkori és serdülőkori elhízás az életszínvonalat és az életkilátásokat is rontja, mivel hatással van a felnőttkori kardiovaszkuláris megbetegedésekre is.

Az elhízás nem csupán esztétikai problémát jelent, gyermekkorban a pszichés következmények is nehezebben kezelhetőek, mint felnőttként. Az elhízottsághoz, gyakran a lustaságot, a kitartás hiányát társítják az emberek. A gyermekkori elhízás mögött sokszor a szülői aggodás, féltés, a „túletetés”, vagy a helytelen jutalmazás áll.

Becsült adatok szerint - teljesen egységes felmérés Európát tekintve nem készült-, 2006-ban, Európában 22 millió túlsúlyos és 5 millió elhízott gyermek élt, és a számuk folyamatosan növekszik, Magyarországon ez kb. 20 %-ot jelent. [11].

Az elhízás prevalenciájának növekedése mögött állhatnak genetikai és társadalmi okok is egyaránt. A gyermekkori elhízás egyre több figyelmet kap a belgyógyászati és a népegészségügyi következmények miatt. Az elhízás esztétikai, pszichés, légzőszervi, belgyógyászati, endokrin és ortopédiai problémákkal is együtt jár.

Az elhízás kialakulásának megelőzésében nagy szerepe van a családnak, a gyermek-egészségügy területén dolgozó szakembereknek: házi gyermekorvosoknak, védőnőknek, ifjúsági védőnőknek, valamint a pedagógusoknak, táplálkozástudomány terén dolgozó szakembereknek. A primer prevenció elsősorban a táplálkozás és a rendszeres mozgás szerepét emeli ki. Már a várandós édesanya táplálkozása, a várandósság alatti súlygyarapodása, dohányzása is befolyással lehet a gyermek táplálkozási szokásaira.

A szakemberek a WHO ajánlása alapján [12] az anyatejes táplálást legalább a gyermek 6 hónapos életkoráig ajánlják. A gyermek későbbi táplálkozási szokásaira hatással lesz az anyatejes táplálást követő hozzátáplálás, majd közösségbe kerülve a közétkeztetés is. Az egészséges életmódban a másik fontos tényező a mozgás. A mozgás szeretete a gyermeki lét természetes adottsága. Minden kisgyermek szeret a szabad levegőn játszani, futkosni. A mozgás elengedhetetlen eleme a gyermek egészséges fejlődésének. Ezt a természetes mozgás-szeretetet kell megfelelően kihasználni, hogy a gyermek életébe észrevétlenül beépülhessen a mindennapi testmozgás és a sport, mely megmarad a felnőttkorban is.

1.2. Irodalmi háttér

1.2.1. Az elhízás és előfordulása

Az elhízás, az elhízott emberről kialakult kép az évszázadok alatt sokat változott. Elődeink testi megjelenését meghatározta, hogy mikor, mennyi és milyen minőségű táplálékhoz jutottak hozzá. Még az őskori ember vadászott, gyűjtögetett, táplálék is ritkábban került az „asztalra” és a vadászat sikerén szó szerint az élete múlt. Napjainkban az iparilag fejlett, jóléti társadalmakban túlkínálat van az élelmiszerekből, félkész vagy teljesen kész ételekből, valamint a reklámipar is a túlfogyasztásra ösztönöz. Ma már elég egy közeli boltba elmenni, vásárolni, vagy akár el sem kell menni otthonról, mert az ételt házhoz hozzák. Ugyanakkor a testképről alkotott ideál a soványságot helyezi előtérbe. A média is a soványságot közvetíti az emberek felé, mint követendő példát. Sok serdülőkorban lévő fiatal különösen befolyásol az ideálkép elérése.

Korunk legnagyobb egészségügyi problémáját a nem fertőző krónikus betegségek jelentik. Az elhízás az egyik leggyakoribb metabolikus betegség, ami egyaránt érinti a

felnőtteket és a gyermekeket. Járványszerűen terjed a fejlett és a fejlődő országokban. 1980 óta globálisan megkétszereződött az elhízás. Becslések szerint Európában, 2010-ben már 150 millió felnőttet és 15 millió gyermeket érintett, míg világszerte a WHO adatai szerint 2,3 milliárd felnőtt volt túlsúlyos és 700 millió elhízott [13]. Földünk népességének 65%-a él olyan országban, ahol a túlsúly és az obezitás következtében több ember hal meg, mint alultápláltság miatt.

A 2012 OECD-felmérés alapján Európában Magyarország az egyik legelhízottabb ország, 15 éves kor felett a lakosság 28,5%-a elhízott. A nők esetében ez 30,4%, a férfiaknál pedig 26,3% [14]. Míg nyugaton, pl.: Svájcban, és Amerikában már az elhízás mértékének csökkenéséről beszélnek, Magyarországon még emelkedik az elhízottak aránya a felnőtteknél, gyermekkorban pedig 2017-ben stagnálás figyelhető meg egyes korosztályoknál [14-15].

1.2.2. Az elhízás osztályozása

Az elhízást a zsírlerakódás elhelyezkedése alapján vagy az etiológiája alapján lehet csoportosítani. Az előző megjelölés takarja az ún. viscerális/hasi típusú elhízást, a másik típust jelenti a subcután/ bőr alatti: a combok, gluteális tájék területén megjelenő zsírlerakódást.

A hasi vagy viscerális/abdominális/alma típusú elhízás elsősorban a szív-és érrendszerre fejt ki negatív hatást, az ún. körte/subcután/bőr alatti típusú elhízás pedig elsősorban az ízületeket és azok normális működését befolyásolja, valamint az alsó végtag vénás megbetegedéseinek egyik oka.

Az elhízás kialakulása mögött legtöbbször az energia-egyensúly zavara áll fenn. A többlet energia felvétele a táplálkozás során raktározáshoz vezet. Ennek egyik oka, a helytelen inaktív életmód, a túlzott táplálékfelvétel, amely veszélyes a szervezetre, hiszen a felesleges kalória felhalmozódik, és zsírszövet formájában raktározódik, amely elhízáshoz vezet, fokozva a morbiditás és mortalitás kockázatát a későbbiekben. A gyermekekkel szembeni magas elvárások miatt stressz alakulhat ki már gyermekkorban, kevesebb a szabadidős játéktevékenység, valamint a stresszhez kapcsolódó nassolás, rágcválás egyre jobban növeli az elhízás kockázatát [16].

A gyermekek fejlődése során, óvodáskorban 4 éves kor környékén van az első teltségi időszak, majd ezt követően az iskolás korban az első nyúlási (hossznövekedési) időszak.

A második teltségi időszak a prepubertás idejére tehető, ezt követi a pubertás alatt a második nyúlási szakasz. A teltségi szakaszban megvastagodik a zsírszövet, a nyúlási időszakban elvékonyodik, és hossznövekedés történik. Az elhízás szempontjából vannak veszélyesebb időszakok, ilyen az élet első 12 hónapja, az 5-6 éves kor és a prepubertás. Ekkor dinamikus hízási fázis megy végbe, a zsír beépül a zsírsejt proliferáció révén az új zsírsejtekbe. Az ún. statikus hízás a felnőttekre jellemző, amikor a már meglévő zsírsejtek telítődnek és növekszenek meg, amelyet az étrend tápanyagtartalma befolyásol [17].

A gyermekkori elhízást, és az azt, befolyásoló tényezőket a következő módon lehet csoportosítani, Molnár Dénes munkássága alapján [8]:

1, Egyszerű elhízás:

- szocioökonómiai faktorok,
- életmódbeli paraméterek (mozgás hiánya és inaktív életmód, energiában gazdag táplálkozás), fokozott tartósstressz-életkörülmények
- genetikai faktorok, hajlamosító tényezők (epigenetika),.

2, Másodlagos elhízás:

- neuroendokrin okok (pl. polycisztás ovárium szindróma, hypothyreosis),
- mozgáskorlátozottság (pl. izomdisztrófiák, gerincvelő eredetű megbetegedések),
- pszichiátriai megbetegedések (depresszió, pánikbetegség),
- gyógyszeres terápia hatása (szteroid kezelés), tartós-krónikus fokozott stressz
- genetikai okok (kromoszóma rendellenesség, elhízással járó szindrómák, génmutáció-leptin szerepe).

Jelen dolgozat célja az elhízás és a hozzá társuló eltérések, elsősorban a magas vérnyomás betegség felmérése, a háttérben álló okok vizsgálata a fiatalok körében.

Hazánkban az orvosegyetemekhez kapcsolódóan vannak elhízás-centrumok, ahol az elhízás problémáját komplex módon kezelik. A sikeres fogyás több szakember (egészségügyi alapellátás szakemberei, dietetikusok, pedagógusok), a gyermek és családjának együttműködése alapján valósulhat meg.

1.2.3. Az elhízás definíciója, mérési lehetőségek

Az elhízás meghatározása a WHO alapján [12] a zsír zsírszövetben való rendellenes vagy kiterjedt felhalmozódása olyan mértékben, hogy már az egészség károsodik.

Az elhízás megállapítására többféle mód létezik. A módszerek sokfélék, van olyan közöttük, ami csak klinikai használatban kivitelezhető, a költséges eljárási mód miatt pl. dexa-vizsgálat, ultrahang, CT, MR.

Magyarországon használatos a BMI (testtömeg/testmagasság méter²-ben kifejezve) számítás. Gyermekkorban nem BMI számokat használunk, hanem az életkort és a nemet is figyelembe vevő percentilis táblázatokat.

A területen dolgozó védőnők rendszeresen mérik a 0-6 éves életkorú gyermekek testtömegét és testmagasságát, melyeket a hazai standardokhoz is viszonyítanak módszertani levél, percentilis táblázat, növekedési index alapján. A mérések tovább folytatódnak az iskolában is, az ifjúsági védőnők bevonásával. A védőnői jelentéseket minden évben az NEFI-Gyermekegészségügyi Igazgatóság (Nemzeti Egészségfejlesztési Intézet) szakemberei összesítik, és teszik közzé honlapjukon.

A nemzetközileg elfogadott, és az elhízás szempontjából lényeges percentilis határértékek:

- A 75 és 90 percentilis közé eső érték súlyfeleslegre, túlsúly gyanújára utal.
- A 90 és 97 közötti érték egyértelműen túlsúlyra utal.
- A 97 percentilnél nagyobb érték kóros elhízásra utal.

Ezen percentilis értékektől kezdve mindenképp fokozott figyelem szükséges az egészségügyi dolgozók részéről. Ezeket a paramétereket elsősorban azért dolgozták ki, hogy a gyermekek testi fejlődését nyomon lehessen követni, és időben felismerjék az alultápláltságot, napjainkban azonban a normál testtömegű és túlsúlyos gyermekek elkülönítésében is nagy szerepük van [18].

De ez nem ad tájékoztatást arról, hogy a többlet testtömeg miből származik, zsír vagy izomszövetből, és nem ad tájékoztatást a subcután vagy viscerálisan elhelyezkedő zsírtöbbletről. A gyermekkorban a gyors fejlődés és növekedés miatt is nehezebb a test összetételének meghatározása [18]. A testösszetétel meghatározása az egyik jól használható módszer, a bioimpedancia segítségével történik.

A módszer előnye, hogy egyszerűen kivitelezhető, gyors és reprodukálható, és megfelelő tájékoztatást ad a szervezetben meglévő izomszövet, zsírszövet és a folyadék extracelluláris illetve intracelluláris mértékéről és annak eloszlásáról, valamint a belső szervek mennyiségéről [19]. A módszer alapja, hogy az emberi test eltérő szövetei két pólus között különböző sebességgel vezetik az elektromos áramot, ez az ún. szövet-specifikus ellenállás. Az új készülékek már több helyen mérnek a pontosság érdekében, az első készülékek még 50 kHz-s áramot használtak [20].

A vizsgálataink során mi is ezt a módszert választottuk a testösszetétel meghatározására.

1.3. Az elhízás kialakulásában szerepet játszó tényezők

1.3.1. A genetikai tényezők szerepe

Az elhízott gyerekek kis százalékában igazolható, hogy az elhízás eredete genetikai, pszichés vagy hormonális ok. Az örökletesség fokozott hajlamot jelenthet az obezitásra. A hajlam a mozgás-szegény életmód és a szénhidrátban és zsírban gazdag, mennyiségében sok étel fogyasztása, túlkalorizálás révén jut érvényre [17]. A gyermekkori elhízás kialakulásának veszélyét a családtagok elhízása fiúknál 8,6 lányoknál 4,7 szeresére növeli. Ten State Nutrition Survey vizsgálati eredményei alátámasztották, hogy azok a gyermekek gyakrabban bizonyultak elhízottnak, akik két elhízott szülővel rendelkeztek, viszont akiknél csak az egyik szülő volt elhízott, azokat a gyermekeket közepesen tápláltnak találták. Ikervizsgálatok eredményei alapján kimutatták, hogy 10 éves kor alatt a gyermekkori elhízás kialakulásában a környezeti tényezők szerepe nagyobb, mint 10 éves kor felett. Bouchard és munkatársai családi vizsgálatok alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a testzsírtartalom öröklődésének valószínűsége 50% [21].

Az utóbbi években jelentős eredménynek tekinthetjük a leptin és a leptin-receptor működésének megismerését. A leptin 167 aminosavból álló polipeptid hormon, amely a fehér zsírszövetben keletkezik, az ún. ob gén produktuma. Élettani hatása a táplálékfelvétel és éhségérzet csökkentése. A leptin a keringésben szállító fehérjéhez kapcsolódik, ezek közül kiemelkedő szerepe van a leptin-receptornak. A leptin tájékoztatja az idegrendszert a zsírszövet állapotáról, valamint az energiafelhasználást és az energiafelvételt szabályozó rendszerek felé visszajelzést ad. Az egyes obezitás formákban feltárták a szabályozó mechanizmusok eltéréseit. A kongenitális leptinhiányt és a mutációra visszavezethető leptin defektust az elhízás monogenikus formáiként

írták le. A leptin receptor gén mutációja az obezitás mellett hypophysis diszfunkcióhoz is vezethet [22].

1.3.2. Túlsúlyhoz vezető betegségek

Bizonyos betegségek esetében a hypothalamus „jóllakottság-központjának” aktiválódási és működési problémája eredményezi az elhízást. Ezen kívül ide sorolhatók a különböző endokrinológiai kórképek is, amelyek esetében az elhízás hátterében hormonális betegség áll [23]. Az endokrin betegségek közül ide tartozik a Cushing-szindróma, hypothyreózis pseudohypoparathyreózis, a növekedési hormon hiánya és a policisztás ovárium szindróma (PCOS). Az elhízás az öröklődő genetikai szindrómák részjelensége is lehet. Ez látható a következő megbetegedéseknél, melyeket az 1. számú táblázat is összefoglal [24].

<i>Szindróma neve:</i>	<i>Tünetek:</i>
Prader-Willi	Újszülött- és csecsemőkorban etetési problémák, izomhypotonia, később hyperphagia, alacsony növés, acromicria, hypogonadotroph hypogonadismus, hypogenitalismus, mentális retardatio, dysmorphismás (furcsa) arc
Laurence-Moon-Bardet-Biedl	Mentális retardatio (enyhe), dysmorphismás végtagok, tapetoretinalis degeneráció (pigment epithel betegségei), hypogonadismus, congenitalis szívhiba, nephropathia
Albright-féle herediteroosteodystrophia	Alacsony növés, brachydactylia, skeletalis defektusok (csontrendszeri), szaglászavar, lágyrész ossificatio (csontosodás), egyes hormonok iránti rezisztencia (pl. parathormon)
Alström	Retinadystrophia, neuroszenzoros sükettség, diabetes, primer hypogonadismus férfiakban, nőkben nem
Cohen	Kiálló középső metszőfogak, ophthalmopathia (szem mögötti kötőszöveti felhalmozódás), microcephalia
MEHMO	Mentális retardatio, epilepszia, hypogonadis-microcephalia, obesitas
Börjeson-Forssman-Lehmann	Mentális retardatio, hypogonadismus, nagy fülek, növekedési problémák

I. táblázat Elhízással együtt járó szindrómák [24].

1.3.3. Környezeti tényezők szerepe

Az energialeadás és az energiafelvétel egyensúlyát pozitív irányba eltoló külső tényezők összességét elhízást támogató környezetnek nevezzük [24]. Az elhízás családi halmozódása nem pusztán genetikai tényezőket jelent, bizonyított a környezet befolyásoló hatása is, ezek a családi szocializáción keresztül érik el a hatásukat. Ide tartoznak: a szülők iskolai végzettsége és kulturáltságának szintje, a család jövedelmi, anyagi helyzete, étkezési szokásai, a család nagysága és szerkezete. A jövedelmi viszonyok tekintetében a fejlődő országokban az életszínvonal javulásával párhuzamosan emelkedik a gyermekek testtömege és a bőrredő vastagsága. A gazdaságilag fejlett országokban, a közepes és rossz szociális körülmények között élő népességcsoportban a leggyakoribb a gyermekkori elhízás. Az anya iskolai végzettsége jelentős tényezőnek bizonyult az elhízás kialakulásában hazai körülmények között, leggyakrabban a szakmunkásképzőt végzett anyák gyermekei voltak elhízottak, a csak általános iskolai vagy magasabb végzettségű anyák gyermekei körében alacsonyabb volt az elhízottak aránya. Az alacsony műveltségi szint és rosszabb jövedelmi viszonyok esetén az előnytelen táplálkozási és a konyhatechnikai eljárások „átörökítődnek”, az olcsóbb, zsírban és szénhidrátban gazdag étkezés lesz domináns. Az elhízás gyakoriságával a család nagysága és a testvérek száma is összefüggést mutat. A nagy családoknál ritkábban fordul elő az elhízás, az egykék esetében pedig gyakori [21]. A családban a szülők nevelési stílusa, a kommunikáció és az érzelmi viszonyok a gyermek életének számos területére hatással vannak. A gyermek szocializációja során fontos szerepet játszanak a szülők és a gyermek emocionális kapcsolatának a táplálkozásra vonatkozó elemei is. Ha a függőség anya és gyermeke között túl szoros, ha az anya gyermekét mozgásában korlátozza, túlfélti, vagy „jó szándékból” túleteti, valamint az anyaszerep bizonytalanságai is vezethetnek túltápláláshoz [21]. Lumeng és Burke vizsgálatukban megállapították, hogy az elhízott anyák gyermekei érzékenyebben reagálnak a környezetből érkező utasításokra, amelyek az evéshez kapcsolódnak. A kutatás rávilágított arra, hogy az anyák, akik maguk is elhízottak voltak, és akiknek alacsonyabb iskolai végzettségük volt, evésre biztató viselkedés alkalmazására hajlamosabbak [25]. Adessi és munkatársai kutatást végeztek 27 családnál, 2-5 év közötti gyermeknél. A vizsgálat rámutatott arra, hogy a gyermek megeszi a számára ismeretlen ételt, ha a szülő ugyanolyan színű ételt eszik [26]. Klinikai tapasztalatok azt bizonyítják, hogy az elhízás a családtagok közötti viszony kifejeződése, gyakran

„családi tünet”. Ezen keresztül megmutatkozik a család attitűdje, felfogása, tapasztalatai, hiedelme a táplálkozásról és az egészségről [22].

A különböző életszakaszokban bizonyos tényezők befolyásolják a zsírtömeg alakulását, növelik az elhízás kockázatát: a várandósság alatti túl- és alultápláltság, kora csecsemőkorban a gyors súlygyarapodás és a korai pubertás előfordulása [27]. A nagyobb születési testtömeg újszülöttkorban hajlamosíthat későbbi elhízásra. A kisebb születési testtömeg esetén a hasi típusú elhízás kialakulásának fokozottabb a veszélye [28]. Az alacsony születési testtömeg esetében fontos megemlíteni az ún. Barker-hipotézist is: az alacsony születési testtömeg és a felnőttkorban jelentkező szív- és érrendszeri megbetegedések gyakorisága, és az ezzel összefüggésben álló metabolikus betegségek gyakorisága között szoros összefüggés van. A vizsgált gyermekek nem valódi koraszülöttek voltak, hanem a gesztációs korukhoz képest alacsony születési testtömeggel rendelkeztek („small for gestational age”), amit az esetleges intrauterin tápanyagellátás zavara okozhatott. Az alacsony születési testtömeg és az intrauterin „éhezés” olyan folyamatokat indíthat el, amelyek a későbbi életszakasz során az anyagcsere rendszer megváltozásához vezethetnek. Továbbá a hazai megfigyelések azt is alátámasztják, hogy az alacsony születési súly és a fiatal felnőttkorban jelentkező magasvérnyomás-betegségnek extrarenális eredete is lehet [29].

Az 1-3 éves korosztály országos táplálkozási felméréséből kiderül, hogy már ebben az életkorban tetten érhetők a felnőttekre jellemző helytelen táplálkozási szokások melyeknek oka, hogy a gyermekek ugyanazt az ételt fogyasztják, mint a szüleik. Táplálkozásukban nagy arányban jelennek meg a látványpekségek termékei, cukros üdítők, édességek, gyorséttermi ételek, félkész ételek [30].

A mozgás szerepét is ki kell emelni a környezeti tényezők szerepe közül. A normál testalkatú kortársaiktól eltérően az elhízott gyermekek és serdülők kevésbé aktívak. A televízió, számítógép, háztartási gépek mind inaktivitást eredményezhetnek [24]. Az elhízás és a fizikai aktivitás hiánya egymást erősítő tényezők. Gyermekekben az ülő életmód és a fizikai inaktivitás az elhízás veszélyével jár, ez felnőttkori elhízáshoz vezethet [22]. A mozgás mennyisége 12-14 éves kortól csökken, és a gyermekkori elhízás kamaszkorban éri el a csúcspontját.

Lelki okok is állhatnak az elhízás hátterében, a teljesítménykényszer, az tartós, krónikus, fokozott iskolai stressz, szorongás, unalom, magány, érdektelenség, autokrata szülői nevelési elvek. A gyermekek gyakran keresnek vigasztalást az evésben, az evés, jól-lakottság érzése jutalomként jelentkezik náluk. A súlyfeleslege miatt a gyermek

lustává válhat, a fizikai aktivitása csökkenhet, a kortársai kigúnyolhatják testalkata miatt, ezért nem akar mozogni. Ez vezethet elszigetelődéshez, visszahúzódomóvá válhat a gyermek, az evésben találja meg az örömet és egyre túlsúlyosabbá, boldogtalanabbá válhat. [17].

1.4. Az elhízás gyermekkorban jelentkező következményei

Az elhízás különböző panaszokkal és tünetekkel járhat gyermekkorban: fáradékonyság, beszűkült mozgáskészség, mozgási aktivitás csökkenése, ízületi fájdalmak, légzési zavarok, varicositas, scoliosis, rosszabb és hosszabb sebgyógyulás, lányoknál menstruációs zavarok, bőrbetegségek. A hasi elhízás később megterheli az alsó végtagok keringését, ezért gyakrabban alakulhat ki a visszeresség. Légzőszervi problémák is jelentkezhetnek, mert romlanak a légzőrendszer funkcionális állapotát jellemző paraméterek. Az elhízott gyermekek hajlamosabbak a felső légúti hurutos megbetegedésekre. A fizikai teljesítőképességük alacsonyabb a kortársakhoz képest. A súlytöbblet miatt gyakrabban jelentkezhetnek ortopédiai panaszok, az ízületek fokozott megterhelése miatt. Jelentkezhetnek bőrgyógyászati problémák, pl.: a striae distensae. Általában az elhízott gyerekeknél a balesetek is gyakoribbak és súlyosabbak, ráadásul a sérülések lassabban gyógyulnak, mint a normál testtömegű gyermekeknél.

Az elhízás szövődményeként kialakuló társbetegségek nemcsak felnőttkorban észlelhetőek, hanem egyre fiatalabb korban is. Orvosi kezelés, terápia, gondozás nélkül a következmények közül kiemelhetjük a szív- érrendszeri betegségeket, a 2-es típusú diabetes mellitust, a nem alkoholos zsírmáját, a pancreas elfajulását, az alsó végtag ízületeinek betegségeit, illetve mentális betegségeket (pl.: depresszió, táplálkozással összefüggő mentális betegségeket). Az elhízás leggyakoribb szövődménye a magas vérnyomás. Érelmeszesedés kialakulhat hipertónia nélkül is, a zsír-, és szénhidrátanyagcsere elváltozások következtében. A gyermekkorban elvégzett laboratóriumi vizsgálatok mutathatnak szérum lipid-szint elváltozást, mint pl. a hypercholesterinaemia, a hypertriglyceridaemia, illetve az alacsony szérum HDL-koleszterinszint. A gyermekkori elhízás növekvő előfordulási gyakoriságával párhuzamosan megjelent a 2-es típusú diabetes mellitus gyermek- és serdülőkorban. A non-inzulin dependens diabetes mellitust, amit NIDDM-nek is rövidítenek, egyre gyakrabban a metabolikus X-szindróma (kritériumai a II. táblázatban láthatóak) részjelenségeként tűnik fel, ennek oka az, hogy a szervezet által termelt inzulin

mennyisége a szükségletnél alacsonyabb. Az elhízást kísérő hypertriglyceridaemia, illetve csökkent glükóztolerancia esetén gyakran találkozni már gyermek- és serdülőkorban zsírmájjal és különösen nagymértékű szérumszint emelkedésében akár hasnyálmirigy-gyulladással és következményeivel. A panaszok az életkor előre haladtával fiatal felnőttkorra rosszabbodnak [31].

Az utóbbi években megnövekedett non-inzulin dependens diabetes hátterében az elhízás és a mozgásszegény életmód és a tinédzserkori hormonális változások állnak. A betegség felismerés hosszabb folyamat, kezdetben tünetmentes, vagy enyhe tünetekkel jár együtt. Pontos adatok nincsenek, de a 2-es típusú diabetesznek 0,5-2% gyakorisága [24].

II. táblázat Metabolikus szindróma kritériumai gyermek- és serdülőkorban [24].

Cook és mtsai kritériumrendszere (3 vagy annál több kritérium az alábbiak közül)

Abdominális elhízás	Derékkörfogat \geq 90 percentil
Emelkedett trigliceridszint	10 év felett \geq 1,24 mmol/l 10 év alatt \geq 0,99 mmol/l
Csökkent HDL-koleszterin	< 1,03 mmol/l
Emelkedett vérnyomás	Szisztolés és/vagy diasztolés \geq 90 percentil
Emelkedett éhgyomri vércukorszint	> 6,1 mmol/l

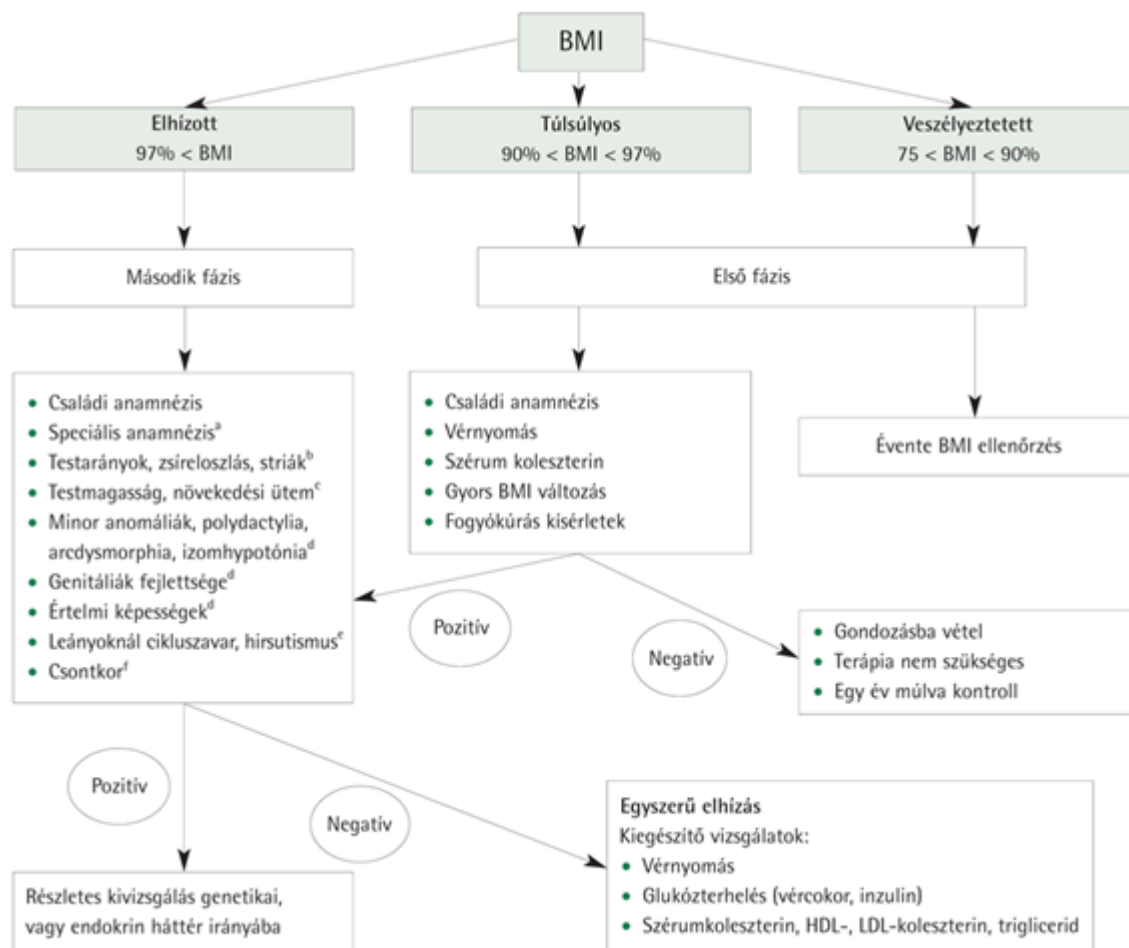
International Diabetes Federation kritériumrendszer [10 és 16 éves életkor között alkalmazható]

Abdominális elhízás + 2 vagy több kritérium az alábbiak közül	Derékkörfogat \geq 90 percentil
Emelkedett trigliceridszint	> 1,7 mmol/l
Csökkent HDL-koleszterin	< 1,03 mmol/l
Emelkedett vérnyomás	\geq 130 Hgmm szisztolés és/vagy \geq 90 Hgmm diasztolés
Emelkedett éhgyomri vércukorszint	> 5,6 mmol/l

Az elhízás legfontosabb következményei tehát összefoglalva:

- Az elhízott gyermekek mintegy 25–80%-ában az elhízás kitartóan fennáll.
- A serdülőkori elhízás a későbbi testsúlytól függetlenül is jelentősen befolyásolja a felnőttkori mortalitást és morbiditást.
- Az elhízott gyermekekben is kimutatható a szív-érrendszeri rizikófaktorok jelenléte, illetve halmozódása (hipertónia, hiperinzulinémia, csökkent glukóztolerancia, diszlipidémia).
- Az elhízás egyes következményei már gyermekkorban is jelentkeznek.

Az 1. ábrán az elhízott gyermekek kivizsgálási protokollja látható [24].



1. ábra A kivizsgálás menetrendje gyermekkori elhízás esetében [24]

1.5. Az elhízás terápiája

Az elhízás kezelése attól függ, hogy a háttérben egyszerű elhízásról van-e szó, vagy pedig valamilyen betegség következménye, tünete az elhízás. Ezért a kezelést mindenképpen megelőzi a szakorvosi kivizsgálás. A kezelés többirányú lehet. Ha betegségről van szó, akkor mindenképpen az alapbetegség kezelése szükséges a tüneteknek megfelelően. Ha egyszerű elhízásról van szó, akkor a mozgás és táplálkozás szerepe lesz kiemelkedő: az ízületeket nem megterhelő, kíméletes mozgásforma és megfelelő minőségű, diétás ételek fogyasztása, kiválasztása, étrendi tanácsadás, kiegészítve pszichés tanácsadással. Gyógyszeres kezelés jelenleg nem javasolt gyermekkorban, korábban Reductil, Orlistat volt elérhető. Sebészi megoldás: gyomorbalon vagy gyomorszűkítő műtét. Természetesen ezek az eljárások orvosi indikáció alapján kivitelezhetők [24].

1.6. Az elhízás megelőzése

Az alapellátásban dolgozó szakemberek, gyermekorvosok, házi orvosok és védőnők szerepe az elhízás kialakulásának megelőzésében és a korai felismerésben rejlik. A primer prevenció során az új esetek kialakulásának megelőzése a cél. A szekunder prevencióban a már meglévő elhízás korai felismerése és kezelése, valamint az elhízás gyakoriságának és súlyosságának csökkentése a fő cél. A terciér prevencióban pedig a fő célunk az elhízás következményeinek csökkentése. A megelőzés már a várandósság során elkezdődik, az anya életmódját, a várandósság előtti testtömegét is figyelembe véve, a várandósság során a hízás mértékét is fontos követnie a várandósgondozás szakembereinek. Csecsemőkorban az ideális az anyatejes táplálás a gyermek 6 hónapos koráig kizárólag, majd célunk, hogy tovább is folytatódjon a szoptatás a hozzátáplálás idején. A későbbiekben az egészségfejlesztés során pedig elengedhetetlen lesz a mozgásra, egészséges táplálkozásra nevelés, ez már elsősorban az óvodában, iskolában dolgozó védőnők feladata lesz. Az egészségügyi szakembereken kívül természetesen fontos résztvevői lesznek a megelőzésnek a táplálkozástudományban jártas szakemberek, dietetikusok, a reklámpar, média, élelmiszeripar, kereskedelem, pedagógusok, szülők, civil szervezetek képviselői.

A nemzetközi adatok tükrében felmerült, hogy napjainkban a budapesti serdülők között mennyire jellemző az elhízás és azzal együtt járó társbetegségek.

2. Célkitűzések

2.1. Hipotézisek

1. A budapesti serdülők elhízásának aránya megfelel az országos adatoknak.
2. A budapesti serdülők körében az elhízás inkább a fiúknál fordul elő nagyobb számban.
3. Az obes lányok test-zsírértéke magasabb, mint a fiúk test-zsír értéke.
4. Az elhízott budapesti gyermekek között gyakori a primer hipertónia.
5. A koleszterinszint eltér a nemek között, és a lányoknál magasabb.

A hipotézisek igazolására végzett önálló kutatás bemutatása

A kutatási vizsgálatokat a Fővárosi Heim Pál Gyermekkorházban végeztem, munkámat Prof. Czinner Antal, majd Dr. Szabó László tanár úr irányította. A 2010 áprilisától 2011 májusáig tartó vizsgálatban 19 fővárosi középiskola, 15-18 éves tanulói vettek részt. Összesen 2467 diák, 1509 leány és 958 fiú vett részt a szűréseken.

A vizsgálat során önálló feladatomból volt a szív-és érrendszeri szűrések végzése: testmagasság és testtömeg mérése, BMI számítás, a testösszetétel meghatározásának elvégzése, az adatok rögzítése, az adatok feldolgozása, szükség szerint a lebonyolításban való segítségnyújtás.

A 19/2009 (VI. 18.) Egészségügyi Miniszteri rendelet előírja a 16 évesek állapotfelmérését, valamint a kapott vizsgálati eredmények rögzítését a Gyermekorvosi Kiskönyvbe, ami az iskolaegészségügyi alapellátás: az iskolában dolgozó orvosok és védőnők feladata. Ebbe a munkába bekapcsolódva, és ezzel összhangban kezdtük el a szűrővizsgálatok megszervezését. A szűréseknél pedig igyekeztünk a Heim Pál Gyermekkorház korszerű eszközeinek használatára.

A „Tiszta lappal” szűrőprogram a Fővárosi Önkormányzat pályázati támogatásával valósult meg. A program célja egy komplex, egészségi állapotfelmérést volt. A serdülő korosztályt ilyen létszámban érintő komplex szűrés még nem történt a fővárosban [32-33]. Az Intézeti Kutatási engedély az 1. mellékletben látható.

2.1.2. A kutatás célja

A kamasz-szűrőprogram egyik fő területe, a kardiovaszkuláris rizikófaktoroknak a felmérése volt. A kutatási cél a gyermekkori elhízás és a társuló megbetegedések, valamint a kardiovaszkuláris rizikófaktorok jelenlétének megismerése a vizsgált gyermekpopulációban, és az újabb diagnosztikus eljárás (testösszetétel vizsgálat) nagyobb mintán való kipróbálása.

A Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet nagy ellátási területű gyermekszakkórház, ahol a gyermekgyógyászat számos ágazata képviselteti magát, így a társszakmák összefogásával lehetővé vált célunk megvalósítása. A feladat nem kizárólag a szűrés és a megelőzés területét kellett, hogy magába foglalja, fontos szerepet kapott a veszélyeztetett, vagy már beteg gyermekek visszahívása és ellátása is [34].

3. Módszerek

3.1. A szűrés menete, szervezése

A Fővárosi Önkormányzattól kapott szakiskolai és szakközépiskolai listáról választottuk ki a szűréshez az iskolákat. Az iskolák kiválasztásánál törekedtünk arra, hogy a Budapesten tanuló középiskolások (kb. 60 ezer fő) közül a 14-16 évesek kb. 30 000 fő kerüljenek bele a programba kb. 3000 fővel. Az iskolák igazgatóival vettük fel a kapcsolatot, majd az általuk megnevezett kapcsolattartóval, és az iskolaorvosokkal is ismertettük a program célját. Az iskolák közreműködésével felvettük a kapcsolatot a szülőkkel, akik a megfelelő felvilágosítást követően gyermekeik vizsgálatához írásbeli hozzájárulásukat adták. Az időpontok egyeztetése után az iskoláknak elküldtük a program tájékoztató anyagát és plakátját elektronikus formában, és a tanulóknak a szülői beleegyező nyilatkozatokat. A szűrés napja előtt 1 héttel a beleegyező nyilatkozatokat a tanulók adataival visszakaptuk és elektronikus úton a kapott adatokat rögzítettük. A tényleges vizsgálatok, részletes megbeszélését követően, a kórház előzetesen – erre a célra – kialakított vizsgálóiban/termeiben, illetve az oktatási épületben folytak. A szűrés előtti napon a „G” épület földszintjén levő helyiségeket előkészítettük, táblákkal jelöltük a különböző vizsgálatok helyeit, így a diákoknak könnyebbé vált a tájékozódás. Az anamnézis lap, a plakát, a szűrővizsgálati lap, a beleegyező nyilatkozat a Mellékletben (2., 3., 4.,5.,) találhatóak.

A tanulók a vizsgálatokat megelőzően, a helyszínen részesültek tájékoztatásban a szűrés menetéről. Kaptak egy szűrőlapot, melyen a különböző szakvizsgálatok rögzítése történt. A fiatalok „forgó színpadszerűen” járhatták végig a szűrő állomásokat, ahol a szakorvosok a szűrőlapon jelezték a vizsgálat megtörténtét. A kórház dolgozói aktívan vettek részt a szűrésben, negyvenegy szakember (orvosok, ápolók, asszisztensek és adminisztrátorok) végezte a vizsgálatokat. Amennyiben szükségessé vált, a gyermekek beutalót kaptak különböző szakvizsgálatokra - kivizsgálásokra, melyek elvégzésére a kórház nyújtott lehetőséget meghatározott időpontban. Az eredményekről az iskolai kapcsolattartók elektronikus formában, a diákok szóbeli tájékoztatás alapján értesültek, valamint, a szűrőlapon írásban is megismerhették a vizsgálatok eredményét. Egy iskolában - a XV. kerületi, Dózsa György Gimnázium és Táncművészeti Szakközépiskolában - a helyszínen végeztük a szűrést 2 napon keresztül. Mivel ott a

megfelelő technikai háttér nem állt rendelkezésünkre, ezért a további szűrések a Heim Pál Kórházban történtek.

A szűrővizsgálat, előzetesen rögzített orvos szakmai protokoll szerint, a következő területekre terjedt ki. Belgyógyászati vizsgálat, különös tekintettel a felnőttkori kardiovaszkuláris megbetegedések rizikófaktóráira (testmagasság-, testtömeg mérés, BMI számítás, testösszetétel meghatározás, vérnyomásmérés, vérvizsgálat koleszterin-, vércukorszint) mérése. Érzékszervi szűrővizsgálat: fül-, orr-, gégeészeti, audiológiai, és szemészeti vizsgálat, ortopédiai vizsgálatok, fogászati szűrés, cöliákia szűrés, mentálhigiénés vizsgálatok [34].

A fiatalokkal történő találkozást komoly szervezési munka előzte meg. A vizsgálatunk korlátját jelentette, hogy az egyes szűrővizsgálati részterületeken nem minden tanuló vett részt, innen adódnak a számbeli eltérések az egyes vizsgálatok esetében.

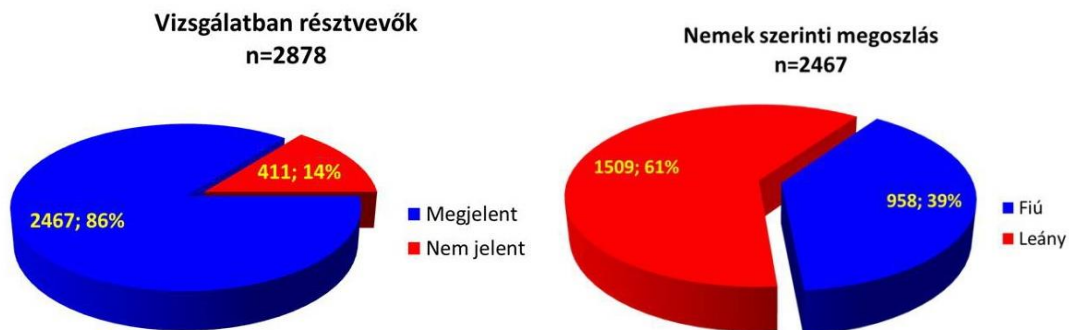
3.2. A szűréseken résztvevők száma

A szűrőprogramban összesen 19 iskola (gimnázium, szakközépiskola, szakiskola) diákjai vettek részt. (A résztvevő iskolák a 6. mellékletben láthatóak.) Összesen 2878 diák jelentkezett előzetesen a szűrésre, melyen azonban végül csak 2467 fő vett részt. (2. ábra). A diákokat kísérő pedagógusok nagyon örültek ennek a lehetőségnek, hiszen a diákok nagy része nem, vagy csak kevésbé foglalkozik az egészségével, és az egészséges életmód gondolatával. Sajnos, a kórházban kapott beutalóval kb. a tanulók 20%-a kereste fel később a megfelelő szakrendelést.

A nemek szerinti megoszlás a 2. ábrán látható. A szűréseken résztvevők száma, a szakterületeket is figyelembe véve a III. táblázatban látható. A számadatok közötti eltérések abból adódnak, hogy a hallgatók és a szülei bár előzetesen elfogadták, a szülők aláírással jóváhagyták a vizsgálatokat, a helyszínen azonban több tanuló nem egyezett bele minden vizsgálat elvégzésébe.

III. táblázat. A szűréseken behívottak az egyes szakterületek szerint

Területek	fiú	leány	Összes szűrés
Belgyógyászat	855	1335	2190 fő
Szemészet	921	1406	2327 fő
Fogászat	834	1124	2058 fő
Audiológia	921	1411	2332 fő
Ortopédia	899	1290	2189 fő
Mentálhigiéné	1006	1454	2460 fő



2. ábra: A vizsgálatra hívottak és a tényleges résztvevők száma és százaléka, nemek szerinti megoszlás (n1=2878 fő/ n2=2467 fő)

3.3. A vizsgálati módszerek, adatfelvétel

A kardiovaszkuláris megbetegedések szűrésére: testtömeg- és testmagasság mérést, BMI számítást, multifrekvenciás impedancia méréssel testzsír aránymérést, vérnyomásmérést, éhgyomri vércukor és szérum koleszterinszint vizsgálatot végeztünk.

1, Testmagasság mérése

A mérést hitelesített hosszúságmérővel végeztük, könnyű ruhában, cipő nélkül mértük a magasságot. A sarkokat a falhoz kellett érinteni, fej egyenesen előre nézett (7. melléklet). A magasságot cm-ben adtuk meg. A testmagasság (testhosszúság) referencia-átlagai és –percentilisei születéstől 18 éves korig az Országos Longitudinális Gyermeknövekedés-vizsgálat referencia-adatai alapján 8. melléklet és 9. melléklet [35].

2, Testtömeg mérése

A mérést a reggeli órákban, normál könnyű reggeli után mértük, könnyű ruhában, cipő nélkül. Hitelesített testtömegmérőt használtunk, az értéket kg-ban adtuk meg. A testtömeg referencia-átlagai és –percentilisei születéstől 18 éves korig az Országos Longitudinális Gyermeknövekedés-vizsgálat referencia-adatai alapján [35].

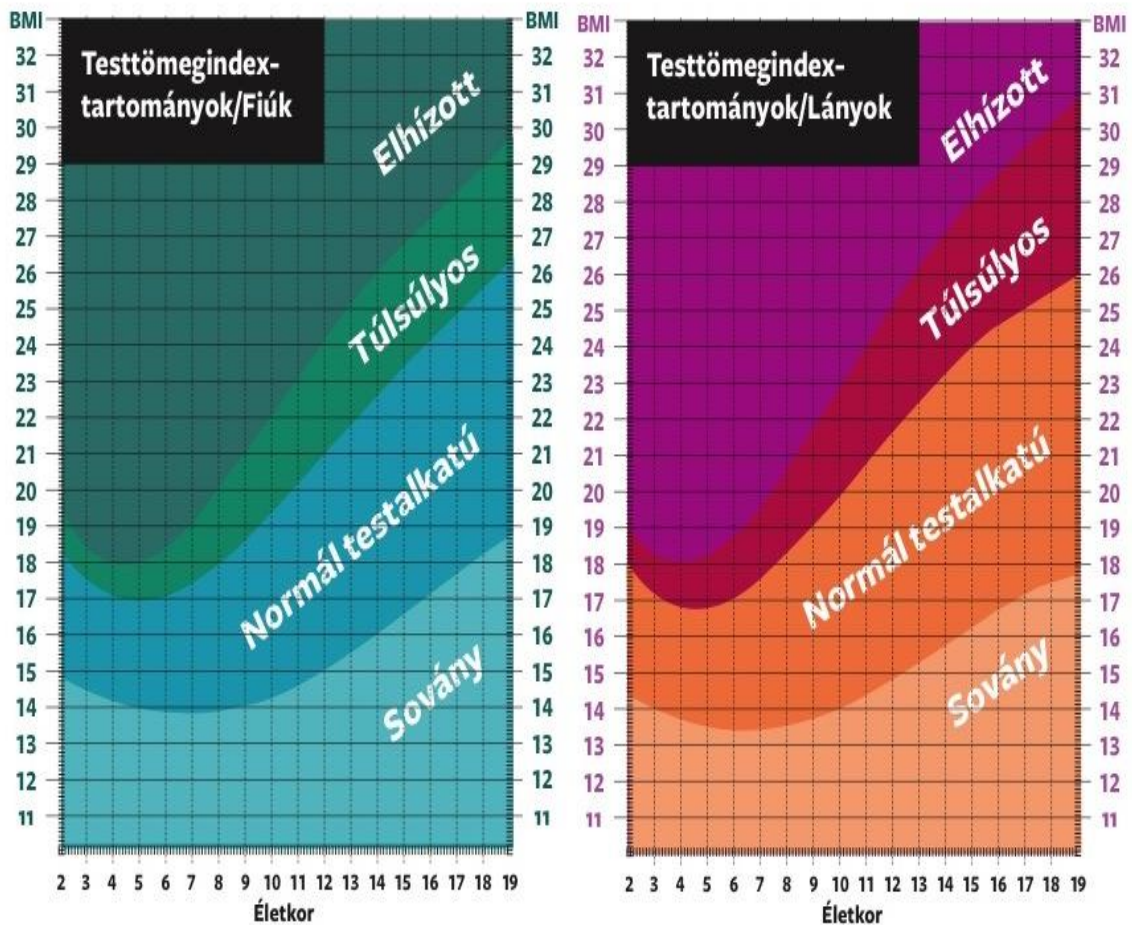
3, Testtömeg-index – (BMI - **B**ody **M**ass **I**ndex)

A mért testtömeget és testmagasság alapján az ismert képlet alapján számítottuk az értéket (testtömeg, kg / testmagasság, m²). Besorolást a IV. táblázat [36] National Center of Health Statistics és a 3. ábra alapján végeztük, mert a magyarországi Országos Longitudinális Gyermeknövekedés-vizsgálat referencia-adatai 85 és 95%-ra pontosan nem adták meg az értékeket.

IV. táblázat
BMI értékek és BMI %-os határértékek

	Sováány	Normál	Túlsúlyos	Elhízott
BMI (kg/m ²)	<18.5	18.5-24.9	25-29.9	>30

Életkor (év)	Nem	BMI 85%>	BMI 85% <	BMI 95%
14	Leány		23.2	27
	Fiú		22.8	26
15	Leány		24	28
	Fiú		23.5	27
16	Leány		24.6	29
	Fiú		24.1	27.5
17	Leány		25.2	29.7
	Fiú		25	28
18	Leány		25.8	30.2
	Fiú		25.2	29



3. ábra: Testtömeg-index (BMI) tartományok gyermekeknél

4, Testösszetétel mérése (BF – Body Fluid)

A testösszetétel mérést InBody3.0 multifrekvenciás, szegmentális impedancia mérő készülékkel végeztük. A gép a testzsírt, a zsírintes testtömeget, izomtömeget, intra- és extracelluláris víztartalmat méri. Jelen felméréshez a testzsír értékeket használtuk fel. Fiúk esetében 25%, leányoknál 30% felett vettük kórosnak a testzsír százalékot [37-38].

5, Vérnyomásmérés

A vérnyomásméréshez igyekeztünk nyugodt körülményeket biztosítani. A mérést az előadóteremben berendezett mérőállomáson végeztük. A mérést végző egészségügyi személy hétköznapi ruhát viselt. Előzetesen elmagyaráztuk a vérnyomásmérés lényegét. A mérést 5-10 percnyi pihenést követően, ülő helyzetben végeztük. Lábak a földön, hát megtámasztva a szék karfájához, a bal kar az asztalon fekszik, a felkar a szív magasságában van. A mérés alatt beszélgetés nincs. A mandzsetta a bal karra került felhelyezésre, mérete a felsőkar hosszától és körfogatótól függött, a felkar legalább 2/3-át lefedte. Serdülőknél a 16 cm-es méretet használtuk [39], [40-41]. Megkértük a serdülőket, hogy lehetőség szerint a vizsgálat előtt 1 órával már ne igyanak kávét, ne dohányozzanak.

A vérnyomást validált oszcillometriás elven működő OMRON M4 (OMRON Healthcare GmbH, Hamburg, Germany) automata, digitális vérnyomásmérővel végeztük [42], [44].

Szisztolés vérnyomás értéket Korotkov első hangjánál határoztuk meg (hang megjelenése). Diasztolés értéket Korotkov ötös hangnál határoztuk meg (hang eltűnése). Azokat a 18 évesnél fiatalabb serdülőket tartottuk hipertóniásnak, akiknek a szisztolés és/vagy a diasztolés vérnyomás értéke elérte vagy meghaladta a nem, az életkor és a testmagasság szerinti 95%-os értéket. A percentilis határértékeket lányokra a V., fiúkra a VI. táblázatban láthatjuk [44-48].

V. táblázat

Leányok testmagasság szerinti szisztolés és diasztolés vérnyomás
50%-os, 90%-os, 95%-os és 99%-os határértékei, életkorok szerint.

Életkor (év)	Vérnyomás percentilis határérték		Testmagasság percentilis						
			5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
14	50	szisztolés	106	106	107	109	110	111	112
		diasztolés	63	63	63	64	65	66	66
	90	szisztolés	119	120	121	122	124	125	125
		diasztolés	77	77	77	78	79	80	80
	95	szisztolés	123	123	125	126	127	129	129
		diasztolés	81	81	81	82	83	84	84
99	szisztolés	130	131	132	133	135	136	136	
	diasztolés	88	88	89	90	90	91	92	
15	50	szisztolés	107	108	109	110	111	113	113
		diasztolés	64	64	64	65	66	67	67
	90	szisztolés	120	121	122	123	125	126	127
		diasztolés	78	78	78	79	80	81	81
	95	szisztolés	124	125	126	127	129	130	131
		diasztolés	82	82	82	83	84	85	85
99	szisztolés	131	132	133	134	136	137	138	
	diasztolés	89	89	90	91	91	92	93	
16	50	szisztolés	108	108	110	111	112	114	114
		diasztolés	64	64	65	66	66	67	68
	90	szisztolés	121	122	123	124	126	127	128
		diasztolés	78	78	79	80	81	81	82
	95	szisztolés	125	126	127	128	130	131	132
		diasztolés	82	82	83	84	85	85	86
99	szisztolés	132	133	134	135	137	138	139	
	diasztolés	90	90	90	91	92	93	93	
17	50	szisztolés	108	109	110	111	113	114	115
		diasztolés	64	65	65	66	67	67	68
	90	szisztolés	122	122	123	125	126	127	128
		diasztolés	78	79	79	80	81	81	82
	95	szisztolés	125	126	127	129	130	131	132
		diasztolés	82	83	83	84	85	85	86
99	szisztolés	133	133	134	136	137	138	139	
	diasztolés	90	90	91	91	92	93	93	
18	50	szisztolés	108	109	110	111	113	114	115
		diasztolés	64	65	65	66	67	67	68
	90	szisztolés	122	122	123	125	126	127	128
		diasztolés	78	79	79	80	81	81	82
	95	szisztolés	125	126	127	129	130	131	132
		diasztolés	82	83	83	84	85	85	86
99	szisztolés	133	133	134	136	137	138	139	
	diasztolés	90	90	91	91	92	93	93	

VI. táblázat

Fiúk testmagasság szerinti szisztolés és diasztolés vérnyomás
50%-os, 90%-os, 95%-os és 99%-os határértékei, életkorok szerint.

Életkor (év)	Vérnyomás percentil határértékek		Testmagasság percentil						
			5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
14	50	szisztolés	106	107	109	111	113	114	115
		diasztolés	60	61	62	63	64	65	65
	90	szisztolés	120	121	123	125	126	128	128
		diasztolés	75	76	77	78	79	79	80
	95	szisztolés	124	125	127	128	130	132	132
		diasztolés	80	80	81	82	83	84	84
99	szisztolés	131	132	134	136	138	139	140	
	diasztolés	87	88	89	90	91	92	92	
15	50	szisztolés	109	110	112	113	115	117	117
		diasztolés	61	62	63	64	65	66	66
	90	szisztolés	122	124	125	127	129	130	131
		diasztolés	76	77	78	79	80	80	81
	95	szisztolés	126	127	129	131	133	134	135
		diasztolés	81	81	82	83	84	85	85
99	szisztolés	134	135	136	138	140	142	142	
	diasztolés	88	89	90	91	92	93	93	
16	50	szisztolés	111	112	114	116	118	119	120
		diasztolés	63	63	64	65	66	67	67
	90	szisztolés	125	126	128	130	131	133	134
		diasztolés	78	78	79	80	81	82	82
	95	szisztolés	129	130	132	134	135	137	137
		diasztolés	82	83	83	84	85	86	87
99	szisztolés	136	137	139	141	143	144	145	
	diasztolés	90	90	91	92	93	94	94	
17	50	szisztolés	114	115	116	118	120	121	122
		diasztolés	65	66	66	67	68	69	70
	90	szisztolés	127	128	130	132	134	135	136
		diasztolés	80	80	81	82	83	84	84
	95	szisztolés	131	132	134	136	138	139	140
		diasztolés	84	85	86	87	87	88	89
99	szisztolés	139	140	141	143	145	146	147	
	diasztolés	92	93	93	94	95	96	97	
18	50	szisztolés	114	115	116	118	120	121	122
		diasztolés	65	66	66	67	68	69	70
	90	szisztolés	127	128	130	132	134	135	136
		diasztolés	80	80	81	82	83	84	84
	95	szisztolés	131	132	134	136	138	139	140
		diasztolés	84	85	86	87	87	88	89
99	szisztolés	139	140	141	143	145	146	147	
	diasztolés	92	93	93	94	95	96	97	

6, Koleszterin szint és vércukorszint mérése

A koleszterin és vércukorszint meghatározáshoz enzimatis, kolorimetriás metodikát használtunk. A szérum koleszterinszintet 5,0 mmol/l felett, az éhgyomri vércukorszintet 5,5 mmol/l felett tekintettük kórosnak. A vérvizsgálatok éhgyomorra, a reggeli órákban történtek, az értékelést a Kórház laboratóriumi munkatársai végezték.

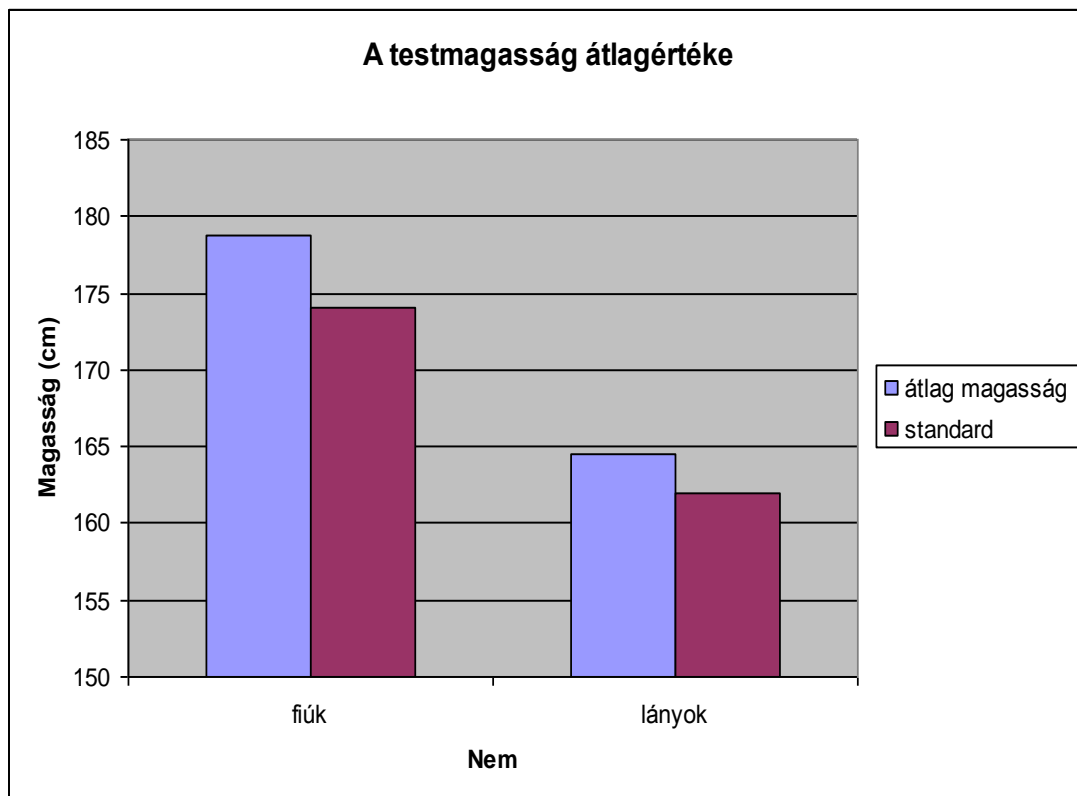
3.4. Statisztikai értékelés

Az adatokat Microsoft Office Excel táblázatban rögzítettük és IBM SPSS2000 statisztikai programmal számoltuk az átlagot (\bar{x}), standard deviációt (SD), standard hibát (SE), 95%-os fiducia intervallumot, a szignifikancia érték $p < 0,05$ volt, hipotézisvizsgálatra kétmintás t-próbát alkalmaztunk.

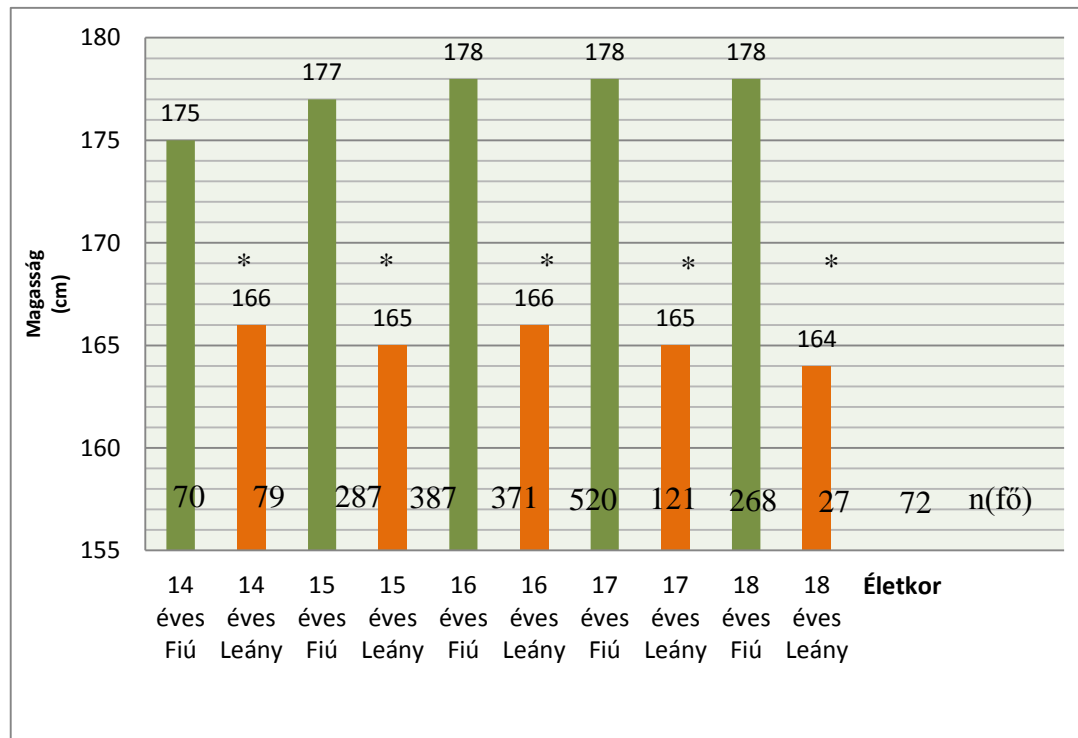
4. Eredmények

4.1. A testmagasság mérés eredménye

A lányok átlag testmagasság értéke 164,45 cm, a fiúké 178,77 cm. A lányoknál mért legmagasabb érték 186 cm, a legalacsonyabb érték 147 cm volt. A fiúknál a legmagasabb érték 197 cm, a legalacsonyabb érték 154 cm volt. A kapott értékeket (4. ábra) a hazai standardokhoz viszonyítva, kb. 2 cm-el magasabbak voltak a vizsgálatban részt vevő lányok. A fiúk átlag magassága, pedig 4 cm-el volt több mint a hazai standardban szereplő átlagérték. Életkorok szerinti bontásban látható a testmagasság érték az 5. ábrán, és a VII. táblázatban. A fiúk minden életkorban szignifikánsan magasabbak voltak az azonos életkorú leányoknál.



4. ábra. A testmagasság átlagértékei (n=2467 fő, lány: 1509 fő, fiú: 958 fő)

5. ábra Leányok és fiúk átlagos testmagassága ($\pm 2SD$) életkorok szerint* $p < 0.001$

VII. táblázat

Leányok és fiúk átlagos testmagassága ($\pm 2SD$) életkorok szerint és szignifikancia kétmintás t próbával

év	nem	n (fő)	Átlag magasság (cm $\pm 2SD$)	Szignifikancia
14	Leány	79	166,01 \pm 6,19	p<0.001
	Fiú	70	175,46 \pm 7,46	
15	Leány	387	165,44 \pm 6,51	p<0.001
	Fiú	287	177,13 \pm 6,81	
16	Leány	520	165,64 \pm 6,57	p<0.001
	Fiú	371	178,30 \pm 6,80	
17	Leány	268	165,48 \pm 6,50	p<0.001
	Fiú	121	177,77 \pm 6,88	
18	Leány	72	164,10 \pm 6,27	p<0.001
	Fiú	27	178,35 \pm 7,43	

A kardiovaszkuláris szűrés szempontjából teljes egészében 2202 fő értékei vehetők figyelembe, mivel nem minden serdülő vett részt minden vizsgálaton az előzetesen adott belegyező nyilatkozat ellenére sem. A VII. táblázat testmagasság percentilis értékek

szerinti esetszámokat tartalmazza életkor és nemek szerinti bontásban. A VIII. táblázatban látható pl.: hogy a serdülők döntő többsége a 25-75%-os csoportba tartozott. A nagyon alacsonyak kisebb mértékben fordultak elő a vizsgáltak között: a 16 éves lányoknál 520 főből 5% percentilisének 23 fő, 10%-nál 39 fő található, 16 éves fiúknál is 371 főből 24-en 10%, még 10 fő 5% percentilis értékhez tartozik.

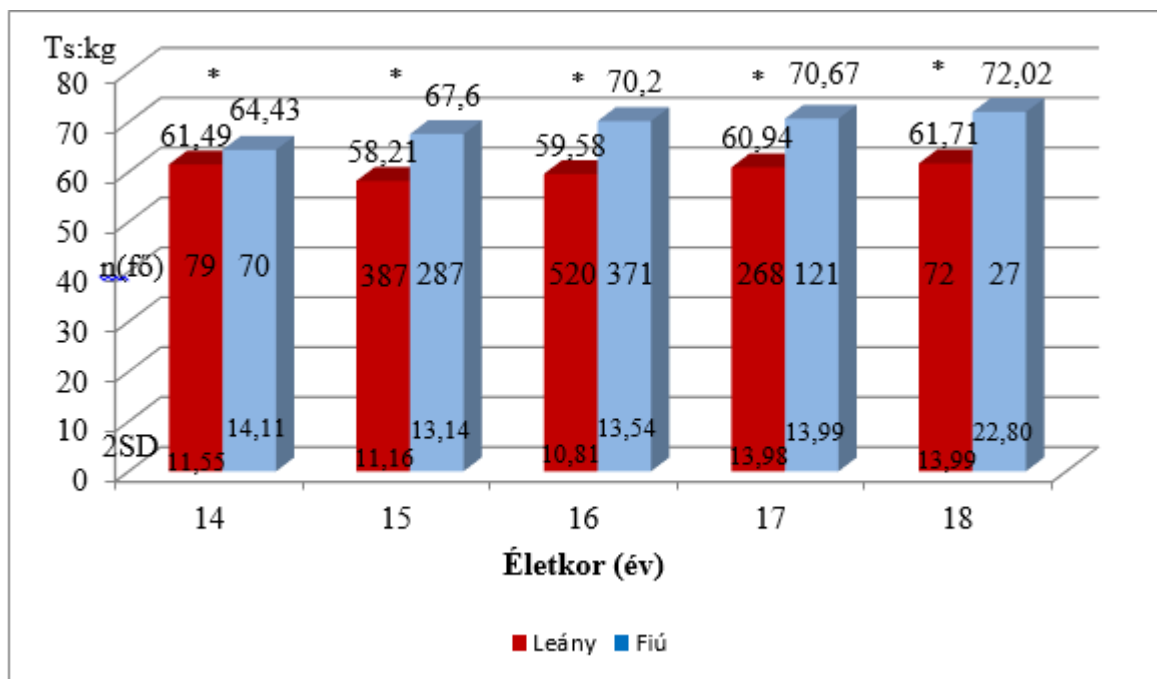
VIII. táblázat

Testmagasság percentilis értékek és esetszámok életkor és nemek szerint
(a kardiovaszkuláris szűrés szempontjából is figyelembe vehető tanulók esetén)

Életkor (év)	nem létszám	Tm% n	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
14	Leány 79	cm	151,1	153,5	157,4	161,8	166,2	170,1	172,5
		n	0	6	13	29	12	7	12
	Fiú 70	cm	156,2	158,9	163,9	169,3	174,5	179,1	181,7
		n	1	1	11	17	20	4	16
15	Leány 387	cm	151,9	154,2	158,1	162,5	166,8	170,8	173,1
		n	16	40	65	106	77	34	49
	Fiú 287	cm	158,3	163,2	168,0	173,2	178,2	182,5	185,1
		n	11	10	57	84	67	27	31
16	Leány 520	cm	152,2	154,6	158,5	162,9	167,2	171,2	173,5
		n	23	39	101	151	113	42	51
	Fiú 371	cm	163,1	165,6	170,2	175,1	180	184,3	186,8
		n	10	24	92	89	92	23	41
17	Leány 268	cm	152,5	154,8	158,7	163,1	167,5	171,4	173,7
		n	12	21	70	74	46	10	35
	Fiú 121	cm	164,2	166,8	171,2	176,1	180,9	185,2	187,7
		n	5	15	31	35	18	7	10
18	Leány 72	cm	152,6	154,9	158,9	163,3	167,6	171,5	173,9
		n	4	10	17	21	13	2	5
	Fiú 27	cm	164,8	167,4	171,8	176,6	181,4	185,7	188,3
		n	1	4	5	10	3	2	2
összes 1326	Leány	n	55	116	266	381	261	95	152
	Fiú 876	n	28	54	196	235	200	63	100

4.2. A testtömeg mérés eredménye

A lányok testtömegének átlagértéke: 58,33 kg, a fiúk testtömegének átlagértéke: 69,37 kg. A lányoknál mért legmagasabb testtömeg érték 115 kg, a legalacsonyabb érték 39 kg volt. A fiúknál a legmagasabb testtömeg érték 160 kg, a legalacsonyabb érték 32 kg volt. Az életkor szerinti átlagos és SD értékek a 6. ábrán láthatók. Minden életkori csoportban a fiúk szignifikánsan nagyobb testsúllyal rendelkeztek.



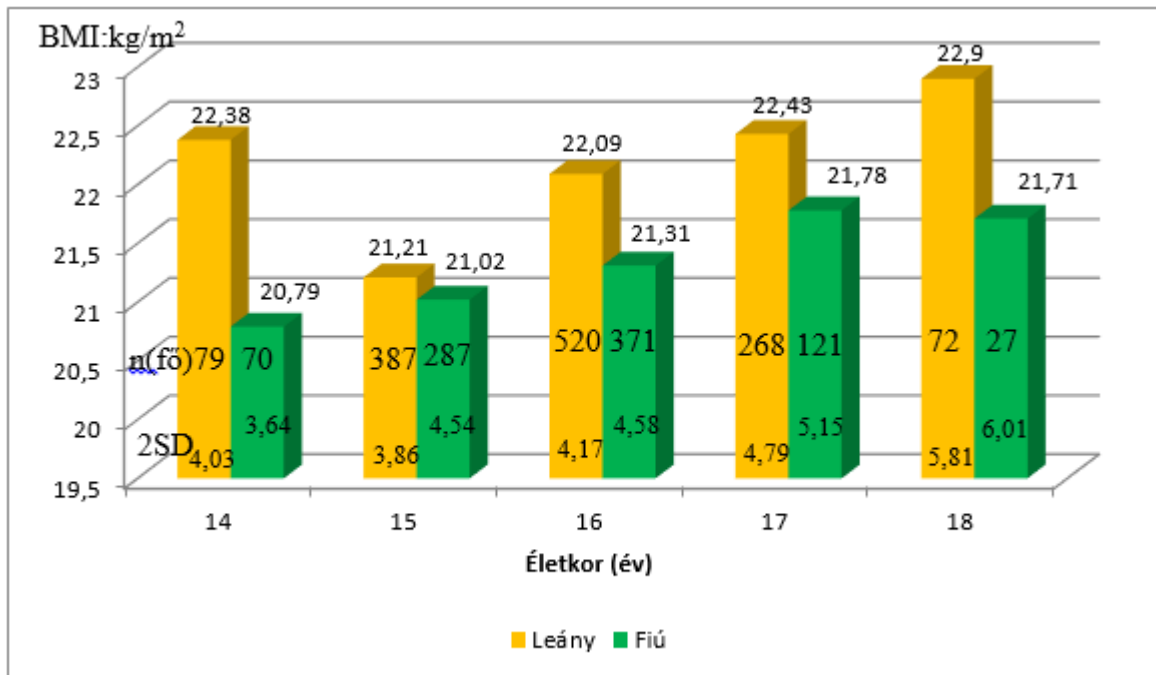
6. ábra Leányok és fiúk átlagos testsúlya ($\pm 2SD$) életkorok szerint.

Szignifikancia kétmintás T próbával * $p > 0.001$

4.3. A testtömeg index, BMI értékek eredménye

A BMI vagy testtömeg-index 213 főnél (8,6%), lányoknál 68 főnél (2,74%) 30 fölötti, fiúknál 145 főnél (5,85%) 25 fölötti BMI értékeket találtunk. Gyermekes esetében a

tápláltsági állapot megítélésére percentilis táblázatot alkalmazunk. (Az 50-es percentilis az átlagos TTI-nek, testtömeg indexnek felel meg.) Életkor szerinti átlagos és SD érték a 7. ábrán látható.



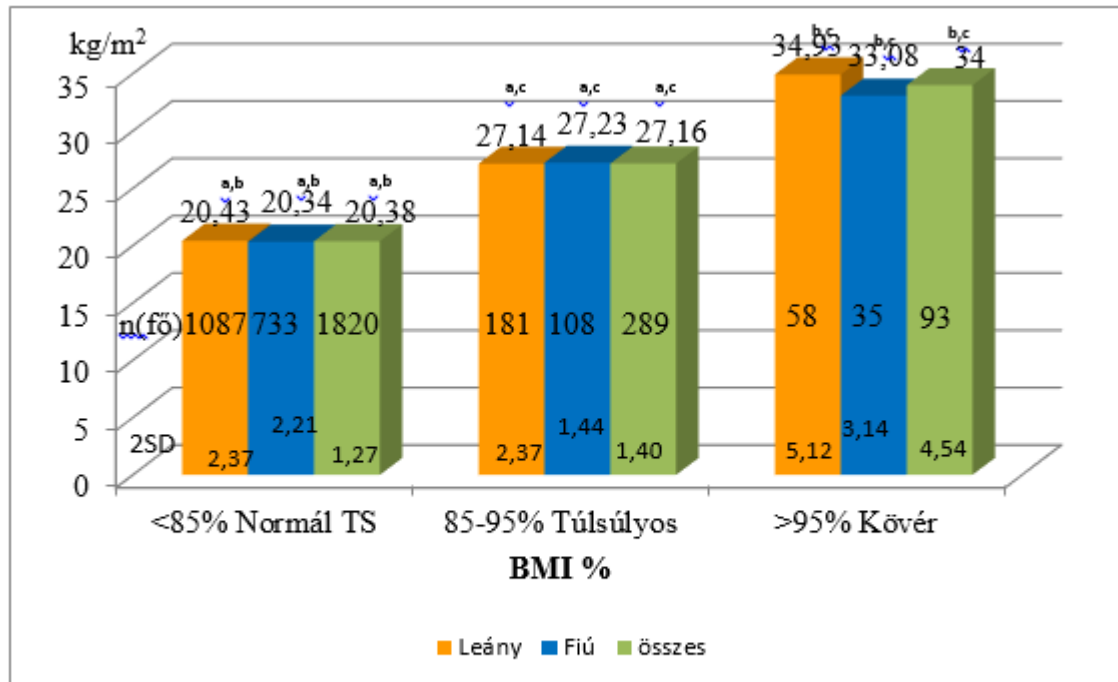
7. ábra Leányok és fiúk átlagos BMI-je ($\pm 2SD$) életkorok szerint

A BMI értékek szerinti megoszlás 85% alatt és fölött és 95% fölötti határértékek és esetszámok életkor és nemek szerint láthatók a IX. táblázatban. Túlsúlyos és elhízott volt a leányoknál a 14 évesek 20%-a, a 15 évesek 13,95%-a, 16 évesek 19,42%-a, 17 évesek 19,4%-a, 18 évesek 22,2%-a százaléka. A fiúk közül túlsúlyos és elhízott volt a 14 évesek 17,1%-a, 15 évesek 20,2%-a, 16 évesek 15,6%-a, 17 évesek 9,9%-a, 18 évesek 18,5%-a. A táblázatban pl. a 16 éves 520 lánynál a 85%-os határérték 24,6 volt, 85% alatt 419 fő volt, 85-95 % között 79 fő, és 95% fölött 22 fő volt.

IX. táblázat
BMI percentilis határértékek és esetszámok életkor és nemek szerint

Életkor (év)	Nem	BMI 85%>	BMI 85% <	BMI 95%
	esetszám (n)	Határérték		Határérték
14	Leány	23.2		27
	n 79	63	13	3
	Fiú	22.8		26
	n 70	58	7	5
15	Leány	24		28
	n 387	333	42	12
	Fiú	23.5		27
	n 287	229	44	14
16	Leány	24.6		29
	n 520	419	79	22
	Fiú	24.1		27.5
	n 371	315	44	12
17	Leány	25.2		29.7
	n 268	216	36	16
	Fiú	25		28
	n 121	109	10	2
18	Leány	25.8		30.2
	n 72	56	11	5
	Fiú	25.2		29
	n 27	22	3	2
Összes	Leány			
	n 1326	1087	181	58
	Fiú			
	n 876	733	108	35

Az eddigi értékeket a BMI függvényében is csoportosítottuk. A 8. ábrán a BMI átlagai, a 9-11. ábrákon az életkor, a testmagasság és a testúly átlagai a BMI csoportok függvényében nemek szerint látható.



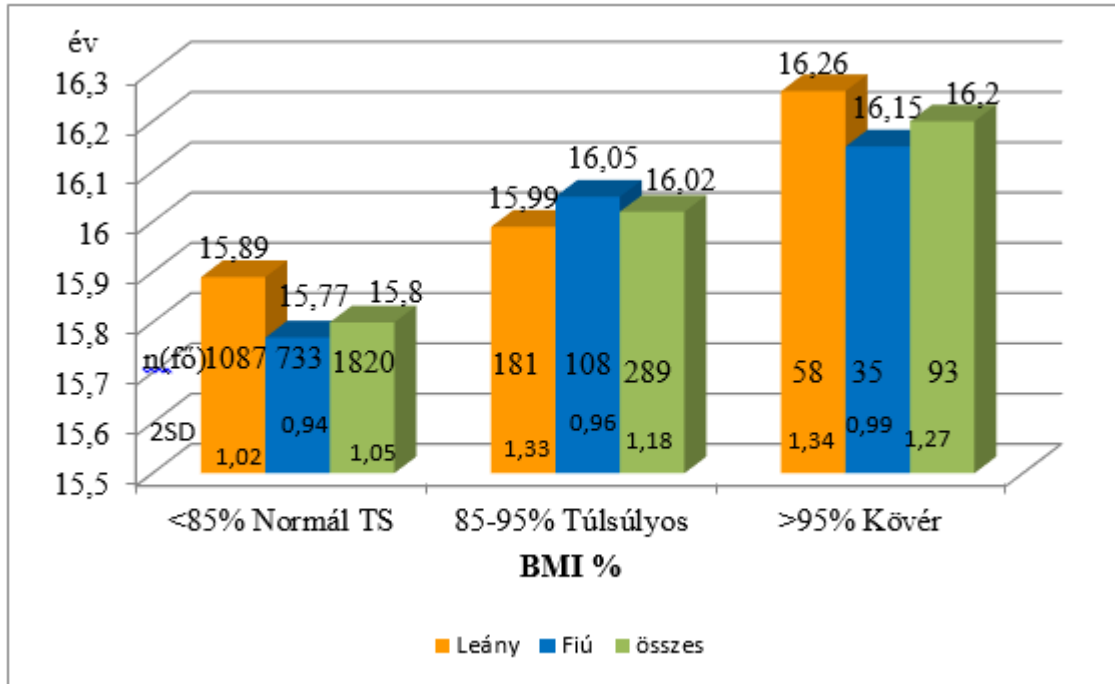
8. ábra BMI átlagai BMI és nemek szerint és 2SD értékek

$p < 0.001$ Kétmintás T próbával

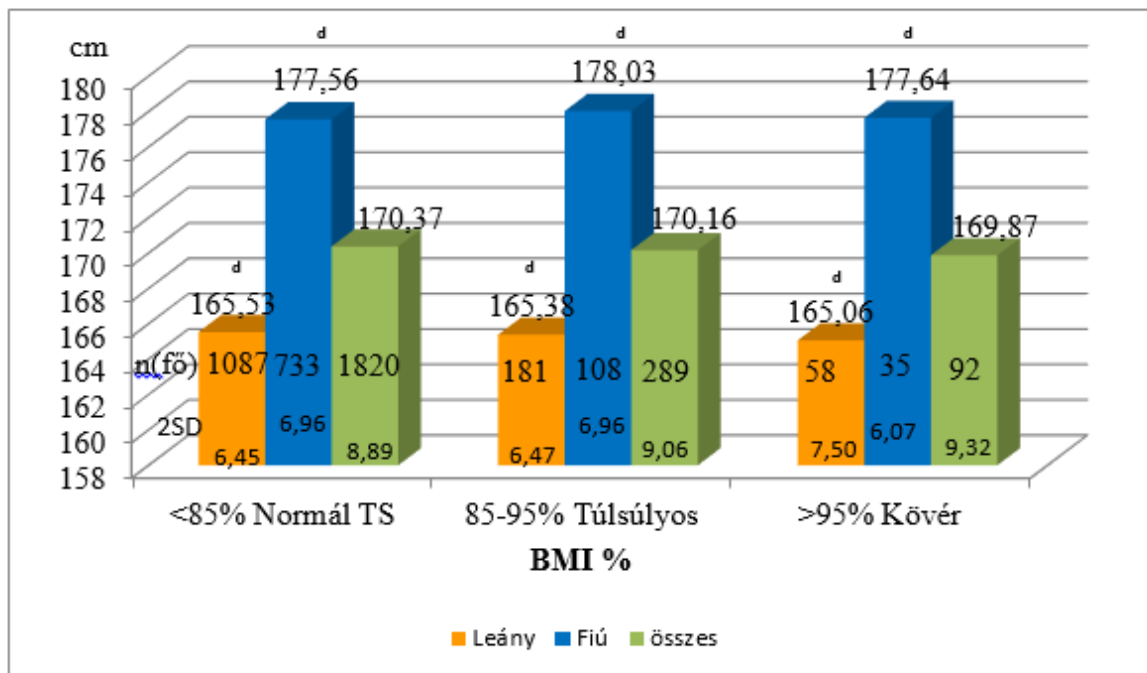
^a – Normál TS/Túlsúly

^b – Normál TS/Elhízott

^c – Túlsúly/Elhízott



9. ábra Életkor átlagai BMI és nemek szerint és 2SD értékek

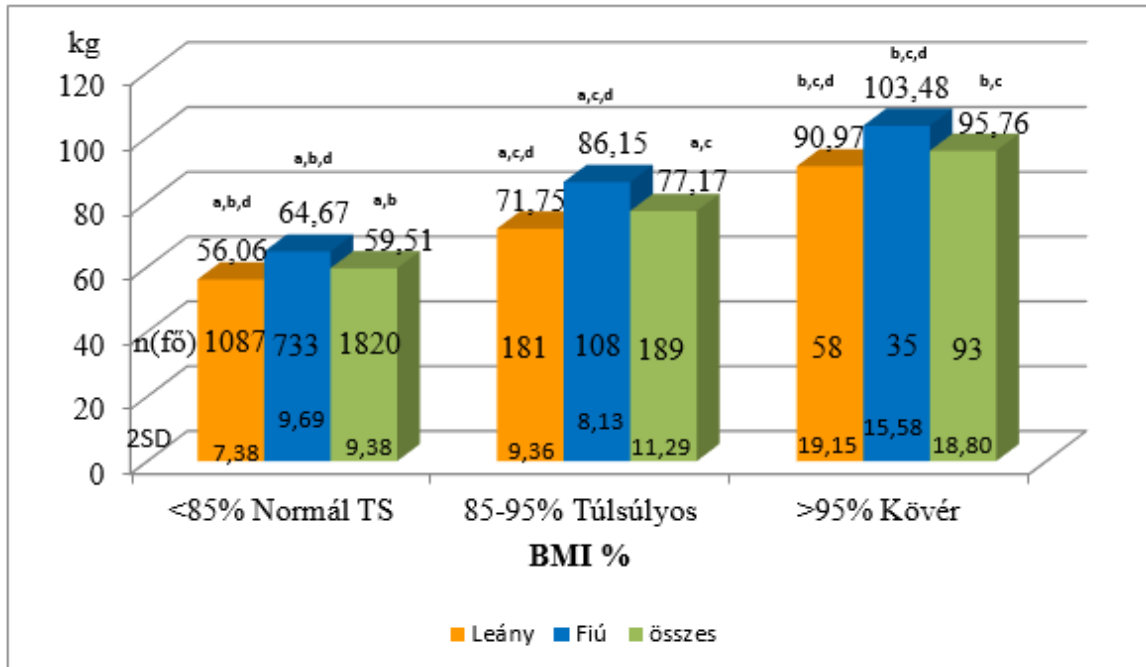


10. ábra Testmagasság átlagai BMI és nemek szerint és 2SD értékek

p<0.001

^a – Normál TS/Túlsúly; ^b – Normál TS/Elhízott; ^c – Túlsúly/Elhízott; ^d – Leány/Fiú

A 10. ábrán a lányok (sárga oszlop) mind a normál, mind a túlsúlyos, mind pedig az elhízottcsoportban 165 cm körüli átlag testmagasságúak voltak, különbséget nem tapasztaltunk. Mindhárom csoportban a BMI %-os megoszlásában a fiúk esetében sem volt szignifikáns különbség, csak a lányok és fiúk között.



11. ábra Testtömeg átlagai BMI és nemek szerint és 2SD értékek

$p < 0.001$

^a – Normál TS/Túlsúly

^b – Normál TS/Elhízott

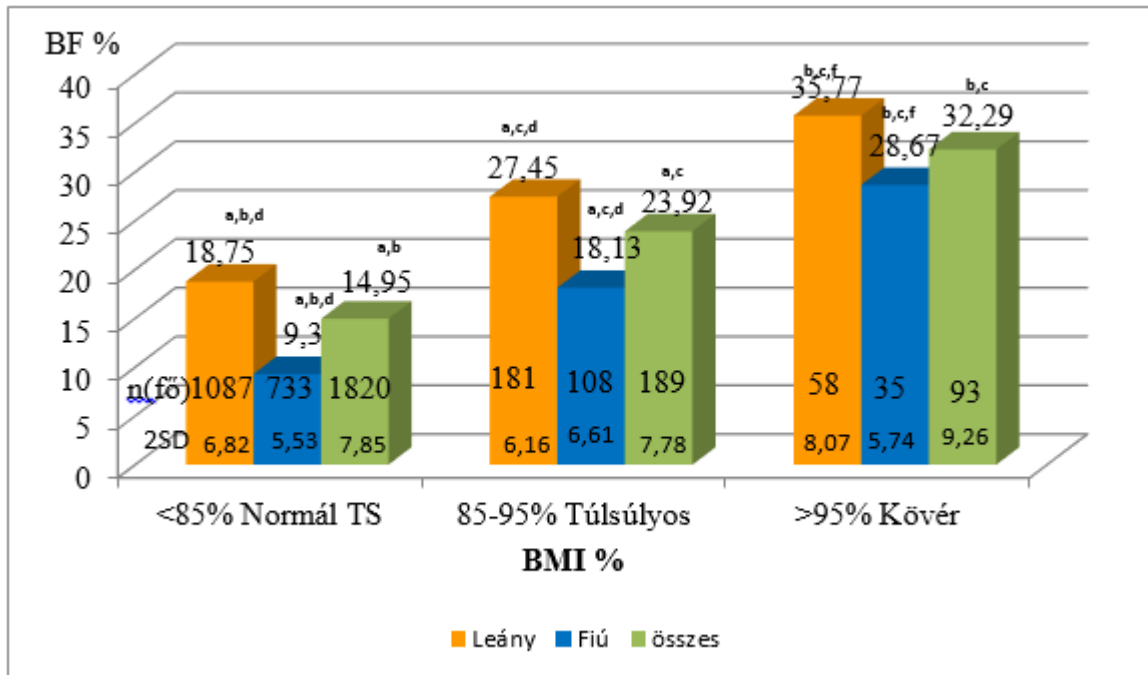
^c – Túlsúly/Elhízott

^d – Leány/Fiú

4.4. A testösszetétel meghatározás eredménye

Az egy évig tartó vizsgálat során a kardiovaszkuláris szűrésen 2467 főből 231 főnél (9,3) találtunk magas testzsír (body fat) értéket. Lányoknál a vizsgált 1509 főből 177 esetben (7,12%) 30%-nál magasabb testzsír értéket, fiúknál a 958 főből 54 esetben (2,17%) találtunk 25%-nál magasabb testzsír értéket. Az átlagos BF és SD értékek nemek és BMI szerint a 12. ábrán láthatók. A testzsír érték mind lányoknál, mind

fiúknál szignifikánsan nagyobbak voltak a normál súlyúakhoz képest a túlsúlyosaknál és az elhízottaknál, valamint a túlsúlyos és az elhízottak között is.



12. ábra A testösszetétel (BF) átlagai BMI és nemek szerint és 2SD értékek

$p < 0.001$

^a – Normál TS/Túlsúly

^b – Normál TS/Elhízott

^c – Túlsúly/Elhízott

^d – Leány/Fiú

^f – $p < 0.026$ Elhízott Leány/Elhízott Fiú

4.5. A vérnyomásmérés eredményei

A vérnyomás mérés szempontjából 1326 leány és 876 fiú adata volt értékelhető a 2226 szűrt serdülőből. 671 esetben (27,2%) volt a mért érték 130/85 Hgmm fölött, lányoknál 234 főnél, fiúknál 437 főnél. A X. táblázatban az átlag szisztolés, diasztolés értékek és $\pm 2SD$, a magasság, testtömeg, BMI átlagával életkor és nemek szerint látható.

X. táblázat Átlag testmagasság, testsúly, BMI és szisztolés és diasztolés vérnyomás életkorok és nemek szerint

^a p<0.001 a leányok és a fiúk között

Év	nem	n	Átlag magasság (cm±2SD)	Átlag testtömeg (kg±2SD)	Átlag BMI (kg/m ² ±2SD)	Átlag Szisztolés vérnyomás (Hgmm±2SD)	Átlag Diasztolés vérnyomás (Hgm m±2SD)
14	Leány	79	166,01 ^a ±6,19	61,49 ^a ±11,55	22,38 ±4,03	120,25 ^a ±13,00	70,93 ^a ±8,30
	Fiú	70	175,46 ±7,46	64,43 ±14,11	20,79 ±3,64	129,01 ^a ±14,05	74,00 ^a ±12,20
15	Leány	387	165,44 ^a ±6,51	58,21 ^a ±11,16	21,21 ±3,86	119,72 ^a ±12,06	71,33 ±8,41
	Fiú	287	177,13 ±6,81	67,60 ±13,14	21,02 ±4,54	130,70 ^a ±13,35	72,18 ±8,86
16	Leány	520	165,64 ^a ±6,57	59,58 ^a ±10,81	22,09 ±4,17	119,63 ^a ±10,89	71,21 ±7,89
	Fiú	371	178,30 ±6,80	70,20 ±13,54	21,31 ±4,58	132,95 ^a ±13,60	72,57 ±8,77
17	Leány	268	165,48 ^a ±6,50	60,94 ^a ±13,98	22,43 ±4,79	120,19 ^a ±11,36	71,35 ±8,87
	Fiú	121	177,77 ±6,88	70,67 ±13,99	21,78 ±5,15	133,38 ^a ±13,98	72,59 ±9,63
18	Leány	72	164,10 ^a ±6,27	61,71 ^a ±16,35	22,90 ±5,81	121,03 ^a ±11,12	73,44 ±10,4

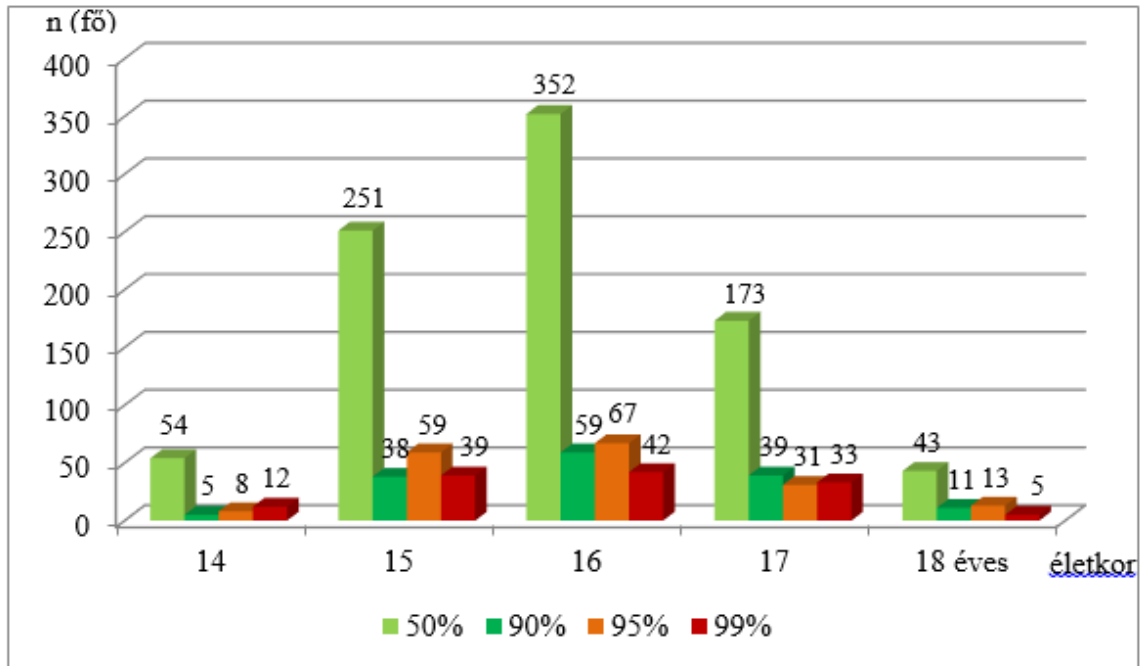
							3
	Fiú	27	178,35 ±7,43	72,02 ±22,80	21,71 ±6,01	130,59 ^a ±12,45	74,07 ±7,07
öss	Leány	1326					
zes	Fiú	876					

A testmagasság szerinti vérnyomás 50%-os, 90%-os, 95%-os és 99%-os szisztolés és diasztolés határértékei, 14-18 éves életkorokra, leányokra és fiúkra a XI-XIV. táblázatban, és a 13-16. ábrákon láthatók. Ugyanitt az egyes esetszámok is láthatók.

XI. táblázat

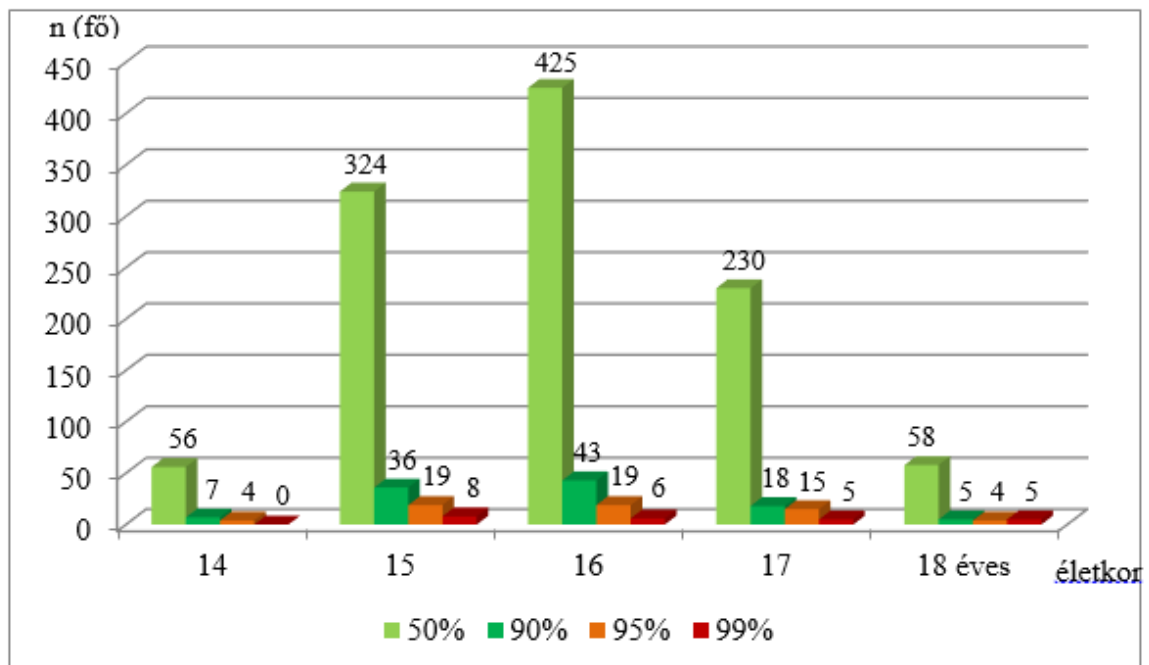
Leányok testmagasság szerinti esetszámai az 50, 90, 95, 99%-os szisztolés vérnyomás határértékeknek megfelelően és százalékos gyakorisága.

Életkor (év)	Vérnyomás percentilis	Testmagasság percentilis							
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	
14	50%	határérték	106	106	107	109	110	111	112
		n/% 54/68,35		5	9	18	9	6	7
	90%	határérték	119	120	121	122	124	125	125
		n/% 5/6,33		0	2	2	1	0	0
	95%	határérték	123	123	125	126	127	129	129
		n/% 8/10,13		1	0	2	1	1	3
99%	határérték	130	131	132	133	135	136	136	
	n/% 12/15,19			2	7	1	0	2	
15	50%	határérték	107	108	109	110	111	113	113
		n/% 251/64,86	8	30	37	67	48	28	33
	90%	határérték	120	121	122	123	125	126	127
		n/% 38/9,82	3	2	6	12	8	3	4
	95%	határérték	124	125	126	127	129	130	131
		n/% 59/15,25	4	4	13	17	12	2	7
99%	határérték	131	132	133	134	136	137	138	
	n/% 39/10,08	1	4	9	10	9	1	5	
16	50%	határérték	108	108	110	111	112	114	114
		n/% 352/67,69	15	26	67	103	74	28	39
	90%	határérték	121	122	123	124	126	127	128
		n/% 59/11,35	3	3	9	17	15	9	3
	95%	határérték	125	126	127	128	130	131	132
		n/% 67/12,88	4	8	13	20	13	3	6
99%	határérték	132	133	134	135	137	138	139	
	n/% 42/8,08	1	2	12	11	11	2	3	
17	50%	határérték	108	109	110	111	113	114	115
		n/% 173/64,55	7	10	42	49	37	8	22
	90%	határérték	122	122	123	125	126	127	128
		n/% 39/14,55	1	4	7	7	1	2	7
	95%	határérték	125	126	127	129	130	131	132
		n/% 31/11,57	2	5	8	7	5	0	4
99%	határérték	133	133	134	136	137	138	139	
	n/% 33/12,31	2	2	13	11	3	0	2	
18	50%	határérték	108	109	110	111	113	114	115
		n/% 43/59,72	2	4	7	14	9	2	5
	90%	határérték	122	122	123	125	126	127	128
		n/% 11/15,28	0	3	2	3	3	0	0
	95%	határérték	125	126	127	129	130	131	132
		n/% 13/18,06	2	3	5	2	1	0	0
99%	határérték	133	133	134	136	137	138	139	
	n/% 5/6,94	0	0	3	2	0	0	0	



13. ábra

Leányok 50, 90, 95, 99%-os szisztolés vérnyomás szerinti esetszámai életkorok szerint
Kiemelném, hogy a 14 éveseknél 12, a 15 éveseknél 39, a 16 éveseknél 42, a 17 éveseknél 33, a 18 éveseknél pedig 5 esetben találtunk 99%-os határértéket a testmagasságra vonatkoztatott szisztolés vérnyomás értékeknél.



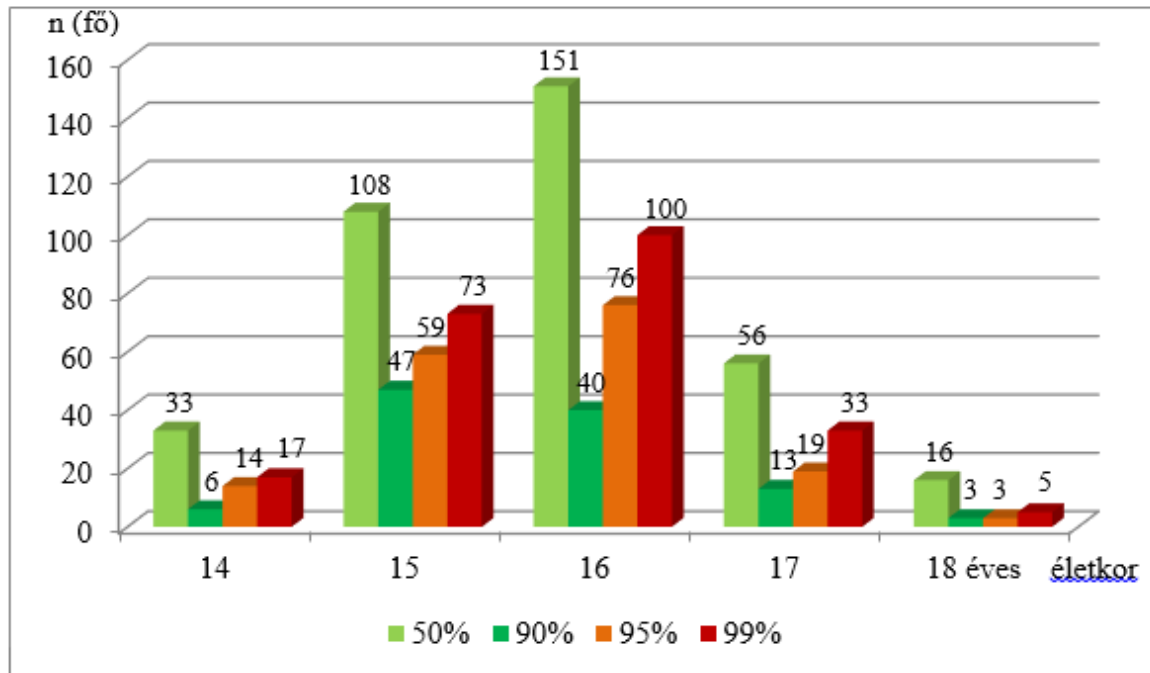
14. ábra

Leányok 50, 90, 95, 99%-os diasztolés vérnyomás szerinti esetszámai életkorok szerint

XII. Táblázat

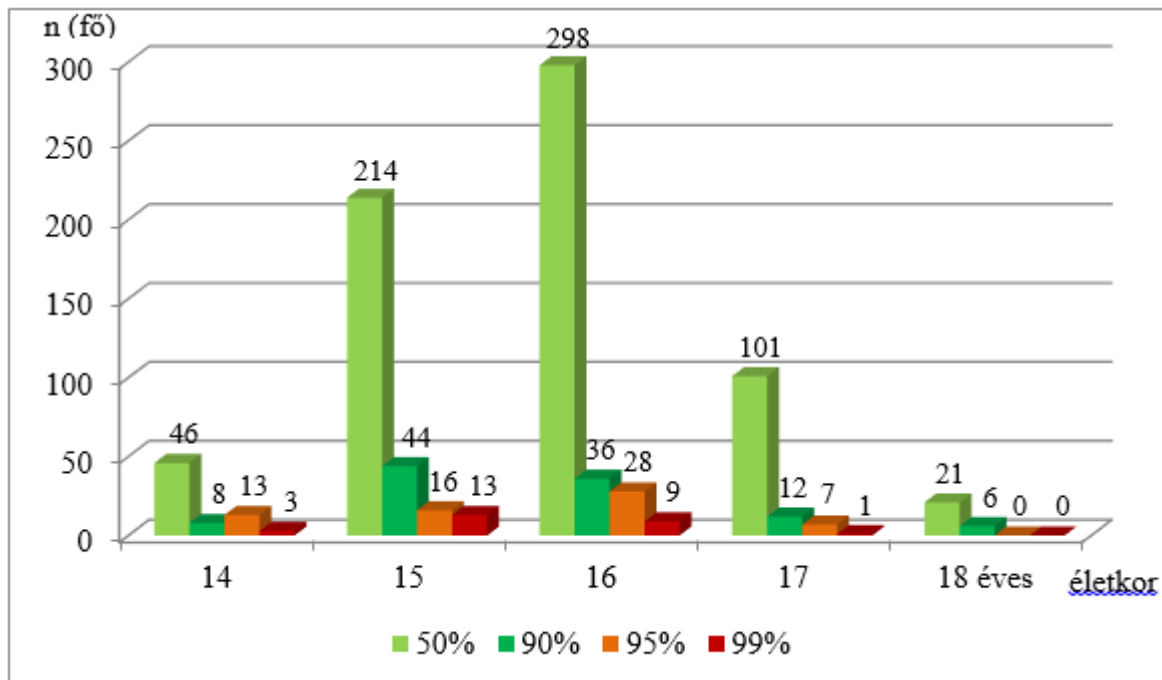
Leányok testmagasság szerinti esetszámai az 50, 90, 95, 99%-os diasztolés vérnyomás határértékeknek megfelelően és százalékos gyakorisága.

Életkor (év)	Vérnyomás percentil	Testmagasság percentil							
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	
14	50%	határérték	63	63	63	64	65	66	66
		n/% 68/86,08	0	6	10	24	11	6	11
	90%	határérték	77	77	77	78	79	80	80
		n/% 7/8,86	0	0	2	2	1	1	1
	95%	határérték	81	81	81	82	83	84	84
		n/% 4/5,06	0	0	1	3	0	0	0
99%	határérték	88	88	89	90	90	91	92	
	n/% 0/0	0	0		0	0	0	0	
15	50%	határérték	64	64	64	65	66	67	67
		n/% 324/83,72	15	33	47	87	67	33	42
	90%	határérték	78	78	78	79	80	81	81
		n/% 36/9,30	0	4	8	13	6	0	5
	95%	határérték	82	82	82	83	84	85	85
		n/% 19/4,91	1	2	5	6	3	1	1
99%	határérték	89	89	90	91	91	92	93	
	n/% 8/2,07	0	1	5	0	1	0	1	
16	50%	határérték	64	64	65	66	66	67	68
		n/% 425/81,73	18	34	85	136	95	39	45
	90%	határérték	78	78	79	80	81	81	82
		n/% 43/8,27	3	5	10	8	13	1	3
	95%	határérték	82	82	83	84	85	85	86
		n/% 19/3,65	1	0	6	5	3	2	2
99%	határérték	90	90	90	91	92	93	93	
	n/% 6/1,15	1	0	0	2	2	0	1	
17	50%	határérték	64	65	65	66	67	67	68
		n/% 230/85,82	9	17	59	63	39	10	33
	90%	határérték	78	79	79	80	81	81	82
		n/% 18/6,72	0	2	3	6	5	0	2
	95%	határérték	82	83	83	84	85	85	86
		n/% 15/5,60	2	1	5	5	2	0	0
99%	határérték	90	90	91	91	92	93	93	
	n/% 5/1,87	1	1	3	0	0	0	0	
18	50%	határérték	64	65	65	66	67	67	68
		n/% 58/80,56	3	9	11	16	12	2	5
	90%	határérték	78	79	79	80	81	81	82
		n/% 5/6,94	0	1	0	4	0	0	0
	95%	határérték	82	83	83	84	85	85	86
		n/% 4/5,56	1	0	2	1	0	0	0
99%	határérték	90	90	91	91	92	93	93	
	n/% 5/6,94	0	0	4	0	1	0	0	



15. ábra

Fiúk 50, 90, 95, 99%-os szisztolés vérnyomás szerinti esetszámai életkorok szerint
 A fiúk eredményeinél is kiemelném, ami az ábrán is jól látható, hogy a 14 éveseknél 17, a 15 éveseknél 73, a 16 éveseknél 100, a 17 éveseknél 33, a 18 éveseknél pedig 5 esetben találtunk 99%-os határértéket a testmagasságra vonatkoztatott szisztolés vérnyomás értékeknél.



16. ábra Fiúk 50, 90, 95, 99%-os diasztolés vérnyomás szerinti esetszámai életkorok szerint

XIII. táblázat

Fiúk testmagasság szerinti esetszámai az 50, 90, 95, 99%-os szisztolés vérnyomás határértékeknek megfelelően és százalékos gyakorisága.

Életkor (év)	Vérnyomás percentil		Testmagasság percentil						
			5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
14	50%	határérték	106	107	109	111	113	114	115
		n/% 33/47,14	1	0	6	7	8	1	10
	90%	határérték	120	121	123	125	126	128	128
		n/% 6/8,57	0	0	2	2	2	0	0
	95%	határérték	124	125	127	128	130	132	132
		n/% 14/20	0	1	2	2	5	2	2
99%	határérték	131	132	134	136	138	139	140	
	n/% 17/24,29	0	0	1	6	5	1	4	
15	50%	határérték	109	110	112	113	115	117	117
		n/% 108/37,63	5	5	22	25	24	13	14
	90%	határérték	122	124	125	127	129	130	131
		n/% 47/16,39	3	2	8	15	9	6	4
	95%	határérték	126	127	129	131	133	134	135
		n/% 59/20,56	1	3	10	17	16	6	6
99%	határérték	134	135	136	138	140	142	142	
	n/% 73/25,44	2	0	17	27	18	2	7	
16	50%	határérték	111	112	114	116	118	119	120
		n/% 151/40,70	6	5	35	40	38	12	15
	90%	határérték	125	126	128	130	131	133	134
		n/% 40/10,78	1	1	11	11	12	1	3
	95%	határérték	129	130	132	134	135	137	137
		n/% 76/20,49	2	3	22	17	24	6	6
99%	határérték	136	137	139	141	143	144	145	
	n/% 100/2,70	1	15	24	21	18	4	17	
17	50%	határérték	114	115	116	118	120	121	122
		n/% 56/47,11	2	7	16	15	7	3	6
	90%	határérték	127	128	130	132	134	135	136
		n/% 13/10,74	0	1	3	4	2	1	2
	95%	határérték	131	132	134	136	138	139	140
		n/% 19/15,70	1	4	3	8	2	1	0
99%	határérték	139	140	141	143	145	146	147	
	n/% 33/27,27	2	3	9	8	7	2	2	
18	50%	határérték	114	115	116	118	120	121	122
		n/% 16/59,26	0	3	4	4	2	2	1
	90%	határérték	127	128	130	132	134	135	136
		n/% 3/11,11	0	1	1	1	0	0	0
	95%	határérték	131	132	134	136	138	139	140
		n/% 3/11,11	1	0	0	1	1	0	0
99%	határérték	139	140	141	143	145	146	147	
	n/% 5/18,52	0	0	0	4	0	0	1	

XIV. táblázat
 Fiúk testmagasság szerinti esetszámai az 50, 90, 95, 99%-os diasztolés vérnyomás
 határértékeknek megfelelően és százalékos gyakorisága.

Életkor (év)	Vérnyomás percentil		Testmagasság percentil						
			5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
14	50%	határérték	60	61	62	63	64	65	65
		n/% 46/65,71	1	0	6	13	13	2	11
	90%	határérték	75	76	77	78	79	79	80
		n/% 8/11,43	0	0	3	0	2	1	2
	95%	határérték	80	80	81	82	83	84	84
		n/% 13/18,57	0	1	2	3	4	1	2
99%	határérték	87	88	89	90	91	92	92	
	n/% 3/ 4,29	0	0	0	1	1	0	1	
15	50%	határérték	61	62	63	64	65	66	66
		n/% 214/74,56	7	7	37	64	52	22	25
	90%	határérték	76	77	78	79	80	80	81
		n/% 44/10,33	3	2	11	11	9	4	4
	95%	határérték	81	81	82	83	84	85	85
		n/% 16/5,57	0	1	6	5	2	1	1
99%	határérték	88	89	90	91	92	93	93	
	n/% 13/4,53	1	0	3	4	4	0	1	
16	50%	határérték	63	63	64	65	66	67	67
		n/% 298/72,24	7	19	72	71	76	17	36
	90%	határérték	78	78	79	80	81	82	82
		n/% 36/9,70	1	2	10	6	8	6	3
	95%	határérték	82	83	83	84	85	86	87
		n/% 28/7,55	1	3	8	8	6	0	2
99%	határérték	90	90	91	92	93	94	94	
	n/% 9/2,43	1	0	2	4	2	0	0	
17	50%	határérték	65	66	66	67	68	69	70
		n/% 101/83,47	5	13	23	29	17	5	9
	90%	határérték	80	80	81	82	83	84	84
		n/% 12/9,92	0	1	6	3	1	0	1
	95%	határérték	84	85	86	87	87	88	89
		n/% 7/5,79	0	1	1	3	0	2	0
99%	határérték	92	93	93	94	95	96	97	
	n/% 1/0,83	0	0	1	0	0	0	0	
18	50%	határérték	65	66	66	67	68	69	70
		n/% 21/77,78	1	4	5	6	3	2	0
	90%	határérték	80	80	81	82	83	84	84
		n/% 6/22,22	0	0	0	4	0	0	2
	95%	határérték	84	85	86	87	87	88	89
		n/% 0/0	0	0	0	0	0	0	0
99%	határérték	92	93	93	94	95	96	97	
	n/% 0/0	0	0	0	0	0	0	0	

Az összes szűrt serdülő átlag szisztolés vérnyomása $126,34 \pm 12,55$ Hgmm volt. Fiú/leány értékek $131,87 \pm 13,59$ / $117,49 \pm 5,69$ Hgmm, a $p < 0,001$ volt. Az összes szűrt serdülő átlag diasztolés vérnyomása $71,86 \pm 8,74$ Hgmm volt. Fiú/leány értékek $72,61 \pm 9,17$ / $66,69 \pm 5,04$ Hgmm, $p < 0,001$ volt. Az összes szűrt serdülő átlag pulzusa $80,58 \pm 13,92$ / perc volt. Fiú/leány értékek $78,37 \pm 13,83$ / $74,03 \pm 7,87$ per perc $p < 0,001$ volt. A leányoknál magas szisztolés vérnyomást ($95\% <$) mértünk 14 éveseknél 20/79, 15 éveseknél 96/387, 16 éveseknél 109/520, 17 éveseknél 64/268, 18 éveseknél 18/72 esetben. Lányoknál 95 % fölötti diasztolés vérnyomást mértünk 14 éveseknél 4/79, 15 éveseknél 27/387, 16 éveseknél 25/520, 17 éveseknél 20/268, 18 éveseknél 9/72 esetben. Fiúknál magas szisztolés vérnyomást ($95\% <$) mértünk 14 éveseknél 31/70, 15 éveseknél 132/287, 16 éveseknél 176/367, 17 éveseknél 52/121, 18 éveseknél 8/27 esetben. Fiúknál magas diasztolés vérnyomást ($95\% <$) mértünk 14 éveseknél 16/70, 15 éveseknél 29/287, 16 éveseknél 37/367, 17 éveseknél 8/121, 18 éveseknél 0/27 esetben. Emelkedett diasztolés értékek együtt jártak az emelkedett szisztolés értékekkel, de kevesebbszer fordultak elő. A szisztolés és a diasztolés emelkedett értékek együttesen leányoknál, 14 éveseknél 4, 15 éveseknél 27, 16 éveseknél 25, 17 éveseknél 20, 18 éveseknél 9 esetben, fiúknál, 14 éveseknél 16, 15 éveseknél 29, 16 éveseknél 37, 17 éveseknél 8, 18 éveseknél 0 esetben fordult elő. A csak szisztolés érték emelkedés leányoknál, 14 éveseknél 16, 15 éveseknél 69, 16 éveseknél 84, 17 éveseknél 44, 18 éveseknél 9 esetben, fiúknál, 14 éveseknél 15, 15 éveseknél 103, 16 éveseknél 143, 17 éveseknél 44, 18 éveseknél 8 esetben fordult elő. Ezek az értékek összesítve a XV. táblázatban láthatók.

XV. táblázat
Magas vérnyomás (>95%) megoszlása életkor és nem szerint

Életkor	Nemek	Vérnyomás	>95% esetszám	összes esetszem
14	Lányok	Szisztolés	20	79
		Diasztolés	4	
	Fiúk	Szisztolés	31	70
		Diasztolés	16	
15	Lányok	Szisztolés	96	387
		Diasztolés	27	
	Fiúk	Szisztolés	132	287
		Diasztolés	29	
16	Lányok	Szisztolés	109	520
		Diasztolés	25	
	Fiúk	Szisztolés	176	371
		Diasztolés	37	
17	Lányok	Szisztolés	64	268
		Diasztolés	20	
	Fiúk	Szisztolés	52	121
		Diasztolés	8	
18	Lányok	Szisztolés	18	72
		Diasztolés	9	
	Fiúk	Szisztolés	8	27
		Diasztolés	0	
Összes	Lányok	Szisztolés	307	1326
		Diasztolés	85	
	Fiúk	Szisztolés	399	876
		Diasztolés	90	

Összehasonlítottuk a vérnyomás értékeket a BMI és a testzsír, ill. testösszetétel (BF) értékkel nemek és életkor szerint, az adatokat a XVI-XX. táblázatokban láthatók. Az esetszámok perjellel vannak elválasztva s a BMI esetszámok 85% alatt / 85-95% között / és 95% fölöttiek, hasonlóan a BF 30 (25) % alatt / fölött.

XVI. táblázat

Leányok BMI 85% alatt, 85-95% között és 95% fölött és BF 30% alatt és fölött esetszámai a szisztolés vérnyomás percentilis értékei és a testmagasság percentilisei szerint

év	Vérnyomás percentilis		Testmagasság percentilis						
			5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
14	50%	határérték	106	106	107	109	110	111	112
		n		5	9	18	9	6	7
		BMI 85/95		2/2/1	7/2/0	15/2/3	9/0/0	4/2/0	5/2/0
		BF 30%<		3/2	8/1	15/3	9/0	6/0	7/0
	90%	határérték	119	120	121	122	124	125	125
		n		0	2	2	1	0	0
		BMI 85/95			1/0/1	2/0/0	1/0/0		
		BF 30%<			0/2	2/0	1/0		
	95%	határérték	123	123	125	126	127	129	129
		n		1	0	2	1	1	3
		BMI 85/95		1/0/0		1/1/0	0/1/0	1/0/0	2/0/1
		BF 30%<		1/0		1/1	1/0	1/0	3/0
	99%	határérték	130	131	132	133	135	136	136
		n			2	7	1	0	2
		BMI 85/95			1/1/0	2/2/3	0/1/0		0/1/

									2 / 0
		BF 30%<			1/1	4/3	0/1		1 / 1
15	50%	határérték	107	108	109	110	111	113	1 1 3
		n	8	30	37	67	48	28	3 3
		BMI 85/95	7/1/0	28/2/0	33/4/0	61/3/3	45/3/0	24/4/0	2 9 / 3 / 1
		BF 30%<	6/1	28/1	32/4	61/4	45/3	23/1	2 7 / 2
	90%	határérték	120	121	122	123	125	126	1 2 7
		n	3	2	6	12	8	3	4
		BMI 85/95	3/0/0	2/0/0	4/2/0	10/1/1	6/2/0	2/0/1	3 / 1 / 0
		BF 30%<	3/0	2/0	6/0	10/2	7/1	2/1	4 / 0
	95%	határérték	124	125	126	127	129	130	1 3 1
		n	4	4	13	17	12	2	7
		BMI 85/95	2/2/0	0/2/2	6/5/2	11/4/2	9/2/1	1/0/1	3 / 3 / 1
		BF 30%<	2/2	4/0	10/3	14/3	11/0	1/1	5 / 2
	99%	határérték	131	132	133	134	136	137	1 3 8
		n	1	4	9	10	9	1	5
		BMI 85/95	1/0/0	2/2/0	3/4/2	9/0/1	6/2/1	1/0/0	2

									/
									1
									/
									2
		BF 30%<	1/0	3/1	5/4	8/2	6/3	1/0	3
									/
									2
16	50%	határérték	108	108	110	111	112	114	1
									1
									4
		n	15	26	67	103	74	28	3
									9
		BMI 85/95	13/1/1	18/6/2	56/8/3	90/9/4	61/10/3	23/3/2	3
									8
									/
									1
									/
									0
		BF 30%<	14/1	24/2	62/5	96/7	71/3	26/2	3
									8
									/
									1
	90%	határérték	121	122	123	124	126	127	1
									2
									8
		n	3	3	9	17	15	9	3
		BMI 85/95	2/0/1	1/2/0	7/1/1	14/2/1	9/5/1	7/2/0	3
									/
									0
									/
									0
		BF 30%<	3/0	2/1	7/2	14/3	11/4	8/1	3
									/
									0
	95%	határérték	125	126	127	128	130	131	1
									3
									2
		n	4	8	13	20	13	3	6
		BMI 85/95	2/2/0	6/2/0	11/1/1	15/2/3	10/3/0	1/2/0	5
									/
									0
									/
									1
		BF 30%<	4/0	7/1	11/2	18/2	13/0	3/0	6
									/
									0
	99%	határérték	132	133	134	135	137	138	1
									3
									9
		n	1	2	12	11	11	2	3

		BMI 85/95	1/0/0	1/1/0	6/4/2	9/2/0	7/4/0	2/0/0	2 / 1 / 0
		BF 30%<	1/0	1/1	10/2	10/1	8/3	2/0	3 / 0
17	50%	határérték	108	109	110	111	113	114	1 1 5
		n	7	10	42	49	37	8	2 2
		BMI 85/95	7/0/0	8/2/0	38/2/2	46/3/0	33/2/2	6/1/1	1 7 / 1 / 4
		BF 30%<	7/0	10/0	38/4	43/6	34/3	7/1	1 7 / 5
	90%	határérték	122	122	123	125	126	127	1 2 8
		n	1	4	7	7	1	2	7
		BMI 85/95	0/1/0	4/0/0	5/2/0	6/1/0	1/0/0	2/0/0	3 / 3 / 1
		BF 30%<	0/1	4/0	7/0	6/1	1/0	2/0	5 / 2
95%	határérték	125	126	127	129	130	131	1 3 2	
	n	2	5	8	7	5	0	4	
	BMI 85/95	0/1/1	4/1/0	7/1/0	6/1/0	3/0/2		4 / 0 / 0	
	BF 30%<	2/0	5/0	8/0	6/1	3/2		4 / 0	
99%	határérték	133	133	134	136	137	138	1 3 9	

		n	2	2	13	11	3	0	2
		BMI 85/95	2/0/0	2/0/0	9/2/2	8/0/3	2/1/0		2 / 0 / 2
		BF 30%<	2/0	2/0	9/4	9/2	2/1		0 / 2
18	50%	határérték	108	109	110	111	113	114	1 1 5
		n	2	4	7	14	9	2	5
		BMI 85/95	2/0/0	4/0/0	7/0/0	14/0/0	9/0/0	2/0/0	5 / 0 / 0
		BF 30%<	2/0	3/1	7/0	13/1	8/1	2/0	4 / 1
	90%	határérték	122	122	123	125	126	127	1 2 8
		n	0	3	2	3	3	0	0
		BMI 85/95		3/0/0	1/1/0	1/1/1	2/1/0		
		BF 30%<		3/0	2/0	2/1	2/1		
	95%	határérték	125	126	127	129	130	131	1 3 2
		n	2	3	5	2	1	0	0
		BMI 85/95	1/0/1	2/1/0	4/1/0	2/0/0	0/0/1		
		BF 30%<	1/1	3/0	3/2	2/0	0/1		
99%	határérték	133	133	134	136	137	138	1 3 9	
	n	0	0	3	2	0	0	0	
	BMI 85/95			1/1/1	1/0/1				
	BF 30%<			2/1	1/1				

XVII. táblázat

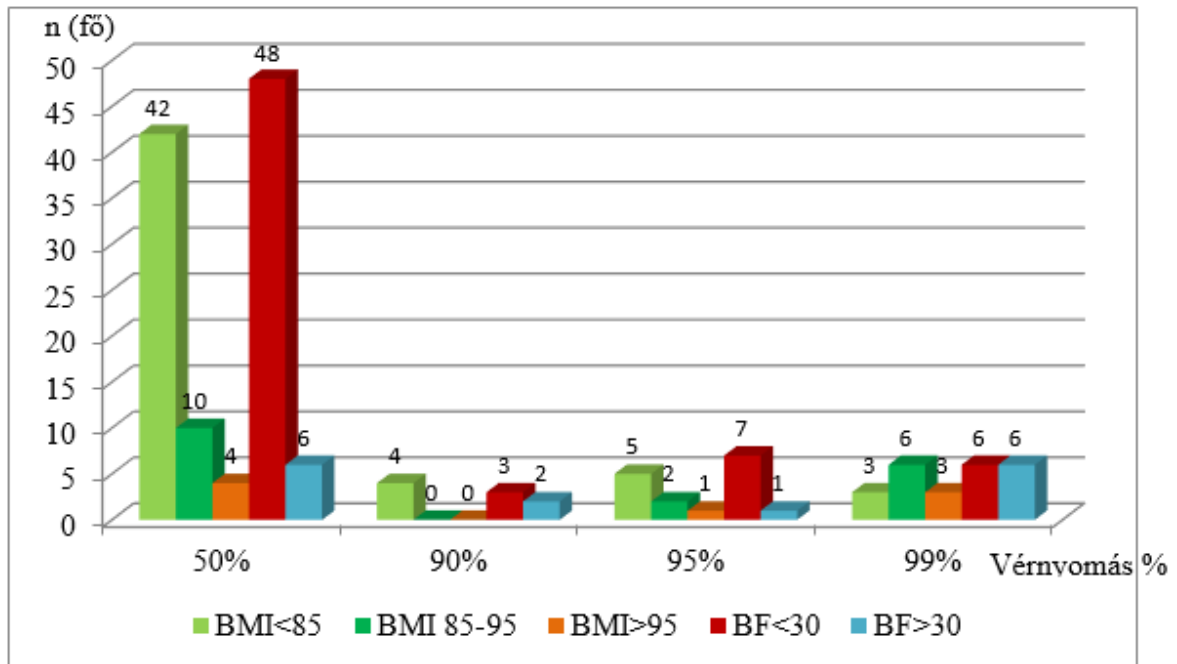
Fiúk BMI 85% alatt, 85-95% között és 95% fölött és BF 30% alatt és fölött esetszámai a szisztolés vérnyomás percentilis értékei és a testmagasság percentilisei szerint

Év	Vérnyomás percentilis		Testmagasság percentilis						
			5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
14	50%	határérték	106	107	109	111	113	114	115
		n	1	0	6	7	8	1	10
		BMI 85/95	1/0/0		5/1/0	6/1/0	6/1/1	1/0/0	9/0/1
		BF 25%<	1/0		5/1	7/0	7/0	1/0	10/0
	90%	határérték	120	121	123	125	126	128	128
		n	0	0	2	2	2	0	0
		BMI 85/95			2/0/0	1/1/0	2/0/0		
		BF 25%<			2/0	2/0	2/0		
	95%	határérték	124	125	127	128	130	132	132
		n	0	1	2	2	5	2	2
		BMI 85/95		1/0/0	2/0/0	2/0/0	5/0/0	2/0/0	1/0/1
		BF 25%<		1/0	2/0	2/0	5/0	2/0	2/0
	99%	határérték	131	132	134	136	138	139	140
		n	0	0	1	6	5	1	4
		BMI 85/95			1/0/0	3/0/3	3/1/1	0/0/1	1/3/0
		BF 25%<			1/0	4/2	4/1	1/0	4/0
15	50%	határérték	109	110	112	113	115	117	117
		n	5	5	22	25	24	13	14
		BMI 85/95	5/0/0	5/0/0	20/1/1	22/2/1	22/1/1	10/2/1	14/0/0
		BF 25%<	5/0	5/0	22/0	24/0	23/1	12/1	13/1
	90%	határérték	122	124	125	127	129	130	131
		n	3	2	8	15	9	6	4
		BMI 85/95	2/1/0	0/1/1	6/1/1	13/1/1	7/2/0	5/0/1	4/0/0
		BF 25%<	3/0	2/0	8/0	14/1	8/0	5/1	4/0
	95%	határérték	126	127	129	131	133	134	135
		n	1	3	10	17	16	6	6

		BMI 85/95	1/0/0	2/1/0	6/3/1	15/1/1	12/2/2	5/1/0	6/0/0
		BF 25%<	1/0	3/0	9/1	15/1	14/2	6/0	5/0
	99%	határérték	134	135	136	138	140	142	142
		n	2	0	17	27	18	2	7
		BMI 85/95	2/0/0		10/3/4	18/4/5	11/2/5	2/0/0	4/3/0
		BF 25%<	2/0		15/2	25/2	16/2	2/0	7/0
16	50%	határérték	111	112	114	116	118	119	120
		n	6	5	35	40	38	12	15
		BMI 85/95	6/0/0	5/0/0	34/0/1	37/0/3	32/6/0	11/1/0	13/2/0
		BF 25%<	5/1	5/0	34/1	40/0	38/0	12/0	15/0
	90%	határérték	125	126	128	130	131	133	134
		n	1	1	11	11	12	1	3
		BMI 85/95	1/0/0	1/0/0	9/1/1	8/3/0	10/1/1	1/0/0	1/1/1
		BF 25%<	1/0	1/0	11/0	11/0	11/1	1/0	3/0
	95%	határérték	129	130	132	134	135	137	137
		n	2	3	22	17	24	6	6
		BMI 85/95	1/0/1	3/0/0	14/6/2	15/2/0	23/1/0	1/3/2	4/1/1
		BF 25%<	1/1	3/0	19/3	17/0	24/0	5/1	6/0
	99%	határérték	136	137	139	141	143	144	145
		n	1	15	24	21	18	4	17
		BMI 85/95	1/0/0	11/1/3	17/3/4	16/4/1	10/3/8	4/0/0	10/4/3
		BF 25%<	1/0	13/2	21/3	19/2	13/5	4/0	17/0
17	50%	határérték	114	115	116	118	120	121	122
		n	2	7	16	15	7	3	6
		BMI 85/95	2/0/0	6/0/1	14/0/2	12/3/0	6/1/0	3/0/0	6/0/0
		BF 25%<	2/0	7/0	15/1	15/0	7/0	3/0	6/0
	90%	határérték	127	128	130	132	134	135	136
		n	0	1	3	4	2	1	2
		BMI 85/95		1/0/0	3/0/0	3/0/1	2/0/0	1/0/0	2/0/0
		BF 25%<		1/0	3/0	4/0	2/0	1/0	2/0
	95%	határérték	131	132	134	136	138	139	140

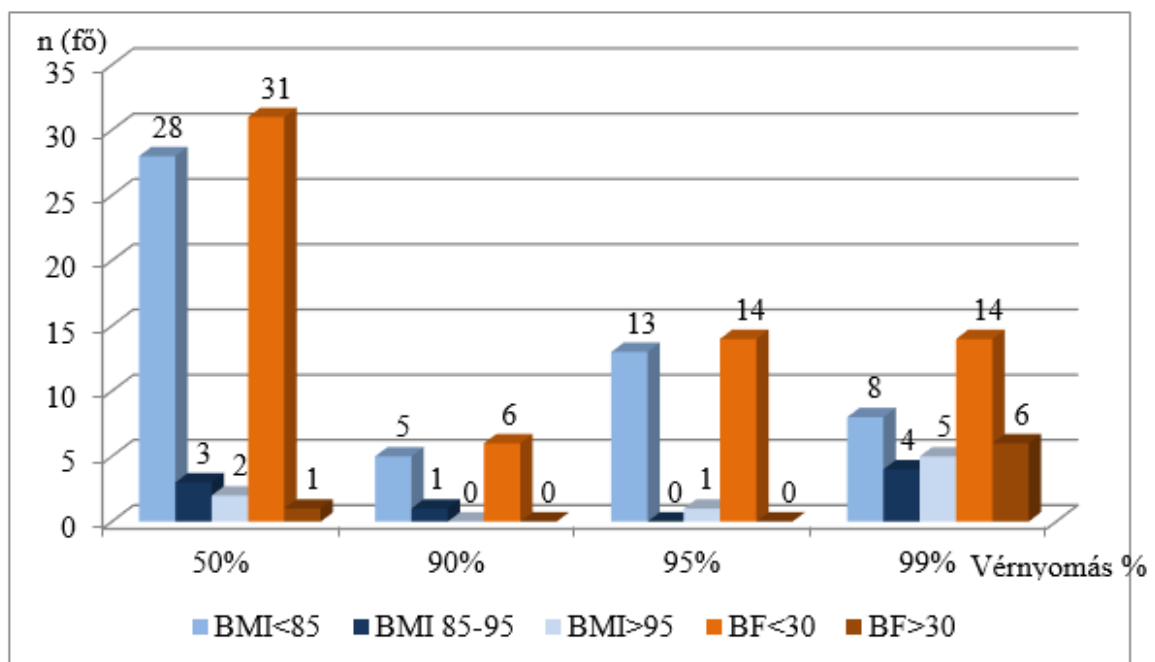
		n	1	4	3	8	2	1	0
		BMI 85/95	1/0/0	3/0/1	3/0/0	6/0/2	2/0/0	0/1/0	
		BF 25%<	1/0	4/0	3/0	8/0	2/0	1/0	
	99%	határérték	139	140	141	143	145	146	14 7
		n	2	3	9	8	7	2	2
		BMI 85/95	1/0/1	0/1/2	3/4/2	7/0/1	7/0/0	1/1/0	2/0 /0
		BF 25%<	2/0	3/0	7/2	6/2	7/0	2/0	2/0
18	50%	határérték	114	115	116	118	120	121	12 2
		n	0	3	4	4	2	2	1
		BMI 85/95		3/0/0	4/0/0	3/0/1	2/0/0	2/0/0	0/0 /1
		BF 25%<		3/0	4/0	4/0	2/0	2/0	0/1
	90%	határérték	127	128	130	132	134	135	13 6
		n	0	1	1	1	0	0	0
		BMI 85/95		1/0/0	1/0/0	1/0/0			
		BF 25%<		1/0	1/0	1/0			
	95%	határérték	131	132	134	136	138	139	14 0
		n	1	0	0	1	1	0	0
		BMI 85/95	1/0/0			1/0/0	1/0/0		
		BF 25%<	1/0			1/0	1/0		
	99%	határérték	139	140	141	143	145	146	14 7
		n	0	0	0	4	0	0	1
		BMI 85/95				2/0/2			1/0 /0
		BF 25%<				3/1			1/0

A 14-18 éves leányok és fiúk BMI és BF értékek esetszámai a vérnyomás 50, 90, 95, 99%-os besorolása szerint a 17-25. ábrán láthatók.



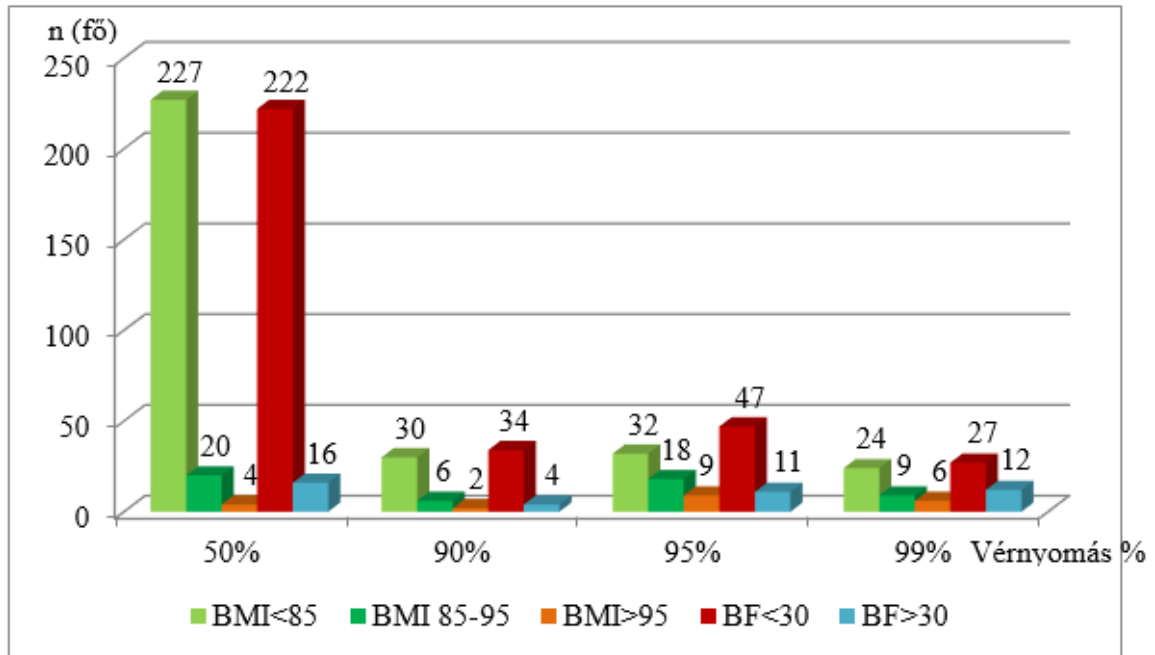
17. ábra

14 éves leányok BMI és BF értékek esetszámai
a vérnyomás 50, 90, 95, 99%-os besorolása szerint



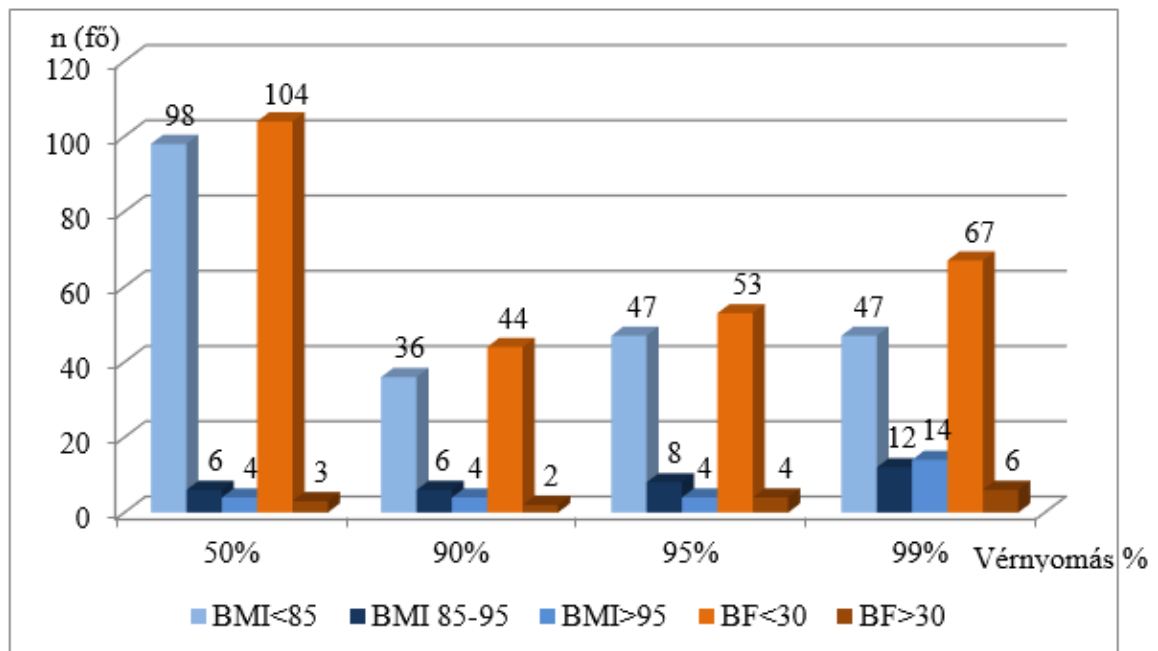
18. ábra

14 éves fiúk BMI és BF értékek esetszámai a vérnyomás 50, 90, 95, 99%-os besorolása
szerint



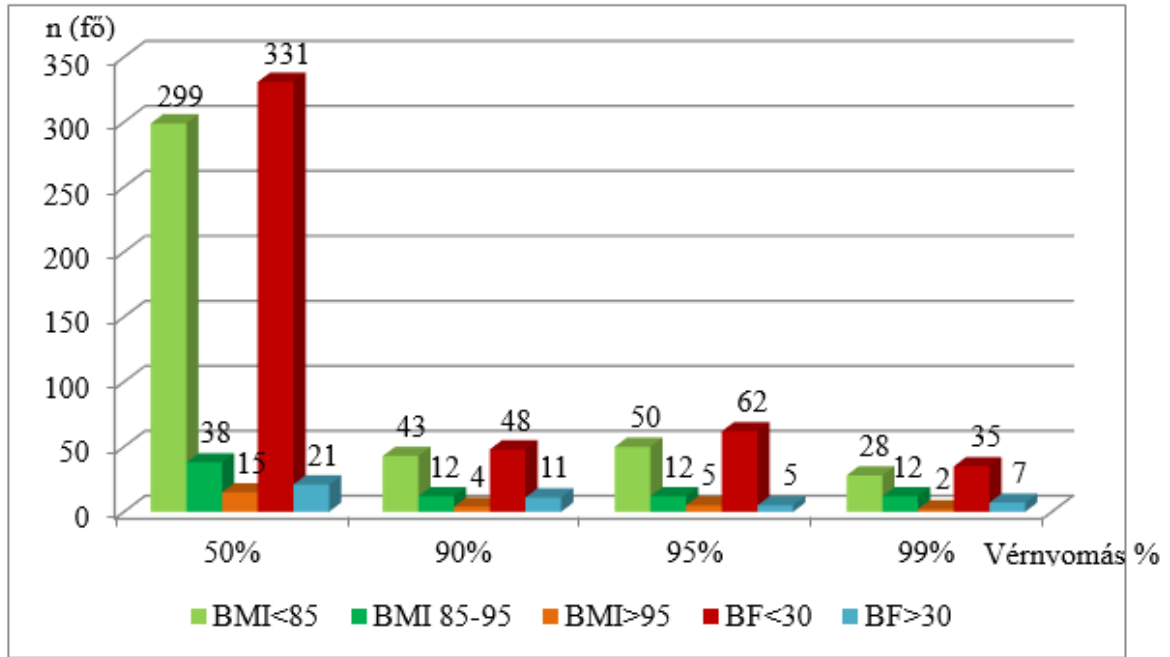
19. ábra

15 éves leányok BMI és BF értékek esetszámai a vérnyomás 50, 90, 95, 99%-os besorolása szerint



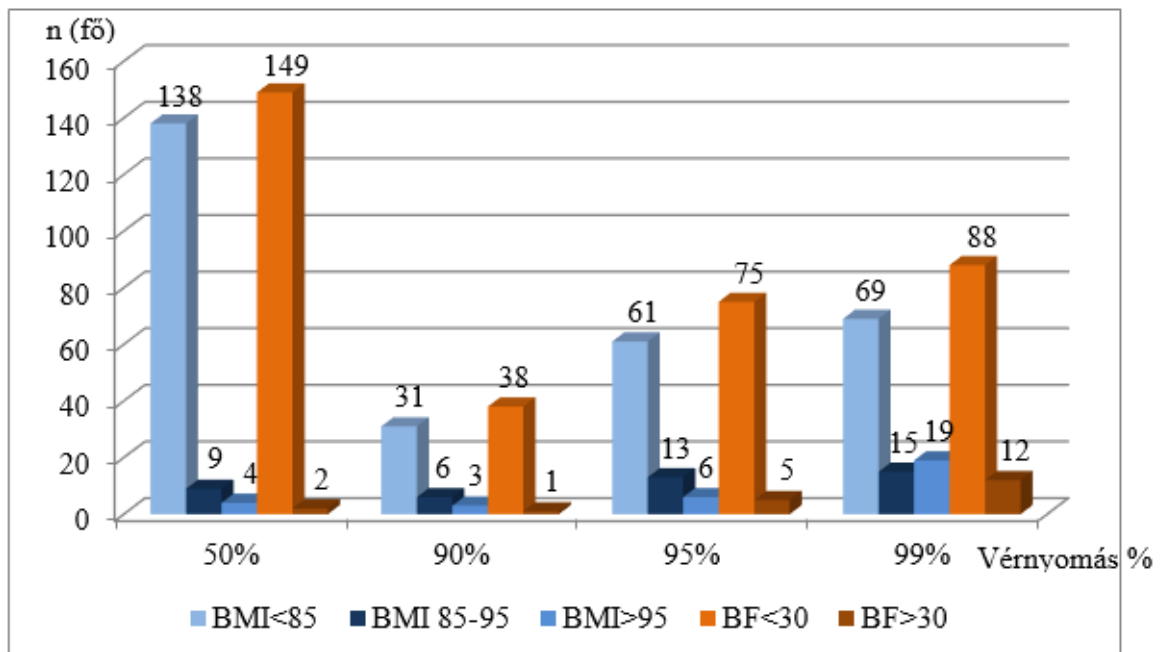
20. ábra

15 éves fiúk BMI és BF értékek esetszámai a vérnyomás 50, 90, 95, 99%-os besorolása szerint



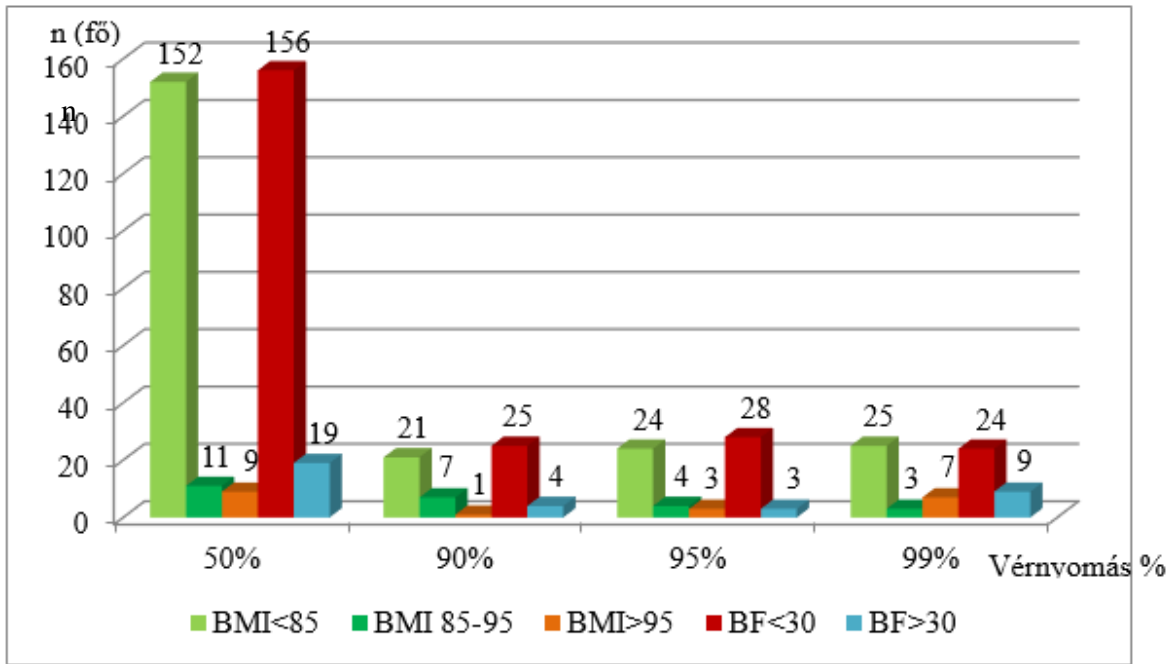
21. ábra

16 éves leányok BMI és BF értékek esetszámai a vérnyomás 50, 90, 95, 99%-os besorolása szerint



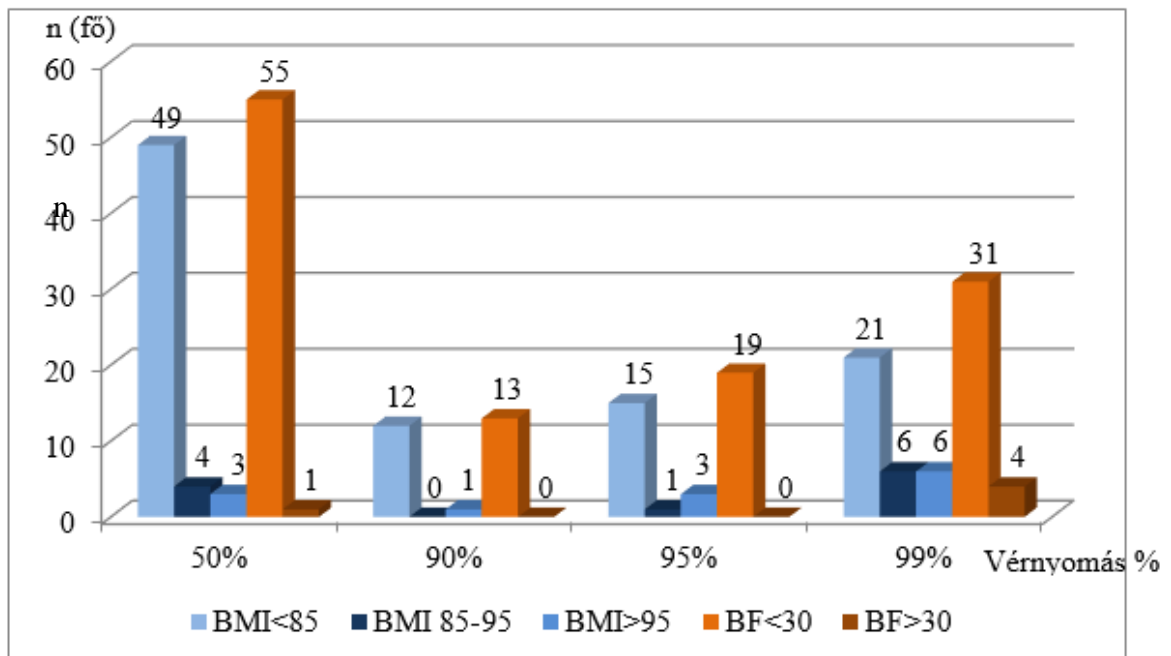
22. ábra

16 éves fiúk BMI és BF értékek esetszámai a vérnyomás 50, 90, 95, 99%-os besorolása szerint



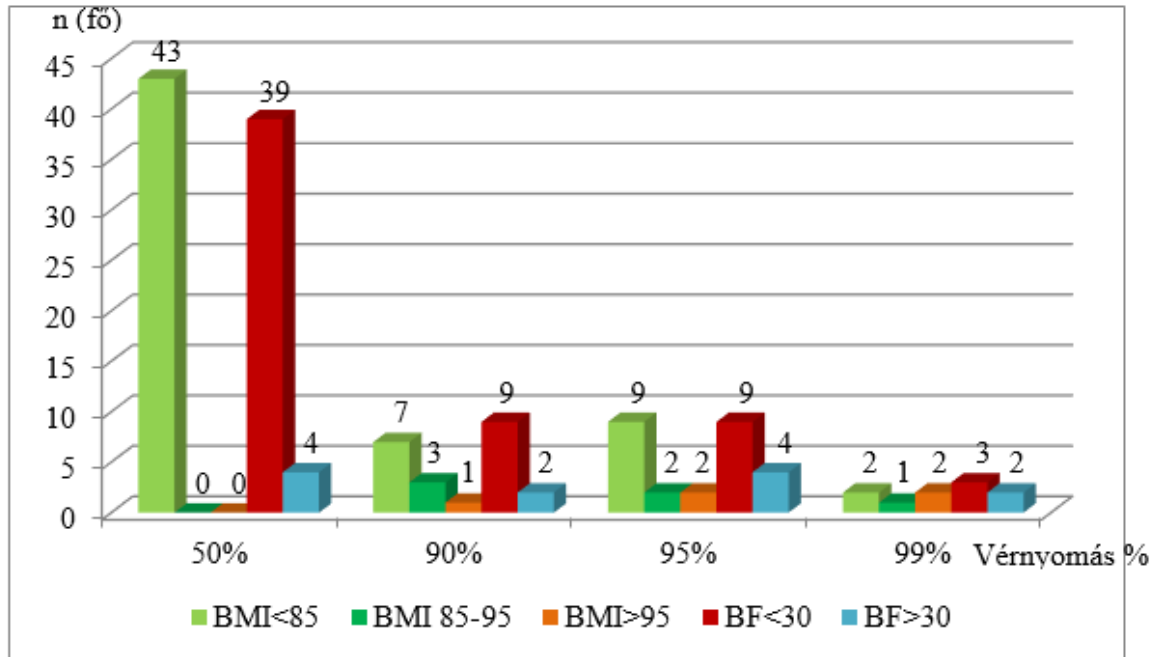
23. ábra

17 éves leányok BMI és BF értékek esetszámai a vérnyomás 50, 90, 95, 99%-os besorolása szerint



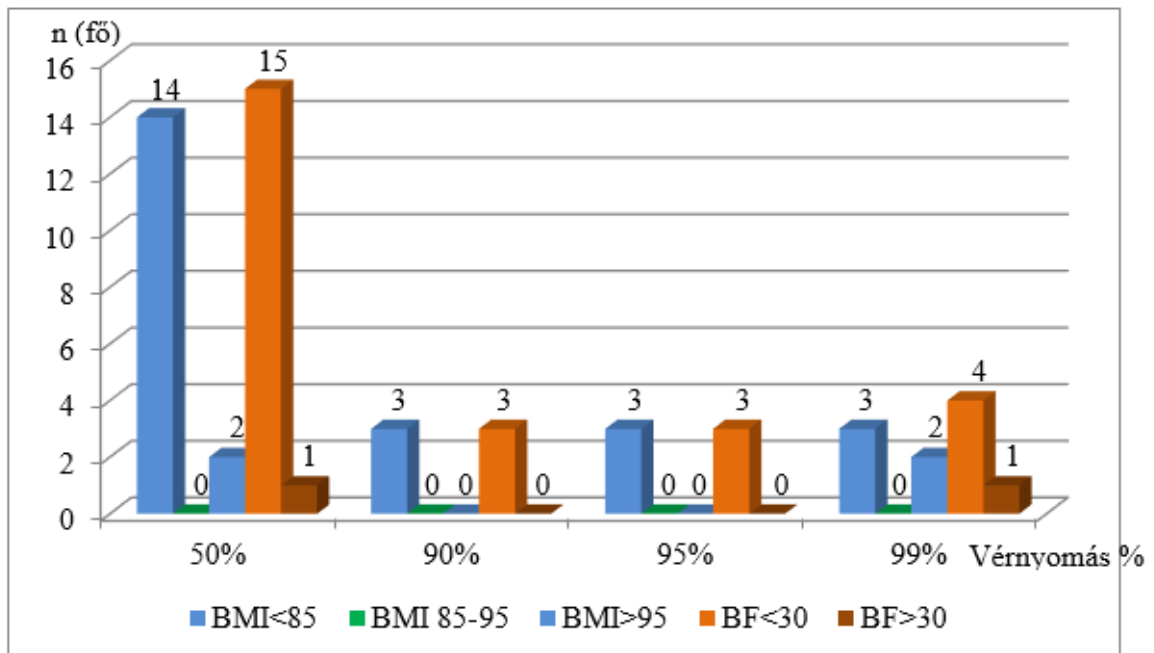
24. ábra

17 éves fiúk BMI és BF értékek esetszámai a vérnyomás 50, 90, 95, 99%-os besorolása szerint



25. ábra

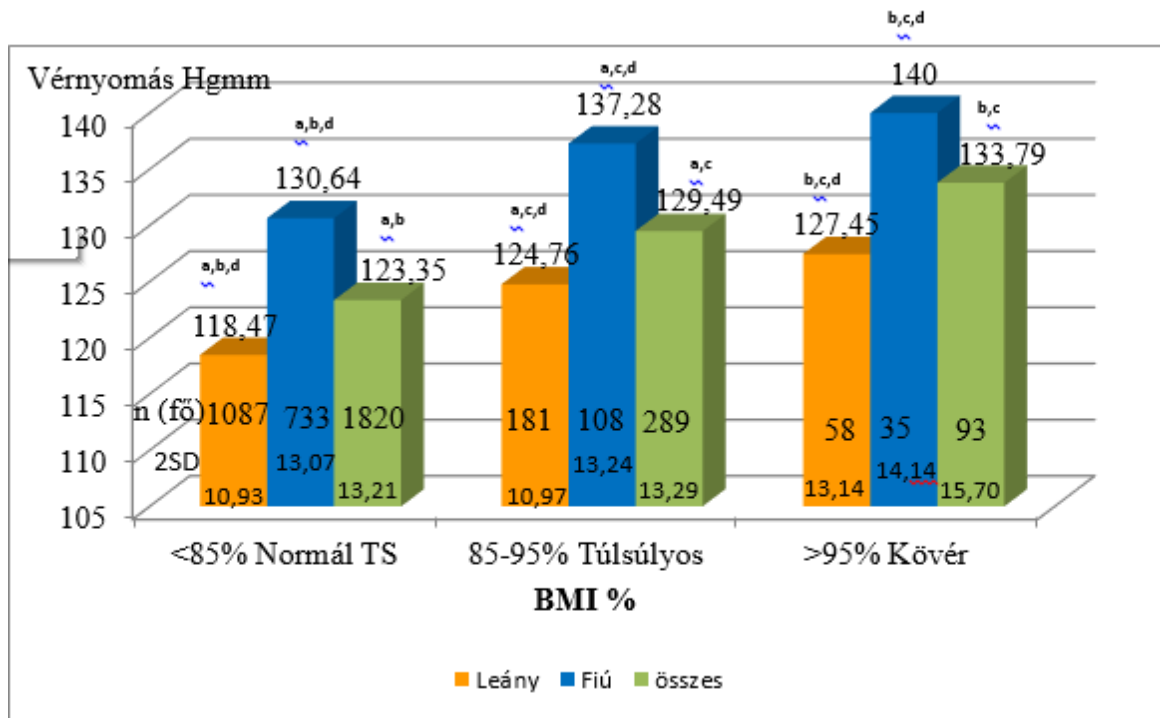
18 éves leányok BMI és BF értékek esetszámai a vérnyomás 50, 90, 95, 99%-os besorolása szerint



26. ábra

18 éves fiúk BMI és BF értékek esetszámai a vérnyomás 50, 90, 95, 99%-os besorolása szerint

A szisztolés és diasztolés vérnyomás átlagai BMI és nemek szerinti csoportosításban a 27. és 28. ábrákon láthatók.



27. ábra Szisztolés vérnyomás (SBP) átlagai BMI és nemek szerint és 2SD értékek

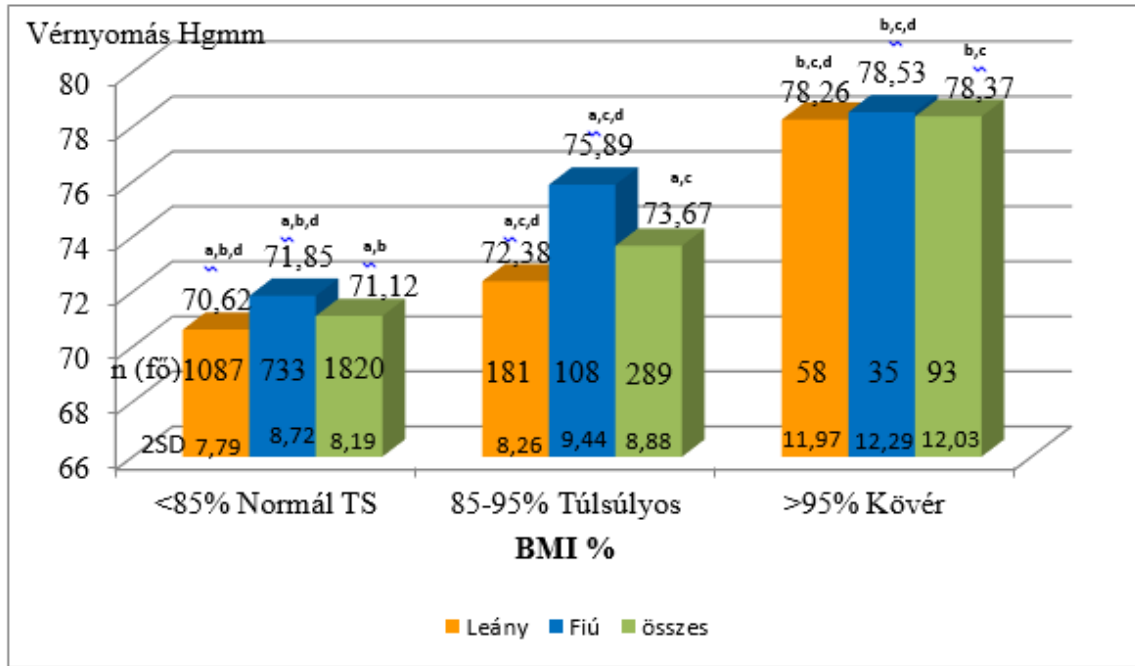
$p < 0.001$

^a – Normál TS/Túlsúly

^b – Normál TS/Elhízott

^c – Túlsúly/Elhízott

^d – Leány/Fiú



28. ábra

Diasztolés vérnyomás (DBP) átlagai BMI és nemek szerint és 2SD értékek

$p < 0.001$

^a – Normál TS/Túlsúly

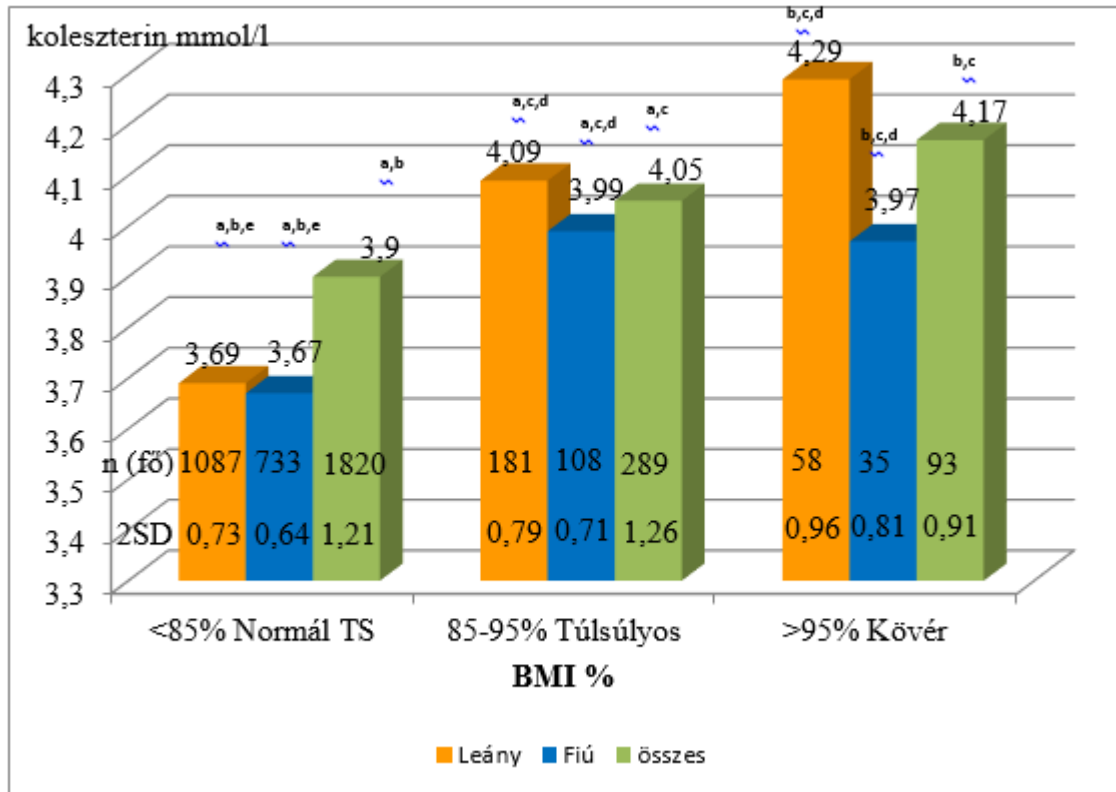
^b – Normál TS/Elhízott

^c – Túlsúly/Elhízott

^d – Leány/Fiú

4.6. Koleszterin-szint alakulása

A szérum koleszterinszint alakulása: 264 esetben (10,7%), lányoknál 166 esetben, fiúknál 98 esetben volt 5,22 mmol/l feletti az érték. Megemelkedett koleszterinszintet, amely megemelkedett testzsír értékkel járt együtt 6 fiúnál és 27 lánynál találtunk. A 29. ábrán BMI csoportok szerint mutatjuk be az átlag koleszterin értékeket nemek szerint.



29. ábra Koleszterin-szint átlagai BMI és nemek szerint és 2SD értékek

$p < 0.001$

^a – Normál TS/Túlsúly

^b – Normál TS/Elhízott

^c – Túlsúly/Elhízott

^d – Leány/Fiú Túlsúly

$p < 0.018$

^e – Leány/Fiú Normál súly

Az egyes esetek BMI 85 alatt/85/95% megoszlásban láthatók. A BF 30 illetve 25% alatt/és e fölötti megoszlásai láthatók. A hipertónia elsősorban a túlsúlyos és az elhízott gyerek között fordult elő és a testfolyadék is kóros tartományban volt közöttük. A XVIII-XIX. táblázatban a BMI csoportok szerinti összesített adatok láthatók.

XVIII. táblázat

BMI csoportok szerinti összesített adatok életkor, BMI, BF, Szisztolés (SBP), Diasztolés (DBP) vérnyomás átlag értékei (SD) és szignifikancia értéke kétmintás T próba szerint

	BMI	N (fő)	Életkor év (SD)	BMI, kg/m ² (SD)	BF (SD)	SBP Hgmm (SD)	DBP Hgmm (SD)
BMI összes	<85% Normál Testsúly	1820	15,80 (1.05)	20.38 ^{a,b} (1.27)	14.95 ^{a,b} (7.85)	123.35 ^{a,b} (13.21)	71.12 ^{a,b} (8.19)
	85-95% Túlsúlyos	289	16.02 (1.18)	27.16 ^{a,c} (1.40)	23.92 ^{a,c} (7.78)	129.49 ^{a,c} (13.29)	73.67 ^{a,c} (8.88)
	>95% Elhízott	93	16.20 (1.27)	34.00 ^{b,c} (4.54)	32.29 ^{b,c} (9.26)	133.79 ^{b,c} (15.70)	78.37 ^{b,c} (12.03)
BMI Leány	<85% Normál Testsúly	1087	15.89 (1.02)	20.43 ^{a,b} (2.37)	18.75 ^{a,b,d} (6.82)	118.47 ^{a,b,d} (10.93)	70.62 ^{a,b,d} (7.79)
	85-95% Túlsúlyos	181	15.99 (1.33)	27.14 ^{a,c} (2.37)	27.45 ^{a,c,d} (6.16)	124.76 ^{a,c,d} (10.97)	72.38 ^{a,c,d} (8.26)
	>95% Elhízott	58	16.26 (1.34)	34.93 ^{b,c} (5.12)	35.77 ^{b,c,f} (8.07)	127.45 ^{b,c,d} (13.14)	78.26 ^{b,c,d} (11.97)
BMI Fiú	<85% Normál Testsúly	728	15.77 (0.94)	20.34 ^{a,b} (2.21)	9.30 ^{a,b,d} (5.53)	130.64 ^{a,b,d} (13.07)	71.85 ^{a,b,d} (8.72)
	85-95% Túlsúlyos	108	16.05 (0.96)	27.23 ^{a,c} (1.44)	18.13 ^{a,c,d} (6.61)	137.28 ^{a,c,d} (13.24)	75.89 ^{a,c,d} (9.44)
	>95% Elhízott	35	16.15 (0.99)	33.08 ^{b,c} (3.14)	28.67 ^{b,c,f} (5.74)	140.00 ^{b,c,d} (14.14)	78.53 ^{b,c,d} (12.29)

p<0.001, ^a – Normál TS/Túlsúly, ^b – Normál TS/Kövér, ^c – Túlsúly/Kövér, ^d – Leány/Fiú

p<0.018, ^e – Leány/Fiú Normál súly, f - Leány/Fiú Kövér, Város / Vidék NS

XIX. táblázat

BMI csoportok szerinti összesített adatok testmagasság, testtömeg, város, vidék, koleszterin átlaga értékek (SD) és szignifikancia értéke kétmintás t próba szerint.

	BMI	N (fő)	Testmagasság cm (SD)	Testtömeg kg (SD)	Város (SD) NS	Vidék (SD) NS	Koleszterin mmol/L (SD)
BMI összes	<85% Normál Testsúly	1820	170.37 (8.89)	59.51 ^{a,b} (9.38)	20.36 (2.31)	20.43 (2.29)	3.90 ^{a,b} (1.21)
	85-95% Túlsúlyos	289	170.16 (9.06)	77.17 ^{a,c} (11.29)	27.29 (1.39)	20.43 (2.29)	4.05 ^{a,c} (1.26)
	>95% Elhízott	93	169.87 (9.32)	95.76 ^{b,c} (18.80)	33.91 (4.31)	34.57 (4.82)	4.17 ^{b,c} (0.91)
BMI Leány	<85% Normál Testsúly	1087	165.53 ^d (6.45)	56.06 ^{a,b,d} (7.38)	20.41 (2.39)	20.46 (2.35)	3.69 ^{a,b,e} (0.73)
	85-95% Túlsúlyos	181	165.38 ^d (6.47)	71.75 ^{a,c,d} (9.36)	27.25 (1.38)	26.98 (1.37)	4.09 ^{a,c,d} (0.79)
	>95% Elhízott	58	165.06 ^d (7.50)	90.97 ^{b,c,d} (19.15)	34.73 (4.94)	35.15 (5.38)	4.29 ^{b,c,d} (0.96)
BMI Fiú	<85% Normál Testsúly	728	177.56 ^d (6.96)	64.67 ^{a,b,d} (9.69)	20,40 (2,20)	20.41 (2.22)	3.67 ^{a,b,e} (0.64)
	85-95% Túlsúlyos	108	178.03 ^d (6.96)	86.15 ^{a,c,d} (8.13)	27.33 (1.44)	27.01 (1.44)	3.99 ^{a,c,d} (0.71)
	>95% Elhízott	35	177.64 ^d (6.07)	103.48 ^{b,c,d} (15.58)	32.69 (2.81)	33.67 (3.65)	3.97 ^{b,c,d} (0.81)

$p < 0.001$, ^a – Normál TS/Túlsúly, ^b – Normál TS/Kövér, ^c – Túlsúly/Kövér, ^d –
Leány/Fiú

$p < 0.018$, ^e – Leány/Fiú Normál súly, f - Leány/Fiú Kövér, Város / Vidék NS

A XIX. táblázatban a BMI alapján kategorizáltuk az adatokat. A koleszterin értékeket is megvizsgáltuk a túlsúlyosak és az elhízottak értékei szignifikáns különbséget mutattak. [49].

4.7. Az éhgyomri vércukorszint értékei

Összesen 37 főnél (1,5%), 23 fiúnál és 14 lánynál mértünk 5,5 mmol/l feletti értéket. Megemelkedett vércukorszintet, amely magas testzsír értékkel járt együtt összesen 2 fiúnál és 1 lánynál találtunk.

5. Megbeszélés

Az elsődleges prevenció a leghatékonyabb egészségvédő módszer. A legfontosabb szekunder prevenciók tevékenység pedig a rendszeres szűrés [49-51]. A népegészségügy területén a prioritások között első helyen szerepel a keringési betegségek, cukorbetegség megelőzése, gondozása. Ezen betegségek rizikótényezője a mozgásszegény életmód, helytelen táplálkozás és a következményes elhízás. Magyarországon jelenleg egyetlen tartósan működő komplex szűrővizsgálati program működik, mely 2010-ben indult és 2020-ig tart, melyben a Magyar Hipertónia Társaság is részt vesz. Szűrővizsgálatunkban összesen 2467 diák került szűrésre. A tudományos felmérésben 2010. április és 2011. május között 19 fővárosi középiskola 15-18 éves tanulói vettek részt. A „Tiszta lappal” szűrőprogram a Fővárosi Önkormányzat pályázati támogatásával valósult meg. A program célja egy komplex, egészségi állapotfelmérés volt. A serdülő korosztályt ilyen létszámban érintő komplex szűrés még nem történt a fővárosban [32-33].

5.1. Testmagasság

A testmagasság növekedése figyelhető meg a szűrésben részt vevő serdülőknél (X. táblázat). A hazai standard szerint a vizsgálat idején a lányok 2 a fiúk 4 cm-rel voltak átlagosan magasabbak, a hazai standardokhoz viszonyítva. A saját felmérésünkben még az is látható, hogy minden életkorban, mind a leányoknál, mind a fiúknál több serdülő volt 50%-os testmagasság percentilis értéknél vagy a felett, mint alatta. Az USA 2004-es adataihoz képest is magasabbak [52], de magasabbak voltak a serdülők a 10 évvel korábbi Páll és mtsai Debreceni Hipertónia Study-ban mértekhez képest is. Páll vizsgálatához hasonlóan a fiúk magasabbak és súlyosabbak voltak minden életkori csoportban [53].

A „Magyarország átfogó egészségvédelmi szűrőprogramjának” (MAESZ) 2010-2016 felmérése szerint a közel 160 000 szűrésben részt vett felnőtt (átlag életkor 40.9 +13 év) az átlag testmagasság nőknél 165+7, férfiaknál 179+8 cm volt [54]. Összehasonlítva a saját vizsgálatunk 18 éves gyermekeivel, azzal szinte teljesen megegyezik: lányoknál 164,10 +6,27 cm, fiúknál 178,35 +7,43 cm volt. Az átlag 22 évnél fiatalabbak, már 18 éves korukban elérték a felnőtt magasságot.

5.2. Testsúly

A túlsúly a XX. században vált népbetegséggé [55]. A testsúly a hazai standard percentilis értékekhez viszonyítva [35] a lányoknál kb. 4 kg-al, fiúknál pedig 6 kg-al magasabb a testtömeg átlagértéke a vizsgált gyermekeknél. Az életkorral mind lányoknál, mind fiúknál egyenletesen emelkedett az átlag testsúly. A 14 éves leányoknál a magasabb átlag érték, akár a kevesebb esetszámból is eredhet, de a fiúknál hasonló mértékű esetszámnál ez nem figyelhető meg. Bár a kezdődő serdülés biztosan befolyásolhatja a mért értékeket. Az elhízás fokozódására önmagában a testsúly adatok nem elegendőek. Érdekes, hogy az átlag 22 évnél idősebbek a MAESZ vizsgálatban [55], a nők testsúlya 9 kg-al a férfiak testsúlya 15 kg-al volt több, míg az átlag testmagasságukban nem volt különbség.

5.3. BMI

Gyermekek esetében a tápláltsági állapot megítélésére percentilis táblázatot alkalmazunk. Az 50-es percentilis az átlagos testtömeg-indexnek (TTI-nek) felel meg. A 3 percentilisével kisebb érték jelentős súlyhiányra utal. Figyelemmel kell kísérni a gyermek egészségi állapotát, táplálkozási szokásait, szociális körülményeit is. Biztosított-e a gyermek számára a megfelelő mennyiségű táplálék, mely minőségi összetevőiben is megfelelő. Ebben a csoportban is rendszeres testtömeg-mérésre van szükség. Szűrővizsgálatunk során ilyen gyermeket nem találtunk.

A 3 és 10 percentilis közé eső érték soványságra utal. Ellenőrizni kell a megfelelő mennyiségű és minőségileg is megfelelő táplálékfelvételt, illetve nyomon kell követni a tápláltságban bekövetkező változásokat. A 10 és 85 percentilis közötti érték megfelelő tápláltságra utal. Szerencsére a szűrés során a serdülők nagy többsége tartozott ebbe a csoportba.

A vizsgálatunkban talált obes gyermekek aránya [32,33,56] tükrözi az országos adatok eredményét, mely az iskolások körében 10-12%-os elhízásról számol be. Gyenis-Zsoffay vizsgálata szerint az obesitás prevalenciája a magyar 7-18 éves iskolás gyermekeknél, a fiúknál 14,45%, lányoknál 17,28% [57] Az Országos Gyermekkegészségügyi Intézet (új nevén NEFI-Gyermekkegészségügyi Igazgatóság) által összesített 2011/12-es tanévről szóló iskola-egészségügyi szolgálat adatai alapján az elhízott gyermekek aránya az utóbbi tanévekben hasonló szinten mozog. Minden korosztályban a gyermekek 10-12 %-a elhízott. A legtöbb elhízott gyermeket a 4. és 12.

osztályosok között találtak az iskolai védőnők és gyermekorvosok. A kisiskolásoknál a lányok, később a fiúk között fordul elő több túlsúlyos gyermek. Rurik 2013-as magyarországi felnőtt vizsgálata során a 18-29 évesek között férfiaknál a túlsúlyos 27.8 %, az elhízott 13.2%, nőknél a túlsúlyos 15.9%, és az elhízottak aránya 11.1 % volt. Ezek magasabb értékek, bár csak 10 év telt el a 18 éves életkortól [58-59]. Érdekes, hogy az átlag BMI-k 2010-ben 18 éves fiúknál 21.71+6.01 és leányoknál 22.9+5.81, míg 2013-ban a 18-29 éves férfiak esetében 24.7+4.8, és a nőknél 23.2+5.2. A kórosan sovány gyermekek aránya a másodikosok kivételével minden korosztályban növekedett. Leggyakoribb a 10. osztályosok körében, ahol 10 év alatt négyszeresévé vált a kóros soványság előfordulása 6,4-ről 25,7 %-re változott. A növekedés elmaradás gyakorisága az általános iskolások körében csökkent, a középiskolásoknál növekedett a megelőző tanévhez képest, az életkorral pedig csökkent az előfordulása [60].

A mi vizsgálatunkban a résztvevők 13% volt túlsúlyos és 4% volt elhízott. Az elhízás gyakorisága szignifikánsan nem különbözött a lányok és a fiúk között [32,33,56]. Basiratnia és mtsai hasonló eredményeket közöltek, de több kutató a mi eredményeiknél nagyobb különbséget talált [61-63].

Az Egyesült Államokban a gyermekkori elhízás nagy figyelmet kapott, mert a gyerekek, serdülők 18%-a elhízott a BMI ≥ 95 % alapján [64]. A túlsúly és az elhízás együttes gyakorisága 20 és 30 % között van különböző európai országokban, Spanyolország, Olaszország és Görögország területén [65-67]. Hasonló adatokat közöltek a nem nyugati országokból is. Indiai vizsgálatok metaanalízise a túlsúly gyakoriságát 12% fölöttinek és az elhízás gyakoriságát 3% fölöttinek találták [68]. A jobb körülmények között élő indiai gyerekek között ezek az arányok magasabbak. Túlsúlyos 16–19% és elhízott a gyermekek 5–6 % [69]. A jobb körülmények és az elhízás kapcsolata több fejlődő afrikai országban is megfigyelhető, szemben a fejlett nemzetekkel, ahol ennek védő hatása van [70]. Hasonlóan az elhízás szaporodásának gyors növekedése figyelhető meg Thaiföldön, Kínában, Braziliában és Dél Afrikában. [71-72]. Világszerte a gyermekkori túlsúly és az elhízás gyakorisága 2.5 %-al növekedett 1990 és 2010 között. Abban az évben, a világ gyermekeinek a becsült gyakorisága 6.7 % volt. Ez 2020-ra várhatóan 9 % lesz [73]. Az elhízás mutatóinak alakulása azt eredményezi, hogy a fiatal felnőttkori kardiovaszkuláris betegségek száma növekszik [74-75]. A 85 és 95 percentilis közé eső érték súlyfeleslegre, túlsúlyra utal. Oda kell figyelni a megfelelő táplálkozásra és a rendszeres testmozgásra, mivel minél inkább közelít a gyermek BMI értéke a 85 %-os értékhez, annál inkább fennáll az elhízás veszélye. A 85 és 95 %

közötti érték egyértelműen túlsúlyra utal. Ebben az esetben a gyermek BMI értékét folyamatosan nyomon kell követni. Figyelmeztetni kell a szülőket a megfelelő mennyiségű és megfelelő minőségű ételek bevitelére, valamint a rendszeres testmozgás jelentőségére. Meg kell állapítani, hogy a túlsúly a fokozott izomtömeg eredménye-e, vagy annak jelentős részét a testzsír jelenti, ez testösszetétel meghatározással lehetséges. A 95 percentilnél nagyobb érték kóros elhízásra utal. Ebben az esetben a gyermeket orvoshoz kell irányítani, hogy megállapításra kerüljön elhízásának a pontos oka. Rendszeresen ellenőrizni kell a gyermek tápláltsági állapotát, valamint a testtömegében bekövetkező változásokat is [76-80].

5.4. Testösszetétel, BF

A BMI-index csak közelítő értéket tud nyújtani a testsúly megállapításához. A testtömeg testtáji megoszlásáról nem jutunk információhoz ebből a képletből. A pontos testsúly megállapításához más méretek felvétele alapján, illetve speciális eszközök alkalmazásával juthatunk [17]. Minden esetben ellenőrizni kell azonban, hogy a súlyfelesleget a zsírszövet vagy az izomszövet képezi-e döntően. A BMI vizsgálatokat ebben az esetben nagyon jól egészítette ki a testösszetétel meghatározása, mert így a testzsír értékek alapján pontosabb képet kaptunk, az elhízás meglétéről, valamint a testösszetétel meghatározása pontosabb képet mutatott a testzsír és a zsírmentes testtömeg alakulásáról.

Az elhízás súlyosságát a BMI alapján számítottuk és vizsgáltuk a testzsír összetételt is (BF). Az egy évig tartó vizsgálat során a kardiovaszkuláris szűrésen 2467 főből 231 főnél (9,3%) találtunk magas testzsír (body fat) értéket. Lányoknál a vizsgált 1509 főből 177 esetben (7,12%) volt 30%-nál magasabb testzsír érték, a fiúknál a 958 főből 54 esetben (2,17%) volt 25%-nál magasabb a testzsír érték. Az átlag BF szignifikánsan magasabb volt lányoknál, mind a normál testsúlyúaknál (<85%), mind a túlsúlyosoknál (85-95%) mind az elhízottaknál (>95%). De az átlag BF kórosan magas tartományban csak az elhízott csoportban volt, mind a fiúknál, mind a lányoknál. Lányoknál 66% a fiúknál 81%-ban [32,33,56]. A fokozott testzsír összetétel szerepet játszik a magas vérnyomás betegség kialakulásában, pathogenezisében [81].

5.5. Vérnyomás

5.5.1. Prevalencia

A felnőttkori hipertónia betegség gyakorisága 15-35% között változik [82-83]. A MAESZ szűrés szerint a vizsgált közel 160 000 átlag 40 éves korú lakosnál 22.7%-ban volt ismert a hipertónia betegség. A 18-35 évesek között a hipertónia prevalenciája 10% alatti. Későbbi életkorokban kifejezetten fokozódik. 70 év felett meghaladja a 60%-ot [84]. A felnőttkori hipertónia gyakoriságát Magyarországon Sonkodi és munkatársai vizsgálták, az első nagy esetszámú felmérés kapcsán, 1989-ben [85], 30 000 felnőtt adatait tekintette át Szegedi és munkatársai 1998-ban [86].

A hipertónia ritkább gyermekkorban, mint felnőttkorban. Valódi gyakoriság nem ismert, mert mostanáig kevés epidemiológiai vizsgálatot végeztek. Általában a primer hipertónia ritka gyermekkorban, míg a szekunder gyakoribb, melynek oka elsősorban a gyakori gyermekkori vesebetegség, de epidemiológiai vizsgálatok a gyermekkori, serdülőkori primer hipertónia szaporodását mutatják [87-88].

A magasvérnyomás betegség prevalenciája serdülőkorban alacsonyabb 1-1.5% [89], Magyarországon Török és munkatársai végezték az első gyermekkori magasvérnyomás epidemiológiai vizsgálatát [90].

A magyarországi gyermekek közötti gyakoriság az NEFI-GYI adatai alapján 9-10%. A mi vizsgálatunkban [91], a gyakoriság 32.24 % volt. Leányoknál 23.15%, fiúknál 46% az első mérés alapján. A magas vérnyomással kiszűrt serdülők további vizsgálata a Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézetben történt, ahol 1/4-dük bizonyult magas vérnyomásúnak. Így a valódi prevalencia 8.06 % volt. Leányoknál alacsonyabb 5.79, a fiúknál 11.5 % volt, mely megfelel a nemzetközi adatoknak. Diaz 2007-es összefoglalásában több mint 11 ezer 5-20 év közötti gyermek vizsgálatával a hypertonia gyakoriságát 7.35%-nak találta, mely a serdülők között gyakoribb volt, és a fiúk között is gyakoribb volt. Fiú/leány 11.2/6.8% [92]. Ezzel szemben Karatzi és munkatársai görög lányoknál észlelt több magas vérnyomást (25.3%/20.8%) [93]. Páll és munkatársai [53] magyarországi vizsgálata alapján viszont alacsonyabb volt 2.53%, de ez 7 évvel korábban végzett vizsgálat, s azóta, növekedett az elhízottak száma. Egy németországi, közel 15 ezer gyermek vizsgálata során 14-17 éves fiúk között az optimálisnál magasabb vérnyomást mértek 52.2%-ban és hipertóniás volt 6% [94]. Egy belga vizsgálatban 5%-ban találtak hipertóniát, átlag 17.4 éves fiúknál. [95]. Ihász magyarországi vizsgálatában magas vérnyomást 29.8%-ban mértek [96-97]. Falkner és

munkatársai szerint a serdülőkori prehipertónia sokkal gyakoribb, mint korábban a vizsgálók gondolták. Ihász és a mi vizsgálatunk is ezt támasztották alá [91]. Boldog Zsuzsanna és Antmann Katalin az Iskola-egészségügyi szűrések 1990-2004 közötti adatainak felhasználásával vizsgálatot végeztek az 5 éves, illetve a 16-17 éves korosztálynál. Ekkor még az óvodás korosztály szűrése is jelentendő volt, de a rendelet módosítását követően az évenkénti szűrővizsgálatok miatt az 5 éveseket még a területi védőnő vizsgálja. A vizsgált nem fertőző betegségek gyakoriságváltozását -köztük a hipertóniáét- az 1990/1991-es tanév adataihoz hasonlították. A hipertónia vizsgálata során kiderült, a beteg gyerekek száma az 1990/91-es adatokhoz képest, az 5 éveseknél megkétszereződött. Az obes gyermekek arányával párhuzamosan emelkedik a hipertónia előfordulása is gyermekkorban [98].

Az iskolában dolgozó védőnők a kétévente esedékes szűrővizsgálatok alkalmával rendszeresen mérik a tanulók vérnyomását. Jelentési kötelezettségük, az index-osztályokról van, ez jelenleg a 26/1997. (IX. 3.) Népjóléti Miniszteri rendelet 2. és 3. melléklete és a 19/2010. (IV. 22.) Egészségügyi Miniszteri rendelet, és 19/2009 (VI. 18.) Egészségügyi Miniszteri rendelet 6. melléklete alapján a páros évfolyamokat érinti: 2. 4. 6. 8. 10. és 12. osztály, illetve a 16 éves korosztály záró állapotvizsgálata tartozik még ide. A vérnyomás-méréseket, ha indokolt (magasabb mért eredmény több alkalommal, a vérnyomás mérésének szabályait betartva), rendszeresen megismétlik, konzultálnak az iskolaorvossal és segítik a tanuló mielőbbi szakorvoshoz való eljutását. A 2011/2012-es iskola-egészségügyi jelentés már növekedést mutat a fiatalkori hipertóniát illetően [99]. A 2010/2011-es tanévben 15579 tanulót szűrtek ki hipertónia gyanújával, és további vizsgálatukat javasolták. Ez a szűrésre kötelezett gyermekek 2,7 %-át jelenti. A 2011/2012-es tanévben 14095 diákot szűrtek. Ebben a tanévben a vizsgáltak 2,9 %-nál merült fel a magas vérnyomás gyanúja. Az életkor emelkedésével együtt növekvő tendenciát mutat a középiskolások körében a hipertóniában szenvedő gyermekek aránya. Több mint háromszor gyakoribb a hipertónia előfordulása középiskolás fiúknál, mint a lányok között, melyet a mi adataink is alátámasztanak [91]. A hipertónia megjelenése a vizsgálatok alkalmával a 2013/2014-es tanévben: a 2. osztályban 3,9 ‰, de 12. osztályban már 2,7 ‰. Ausztriában, a 2009-es évben iskolakezdési vizsgálat keretén belül 9402 gyermek vérnyomásmérését végezték el. Az összesített adatok azt mutatták, hogy a 2009-es évben szignifikánsan emelkedtek mind a szisztolés, mind a diasztolés átlagértékek. Az összes megvizsgált gyermek 5 %-ánál magasabb volt a szisztolés érték, 7 %-ánál pedig magasabb volt a diasztolés érték. A mi

vizsgálatunkban inkább a szisztolés értékek emelkedését találtuk nagyobb arányban [91].

Az első vérnyomásmérés a gyermekek 20%-ban mutatott emelkedettebb vérnyomást, s ez az ismételt mérések fontosságára hívja fel a figyelmet, a valódi magas vérnyomás gyakoriságának megítéléséhez. Szűrővizsgálatok hasonló eredményeket mutattak [99], [100]. Ezen eredmények értékelését korlátozza, hogy csak egy vérnyomásmérésen alapulnak. Azonban a serdülők egy vérnyomásmérése alapján a fiúk 68%, a lányok 43%-nak lett prehipertóniája vagy hipertóniája két évvel később [101-102].

Az első mérésnél a magasabb vérnyomás 20 %-ban fordult elő, mely az ismételt vizsgálattal 9.5 % volt a prehipertenzív és 9.4 % a hipertenzív csoportban. Ez az ismételt mérések fontosságára hívja fel a figyelmet. Más vizsgálatok szerint a prehipertónia gyakorisága eléri a 10 %-t, és a hipertónia gyakorisága a 4 %-t [103]. Az Egyesült Államokon kívüli szűrővizsgálatok hasonló eredményeket mutatnak. Brazil kutatók 611 fő, 7-14 éves iskolás között 16.6 %-ban találtak emelkedettebb vérnyomást az első méréskor, mely a harmadik mérésre 2.5 %-ra csökkent [104]. Reykjavikban az emelkedett vérnyomás prevalenciája 9-10-éves gyermekek között: 13.1 %, 6.0 %, és 3.1 % volt az első, második és harmadik mérés után [105], Indiában 1200, 11–17 éves serdülőnél a hipertónia 5.9 % és a prehipertónia 12.3 % a 2. szűrés során [106]. Összességében, megállapítható, hogy ezen vizsgálatok alapján a gyermekkori hipertónia gyakorisága 2.5–3 %, és a prehipertónia gyakorisága 9–12 % között van ismételt mérésekkel. A gyakoriság hasonló a különböző országokban. Az emelkedett vérnyomás az egyik legáltalánosabb egészségügyi probléma gyermekkorban.

A primer hipertónia előfordulása gyermekkorban szaporodik [107-108]. Több vizsgálatban megfigyelték, hogy a hasonló korú lányok vérnyomása, bár nem szignifikánsan, de magasabb a fiúkénál. Ezt a korábban induló serdülés hormonális változásaival magyarázzák [109-113]. Ugyanakkor a mi vizsgálatunkban a fiúk szisztolés vérnyomása is minden életkori csoportnál nagyobb arányban fordult elő. A diasztolés vérnyomás érték emelkedésében fiúk lányok összevetésében nem volt ilyen nagy különbség a saját vizsgálatunkban. Szintén megfigyelhető volt, hogy a fiúk szisztolés vérnyomás emelkedése a 99% fölötti értékeknél volt gyakoribb, s csökkent a szám a 95, majd a 90%-nál. Ezzel szemben a lányok szisztolés értékeinél, és mindkét nemnél a diasztolés értékeknél a vérnyomás értékek emelkedésének gyakorisága fokozatosan kevesebbszer fordult elő.

1996-ban, életévenként és nemek szerinti bontásban határozták meg az adott testmagasság-percentilisekhez tartozó vérnyomásértékek 90 és 95 percentiliseit. Erre azért volt szükség, mert statisztikailag igazolható volt, hogy gyermekkorban a vérnyomás jobban korrelált a testmagassággal, mint az életkorral [114].

5.5.2. Az elhízás és a hipertónia közötti kapcsolat

Feld és Springate áttekintették a gyermekkori hipertónia eredetét, és azt találták, hogy 16%-ban primer eredetű volt a hipertónia [115]. Kapur munkatársai azt találták, hogy a perzisztáló gyermekkori hipertónia 91 %-ban nem lehetett a háttérben okot kimutatni. Ráadásul a primer hipertóniások 89 %-nak a BMI-je > 85% volt és a primer hipertóniások átlagos BMI-je 35.9 kg/m² volt, mely magasabb volt, mint a szekunder hipertóniásoké (25.4 kg/m²) [116].

A Robert Koch Intézet 2002 és 2012 között felmérte magas vérnyomás előfordulását gyermekek körében. Vizsgálatainak eredménye, hogy az elmúlt 10 évben közel 15 %-ra emelkedett azoknak a gyermekkori hipertóniában szenvedő betegeknek a száma, akik túlsúlyosak. Az osztrák adatok is azt mutatják hazánkhoz hasonlóan, hogy az obesitas nagyban hozzájárul a hipertónia kialakulásához [117].

Simonetti és munkatársai szoros kapcsolatot mutattak ki a vérnyomás és a testsúly között óvodás gyermekeknél, jelezvén, hogy ez a hatás már korai gyermekkorban elkezdődik. [118].

Bloetzer és kollégái több mint ötezer 10-14 éves iskolást szűrtek és a hipertónia gyakoriságát 2.2%-nak találták, de a gyerekek 14%-a túlsúlyos vagy elhízott volt. 20%-nak a családjában legalább az egyik szülő hipertóniás volt, de 30%-nak vagy hipertónia, vagy elhízás, vagy mindkettő előfordult [119].

McNiece és társai középiskolások között a hipertónia és prehipertónia gyakoriságát együttesen több mint 30%-nak találtak elhízott fiúknál és 23-30% közötti volt elhízott lányoknál [120]. Más vizsgálatok is hasonló mértékben találtak hipertóniát egyébként egészséges, panaszmentes elhízott serdülőknél [121-122]. A hipertónia gyakoriságának fokozódása gyermekkorban és serdülőkorban összefügg a túlsúly és az elhízás gyakoriságának szaporodásával [123]. A célzott szűrés kiemelten fontos, főleg olyan esetekben, amikor elhízás vagy magasvérnyomás a családban előfordult. Számos vizsgálat mutatja, hogy az elhízás jó előrejelzője a hipertóniának [124-130]. A fejlett országokban, mint az Egyesült Államok, 4 millió gyermeknek van magas vérnyomása

és ötszörösére emelkedett az elmúlt 30 évben és ez a testsúly növekedésével függ össze [131]. De ugyanez figyelhető meg a fejlődő országokban is, mint például Indiában [132].

Moore és munkatársai 762 iskolás gyereket vizsgáltak meg és mérték meg a testmagasságukat, testsúlyukat és vérnyomásukat. Azt találták, hogy 27.9 % volt elhízott (BMI >95%). 18 %-nak volt a vérnyomása > 90% az első vizsgálatkor és 2.8 %-nak megmaradt a harmadik mérésre. A BMI \geq 85% értéknél relatív rizikója volt a perzisztáló magas vérnyomásnak szemben a normál súlyú gyerekek esetében [133]. Hasonlót állapított meg Sorof egy houstoni iskolai szűrővizsgálat során. A hipertónia gyakorisága 11 % volt azon gyerekek között, akiknek BMI értéke \geq 95% volt, szemben a normal BMI-vel (\leq 75%) rendelkező gyerekekkel, akiknél a gyakoriság 2–3 % volt [134]. Cao és mtsai a 12-19 éves kínai gyermekek között a hipertónia prevalenciáját 3.1%-nak és a prehipertóniáját 7.2%-nek találták normal BMI mellett. [135]. Ugyanakkor a serdülő fiúknál 20 % volt a hipertónia előfordulása azoknál, ahol BMI \geq 95, és 18 %-nak volt pre-hipertónia. Az arány lányoknál alacsonyabb volt, mivel 12 %-os hipertóniát és 21 %-os prehipertóniát találtak. Diaz 2017-es közlése szerint anyagukban, a több mint tizenegyezer gyermek között, a hipertonia leggyakoribb rizikó tényezői a helytelen életmód (50%), a túlsúly (15.4%), az abdominalis elhízás (13.7%), és az elhízás (11.5%) volt [92].

A mi vizsgálataink is igazolták a túlsúly és a primer hipertónia előfordulása közötti szoros kapcsolatot. Kimutattuk, hogy túlsúlyos és elhízott gyerekek között szignifikánsan több hipertóniás volt, mint a normál testsúlyúak között. Eredményeink Dyson méréseihez hasonlóan bizonyultak.[136]. Dyson és munkatársai magas hipertónia arányt találtak a túlsúlyos és elhízott kínai, indiai és mexikói iskolások között. Megállapították, hogy a túlsúly a hipertónia kialakulásának egyik jelentős rizikó tényezője.

Mi a 2010-ben publikált magyar referenciaértékeket használva [137] kimutattuk, hogy a magasabb BMI-nél szignifikánsan gyakoribb volt vérnyomás emelkedés mind a szisztolés, mind a diasztolés csoportokban. A vizsgált gyermekek 80%-nak normál tartományba esett a BMI értéke (fiúk 81.3%, lányok 78.8%). Túlsúlyos volt 13 % (fiúk10.8%, lányok 15%) és elhízott 7% (fiúk 6.2%, lányok 7.9%). A szisztolés hipertónia gyakorisága 64.5% és 11.8% volt elhízott fiúkban és leányokban, valamint 58,6% és 18,6% túlsúlyos fiúkban és leányokban. A 11 éves lányok között volt a leggyakoribb az elhízás. A serdülés indulása lehet ennek a magyarázata. Egyébként nem

volt szignifikáns különbség a lányok és a fiúk elhízottságának gyakorisága között. Ugyanakkor szignifikáns emelkedést mutattunk ki a szisztolés, diasztolés vérnyomás és az elhízás gyakoriságának emelkedése között, mind a fiúknál, mind a lányoknál. A szisztolés hipertónia gyakorisága 30.7% és 8.4% volt az elhízott és a normál testsúlyú gyermekeknél, a BMI volt a legerősebb előrejelzője a hipertóniának a Nurses' Health Study II-ben [138]. Gyermekkori elhízás szignifikánsan összefüggött a hipertónia gyakoriságával [139-140]. A hipertónia rizikója növekedett az elhízás súlyosságával. Majdnem háromszor nagyobb volt a hipertónia kialakulásának rizikója a súlyosan elhízott gyermekeknél a mérsékelt elhízottakhoz viszonyítva. A hipertónia előfordulása legalább 75%-ban közvetlenül összefüggött az elhízás mértékével [141].

A gyermekkori eredetű elhízással összefüggő magas vérnyomás betegség jól igazolható volt egy olyan vizsgálatban ahol 260,000 túlsúlyos és elhízott gyermeket vizsgáltak Németországban és Svájcban. A vizsgált gyerekek 35%-nak volt hipertóniája megnövekedett kamraizomzattal vagy arterial stiffnesszel [142]. Egyéb kutatásokban nem találtak összefüggést a vérnyomás trendek és a BMI között [143-145].

Az elhízás-függő hipertónia egy nagyon fontos népegészségügyi probléma. Ahogy növekszik az elhízás gyakorisága, úgy szaporodik a hipertónia gyakorisága és az ezzel összefüggő cardiovascularis rizikó [146-147].

Az elhízás sokkal gyakoribb a gyermekkori primer hipertóniások között, mind a szekunder hipertóniások között és összefügg a hipertónia korai megjelenésével függetlenül a családi előfordulástól [148].

Mivel szoros összefüggés van az elhízás és a magas vérnyomás betegség között, és az elhízás előfordulása gyermekkorban egyértelműen növekszik, ezért a hipertóniás serdülők száma várhatóan gyarapodni fog. Ezek az adatok aláhúzzák azt a következtetést, hogy az obezitással összefüggő hipertónia, és prehipertónia jelentős egészségügyi probléma, ami fontos szerepet játszik a későbbi kardiovaszkuláris betegségek kialakulásában [149]. A magasvérnyomás ugyanis hatással van az erek falára, az atherogén folyamatokra.

A testtömeg csökkentése a vérnyomás értékek normalizálódását is eredményezheti. A testsúly csökkentésével a hipertónia mértéke is csökken [151]. Az elhízottaknál különösen fontos a hipertónia felismerése és kezelése [150].

Az is egyértelmű, hogy a serdülőkorban mért magasabb vérnyomás előre jelzi a felnőttkori magasvérnyomás betegséget [152]. A szakirodalmi közlések alapján, a gyermekkori magasabb vérnyomás és a fiatal felnőttkori magas vérnyomás betegség

között kapcsolat van [153-154], sőt már gyermekkorban is kimutathatóak a célszervkárosodások. Világszerte szaporodik a gyermekkori elhízás, így jelentősen növekszik a primer hipertónia gyakorisága és más elhízással összefüggő állapotok. Ma már az is kimondható, hogy a fiatalok leggyakoribb egészségügyi problémájának a primer hipertónia látszik.

Ha a fennálló fiatalkori hipertónia kezeletlen marad, akkor felnőttkorban már súlyos betegség formájában fog jelentkezni. Ezt szeretné az Európai Hypertonia Társaság (ESH-European Society of Hypertension) megelőzni azzal, hogy előtérbe kívánja helyezni a gyermek-és fiatalkori hipertónia megbetegedés mielőbbi és hatékony kezelését. [155]. A Magyar Hipertónia Társaság is több programot indított a hipertónia betegség megfelelő kezelésére [156-160].

A gyermekkori hipertónia vizsgálatának, követésének, kezelésének egyre nagyobb jelentősége van [161]. Az Amerikai Hipertónia Társaság javasolja, hogy 3 éves kortól mérjék a gyermekek vérnyomását. Magyarországon a területi védőnők már a 3-4 éves jól kooperáló korosztálynál mérnek vérnyomást az életkorhoz kötött szűrővizsgálatok keretében [162]. Sajnos az is ismert, hogy a gyermekkori primer hipertónia jelenleg még aluldiagnosztizált és alulkezelt [163].

5.5.3. Elhízáshoz társuló betegségek

Az egyre gyakrabban előforduló gyermekkori túlsúlynak a következménye az elhízással összefüggő egyéb társbetegségek, mint a 2-es típusú diabetes, a metabolikus szindróma is szaporodik [164].

Kékes és Kiss felnőtt korosztályban vizsgálta a praediabetes előfordulását magasvérnyomásos betegek között, és azt 13-18% között találta, főleg a férfiak és a magasabb BMI értékűek között [165]. A hipertónia, az elhízás, dyslipidaemia, csökkent glükóztolerancia, mozgásszegény életmód a legfontosabb szív-érrendszeri rizikótényező, azok, amelyek már serdülőkorban is megfigyelhető. Görögországban a serdülő hipertóniás lányok 41%-a elhízott, 14%-nak emelkedett a koleszterin szintje [166].

Az elhízott serdülők közel 80%-nak van egyéb rizikó tényezője egy magyarországi vizsgálat szerint [167]. Szamosi és munkatársai vizsgálatai kimutatták, hogy a fiatalkori koronáriabetegség szempontjából pozitív családi anamnézisű fiataloknál az elhízás, hipertónia, magas éhomi vércukor, emelkedett lipidszint együttes előfordulása már

gyermekkorban észlelhető [168]. May és munkatársai [169] azt közölték, hogy 12-19 éves serdülők között 14%-ban fordult elő prehipertónia, vagy hipertónia. 22%-nak volt határértéken vagy a fölött a LDL koleszterinjé. 6%-nak csökkent a HDL szintje (<35 mg/mL) és 15%-nak csökkent cukor toleranciájuk volt. Kollias szintén kimutatta, hogy a túlsúlyos és elhízott magas vérnyomású görög gyermekek között alacsonyabb HDL koleszterin, és magasabb triglycerid szinteket szemben a normál testsúlyú gyermekkel [170].

A mi vizsgálatunkban a magas vérnyomás értékek 7 fiúnál és 23 leánynál jártak együtt magasabb koleszterin szinttel, 86 esetben pedig (40 fiú, 46 leány) magas testzsír értékkel. A Magyarországot átfogó egészségvédelmi szűrőprogram-2016. évi és 2010-2016 közötti adatai alapján közel 160 ezer szűrt felnőttből 5.9%-ot kezeltek magas koleszterin szint miatt, s a szűrővizsgálat pedig 28.7%-ban kóros koleszterin szintet mutatott. Átlag életkoruk 40 év volt.

A városi körülmények szorosan összefüggtek az emelkedettebb vérnyomás értékek gyakoriságával is. Magasvérnyomás betegség gyakoribb volt a városi területeken, szemben a vidékkel. A városban kevesebb fizikai aktivitás és több szórakozási lehetőség volt [171-173]. Mi nem találtunk különbséget ebben a vonatkozásban, de Zsoffay [57] vizsgálata szerint az obezitas gyakoribb volt a városokban, fiúknál Budapest 18,13%, Győr 13,45%, Nyíregyháza 11,97%, lányoknál Budapest 20,38%, Győr 17,00%, Nyíregyháza 13,85%. Mindkét nem esetében Budapesten volt a legtöbb elhízott és a legkevesebb normál testösszetételű, míg Nyíregyházán a legkevesebb obes és legtöbb normál testösszetételű gyermek. Az összefüggés szignifikáns volt. A városi gyermekek között több az obes, mint a környékiek között. A különbség csak a lányoknál szignifikáns. Az obesitás prevalenciája lányoknál városiak között 18,12%, környékiek között 13,28%. Fiúknál városiak között 14,26%, környékiek között 11,86%.

5.5.4. Sófogyasztás

A szokásos gyermek és serdülőkori sófogyasztás az Egyesült Államokban és más fejlett országokban messze meghaladja az ajánlott mértéket. Magyarországi vizsgálatok is ezt támasztják alá [174-176], A MAESZ felmérés szerint, a közel 160 000 szűrésben részt vett felnőtt 84.7%-a szerint a magas sófogyasztás betegséget okoz. A sófogyasztás csökkentése a felnőttkori hipertónia betegség kezelésében is fontos tényező. A magas sófogyasztás a testsúly-növekedésben is fontos szerepet játszik a magas cukortartalmú ételek fogyasztásával együtt [177].

6. Következtetések

A hipotézisek vizsgálatánál a kétmintás t próbát alkalmaztuk.

1. A budapesti serdülők elhízásának aránya megfelel az országos adatoknak.

A mi vizsgálatunkban a résztvevők 13% volt túlsúlyos és 4% volt az elhízott gyermek. Ezek az értékek az országos értékeknek megfelelnek, hipotézisünk beigazolódott, a BMI és BF értékek kétmintás t próbája alapján.

2. A budapesti serdülők körében az elhízás inkább a fiúknál fordul elő nagyobb számban.

Az eredmények értékeléséből, két mintás t próba alkalmazását követően derül ki, hogy vizsgálatunkban a 85% feletti BMI a leányok 18.02%-nál, míg a fiúk 16.32%-nál fordult elő, így a hipotézisünk nem igazolódott.

3. Az obes lányok test-zsírértéke magasabb, mint a fiúk test-zsír értéke.

Az átlag BF (body fat, testzsír) a kétmintás t próba alapján szignifikánsan magasabb volt lányoknál, mind a normál testsúlyúaknál (<85%), mind a túlsúlyosoknál (85-95%) mind az elhízottaknál (>95%). De az átlag BF kórosan magas tartományban csak az elhízott csoportban volt, mind a fiúknál, mind a lányoknál. Lányoknál 66% a fiúknál 81%-ban. A hipotézisünk igazolódott.

4. Az elhízott budapesti gyermekek között gyakoribb a primer hipertónia.

Kimutattuk, hogy a magasabb BMI értékkel rendelkező csoportokban szignifikánsan gyakoribb volt mind a szisztolés, mind a diasztolés vérnyomás emelkedés, mivel 95% fölötti szisztolés vérnyomást mértünk a leányoknál, normál testsúlynál 18.82%-ban, túlsúlyosaknál 39.88%-ban és elhízottak 49.38%-ban. Ugyanez az arány fiúknál 40.97 – 62.76 – 72.28 % volt. Továbbá 95% fölötti szisztolés vérnyomást mértünk leányoknál a 30% alatti/fölötti testzsírnál 18.85/35.03%-ban és fiúknál 25% alatti/fölötti testzsírnál 35.96/76.59%-ban. A mi vizsgálataink is igazolták a túlsúly és a primer hipertónia előfordulása közötti szoros kapcsolatot. Kimutattuk, hogy túlsúlyos és az elhízott

gyerekek között szignifikánsan több hipertóniás volt, mint a normál testsúlyúak között. Leányoknál 23.15%, fiúknál 46% volt a magasabb vérnyomás érték aránya az első mérés alapján. A magas vérnyomással kiszűrt serdülők további vizsgálata a Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézetben történt, ahol 1/4-dük bizonyult magas vérnyomásúnak. Így a valódi prevalencia 8.06 % volt. Leányoknál alacsonyabb 5.79, a fiúknál 11.5 % volt, mely megfelel a nemzetközi adatoknak, így a hipotézisünk igazolódott.

5, A koleszterinszint eltér a nemek között, és a lányoknál magasabb.

A szérum koleszterinszint alakulása: 264 esetben (10,7%), lányoknál 166 esetben, fiúknál 98 esetben volt 5,22 mmol/l feletti az érték. Megemelkedett koleszterinszintet, amely megemelkedett testzsír értékkel járt együtt, 6 fiúnál és 27 lánynál találtunk. Tehát vizsgálatunkban a lányok emelkedett koleszterinszintje több esetben járt együtt kóros testzsír értékkel. Valamint vizsgálatunkban a magas vérnyomás értékek 7 fiúnál és 23 leánynál jártak együtt magasabb koleszterin szinttel, 86 esetben pedig (40 fiú, 46 leány) magas testzsír értékkel. A hipotézisünk igazolódott.

- A kutatásban részt vevő diákoknál az országos adatokhoz hasonló mértékben találtunk túlsúlyt és elhízást. Az ő számukra fontos lenne a speciális, egyénre szabott diéta és testmozgás kialakítása, valamint a pszichés támogatás. A „jógyakorlatok” keresésére, folytatására jó példa a „Siker Klub” a Heim Pál Kórházban, ahol életvezetési ismeretek átadása is történik. Egyértelmű, hogy az ilyen programokba nem csak a kiszűrt gyermek, hanem a szülei bevonása is fontos lenne. A családi háttér sokat tesz hozzá a sikerek eléréséhez a fogyás esetében is.
- Az elhízás pontos meghatározására a legjobb módszer a testösszetétel elemzése, hiszen ez tájékoztatást ad a zsírszövet arányáról és zsírmentes testtömegéről is. A vizsgálatunk során használt kórházi InBody3 készülék fix elhelyezésű, számítógéphez csatlakoztatott eszköz, mely az eredmények gyors, pontos felvételét, tárolását teszi lehetővé. Emelett természetesen fontos, hogy az alapellátás szakemberei hordozható formában is hozzáférjenek ehhez a testösszetételt meghatározó készülékhez. A készülék ma már sok területi, de

még inkább iskolai védőnő számára elérhető. A jövőben pedig az eszköz alkalmazása meghatározóvá válhat a napi munka során.

- A vizsgált populációnál, és kifejezetten a kiszűrt túlsúlyos, elhízott gyermekeknél szignifikáns kapcsolatot találtunk az elhízás és az emelkedett vérnyomás értékek között. Mások igazolták, hogy sok esetben a testsúly normalizálása már kedvező irányba befolyásolja a vérnyomás értékeit, és jó hatású a táplálkozásnál a sóbevitel szigorítása is ezeknél a gyerekeknél. Mivel a magas vérnyomás a felnőttkori szív-, és érrendszeri problémák között előkelő helyet foglal el, így ha már a gyermekek is megtanulják, hogy figyelniük kell a vérnyomásukra, azt rendszeresen mérni vagy méretni kell, majd talán felnőttként is jobban figyelni fognak erre. Rendkívül fontos, hogy a mérés szabályait megismerjék, betartsák, és az önellenőrzés a Magyar Hipertónia Társaság (MHT) ajánlásának megfelelően történjen. A gyermekek oktatása pedig egészen kicsi korban elkezdődhet, pl. a MHT által készített kisfilmek segítségével.
- A vizsgálatunk során a vérzsír értékek és az elhízás között szintén találtunk összefüggést. Ennek alapján meg tudjuk erősíteni, hogy különösen fontos odafigyelni a táplálkozásnál a zsírszegény húsok, ételek fogyasztására, illetve kerülni kell a rejtett zsírokat is tartalmazó élelmiszereket. Erre a táplálkozási ajánlásokat is figyelembe véve nemcsak a közétkeztetési feladatok ellátása során, hanem az otthoni étrendet kialakításakor is hangsúlyt kell fordítani. A konyhatechnológiai eljárások során kerülni kell a bő olajban, zsírban sütést, helyette párolást, sütőzacskó használatát, roston sütést kell előtérbe helyezni.
- Az eredmények tükrében javasolt lenne a vizsgálat folytatása, illetve az utánkövetés megszervezése a vizsgálatban résztvevőknél.

6.1. Javaslatok a testmozgás és a táplálkozás terén

Az egészséges életmód szerves része a minőségileg és mennyiségileg is megfelelő táplálkozás, és a mindennapos testmozgás.

A táplálkozási és a mozgással kapcsolatos szokásaink gyermekkorban alapozódnak meg. Az elhízás megelőzésében is fontos, hogy az édesanya, anyatejjel táplálja gyermekét minimum 6 hónapos életkoráig. A hozzátáplálás során pedig fektessen nagy

hangsúlyt a megfelelően kiválasztott és elkészített ételek adására, a táplálkozási irányelveknek megfelelően.

A serdülő korosztály magatartására jellemző, hogy talán kevesebb figyelmet fordít a saját egészségi szokásaira és náluk a szülői kontroll is lazul. Ezért a gyermekeknél az alapokat mindenképp még a serdülőkor előtt kell kialakítani. Ha a szülők az otthoni táplálkozásban is bevezetnek változásokat, egészségesebb ételeket készítenek, valamint a testmozgást is beiktatják a család életébe, már sokat tettek a gyermekeik egészségéért. Az egészséges táplálkozás és a megfelelő testmozgás együttesen segíti elérni és megtartani az ideális testtömeget. Ebben nagy szerepe van a szülőknek, ugyanis a gyermekek egy része pont a serdülőkorban kényelmesedik el, szívesen tölti az idejét a televízió, számítógép, kis képernyős eszközök (telefon, tablet) előtt, azonban megfelelő példamutatással, közös sportolással ők is rávehetőek a testmozgásra. A táplálkozási szokások kialakításánál is a szülőknek kell jó példával elől járniuk, már egészen kisgyermekkoruktól kezdve.

A megfelelő testi fejlődéshez egyaránt szükség van fehérjékre, zsírokra, szénhidrátokra valamint vitaminokra, ásványi anyagokra és nyomelemekre. Fontos odafigyelni a helytelen táplálkozási szokásokra is (pl. nassolás, reggeli elhagyása, kevés rostfogyasztás stb.), mert ezek könnyen rögzülhetnek, és állandó szokássá válhatnak. A serdülők még természetesnek veszik, hogy egészségesek, kevesebb figyelmet fordítanak az egészségük megőrzésére, a betegségek megelőzésére, ezért nekünk kell megtanítani őket erre.

A WHO 2016-os adatai szerint a fiatalok 81 %-a nem teljesíti a napi ajánlott 60 perc testmozgást. Amindennapos testmozgás esetében a megoldást a megfelelő iránymutatásban és a szükséges feltételek biztosításában látják [178].

Hazánkban 2011 óta törvényi szabályozás írja elő az iskolákban a mindennapos, azaz a heti ötször egy órás testnevelést, aminek gyakorlati megvalósítása 2012 szeptemberében kezdődött [179]. A gyermekek többsége az általános iskolában még szereti is a testnevelési órákat, a tantárgyat inkább a középiskolában kezdik el negatívan megítélni. Talán megoldás lehetne, ha testnevelési órákon nem lenne értékelés, valamint ha mindenki a saját érdeklődésének, testalkatának megfelelő mozgásformát választhatna.

A rendszeres testmozgás gyermekkorban nélkülözhetetlen, nemcsak az aktuális egészségi állapotot befolyásolja pozitívan, de a felnőttkori megbetegedések (diabetes mellitus, hipertónia, kardiovaszkuláris betegségek) megelőzésében is nagy szerepe van. Ezen kívül kedvezően hat az önértékelésre és segít a stresszel való megküzdésben

(coping) is. A rendszeresen sportoló fiatalok eredményesebben alakítják a napirendjüket, és az iskolai teljesítményük is jobb, mint nem sportoló társaiké [180]. A sportoló gyerekek általában kreatívabbak, barátságosabbak, a sport közösségformáló és összetartó hatása védőfaktorra is válhat számukra. Az edzések megtanítják a gyermekeket a szabályok betartására és a csapatban való együttműködésre. A sport jó hatással van a légzésre a vitálkapacitást növelő hatása miatt, a keringésre, mert csökkenti a szívizom oxigénigényét és a vérnyomást, valamint erősíti az izomzatot és az immunrendszert [181].

Az obezitással kiszűrt iskoláskorú gyermekekkel külön lehetne foglalkozni életmódváltást elősegítő program keretein belül. (Pl.: Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet Siker klub programja.) Az elhízott gyermekeknek külön figyelmet kell fordítani a mozgásukra, akár különórán is, ugyanis kerülni kell az ízületeket megterhelő mozgásokat, sőt, speciális mozgásformák javasoltak a számukra. A külön mozgásórák akár gyógytestnevelési óra keretein belül is megvalósításra kerülhetnek. Jó lehetőségnek tűnik, hogy ha a gyógytestnevelési órák megtartása a gyógytornászok kezébe kerülhetne át az iskolákban. A túlsúlyos gyermekeknek szükségük van a zsírététést segítő, tartós dinamikus mozgásra. Egy obesitással küzdő gyermek számára a cél a napi legalább 60 perces, folyamatos mozgás, de ennek a megfelelő kivitelezésére természetesen megfelelő szakember segítségére is szükség van. A gyermekek közösségbe kerülése után ~~ével~~ a napi étkezések közül minimum 3 alkalom az óvodában, iskolában történik.

Az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet - Országos Élelmezés-Táplálkozástudományi Intézet Főigazgatóság (OGYÉI) 2013-as MENZA körkép felmérése szerint, az iskolai közétkeztetés mennyiségi és minőségi szempontból is hibákat tartalmaz. A legfőbb probléma a nem megfelelő mennyiségű zöldség, gyümölcs, tejtermék, teljes kiőrlésű termék biztosítása, valamint a túlzott sófogyasztás. Az eredmények alapján elmondható, hogy már a gyermekek étkezésében is megjelennek olyan rizikótényezők, amelyek a későbbi diabetes mellitus, a hipertónia, az obesitas, valamint a kardiovaszkuláris és daganatos megbetegedések kialakulásában játszhatnak szerepet.

Az EMMI (Emberi Erőforrások Minisztériuma) 37./2014-es rendelete 2015. január 1-jén lépett hatályba, mely megreformálta a közétkeztetést. Újdonság benne, hogy az ajánlás tápanyagalapú, amely előírja az egyes alapanyagok felhasználási gyakoriságát, tartalmaz adagolási előírást, valamint meghatározza a napi só- és cukorfogyasztást is. A

rendelet hangsúlyt fektet a megfelelő mennyiségű tejtermék, zöldség, gyümölcs és teljes kiőrlésű termék fogyasztására. Kötelező a diétás étrend biztosítása azoknál a gyermekeknél, akiknél ezt orvosi diagnózis igazolja [182]. A rendelet 2015 szeptemberében gyakorlatban is életbe lépett, ami azonban az elméletben megvalósíthatónak tűnt, az a gyakorlati kivitelezés során nehézségekbe ütközött. Azok az óvodai, iskolai konyhai dolgozók, akik évek óta a közétkeztetésben dolgoztak és ugyanazokat az ételeket készítették, nem tudták úgy alkalmazni a reformintézkedéseket, hogy a szabályoknak is eleget tegyenek és a gyermekek is elégedettek legyenek a végeredménnyel. Ezért az OGYÉI módszertani segítséget próbált nyújtani a közétkeztetésben dolgozó szakembereknek arra vonatkozóan, hogy hogyan készíthessék el a csökkentett cukor-, és sóbevitellel mellett is ízletes ételeket. Sajnos mind a gyermekek, mind a szülők esetében ez a változtatás ellenérzést váltott ki kezdetben. [183]. Szükségessé vált a reform újragondolása, átalakítása.

Az iskolai közétkeztetés minőségi és mennyiségi javítására, a táplálkozás egészségessé tételére az alábbi irányelvek javasoltak:

- legalább napi egyszeri nyers gyümölcs, zöldség teljes körű biztosítása,
- a tej és tejtermékek mennyiségének növelése,
- a teljes kiőrlésű gabonafélék felhasználásának jelentős növelése,
- a cukrozott italok helyett a víz adása,
- közétkeztetésben felhasznált egészséges élelmiszerek választékának bővítése,
- az ételek sótartalmának csökkentése (Só helyett egyéb fűszerek alkalmazása, sómentes ételízesítők szélesebb körű használata, az ételkészítés során a hozzáadott só mennyiségének pontos mérése, nem pedig kóstolás!),
- a Mintamenza program fenntartása és kiterjesztése,
- a táplálkozási kockázati tényezők csökkentését célzó programokban az iskolák részvételi arányának növelése, pl.: Iskolatej program, Iskolagyümölcs program, HAPPY-hét program,
- az étkezésre megfelelő idő biztosítása,
- a mosdón kívüli ingyenes, kulturált vízfogyasztás teljes körű biztosítása,
- az iskolai büfék és automaták választékának egészségessé tétele.

Az előbbi javaslatok alapján az iskolai büfék egységes kínálatának összeállításához is készült OGYÉI ajánlás, mely a következőket tartalmazza:

- A sovány húsokat és húskészítményeket kell előnyben részesíteni, ezek felhasználhatóak szendvicsekhez és salátákhoz (elsősorban baromfi húsok).
- A tejnek, mint fehérjeforrásnak fontos szerepe van a gyermekek fejlődésében, ezért a tejnek és tejkészítményeknek szerepelnie kell a kínálatban (dobozos tej, joghurt, kefir, sajt, túrókrém, szeletelhető kemény és félkemény sajtok).
- Kenyérféléből, pékáruból a teljes kiőrlésű, esetleg dióval, mákkal, túróval töltött termékeket kell előnyben részesíteni, valamint kerülni kell a cukrozott péksüteményeket. Gabonapelyhek megfelelő kiszereelésben, müzli szelet, puffasztott gabonakészítmények formájában javasolhatóak.
- A büfé áruválasztéka tartalmazzon zöldségeket és gyümölcsöket elsősorban frissen, évszaknak megfelelően, de aszalt formában, valamint saláta alapanyagaként is.
- A burgonyakészítmények, chipsek kerülendők.
- Koffein- és alkoholtartalmú italok ne jelenjenek meg a büfé kínálatában (energiaitalok egyáltalán ne), szénsavas és szénsavmentes vizek viszont igen.

Ezeknek az irányelveknek az alkalmazása nagyban hozzájárul az egészséges táplálkozáshoz, alkalmazásuk nélkülözhetetlen a közétkeztetésben, valamint az otthoni ételkészítés során is alkalmazhatóak.

Érdemes kihasználni akár a média által nyújtott lehetőséget is, akár a népszerű főzéssel kapcsolatos internetes blogok szerzői is használhatják ezeket az irányelveket.

Az egészségfejlesztésben jól használható még az ún. „okostányér” és „okosétrend” programok alkalmazása, melyet a Magyar Dietetikusok Szövetsége dolgozott ki. Ez színes, jól érthető ábrával magyarázza el az egészséges táplálkozás irányelveit, konkrétan mely élelmiszerből mennyi kerüljön egy-egy étkezés alkalmával a tányérra, a napi mozgási aktivitáshoz adaptálva ezt. Kiegészítőül pontos élelmiszer adagolási útmutatót és letölthető okos étrendet is tartalmaz [184].

6.2. A védőnőképzésben és a védőnői gyakorlatban hasznos javaslatok

Az egészségügyi felsőoktatásban a védőnő, dietetikus, gyógytornász, ápoló hallgatók képzésében is fontos szerepe van a prevencióra való nevelésnek. A Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Karán tanuló védőnő hallgatók 8 félév alatt sajátítják el a szakmájuk gyakorlásához szükséges ismereteket. A tantárgyak egymásra épülnek, a

szakmai ismeretek megszerzése több féléven keresztül zajlik. A „Gyermekek fejlődése és gondozásuk módszertana” tantárgy keretein belül sajátítják el a gyermeki fejlődés pontos menetét a méhen belüli fejlődéstől kezdve, egészen a 18 éves életkorig. Ebben tanulják meg a szűrővizsgálatokhoz kapcsolódó módszertani feladatokat, a szűrések pontos és precíz kivitelezését, a tanácsadás módszertanát. A „Prevenció és egészségnevelés” tantárgy pedig lehetőséget teremt az egészségfejlesztéshez szükséges ismeretek átadására, önálló programok megtervezésére. A „Gyermekgyógyászat”, „Belgyógyászat” tantárgy keretein belül pedig a hallgatók a legfontosabb klinikumi ismereteket szerzik meg, melyek szintén a szűrés, a felismerés, a kezelés terén lesznek elsődlegesek.

A védőnők munkájuk során a gyermekeket a magzati kortól a várandós anya gondozásától kezdve, a gyermek 6 éves koráig a területi ellátásban, majd a tanköteles korúakat már az iskolában látják el az egészségügyi alapellátás keretein belül. Így gyakorlatilag kezdettől fogva lehetőségük van az egészségfejlesztésre is. Az iskolában dolgozó védőnők előadásait rendszeresen tartják az egészségfejlesztés keretein belül, bekapcsolódva az iskolai egészségnapok, hetek programjaiba is. Így elengedhetetlen, hogy a graduális és a postgraduális védőnőképzésben szerepeljen az egészségfejlesztés módszertana. A képzésben kiemelt szereppel bír az egészséges táplálkozás (okos tényér bemutatása), testmozgás, valamint a táplálkozási zavarok, energiaital fogyasztása, táplálék-kiegészítő készítmények hatásainak bemutatása kerülnek. A graduális képzés hallgatói 2 féléven keresztül hallgatják a „Prevenció és egészségnevelés” tantárgyat, melyben gyakorlati feladatként középiskolai osztályoknak kell prevenció előadást tartani, interaktív formában. Ehhez szükséges a gyakorlati óra tartásának pontos megtervezése, felépítése. Az első ilyen alkalom után, a védőnői területi gyakorlatukon, további, minimum 2 hasonló előadást tartanak, de a gyakorlat ideje alatt rendszerint több ilyenre is sor kerül. Már 4 éve a középiskolai előadások rendszeres megtartására is sor kerül. Hallgatóink a tananyagon kívül is évről évre egyre több felkérést kapnak, hogy a területen dolgozó védőnők munkáját segítve kapcsolódjanak be a helyi egészségvédelmi programokba. Részt vesznek egészségnapokon, szűrővizsgálati napokon, iskolai és egyéb közösségi egészségnapokon is. A védőnő hallgatók graduális képzésében a táplálkozástan oktatása is fontos szerepet kap, melyet a szakmai tárgyak anyagába beépítve hallgatnak. A tantárgy oktatásában a Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék munkatársai vesznek részt. A képzés részben tantermi, részben tankönyvai keretek között zajlik. A tanórákon a hallgatók részletesen

megismerik az egyes életkoroknak (csecsemőkortól az időskorúak táplálkozásáig) megfelelő táplálkozási javaslatokat, energiaszükségletet, valamint a közétkeztetés szabályait.

A graduális képzésben természetesen a pontos mérési módszertan megtanítása is nagyon fontos. Ehhez szükséges a megfelelő eszközök biztosítása és használatuk begyakorlása a képzés során: csecsemőmérleg, személyi mérleg, testmagasság-mérő, testösszetétel elemző készülékek, vérnyomásmérő, hosszmérő használata. Nélkülözhetetlen a pontos vérnyomásmérés szabályainak elsajátítása is. A szűrővizsgálatok sikere múlik azon, hogy a vizsgáló személy mennyire gyakorlott és jártas az eszközök használatában és a megfelelő mérési környezet megteremtésében. Azt is fontos megtanulniuk, hogy a vizsgált gyermekeket is tájékoztatniuk kell a módszer lényegéről, biztosítva ezzel is a pontos méréseket. Ez különösen a hiteles vérnyomásmérésnél bír jelentőséggel, hiszen itt a beszélgetés, mozgás is változtathat a mért értéken.

Különösen fontos tehát a graduális képzésben a legkorszerűbb eszközök használata, mely a Kari beszerzéseknek köszönhetően adottak.

A már dolgozó védőnők számára a posztgraduális képzésekben, a kötelező szakmacsoportos továbbképzések keretén belül van lehetőségünk a korszerű ismeretek közvetítésére. Itt a diploma megszerzése óta eltelt idő miatt különböző életkorú, eltérő tapasztalatokkal rendelkező védőnőknek kell az ismereteket úgy átadni, hogy nekik az maximálisan hasznosítható és gyakorlatias legyen. Az EMMI keretein belül működő Védőnői Módszertani Osztály szakmai vezetése is partner ebben a feladatban, a rendszeres hírlevelek és szakmai anyagok elkészítésében és továbbításában. Postgraduális képzésünkben kiemelt szerepet kapott a várandósság alatti életmód, a szoptatás szerepe a csecsemők táplálásában, valamint a hipertónia, elhízás előfordulása gyermekkorban, és az ehhez kapcsolódó védőnői feladatok. A továbbképzések előadásain ennek a témakörnek a megközelítése mindig multidiszciplinárisan történik, amelyben mind a klinikum, mind pedig a védőnői gyakorlati feladatok hangsúlyozásra kerülnek.

Az egészségügyi alapellátásban dolgozó szakemberek közül a védőnő, a házi orvos, a házi gyermekorvos és az iskolában dolgozó orvos az, aki a család és a gyermekek egészségi állapotát rendszeresen figyelemmel kíséri és nyomon tudja követni. Jelen vizsgálat eredményei elsősorban a közösségi területen dolgozó iskola illetve ifjúság-egészségügyi védőnőket érinti. Számukra jelenthetnek támogatást a jelenleg formálódó

Nemzeti Egészségfejlesztési Irodák. A formálódó irodák munkatársai lesznek azok, akik már társszakmák szakembereivel kiegészülve hatékonyabb egészségfejlesztési munkát lesznek képesek végezni. A védőnői hálózat erősségeként említeném azt a szakmai tudásanyagot, amellyel a védőnők rendelkeznek, és amelyet egy jól strukturált képzési, továbbképzési rendszer keretében nyernek el valamennyi említett témakörben. Külön kiemelésre érdemes a kortárs képzések szélesebb körben való elterjesztése, hiszen pont a serdülő korosztálynál a vélemények formálása, áttételesen az életmódra gyakorolt hatása is erőteljesebb lehet egy kortárs szemszögéből megvilágítva. A mikro környezetben működő hatékony programok és „jó gyakorlatok” megismerése és akár nagyobb közösség irányába történő kiterjesztése szintén növelheti a hatékonyságot, amiben a védőnők kulcsszereppel bírnak.

A partnerek közül a Magyar Dietetikusok Országos Szövetségének szakmai ajánlása az „Okostányér” program hatékonyan képes segíteni a védőnői munkát. Ennek mind szélesebb körben történő megismertetése a diákokkal, illetve az e köré építhető gyakorlati egészségfejlesztési programok elkészítése már az óvodás kortól kezdve ajánlott. További erősségként említhető hogy a szemléltető eszközökkel és mérőeszközökkel való ellátottság (pl. a testösszetételt elemző készülékkel) már sok helyen megoldott, azonban ez sajnos területenként nem egységes.

Gyengeséget illetve nehézséget jelent, hogy az egészségfejlesztési órák száma viszonylag alacsony, és nehezen ad lehetőséget több témakör érintésére. Természetesen az egészséges életmóddal kapcsolatos óráknak így is első helyen kell állniuk. Ebben a szemléltető eszközök alkalmazása a kisiskolás korosztálynál kiemelt jelentőséggel bír. Az interaktivitás pedig különösen a serdülők körében nagyobb jelentőségű. A gyermekek alkotókedve jól kihasználható a pályázatok, közös alkotások révén pl. rajzpályázat. Sőt ma már egyre fontosabb szerepet kap, hogy az on-line térben is használható olyan „okos programok” és alkalmazások vannak, melyek megfelelő használat és szakemberi kontroll mellett eredményes módon használhatóak az egészségfejlesztésben, és a testsúly kontrollban is.

Továbbra is fontosnak tartom az iskolai mindennapos testnevelési órákat, és a megreformált közétkeztetésben rejlő lehetőségeket. A hatékonyság növelésében egyértelműen hangsúlyos szerepet kap a szakemberek közötti együttműködés, és az iskolákban a pedagógusokkal való együttműködés.

Mivel a társadalom legkisebb egysége a család, így természetesen az összes eddig felsorolt lehetőség csak akkor válik valós lehetőséggé, ha a család is elősegíti a gyermekek egészséges életmódra történő nevelését.

7. Összefoglalás

Az elhízás és a hozzá társuló tünetek, megbetegedések, mint a magas vérnyomás, az emelkedett vérzsír értékek, a mozgásszervi problémák egyre jelentősebbek a világon. Az elhízás és a gyermekkori elhízás elsősorban a fejlett társadalmak egyik legjelentősebb népegészségügyi problémájává vált. Az elhízás a WHO definíciója alapján betegségnek számít, nem csupán esztétikai problémát jelent. Az elhízás táptalaján több egészségügyi probléma is kialakulhat, valamint a gyermekkori elhízás hatással van a felnőttkori szív-, és érrendszeri megbetegedésekre, és a mortalitási mutatókra is.

A krónikus betegségek kialakulásához vezető út elkerülhető, ha a betegséget elsődlegesen megelőzzük, a kiszűrt problémát pedig minél előbb kezeljük. Az elhízás megelőzése és a normál testtömeg elérése, újra elérése, megtartása azonban nem könnyű feladat. Célszerű az egészségfejlesztés során már azt a célt kitűzni, hogy az elhízás kialakulását megakadályozzuk. A fővárosi Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézetben végzett vizsgálatunkban, melyben 1 év alatt több mint 2000 serdülőkorú gyermeket vontunk be, a gyermekkori elhízás, valamint az ezzel összefüggésben lévő társuló egészségügyi problémák előfordulását szeretnénk volna felmérni. További célunk volt, hogy a testösszetétel vizsgálatot egy nagyobb mintán kipróbálhassuk.

Vizsgálatunk során a résztvevők 13% volt túlsúlyos és 4% volt az elhízott gyermek.

Kimutattuk, hogy szignifikánsan gyakoribb volt mind a szisztolés, mind a diasztolés vérnyomás emelkedése a magasabb BMI értékkel rendelkező csoportokban. Munkánk során 95% fölötti szisztolés vérnyomást mértünk a leányoknál, normál testsúlynál 18.82%-ban, túlsúlyosaknál 39.88%-ban és elhízottak 49.38%-ban. Ugyanez az arány fiúknál 40.97 – 62.76 – 72.28 % volt. 95% fölötti szisztolés vérnyomást mértünk leányoknál 30% alatti/fölötti testzsírnál, 18.85/35.03%-ban és fiúknál 25% alatti/fölötti testzsírnál 35.96/76.59%-ban.

A mi vizsgálataink is igazolták a túlsúly és a primer hipertónia előfordulása közötti szoros kapcsolatot. Kimutattuk továbbá, hogy túlsúlyos és elhízott gyerekek között szignifikánsan több hipertóniás volt, mint a normál testsúlyúak között. Leányoknál 23.15%, fiúknál 46% volt a magasabb vérnyomás érték aránya az első mérés alapján,

majd a további vizsgálatok 1/4-düknél igazolt magas vérnyomást. Így a valódi prevalencia 8.06 % volt, mely megfelel a nemzetközi adatoknak.

Az eredményeink arra hívják fel a figyelmet, hogy elengedhetetlen a primer prevenció, azaz a megelőzés szerepe az egészségfejlesztésben, melyben legnagyobb szerepe az egészségügyi alapellátásban dolgozó szakembereknek van.

Új eredményeink:

1. Nagy elemszámú serdülőkori kardiovaszkuláris szűrés megvalósíthatóságának igazolása Budapesten.
2. Első alkalommal történt 19 budapesti középiskola egyidejű bevonása prevenciószűrővizsgálatba.
3. A testösszetétel elemzésére, InBody3 készülékkel, nagy mintán, kórházi körülmények között Magyarországon először került sor ekkora mennyiségű adatgyűjtésre, elemzésre, és azok értékelésére.

8. Summary

Obesity and the co-symptoms and diseases such as high blood pressure, high blood lipid values are more and more significant all over the world. Obesity and childhood obesity has become one of the most public health problems especially in developed countries. Obesity and childhood obesity can give rise to several health problems also cuts adult cardiovascular conditions and mortality rates.

The path leading to the development of chronic illnesses can be avoided if firstly, the illness is prevented and the detected problems are treated as soon as possible. However, preventing obesity, achieving or restoring the normal body weight is not an easy task. In our study achieved in the Pál Heim Children's Hospital in Budapest, in which we involved more than 2000 adolescents in one year, we wanted to measure the prevalence of childhood obesity and the related health problems. Another objective was to try the bodyfat measure test on a bigger sample.

In our study 13% of participants were overweight and 4% were obese children. We showed that both systolic and diastolic blood pressure increase were significantly higher on groups with high BMI values. At girls we measured systolic blood pressure over 95% from 18.82% of the normal weight group, 39.88% by the overweight group and 49.38% by the obese group. The same ratio at boys was 40.97%, 62.76% and 72.28%. Among girls we measured systolic blood pressure over 95% by 18.85% of the girls with lower body fat than 30%, 35.03% of girls with higher body fat, than 30% and by boys 35.96% where body fat was lower than 25%, and 76.59% where body fat was above 25%.

We showed that there is close link between overweight and the prevalence of hypertonia, in our tests. We showed that there were significantly more children with hypertonia among overweight and obese children, than among those who has normal body weight based on the measurement. Further testing of children screened positive for hypertonia was conducted in Pál Heim Children's Hospital, where $\frac{1}{4}$ of them was found to have real hypertonia. Therefore, the actual prevalence was 8.06%: girls lower than 5.79%, at boys 11.5%, which corresponds to international data.

Our results draw attention to the fact that the role of primary prevention is essential, where the key role has on primary health care beaten.

Our New Results:

1. Cardiovascular screening for adolescents in Budapest with a high number of participants.
2. It was the first time that 19 secondary schools in Budapest were involved in the screening for prevention.
3. Collection, analysis and evaluation of a large amount of data on a large sample with the InBody3 device in a hospital setting.

9. Irodalomjegyzék

1. Kiss I. (2012) Megelőzés és gyógyítás Egészségügyi Gazdasági Szemle, 1:9-12.
2. Molnár D. (2009) A gyermekkori obesitas globális jelentősége két európai project tükrében Gyermekgyógyászat, 60:6:272-275.
3. Horváth-Sarródi A, Répásy J, Kovács É, Molnár D.(2008) Az IDEFICS tanulmány bemutatása - Egy európai epidemiológiai vizsgálat a gyermekkori obesitas és az ezzel kapcsolatos megbetegedések megértésére és megelőzésére, Magyar epidemiológia = Hungarian Epidemiology, Supplementum: 51.
4. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> Elérés: 2017. 01.12.
5. Bajnok L.(2017) Az obesitas pathomechanizmusa. Házi orvos továbbképző szemle, 22:1:50-54.
6. Czinner A.(2011) Az obesitas és annak megelőzése Családorvosi fórum, 11:5:19-20.
7. Muzsnai Á.(2011) Energia-egyensúly és obesitas gyermekkorban, Gyermekgyógyászati továbbképző szemle, 16:1:14-15.
8. Molnár D.(2011) A gyermekkori elhízás "járványa" és következményei Gyermekgyógyászati továbbképző szemle, 16:1:10-13.
9. ReillyJJ, Kelly J.(2011) Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. International Journal of Obesity, 35:891–898.
10. KSH Stasztikai évkönyv
<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/mo/mo2016.pdf>
Letöltés: 2016. 12. 15.
11. Lobstein T, Jackson-Leach R.(2006) Estimated burden of paediatric obesity and co-morbidities in Europe. Part 2. Numbers of children with indicators of obesity-related disease. Int J Pediatr Obes., 1:1:33-41.
12. <http://www.who.int/topics/breastfeeding/en/> Letöltés: 2017. 01.12.
13. Simonyi G, Pados Gy, Bedros J. R.(2012) Az elhízás kezelésének szakmai és szervezeti irányelvei in: A Magyar Obezitológiai és Mozgásterápiás Társaság állásfoglalása és ajánlása
http://80.99.190.226/momot_hu/cikkek/szakmai/elhizas_kezelesenek_szakmai_es_szervezeti_iranyelvei.pdf Letöltés: 2017. 02.02.

14. Nicholson, Townsend N, Scarborough P, Rayner M.(2014) Cardiovascular disease in Europe, Epidemiological update European Heart Journal, 35: 42: 2950–2959, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu299>
15. Egészségjelentés -2016 (2017), Információk a népegészségügyi beavatkozások célterületeinek azonosításához a nem fertőző betegségek és az egészségmagatartási mutatók elemzése alapján Nemzeti Egészségfejlesztési Intézet, Budapest, 2017. január
http://www.egeszseg.hu/szakmai_oldal/assets/cikkek/17-05/egeszsegjelentes-2016.pdf elérés: 2017. 09.09.
16. Elek L, Jurácsik K.(2014) Hogyan segítsünk túlsúlyos gyermekünkön? a MIJA-módszer kézikönyve MIJA Kft., Budapest
17. Rodé M.(1998) Elhízás gyermekkorban in: Czinner A.(szerk.): Csecsemő és gyermekgyógyászat, Springer Hungarica, Budapest
18. Kiess W., Blüher S, Kapellen T.(2005) Physiology of obesity in childhood and adolescence
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cupe.2005.12.012>
19. Tobisch B, Blatniczky L.(2011) A bioimpedancia szerepe a testösszetétel megítélésében Gyermekgyógyászati Továbbképző Szemle, 14:1: 20-22.
20. Halmy L.(2003): Az elhízás diagnosztikája. Metabolizmus, 1:90-94.
21. Illyés I.(2001): Az elhízás mai szemlélete Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest
22. Ilyés I.(2013) Elhízás gyermek- és serdülőkorban: Egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetemi Kiadó Debrecen University Press, Debrecen
23. Császár A.(2009) Nincs megoldás?
http://medicalonline.hu/cikk/obezitas_nincs_megoldas Elérés: 2010. 10. 23.
24. Arató A, Molnár D.(2013) Obesitas és metabolikus szindróma
in: Maródi: Gyermekgyógyászat digitális tankönyvtár
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_524_Gyermekgyogyaszat/ch01.html Elérés: 2017. 08. 14.
25. Lumeng JC, Burke LM.(2006) Maternal prompts to eat, child compliance, and mother and child weight status. J Pediatr, 149:3: 330–5.
26. Adessi E, Galloway A T, Visalberghi E.(2005) Birth Specific social influence on the acceptance of novel foods in 2-5 years old children. Appetite, 45:3: 264-27.

27. Ságodi L, Fehér V, Kiss-Tóth E, Almási A, Barkai L.(2015) Metabolic complications of obesity during adolescence, particularly regarding elevated uric acid levels, Orvosi Hetilap, 156:22: 88-95.
28. Molnár D.(2009) A gyermekkori obesitas globális jelentősége két európai project tükrében / Molnár Dénes Bibliogr.: p. 275. - Abstr. hun., eng. In: Gyermekgyógyászat. - ISSN 0017-5900. 60: 6: 272-275.
29. Környei V.(2002) A gyermekkori hypertonia etiológiája in: Reusz Gy.-Tulassay T.-Fekete Farkas P. (szerk) Hypertonia gyermekkorban, A magasvérnyomás-betegség okai, differenciáldiagnosztikája, kezelése újszülött kortól fiatal felnőttkorig, Golden Book Kiadó, Budapest
30. Arató Gy.(2011) Felmérés az 1–3 éves gyermekek táplálásáról Élelmezés, p:39-41.
31. Szamosi T.(2010) A gyermek és serdülőkorú elhízás fiatal felnőttkori következményei IME 9:7: 47-48.
32. Kormos-Tasi J, Bossányi É, Gácsi E.(2011) A "Tiszta lappal" fővárosi kamasz szűrőprogram gyermekkori elhízás megelőzéséhez kapcsolódó vizsgálatai Gyermekorvos Továbbképzés 10:5: 241-243.
33. Kormos-Tasi J, Szabó L, Bossányi É, Gácsi E, Jávorski M.(2014) Results of the child obesity: "Tabula rasa" screening program. New Medicen 18:2:72-74.
34. Czinner A.(2011) Miért fontos a serdülőkorú szűrés? In: Gyógyhírek Különszám 13:3: pp 3.
35. Joubert K.(2010) szerk. Az országos longitudinális gyermeknövekedés vizsgálat eredményei születéstől 18 éves korig. Központi Statisztikai Hivatal Népeségtudományi Kutatóintézetének Kutatási Jelentései 83. ISSN 0236–736–X ISBN 963 9597 09 0
36. National Centre of Health Statistics (2017)https://www.cdc.gov/nchs/data/about/nchs_50th_brochure.pdf
Elérés: 2017. 08. 11.
37. Czinner A.(2003) A szív- és érrendszeri megbetegedések gyermekkori prevenciója Medicina, Budapest
38. Scheuring N.(2011) A belgyógyász szemével in: In: Gyógyhírek Különszám 13:3: 6-7.
39. Barna I, Ábrahám Gy, Tislér A.(2015) A vérnyomás mérése. Hypertonia és Nephrologia 19:Suppl.1:6-8.

40. Reusz Gy, Szabó L, Túri S.(2015) A hypertonia ellátása gyermekkorban. *Hypertonia és Nephrologia* 19:Suppl.1:28-30.
41. Barna I.(2006) A vérnyomásmérés aktuális kérdései, *MOTESZ Magazin*, 3:33-38.
42. Artigao M, Llavador J, Rubio M. et al.(1998) Evaluation of two devices for selfmeasurement of blood pressure according to the British Hypertension Society Protocol: The OMRON M4 and MX2. *Am J Hypertens* 16:276-278.
43. O'Brien E, Waeber B, Paranti G. et al.(2001) On behalf of the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring: Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. *BMJ*: 322: 581-600.
44. Voors AW.(1975) The Fourth Report on the Diagnosis, Cuff bladder size in a blood pressure survey of children. *Am J Epidemiol.* 101:6:489–494.
45. Blumenthal S, Epps RP, Heavenrich R, et al (1977) Report of the task force on blood pressure control in children. *Pediatrics.* 59 :5suppl 2:I-II.: 797–820.
46. Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children (1987) Task Force on Blood Pressure Control in Children. National Heart, Lung, and Blood Institute, Bethesda, Maryland. *Pediatrics.* 79[1]:1–25.
47. Falkner B, Daniels SR.(2004) Summary of the fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Hypertension*, 44:387-388.
48. Reusz Gy.(2015) Monogénes és poligénes hypertónia https://www.doki.net/tarsasag/seaok1gyermek/upload/seaok1gyermek/document/20150409_Reusz_Gyorgy_Monogenes_es_poligenes_hypertonia.pdf?web_id= elérés: 2017. február 19.
49. Kiss I, Barna I, Daiki T, Dankovics G, Kékes E.(2016) Magyarország átfogó egészségvédelmi szűrőprogramjának [MÁESZ] 2016. évi és 2010-2016 közötti összefoglaló adatai *LAM Lege Artis Medicinae*, 27:1-2: 25-30.
50. Kiss I.(2012) Megelőzés és gyógyítás *Egészségügyi Gazdasági Szemle* 1:9-12.
51. Vokó Z, Kaló Z.(2012) Prevenció – kiadások – hatékonyság. *Egészségügyi Gazdasági Szemle*, 1: 6-8.
52. National High Blood Pressure Education Program (2004) Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the

- diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*, 114-2 suppl:555–576.
53. Páll D, Katona É, Paragh Gy, Zrinyi M, Zatik J, Fülesdi B.(2005) A 15-18 éves fiatalok epidemiológiai jellemzői, és a serdülőkori hypertonia előfordulási gyakorisága, *Orvosi Hetilap*, 146:127-132.
54. <http://www.meszk.hu/info.aspx?sp=202> Elérés: 2017. 07. 20.
55. Molnár D.(2009) A gyermekkori obesitas globális jelentősége két európai project tükrében *Gyermekgyógyászat*, 60:6:272-275.
56. Kormos-Tasi J, Szabó L, Gácsi E. (2013) Gyermekkori elhízás. *NŐVÉR* 26:6: 41-45.
57. Gyenis G, Zsoffay K, Pröhle T.(2002) Body development and prevalence of obesity in Hungarian schoolchildren. 12th Workshop European Childhood Obesity Group, Elhangzott: Prága, May 23-25.
58. Rurik I, Torzsa T, Szidor J, et al.(2014) A public health threat in Hungary: Obesity, *BMC Public Health*, 14:798.
59. Rurik I.(2015) Obesitas és obezitológia Magyarországon. *Metabolizmus*, 13:1:99-104.
60. Valek A. szerk. (2015) Iskola egészségügyi jelentés www.ogyei.hu Elérés: 2016. 03.09.
61. Basiratnia M, Derakhshan D, Ajdari S, Saki F.(2013) Prevalence of Childhood Obesity and Hypertension in South of Iran, *Iranian Journal of Kidney Diseases*, 7:282-289.
62. Valdés Pizarro J, Royo-Bordonada MA.(2012) Prevalence of childhood obesity in Spain: National Health Survey 2006–2007. *NutrHosp*, 27:154–160.
63. Kollias A, Skliros E, Stergiou GS, Leotsakos N, Saridi M, Garifallos D.(2011) Obesity and associated cardiovascular risk factors among schoolchildren in Greece: a cross-sectional study and review of the literature. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 24:929–938.
64. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. (2012) Prevalence of obesity in the United States, 2009–2010. NCHS data brief, no. 82. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, Available at www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db82.pdf. Accessed 5 September 2012.

65. Lazzeri G, Rossi S, Pammolli A, Pilato V, Pozzi T, Giacchi M. (2008) Underweight and overweight among children and adolescents in Tuscany [Italy]. Prevalence and short-term trends. *Prev Med Hyg*, 49:13–21.
66. Valdés Pizarro J, Royo-Bordonada MA.(2012) Prevalence of childhood obesity in Spain: National Health Survey 2006–2007. *Nutr Hosp*, 27:154–160.
67. Kollias A, Skliros E, Stergiou GS, Leotsakos N, Saridi M, Garifallos D.(2011) Obesity and associated cardiovascular risk factors among schoolchildren in Greece: a cross-sectional study and review of the literature. *J Pediatr Endocrinol Metab*, 24:929–938.
68. Midha T, Nath B, Kumari R, Rao YK, Pandey U.(2012) Childhood obesity in India: a meta-analysis. *Indian J Pediatr*, 79:945–948.
69. Marwaha RK, Tandon N, Singh Y, Aggarwal R, Grewal K, Mani K.(2006) A study of growth parameters and prevalence of overweight and obesity in school children from Delhi. *Indian Pediatr*, 43:943–952.
70. Okafor CI.(2012) The metabolic syndrome in Africa: current trends. *Indian J Endocrinol Metab*, 16:56–66.
71. Wang Y, Lobstein T.(2006) Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes.*, 1:11-25.
72. Rerksuppaphol S, Rerksuppaphol L.(2011) Prevalence of dyslipidemia in Thai schoolchildren. *J Med Assoc Thai*, 94:710–715.
73. Raj M.:(2011) Obesity and cardiovascular risk in children and adolescents. *Indian J Endocrinol Metab*, 16:13–19.
74. Daniels SR.(1999) Is there an epidemic of cardiovascular disease on the horizon? *J Pediatr*, 134:665–666.
75. Bibbins-Domingo K, Coxson P, Pletcher MJ, Lightwood J, Goldman L. (2007) Adolescent overweight and future adult coronary heart disease. *N Engl J Med*, 357:2371–237.
76. Dezsőfi A.(2015) Az obesitas megelőzésének lehetőségei gyermekkorban *Gyermekgyógyászat*, 66:3:173-174.
77. Pados Gy, Simonyi G, Bedros JR.(2013) Az obesitas gyógyszeres kezelésének lehetőségei. *LAM Lege Artis Medicinae*, 23:12:605-609.
78. Kovács M.(2012): Az obesitas prevenciója kisdedkorban *Védőnő*, 22:1:3-6.

79. Czinner A.(2011) Az obesitas és annak megelőzése Családorvosi fórum, 11:[5]:19-20.
80. Téglás G.(2010) Obesitas és edzés. Fizioerápia, 19:3:18-20.
81. Raison J, Achimastos A, Asmar R, Simon A, Safar M.(1986) Extracellular and interstitial fluid volume in obesity with and without associated systemic hypertension. *Am. J. Cardiol.* 57:223–226.
82. Lamm G. (2000) A Hypertonia epidemiológiája. In A hipertonia kézikönyve. Szerk.: Farcang Cs. Medintel Könyvkiadó, Budapest pp:14-28.
83. Szegeci J, Kékes E, Sonkodi S, Kiss I.(2015) A hipertonia epidemiológiája. *Hypertoni és Nephrologia*, 19:Suppl.1:4-6.
84. Burt VL, Whelton P, Rocella EJ. et al.(1995) Prevalence of hypertension in the US adult population. Results from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1991. *Hypertension*, 25:305-313.
85. Sonkodi S, Varró V, Mohácsi G. at al.(1989) Hypertension screening in Hungarian town. *J Hum Hypertens*, 3:105-110.
86. Szegeci J, Valikovics F, Görögh S, és mtsai.(1998) A hypertóniabetegség epidemiológiai jellemzői Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. *Forum Medicorum*, 4:5-7.
87. Flynn JT, Falkner BE.(2011) Obesity Hypertension in Adolescents: Epidemiology, Evaluation, and Management, *J ClinHypertens [Greenwich]*, 13:323–331
88. Sorof J, Daniels S. (2002) Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension* 40:441-7.
89. Task Force on Blood Pressure Control in Children: Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children (1987) *Pediatrics*, 79:1-25.
90. Török E, Gyárfás I., Csukás M..(1986) Prediction of stable high blood pressure in adolescents. *Clin Exp Hypertension*, 8:547-555.
91. Kormos-Tasi J, Gácsi E, Scheuring N, Tóth F, Czinner A, Szabó L.(2016) Serdülők vérnyomás értékei egy budapesti szűrőprogram alapján *Hypertónia és nefrológia*, 20:2: 52-57.
92. Leila N, Díaz Eduardo H.(2007) Comparison of ambulatory blood pressure and Task Force criteria to identify pediatric hypertension *Pediatric Nephrology* 22-4: 554–558.

93. Karatzi K, Protogerou AD, Moschonis G, Tsirimiagou C, Androustos O, Chrousos GP, Lionis C, Manios Y.(2017) *Atherosclerosis* 261:167-168. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2017.04.006. Epub 2017 Apr 8.
PMID:28411951
94. Neuhauser H, Thamm M.(2007) Blood pressure measurement in the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents [KiGGS]. *Methodology and initial results. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 50:5–6:728–735.
95. Nawrot TS, Hoppenbrouwers K, Den Hond E, Fagard RH, Staessen JA.(2004) Prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, smoking and overweight in older Belgian adolescents, *Eur. J. Public Health*, 14:4:361– 365.
96. Ihász F, Karsai I, Kaj M, Marton O, Finn KJ, Csányi T.(2015) Characteristics of cardiorespiratory output determining factors among 11–19-year-old boys at rest and during maximal load: Its impact on systolic hypertension. *Acta Physiologica Hungarica*, 102:3:263–273.
97. Falkner B, Lurbe E, Schaefer F.(2010) High blood pressure in children: clinical and health policy implications. *J. Clin. Hypertens. [Greenwich]*, 12:4:261–276.
98. Boldog Zs, Antmann K.(2012) A gyermek a jövő! Beteg a jövőnk? <http://doktornok.freewb.hu/a-gyermek-a-jovo-beteg-a-jovonk/>
99. Steinhorsdottir SD, Eliasdottir SB, Indridason OS, Agustsdottir IM, Palsson R, Edvardsson VO. (2011) Prevalence of hypertension in 9- to 10-year-old Icelandic school children. *J ClinHypertens [Greenwich]*, 13:774–779
100. Sharma A, Grover N, Kaushik S, Bhardwaj R, Sankhyan N.(2010) Prevalence of hypertension among school children in Shimla. *Indian Pediatr*, 47:873–876.
101. Falkner B, Daniels SR.(2004) Summary of the fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Hypertension*, 44:387-388.
102. Falkner B, Gidding SS, Portman R. et al. (2008) Blood pressure variability and classification of prehypertension and hyper-tension in adolescence. *Pediatrics*, 122:2:238–242.
103. Falkner B. (2017) What exactly do the trends mean? *Circulation*, 116:1437–1439.

104. de Rezende FD, Scarpelli RAB, de Souza GF, da Costa JO, Scarpelli AMB, Scarpelli PA, de Carvalho GB, D'Agostini HM, Pedrosa JC.(2003) Prevalence of systemic hypertension in students aged 7 to 14 years in the municipality of arbacena, in the state of Minas Gerais in 1999. *Arq Bras Cardiol*, 81:381–386.
105. Steinhorsdottir SD, Eliasdottir SB, Indridason OS, Agustsdottir IM, Pálsson R, Edvardsson VO.(2011) Prevalence of hypertension in 9- to 10-year-old Icelandic school children. *J Clin Hypertens [Greenwich]*, 13:774–779.
106. Sharma A, Grover N, Kaushik S, Bhardwaj R, Sankhyan N. (2010) Prevalence of hypertension among school children in Shimla. *Indian Pediatr*, 47:873–876.
107. Bucher BS, Ferrarini A, Weber N, Bullo M, Bianchetti MG.(2013) Primary hypertension in childhood, *Cur Hypertens Rep.*, 15:444-452.
108. Raj M, Krishnakumar R.(2013) Hypertension in children and adolescents: Epidemiology and pathogenesis *Indian J Pediatr*, 80:Suppl 1:71-76.
109. Harrabi I. et al.(2006) Epidemiology of hypertension among a population of school children in Sousse, Tunisia. *Canadian Journal of Cardiology*, 22:212-216.
110. Saleh EA. et al.(2000) Hypertension and its determinants among primary-school children in Kuwait: an epidemiological study. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 6:333-337.
111. Mohan B. et al.(2004) Prevalence of sustained hypertension and obesity in urban and rural school going children in Ludhiana. *Indian Heart Journal*, 56:310-314.
112. Mavrakanas TA. et al.(2009) Childhood obesity and elevated blood pressure in a rural population of northern Greece. *Rural and Remote Health*, 9:11-15.
113. Flynn JT, Falkner BE.(2011) Obesity Hypertension in Adolescents: Epidemiology, Evaluation, and Management, *J Clin Hypertens [Greenwich]*, 13:323–331.
114. Reusz Gy.(2017) Hypertonia gyermekkorban <http://docplayer.hu/21210855-Hypertonia-gyermekkorban-reusz-gyorgy-i-sz-gyermekklinika.html> Elérés: 2017. 09.08.

115. Feld LG, Springate JE. (1988) Hypertension in children. *Curr Probl Pediatr*, 18:317–373.
116. Kapur G, Ahmed M, Pan C, Mitsnefes M, Chiang M, Mattoo TK.(2010) Secondary hypertension in overweight and stage 1 hypertensive children: a Midwest Pediatric Nephrology Consortium report. *J Clin Hypertens [Greenwich]*, 12:34–39.
117. Pilz H.(2012) Hipertonie im Kindes und Jugendalter *Journal für Hypertonie - Austrian Journal of Hypertension*, 5: 32-33.
<http://www.kup.at/kup/pdf/11158.pdf>
118. Simonetti GD, Schwertz R, Klett M, Hoffmann GF, Schaefer F, Wühl E.(2011) Determinants of blood pressure in preschool children: the role of parental smoking. *Circulation*, 123:292–298.
119. Bloetzer C, Bovet P, Paccaud F, Burnier M, Chiolerio A.(2017) Performance of targeted screening for the identification of hypertension in children. *Blood Press*, 26:2:87-89.
120. McNiece KL, Poffenbarger TS, Turner JL. et al.(2007) Prevalence of hypertension and pre-hypertension among adolescents. *J Pediatr*, 150:6:640–644.
121. Sorof J, Daniels S.(2002) Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension*, 40:4:441–447.
122. Falkner B, Gidding SS, Ramirez-Garnica G. et al.(2006) The relationship of body mass index and blood pressure in primary care pediatric patients. *J Pediatr*, 148:2:195–200.
123. Juonala M, Magnussen CG, Berenson GS, Venn A, Burns TL, Sabin MA, Srinivasan SR, Daniels SR, Davis PH, Chen W, et al. (2011) Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med*, 365:20:1876–1885..
124. Tu W, Eckert GJ, DiMeglio LA, Yu Z, Jung J, Pratt JH. (2011) Intensified effect of adiposity on blood pressure in overweight and obese children. *Hypertension*, 58:5:818–824.
125. Sehested TS, Hansen TW, Olsen MH, Abildstrom SZ, Rasmussen S, Ibsen H, Torp-Pedersen C, Madsbad S, Jeppesen J.(2010) Measures of overweight and obesity and risk of cardiovascular disease: a population-based study. *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation*:

- official journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology, 17:4:486–490.
126. Sun M, Zhou HY, Deng HZ.(2000) Study of the risk factors of blood pressure in children. *Hunan yi ke da xue xue bao = Hunan yike daxue xuebao = Bulletin of Hunan Medical University*, 25:3:238–240..
 127. Zhang CX, Shi JD, Huang HY, Feng LM, Ma J. (2012) Nutritional status and its relationship with blood pressure among children and adolescents in South China. *Eur J Pediatr*, 171:7:1073–1079.
 128. Badi M A H, Garcia-Triana B E, Suarez-Martinez R.(2012) Overweight/obesity and hypertension in schoolchildren aged 6-16 years, Aden governorate, Yemen, 2009. *Eastern Mediterranean Health Journal*,18-22.
 129. Kearney PM. et al.(2005) Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet*, 365:217-223.
 130. Haslam DW, James WP. (2005) Obesity. *Lancet*, 366:1197-1209.
 131. Brady TM, et al.:Patient-, provider-, and clinic-level predictors of unrecognized elevated blood pressure in children. *Pediatrics*, 125: pp1286.
 132. Raj M. et al.(2007) Obesity in Indian children: time trends and relationship with hypertension. *National Medical Journal of India*, 20:288-293.
 133. Moore WE, Stephens A, Wilson T, Wilson W, Eichner JE.(2006) Body mass index and blood pressure screening in a rural public school system: the Healthy Kids Project. *Prev Chronic Dis* Available at: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2006/oct/05_0236.htm. Accessed 5 September 2012.
 134. Sorof J, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. (2004) Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics*, 113:475–482.
 135. Cao Z-Q, Zhu L, Zhang T, Wu L, Wang Y.(2012) Blood pressure and obesity among adolescents: a school-based population study in China. *Am J Hypertens*, 25:576–582.
 136. Dyson PA, Anthony D, Fenton B, Matthews DR, Stevens DE.(2014) On behalf of the Community Interventions for Health [CIH] collaboration: High rates of child hypertension associated with obesity: a community survey in

- China, India and Mexico, *Paediatrics and International Child Health*, 34: 43-49.
137. Pall D, Katona E, Fulesdi B, Zrinyi M, Zatik J, Bereczki D, Polgar P, Kakuk G.(2003) Blood pressure distribution in a Hungarian adolescent population: comparison with normal values in the USA. *J Hypertens*, 21:41–47.
138. Forman JP, Stampfer MJ, Curhan GC.(2009) Diet and lifestyle risk factors associated with incident hypertension in women. *JAMA*, 302: 401–411.
139. Lo JC, Sinaiko A, Chandra M, Daley MF, Greenspan LC, Parker ED, Kharbanda EO, Margolis KL, Adams K, Prineas R, Magid D, O'Connor PJ.(2013) Prehypertension and hypertension in community-based pediatric practice. *Pediatrics*, 131: e415–e424.
140. Lo JC, Chandra M, Sinaiko A, Daniels SR, Prineas RJ, Maring B, Parker ED, Sherwood NE, Daley MF, Kharbanda EO, Adams KF, Magid DJ, O'Connor PJ, Greenspan LC.(2014) Severe obesity in children: prevalence, persistence and relation to hypertension. *International Journal of Pediatric Endocrinology*, 1:3. doi: 10.1186/1687-9856-2014-3
141. American Heart Association, *Overweight and Obesity Statistics* (2009) Elérés: 2017. június 19.
142. l'Allemand-Jander D.(2010) Clinical diagnosis of metabolic and cardiovascular risks in overweight children: early development of chronic diseases in the obese child. *Int J Obes*, 34 Suppl.2:S32-6.
143. Watkins D, McCarron P, Murray L. et al.(2004) Trends in blood pressure over 10 years in adolescents: analyses of cross sectional surveys in the Northern Ireland Young Hearts project. *BMJ*, 329:7458:139
144. Chioloro A, Bovet P, Paradis G, Paccaud F.(2007) Has blood pressure increased in children in response to the obesity epidemic? *Pediatrics*, 119:3:544–553.
145. Freedman DS, Goodman A, Contreras OA, DasMahapatra P, Srinivasan SR, Berenson GS. (2012) Secular Trends in BMI and Blood Pressure Among Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study, *Pediatrics*, 130:e159–e166.

146. Landsberg L, Aronne LJ, Beilin LJ, Burke V, Igel LI, Lloyd-Jones D, Sowers J. (2013) Obesity-Related Hypertension: Pathogenesis, Cardiovascular Risk, and Treatment—A Position Paper of the The Obesity Society and the American Society of Hypertension. *Obesity*, 21, 8-24. doi:10.1002/oby.20181
147. Barna I.(2014) Aktualitások a magasvérnyomás-betegség diagnosztikájában és kezelésében. *Hypertonia-Magyar tudomány*, 175 12:1472-1482.
148. Robinson RF, Batsisky DL, Hayes JR, et al.(2004) Body mass index in primary and secondary pediatric hypertension. *Pediatr Nephrol*, 19:12:1379–1384.
149. Friedemann C, Heneghan C, Mahtani K, Thompson M, Perera R, Ward AM.(2012) Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. *Br Med J.*, doi: 10.1136/bmj.e4759.
150. Barna I.(2006) Elhízottak hipertóniájának diagnosztikája és terápiája. *Háziorvos továbbképző szemle*, 11:8:819-826.
151. Assadi F.(2012) The growing epidemic of hypertension among children and adolescents: a challenging road ahead. *Pediatr Cardiol.*, 33: 7:1013-20. doi: 10.1007/s00246-012-0333-5. Epub 2012 May 8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22565200>
152. Gidding SS.(2008) Measuring children’s blood pressure matters. *Circulation*, 117:25:3163–3164.
153. National High Blood Pressure Education Program (2004) Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*, 114:2 suppl 4th Report:555–576.
154. Pruette CS, Fivush BA, Flynn JT, Brady TM.(2013) Effects of obesity and race on left ventricular geometry in hypertensive children. *Pediatr Nephrol*, 28:2015–2022.
155. <http://www.eshonline.org/guidelines/pediatric-hypertension/> elérés: 2012. 12.12.
156. Kiss I, Pál L, Schanberg Zs, Barna I, Alföldi S, Farsang Cs, De Châtel R, Kékes E.(2011) A hipertonia betegség kezelésének szemléletváltása

- Magyarországon - Az "Éljen 140/90 alatt!" Program 5 éve és eredményei. MOTESZ Magazin, 19:3-4: 13-20.
157. Barna I.(2013) Aktuális diétás irányelvek a magas vérnyomásban szenvedő betegek kezelésében. Védőnő, 23:5:37-39.
158. Barna I.(2012) A hipertóniás betegek ellátása. Házi orvos továbbképző szemle 17:1:9-12.
159. Reusz Gy, Túri S, Szabó L.(2011) Újdonságok a hipertóniás gyermekek ellátásában. Orvostovábbképző szemle, Különszám: 39-43.
160. Reusz Gy. (2004) A hipertónia gyermekkori ellátásának diagnosztikus és terápiás irányelvei Házi orvos továbbképző szemle, 9:3:214-218.
161. Kiss I.(2016) A hipertóniás betegek kezelése és gondozása az új szakmai irányelvek alapján. LAM Lege Artis Medicinae, 26:4: 167-172.
162. American Society of Hypertension. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics (2004), 114:555–76.
163. Hansen ML, Gunn PW, Kaelber DC.(2007) Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. JAMA, 298:874–9.
164. Bhardwaj S, Misra A, Khurana L, Gulati S, Shah P, Vikram NK.(2008) Childhood obesity in Asian Indians: a burgeoning cause of insulin resistance, diabetes and subclinical inflammation. Asia Pac J Clin Nutr, 17 Suppl 1:172–175.
165. Kékes E, Kiss I.(2016) A praediabeteses betegek előfordulása és gondozása a hazai hipertóniás populációban Hypertonia és Nephrologia, 20:1:16-21.
166. Elisah M, Papanikolau N, Letzaris G et al.(1993) Atherosclerotic risk factors in female students of northwestern Greece. J Hum Hypertens, 7:533-537.
167. Csábi G, Török K, Jeges S. et al.(2000) Presence of metabolic cardiovascular syndrome in obese children. Eur J Pediatr, 159:91-94.
168. Szamos T, Murber A. et al (2000) Atherosclerosis risk factors in children of high risk families. Acta Physiol Hung, 86:185-190.
169. May AL, Kuklina EV, Yoon PW. (2012) Prevalence of cardiovascular disease risk factors among US adolescents, 1999–2008. Pediatrics, 129:1035–1041.

170. Kollias A, Skliros E, Stergiou GS, Leotsakos N, Saridi M, Garifallos D.(2011) Obesity and associated cardiovascular risk factors among schoolchildren in Greece: a cross-sectional study and review of the literature. *J Pediatr Endocrinol Metab.*, 24:929–938.
171. Ibrahim MM, Damasceno A.(2012) Hypertension in developing countries. *Lancet*, 380: 611–19.
172. Ng SW, Norton EC, Popkin BM. (2009) Why have physical activity levels declined among Chinese adults? Findings from the 1991–2006. *China Health and Nutrition Surveys. Soc Sci Med*, 68: 1305–1314.
173. Popkin BM.(1999) Urbanization, lifestyle changes and the nutrition transition. *World Development* pp1905–1916.
174. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition: Salt intake and eating patterns of infants and children in relation to blood pressure (1974) *Pediatrics*, 53:115–121.
175. Biró L, Szabó L. (2011) Stop só! 1-3 éves gyermekek komplex táplálkozási vizsgálata. *Gyermekgyógyászat*, 62:2: 80-85.
176. Lakatos O, Györke Zs, Sulyok E.(2013) A napi nátrium és kálium bevitel, valamint a hipertónia kapcsolata dél-dunántúli gyermekek és serdülők körében. *Egészség-Akadémia*, 4:1:59-66.
177. Stolarz-Skrzypek K, Kuznetsova T, Thijs L, et al.(2011) Fatal and nonfatal outcomes, incidence of hypertension, and blood pressure changes in relation to urinary sodium excretion. *JAMA*, 305: 1777–1785.
178. Henter I.(2016) AWHO Gyermekkori Elhízás Leküzdésére Alakult Bizottságának jelentése 2016, WHO Report of the Commission on Ending Childhood Obesity, 2016.
<http://folyoirat.nefi.hu/index.php?journal=Egeszsegfejlesztes&page=article&opp=view&path%5B%5D=40&path%5B%5D=pdf>
179. Mikulán R. (2013) Az iskolai testnevelés szerepe és jelentősége az egészségfejlesztésben Elérés:
2013.07.08.http://epa.oszk.hu/00000/00035/00159/pdf/EPA00035_upsz_2013_07-08_048-069.pdf
180. Biróné Nagy E. et al. (2014) Sportpedagógia – Kézikönyv a testnevelés és sport pedagógiai kérdéseinek tanulmányozásához

http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0025_Birone_Nagy_Edit-Sportpedagogia/ch01s03.html elérés: 2011. 03.09.

181. Csinády R.(2014) Ismét legyen rögeszme az eszme: ép testben ép lélek
http://epa.oszk.hu/01500/01515/00014/pdf/EPA01515_mediarium_2014_1-2_039-056.pdf
182. Mihálydy K, Erdélyi-Sipos A.(2014) Az egészséges közétkeztetés népegészségügyi jelentősége – a közétkeztetésre vonatkozó táplálkozás egészségügyi előírásokról szóló 37/2014 [IV.30.] EMMI rendelet Új Diéta, 23:5:22-26.
183. Konopás N.(2015) Inkább éheznek a gyerekek
<https://mno.hu/belfold/menzareform-inkabb-eheznek-a-gyerekek-1308351>
elérés: 2015. 10.16.
184. Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége (2016)
<http://mdosz.hu/uj-taplalkozasi-ajanlasok-okos-tanyer/> elérés: 2017. 12. 12.
185. Lelovics Zs, Bozóné Kegyes R. (2006) Szomatometria a dietetikus gyakorlatában <http://www.ujdieta.hu/index14cb.html?content=490> elérés: 2016. 10.12.

10. Saját publikációk jegyzéke:

1. Kormos-Tasi J, Gácsi E, Scheuring N, Tóth F, Czinner A, Szabó L.: (2016) Serdülők vérnyomás értékei egy budapesti szűrőprogram alapján. *HYPERTONIA ÉS NEPHROLOGIA* 20:2:52-66.
2. Kormos-Tasi ., Gácsi E, Tóth F, Czinner A, Szabó L. :(2016) Cardiovascular screening program in children in Budapest *NEW MEDICINE* 20:4:137-140.
3. Kormos-Tasi J, Szabó L, Bossányi É, Gácsi E, Jávör M.: (2014) Results of the child obesity: "Tabula rasa" screening program *NEW MEDICINE* 18:2:72-74.
4. Kormos-Tasi J, Szabó L, Gácsi E.: (2013) Gyermekkorai elhízás *NŐVÉR* 26:6:41-45.
5. Kormos-Tasi J, Bossányi É, Gácsi E.: (2011) A "Tiszta lappal" fővárosi kamasz szűrőprogram gyermekkorai elhízás megelőzéséhez kapcsolódó vizsgálatai *GYERMEKORVOS TOVÁBBKÉPZÉS* 10:5:241-243.

10.1. Egyéb, nem az értekezés témájában megjelent –eredeti közlemények:

1. Kormos-Tasi J, Karácsony I, Pál K.: (2017) Egészségfejlesztés In: Tobak O. [szerk.] Általános védőnői ismeretek. 472 p. Budapest, Medicina Könyvkiadó Zrt., old:379-427.
2. Bajusz J, Borbás K, Fogarasi-Grenczer A, Gácsi E, Gyulai A, Harjárné Brantmüller É, Jávorné Erdei R, Karácsony I, Kispéter L, Kissné Dányi É, Kormos-Tasi J, Nagy J, Petőné Csimá M, Podhorszky Á, Rákóczi I, Rantalné Szabó M, Simon N, Tobak O, Szöllősi K. [szerk.] (2015) Közös úton...: Védőnői képzőhelyek műhelymunka sorozatának konszenzus anyaga Budapest, ÁEEK, 2015.

11. Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet szeretném kifejezni Prof. Dr. Szabó László témavezetőm számára, aki Prof. Dr. Czinner Antal tanár úr után a témavezetői feladatokat átvette, kezdettől fogva támogatott, szakmai segítséget és iránymutatást adott. Segítségére bármikor számíthattam.

Köszönet illeti munkahelyi vezetőmet, Dr. Somogyvári Zsoltot, aki nyomon követte, és szakmai tanácsaival támogatta a disszertáció elkészítését.

Köszönetemet szeretném kifejezni jelenlegi és korábbi munkatársaimnak: Kahlichné Dr. Simon Mártának, Kispéter Lászlónénak, Gácsi Erikának, Dr. Fogarasi-Grenczer Andreának, Dr. Nagyné Dr. Baji Ildikónak, Talabér Júliának, Szöllősi Katalinnak, Fazekas Annának, Somodiné Balázs Andreának, Szabó Andreának, hogy szervező munkájukkal, ötleteikkel, folyamatos bátorításukkal segítettek egyetemi, majd doktori tanulmányaimat.

Köszönet illeti Bossányi Évát, aki a vizsgálatok megszervezésével, mindig hasznos ötleteivel segítette a disszertáció elkészülését.

Köszönetemet fejezem ki a Heim Pál Országos Gyermekgyógyintézeti Központ valamennyi dolgozója számára, akikkel együtt dolgozhattam a vizsgálat ideje alatt.

Köszönetemet fejezem ki Dr. Bretz Károly tanár úrnak, aki legelőször főiskolás éveim, majd később, egyetemi tanulmányaim alatt biztatott a tudományos munkára.

Végül szeretném megköszönni a sok segítséget és lelki támogatást, biztatást, a családomnak: férjemnek: Kormos Kálmánnak, gyermekünknek: Nórának, szüleimnek és testvéremnek.

12. Mellékletek

Intézeti Kutatási Etikai Bizottság engedélye

Az IKEB Heim Pál Kórházi Bizottsága megvizsgálta az előterjesztett klinikai vizsgálatot, melynek címe:

„Tiszta lappal”

Fővárosi Kamasz szűrő program

Szakmai vezető: Prof. Czinner Antal

A kutatást az intézet keretei között megvalósíthatónak tartja.
 nem megvalósíthatónak

Ennek alapján a munka elkezdését engedélyezi.
 nem engedélyezi


Felhívja a figyelmet arra, hogy az IKEB feladata a kutatás folyamatos ellenőrzése, mellyel megbízza:

Dr. Nagy Anikó

Ennek alapján a továbbiakban is feladata:


- az intézmény tárgyi és személyi feltételeinek vizsgálata a kutatásban történő részvételre való alkalmassággal kapcsolatban,
- annak ellenőrzése, hogy a kutatást az engedélyben és a kutatási tervben előírtaknak megfelelően folytatják-e, és a résztvevők személyes adatai kezelésénél jogszerűen jártak-e el, megfelelő személyeket vontak-e be a vizsgálatba (cselekvőképesség kérdése),
- tájékozik hogy a vizsgálat folyamán az engedélyezett kutatás tárgyi és személyi feltételeiben nem történt-e olyan változás, amely a kutatást, vagy a résztvevők biztonságát veszélyezteti. Ha ilyet észlel arról a kutatásvezetőt és az intézmény igazgatóját, tájékoztatja. Ha engedélyezett a résztvevők toborzása, akkor vizsgálja azt is, hogy ez etikailag elfogadható módon történt-e,
- kezdeményezheti az engedélyezett kutatás felfüggesztését az intézmény igazgatójánál, vagy az etikai engedélyt adó etikai bizottságánál, ha erre okot adó körülményt észlel.

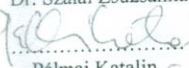
Budapest, 2010. április 1.



Prof. Czinner Antal
elnök

Tagok:

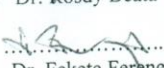

Dr. Szalai Zsuzsanna


Dr. Katona Gábor

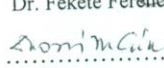

Pálmai Katalin


Dr. Kosdy Beáta


Baranyi Péterné


Dr. Fekete Ferenc


Dr. Gál Éva


Horváth Lászlóné

Átvettem: 
kutatás vezetője

2. melléklet: Anamnézis lap



Heim Pál Gyermekkórház

**Tisztelt Szülők, Gondviselők!**

**„Tiszta lappal”
Fővárosi Kamasz szűrő program
Anamnézis lap**

Kérjük, az alábbi kérdésekre szíveskedjen válaszolni, és a szűrővizsgálati beleegyező nyilatkozat aláírt példányával együtt hozzánk visszajuttatni.

Kezelés alatt áll-e gyermeke? Igen Nem *

Ha igen milyen betegség miatt, hol, mióta?

Állandó gyógyszerei?

Volt a családban:

- szív és érrendszeri megbetegedés
- magas vérnyomás
- fiatalkori infarktus - 45 év alatt
- daganatos megbetegedés
- cukorbetegség
- örökletes betegség
- fejlődési rendellenesség:
 - dongaláb
 - csípőficam
 - gerincferdülés

Volt balesete, műtétje? Igen Nem * Ha igen milyen?

Kórházi kezelést igénylő egyéb betegsége? Igen Nem * Ha igen milyen?

Visel-e szemüveget? Igen Nem * Ha igen milyen?

Van-e panasza, tünete?

- belgyógyászati
- mozgásszervi
- fogászati
- érzékszervi (látás, hallás)
- bőrgyógyászati
- egyéb

Volt-e hasi fájdalma az elmúlt 3 hónapban? Igen Nem *

Volt-e olyan hasmenése, mely 2 hétnél tovább tartott? Igen Nem *

Van-e székrekedésre hajlama? Igen Nem *

Korának megfelelő-e a testsúlya? Igen Nem *

Korának megfelelő-e a testmagassága? Igen Nem *

* Megfelelő aláhúzendó

A szülő kérdése, kérése a szűrővizsgálatot végzők felé:

Dátum:

Gyermek neve: Szülő, gondviselő neve:

Elérhetősége: Aláírás:



2010-2011

Heim Pál Gyermekkórház

„A munkánk minősége
a gyermekek egészsége”

„Tiszta lappal” Fővárosi Kamasz szűrő program

Beleegyező nyilatkozat a Heim Pál Gyermekkórház „Tiszta lappal” kamasz szűrővizsgálati programjában való részvételhez

A gyermek neve: TAJ száma:

Szül. idő: Anyja neve:

A szülő/törvényes képviselő neve:

Lakcíme:

A tervezett kezelési eljárás, diagnosztikus beavatkozás:

Kamasz szűrővizsgálat

A szűrővizsgálat kiterjed a teljes körű fizikális orvosi vizsgálatra és a személyes tanácsadásra. A szűrést a Heim Pál Gyermekkórház munkatársai végzik, az iskolaorvos és a védőnő segítő közreműködésével.

A vizsgálatok egy délelőtti vesznek igénybe.

Az anamnézis felvétele érdekében a lap túoldalán található kérdéssort szíveskedjenek pontosan kitölteni.

A vérvétel és a testösszetétel műszeres mérése éhgyomorral történik, az eszközös vizsgálatok kellemetlenséggel nem járnak és semmilyen károsító hatásuk sincsen. A vérvétel során 2 ml vénás vért veszünk le.

Kérjük, hogy a tervezett szűrővizsgálati napon éhgyomorral érkezzen, ne egyen, ne igyon reggel, ám folyadékot és tisztított vizet hozzon magával!

A vizsgálatok köre:

- teljes körű fizikális, belgyógyász szakorvos által végzett vizsgálat
- vérvétel (vércukorszint, koleszterinszint meghatározás, lisztérzékenység szűrés)
- testi fejlettség, tápláltsági állapot vizsgálata (testmagasság, testsúly), testösszetétel műszeres meghatározása
- érzékszervek szűrése, látásélesség, kancsalság
- hallásvizsgálás
- pajzsmirigy vizsgálata
- vérnyomásmérés
- mozgásszervi (gerinc, láb) ortopéd szakorvosi, és műszeres vizsgálata
- bőr, kültakaró megtekintése
- mentálhigiénés állapot felmérés teszt kitöltésével
- egészségnevelés

A vizsgálatok során észlelt esetleges eltérésekről a szülőnek írásos javaslatot teszünk a további kivizsgálás(ok)ra.

A fenti szülői ismertetők az a kórház honlapján (www.heimpalkorhaz.hu) és az iskola hirdetőtábláján is folyamatosan megtalálhatók.

Tájékoztatást kaptam a fenti szűrővizsgálatról és elolvastam a mellékelt anyagot. Lehetőségem volt a kapott információkat megbeszélni, kérdéseket feltenni. Mindezek ismeretében engedélyezem, beleegyezem gyermekem szűrővizsgálatban való részvételébe. Ezen írásos Beleegyezői Nyilatkozat aláírásával hozzájárulok ahhoz, hogy gyermekem személyes adatait, beleértve a testi vagy lelki egészségi állapotával kapcsolatos adatokat is a tájékoztatóban leírt módon használják fel, tehát a személyes adatok felhasználásáról szóló jogszabályok betartása mellett.

Tudomásul veszem, hogy a tájékoztató és írásos Beleegyezői Nyilatkozat egy példányát kézhez kapom.

Beleegyezem abba, hogy egészségügyi képzésben résztvevő hallgatók képzettségi szintjüknek megfelelően, szakmai felügyelet, mellett részt vegyenek gyermekem ellátásában.

Hozzájárulok ahhoz, hogy a szűrés során, valamint az anatómiai elváltozásról fényképfelvételeket vagy videofilmet készítsenek, azzal a kikötéssel, hogy a felvételen gyermekem személye nem válik felismerhetővé, mert kizárólag az érintett területről történik.

Hozzájárulok ahhoz, hogy szűrés során levett vért és a kapott vizsgálati eredményt a vizsgálatot követően tudományos célokra használják.

Kijelentem, hogy a fentebb leírt beavatkozásról, annak lefolyásáról kellő tájékoztatást kaptam, részemről ezzel kapcsolatban több kérdés nem vetődött fel.

Budapest, 20... ..

.....
a szülő/törvényes képviselő aláírása.....
az orvos aláírása.....
a gyermek aláírása (14 év felett)

HA A SZŪRÉSBE NEM EGYEZIK BELE:

Tisztelt Szülő!

Ha valamelyik bekezdésben foglalttal nem ért egyet, vagy nem kapott róla kellő tájékoztatást, kérjük, egyértelműen jelezze azt a lapon áthúzással!

Az iskola-egészségügyi ellátásról a 26/1997.(IX.3) NM rendelet írja elő a feladatokat. Az egészségügyről szóló 1997.CLV.tv.81§(3.) értelmében a tanulók iskolaorvosi és szakorvosi vizsgálatokon és szűrővizsgálatokon való részvételéről a törvényes képviselő köteles gondoskodni!

A beleegyező nyilatkozat áttanulmányozása alapján a javasolt **szűrővizsgálat elvégzésébe**,

a **vérvételbe**,

illetve a **mentálhigiénés teszt**




kitöltésébe nem egyezem bele. Ezek elmaradásából származó egészségkárosodásért az orvost semmilyen felelősség nem terheli.

Budapest, 20... ..

.....
a szülő/törvényes képviselő aláírása.....
az orvos aláírása.....
a gyermek aláírása (14 év felett)

Budapest, 20... ..

Látta:
iskola orvos, védőnő

		BUDAPEST		2010-2011	
		Heim Pál Gyermekkórház			
					
		„A munkánk minősége a gyermekek egészsége”			
		„Tiszta lappal” szűrővizsgálati lap			
		_____ NÉV			
		_____ Születési idő			
					
HEIM PÁL GYERMEKKÓRHÁZ 1089 Budapest, Üllői út 86. Tel: 06-1-459-9105		BUDAPEST			

Név: Szül idő:

Lakhely: TAJ:

Iskola: Osztály:

 MENTÁLHIGIÉNÉS TESZT Igen Nem További vizsgálat javasolt **VÉRVÉTEL** Igen Nem Eltérés nélkül További vizsgálat javasolt **TESTÖSSZETÉTEL ANALÍZIS**

Testmagasság: cm, Testsúly: kg

Eltérés nélkül További vizsgálat javasolt **BELGYÓGYÁSZATI SZŰRÉS**

Vérnyomás

Eltérés nélkül További vizsgálat javasolt

Bőrgyógyászati szűrés

Eltérés nélkül További vizsgálat javasolt

Hallás vizsgálat

Eltérés nélkül További vizsgálat javasolt **SZEMÉSZETI SZŰRÉS**Eltérés nélkül További vizsgálat javasolt **ORTOPÉDIAI SZŰRÉS**Eltérés nélkül További vizsgálat javasolt **FOGÁSZATI SZŰRÉS**Eltérés nélkül További vizsgálat javasolt **Megjegyzés, beutalás, továbbküldés:**

4. melléklet: Szűrővizsgálati kártya

„Tiszta lappal” Fővárosi Kamasz szűrő program

Kórházunk vezető szakemberei több évtizedes tapasztalatot szerezve a gyermek-ellátásban, egy Fővárosi Ifjúsági prevenció és egészségügyi szűrővizsgálati program létrehozását javasolták a fővárosnak.

Célcsoport:

Célcsoportunk most a 10. és 11. évfolyamra járó szakiskolás vagy szakközépiskolás korosztály, melyet a főváros egészségügyi irányításával karöltve az iskolákon keresztül érünk el.

Ez a csoport életkorából és élethelyzetéből adódóan az egészségtelen életmód tekintetében az egyik legserülékenyebb, legkönnyebben befolyásolható, az egészségmegőrzés terén pedig a legnehezebben megközelíthető és megfogható korosztály.

Ma a fővárosban tanuló 60 ezer középiszkolás fele 14-16 éves és annak 2/3-a szakiskolás vagy szakközépiskolás, így 3000 serdülő elérését tűztük ki célul.

A Program célja:

Szakemberek programszerű összefogása (iskolaorvosok, védőnők, szakorvosok, mentálhigiénés szakemberek, pedagógusok, egészségpolitikusok) egy egészséges generáció érdekében.

A 19/2009 (VI.18) EüM. Rendelet 2009. szeptembertől a 16. évüket betöltők alap állapotfelmérését és Egészségügyi Könyvben történő rögzítését rendeli el, ami iskolaorvosi és védőnői kötelezettség.

Ebben a munkába bekapcsolódva, ezt kiegészítve korszerű eszközökkel végzett speciális vizsgálatokkal, laboratóriumi mérésekkel szeretnénk segíteni a szűrővizsgálatokat végző szakemberek munkáját.

A fiatalok követése, a tömeges szakorvosi konzultáció megszervezése, a családok egészségügyi tudatos vezetése, az iskolaorvosi, védőnői tevékenység és a pedagógusok segítése csak jól szervezett, koordinált program keretében hatékony.

Társadalmi-, családi- és korosztályi példák megjelenítése és az egészségudatosság kialakítását segítő közösségi programok szervezése egészíti ki az elvégzett szűrővizsgálatokat.

A Program szervezője: Fővárosi Önkormányzat

A Program orvos-szakmai központja: Heim Pál Gyermekkorház

Jelenleg országosan egyedülállóan magas ágyszámmal és a gyermek-egészségügy szakembereinek koncentrációjával széleskörű szakmai háttér áll rendelkezésre ezen új feladat végrehajtásához.

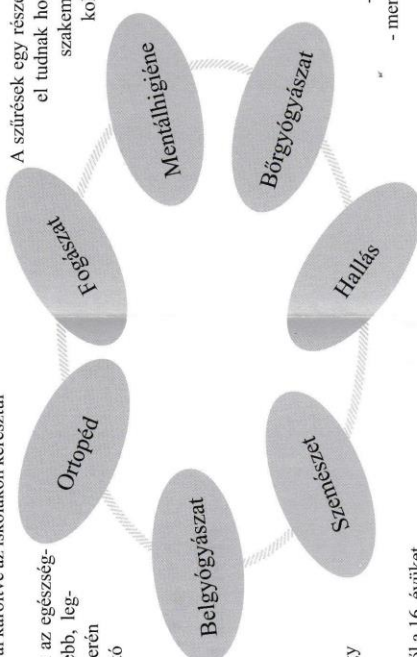
Számos, jelenleg is folyó prevenció tevékenységünk sikere és az ezek iránt tanúsított érdeklődés adta azt az ötletet, hogy terjesztjük ki ezt a tevékenységet, és legyünk központja az ilyen irányú prevenció munkának.

A jelenlegi kamasz korosztály az elmúlt években már kapcsolatba kerülhetett kórházunkkal, előzetes orvosi dokumentációi is rendelkezésünkre állnak, ami segítheti jelenlegi ellátásukat.

A szűrések egy része kórházunk központi telephelyén zajlik, azoknak akik el tudnak hozni. A vizsgálatokhoz szükséges eszközök és szakemberek ideiglenesen kihelyezhetőek az iskolákba, iskolaorvosi rendelőkbe, előzetes egyeztetés alapján végigjárjuk Budapest velünk együttműködő középiskoláit.

A Heim Pál Kórház szűrőprogramjában szervezett vizsgálatok és konzultációk:

- az ortopédiai szűrővizsgálatok teljes palettája
- kardiovasculáris szűrés (testösszetétel mérés, vérnyomás, vércukor- és koleszterin szint-mérés)
- komplett szemészeti szűrés
- bőrgyógyászati szűrés (pl. anyajegyek)
- hallás szűrés
- fogászati szűrés
- mentálhigiénés teszt



Az időpont és a helyszín egyeztetését követően szülői tájékoztatókat és beleegyező nyilatkozatokat juttatunk el az iskolákba, ahol a védőnők együttműködését kérve ezek kitöltése után vesznek részt a fiatalok a vizsgálatokon.

Az iskolák segítségével az általunk előre összeállított dokumentáció kitöltésével akár már egy előzetes rizikófelmérés is történhet, ami alapja lehet a későbbi vizsgálatok tervezésének.

A vizsgálatok eredményéről az iskolák egészségügyi szolgálatát és segítségükkel a szülőket írásban értesítjük.



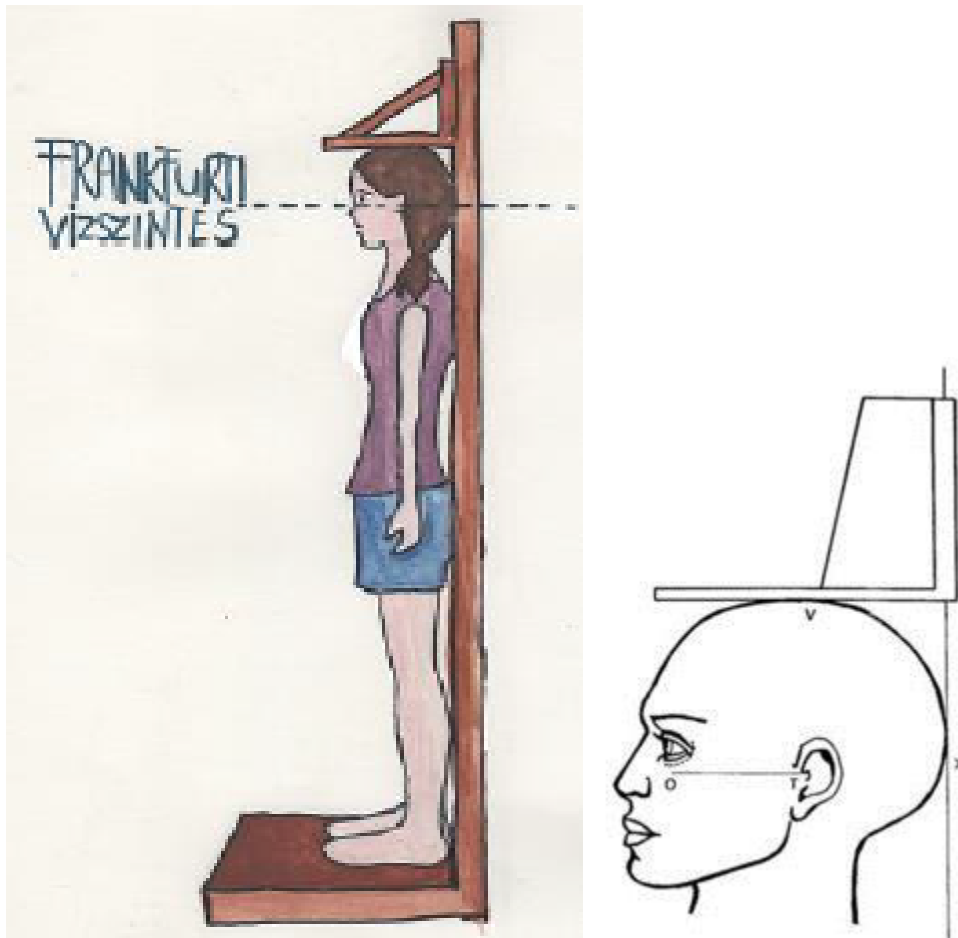
Szakmai vezető: Prof. Dr. Zimmer Antal, tudományos igazgató
 Szakmai összekötő: Bossányi Éva, szakreferens
 Elérhetőség: e-mail: eva.bossanyi@heimpalkorhaz.hu
 tel: 06-1-459-9105

6. melléklet

A szűrőprogramban résztvevő iskolák

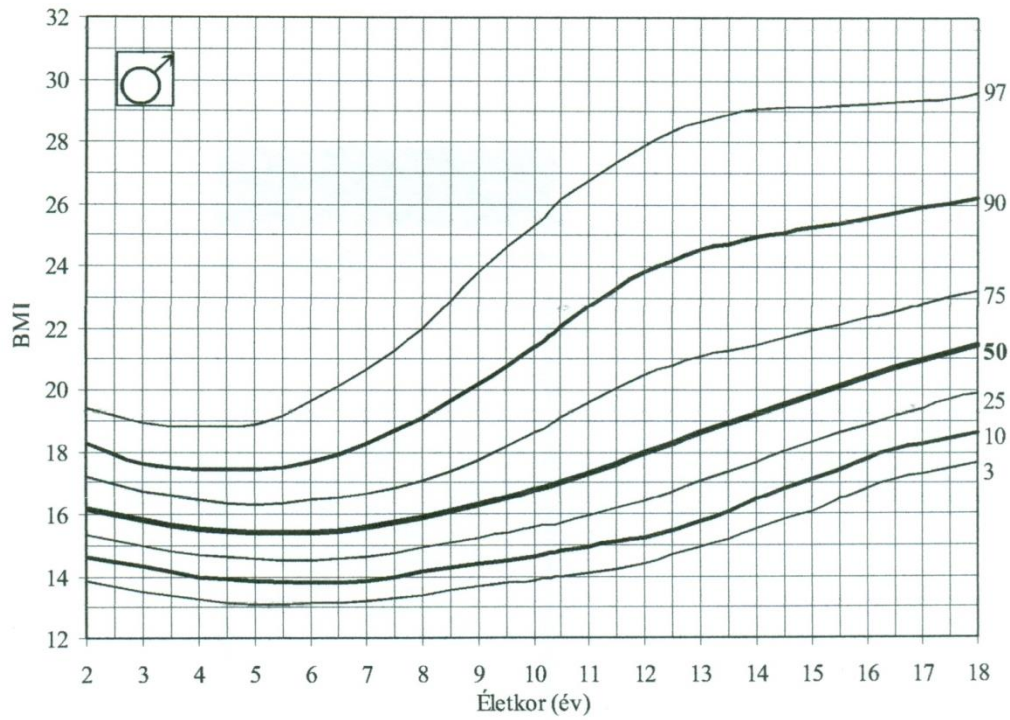
Sorszám	Iskola
1	Arany János Általános Iskola és Gimnázium
2	Árpád Gimnázium
3	Bókai János Humán Kéttannyelvű Szakközépiskola, Szakiskola és Gimnázium
4	Dózsa György Gimnázium és Táncművészeti Szakközépiskola
5	„Esély” Kövessi Erzsébet Szakképző Iskola
6	Fáy András Közlekedésgépészeti, Műszaki Szakközépiskola
7	Gyermekotthonok
8	I. Rákóczi Ferenc Gimnázium
9	Kanizsay Dorottya Egészségügyi Szakképző Iskola és Gimnázium
10	Kölcsey Ferenc Gimnázium
11	Közgazdasági Politechnikum
12	Raoul Wallenberg Humán Szakképző Iskola és Gimnázium
13	Semmelweis Ignác Humán Szakképző Iskola és Gimnázium
14	Szabómester Szakképző Iskola
15	Szász Ferenc Kereskedelmi Szakközépiskola és Szakiskola
16	Széchenyi István Gyakorló Kereskedelmi Szakközépiskola
17	Teleki Blanka Közgazdasági Szakközépiskola
18	Terézvárosi Kereskedelmi Szakközépiskola és Szakiskola
19	Veres Péter Gimnázium

7. melléklet: Testmagasság mérés a Frankfurter vízszintessel [185].



8. melléklet

A testtömeg-index (BM) referencia-percentilisei 2-18 éves korig (fiúk) [35].



Az Országos Longitudinális Gyermeknövekedés-vizsgálat referencia-adatai alapján.
 © Joubert K., Darvay S., Ágfalvi R.
 KSH Népeségtudományi Kutatóintézet

9. melléklet

A testtömeg-index (BM) referencia-percentilisei 2-18 éves korig (leányok) [35].

Az Országos Longitudinális Gyermeknövekedés-vizsgálat referencia-adatai alapján.
© Joubert K., Darvay S., Ágfalvi R.
KSH Népeségtudományi Kutatóintézet

67

