

**Iskoláskorú gyermekek ingafutás
eredményeinek vizsgálata, hosszmetsett
vizsgálati függvény tekintetében**

Pető Dániel

Tartalomjegyzék

Korunk egyik legnagyobb egészségügyi problémáját az elhízás	3
A túlsúly vagy az elhízás kialakulásának számos oka	3
Kutatás	4
Az eredeti ingafutás.....	5
Vizsgálataink során számos kérdés merült fel bennünk	5
Megfogalmaztunk két hipotézist is!.....	6
Az első ábrán az összes zsír alapján szelektált 7-15 éves gyermekek ingafutással teljesített szakasz átlagai	7
A második ábrán a fiúk ingafutással teljesített szakasz átlagait láthatjuk a két mérés alapján	8
A harmadik ábrán is a teljesített szakaszok átlagait láthatjuk a korcsoportok tekintetében, csak jelen esetben a vizsgált csoport a 7- től 15 éves lányok voltak.	9
Az ötödik ábrán a lányok ingafutással teljesített szakaszok átlagai látjuk a zsírcsoportok tekintetében	11
A hatodik ábrán láthatjuk a fiúk és lányok átlagpulzusait a két vizsgálat alapján	13
Felhasznált irodalom	15

Korunk egyik legnagyobb egészségügyi problémáját az elhízás jelenti, hiszen a túlsúlyos embereknél sokkal gyakrabban jelentkeznek betegségek, amelyek a túlzott súlytöbbletnek tudható be. Az elhízás felelős lehet például a II. típusú cukorbetegségért, a magas vérnyomásért, valamint különféle rákos megbetegedések kiváltójának is tartják. „Egy hatalmas járvány és katasztrófa áll előttünk. A világ számos részén az elhízás gyakorisága ötévenként megduplázódik, tehát az egészségügyi rendszereket e járvány úgy közelíti meg, mint egy szökőár.”[WHO] Az elhízás genetikai, idegrendszeri, endokrin és környezeti hatásokra kialakuló anyagcserezavar, amely az energia háztartás egyensúlyának módosulását okozza.[Halmy.2004]

Egy embert akkor tekintünk elhízottnak, ha a testsúlya 20%-al meghaladja az ideális testsúlyt. Ez személyenként eltérő, hiszen függ a magasságtól, a kortól, nemtől és testfelépítéstől. Az elhízást általában a BMI-vel (Body Mass Index) szokták leggyakrabban szemléltetni. Eszerint ha a BMI 25 és 29,9 között van, az túlsúlyra utal, 30 felett pedig egyértelműen elhízásra lehet következtetni. Jól lehet, a testtömeg index nem mindig tükrözi a valós testfelépítést, hiszen a teljes testsúlyban ugyanannyinak számít az izomtömeg vagy a zsírtömeg.

A túlsúly vagy az elhízás kialakulásának számos oka lehet. Többek között ide tartoznak:

- Genetikai adottságok: Ha a szülők elhízottak, akkor sokkal nagyobb a valószínűsége, hogy gyermekük is túlsúlyos vagy elhízott lesz.
- Életkor: Ahogy a szervezet öregszik, lassul az anyagcsere és nem kell annyi tápanyag, hogy fenntartsa a súlyát.

- Nem: A nőknek sokkal nagyobb esélyük van az elhízásra. Ugyanis a férfiak több energiát égetnek el pihenés alatt mint a nők. Továbbá a nők testében normál esetben is több zsír található, mint a férfiakéban.
- Fizikai aktivitás: A fizikailag aktívak a testmozgás miatt sokkal több oxigént vesznek fel, emiatt jobb lesz az anyagcseréjük és így több kalóriát tudnak elégetni.
- Pszichológiai faktorok: Sok olyan ember van, aki csak unalomból eszik vagy, mert rossz kedve van és ide tartozik többek között a „zugevés” is.
- Továbbá minden drasztikus súlyváltozással járó betegség is

Amerikához képest, ahol az emberek majdnem 68%-a túlsúlyos vagy elhízott, az Európában élő felnőttek „csak” feléről mondható el ugyanez. Az elmúlt két évtizedben az Európai Unió tagállamok majdnem mindegyikében több mint duplájára nőtt az elhízottak száma. Továbbá Európában minden hetedik gyerekről elmondható, hogy súlyfelesleggel küzd. A 2009-es OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) adatok szerint a magyar lakosság 53,6 %-ára igaz ugyanez. Elkeserítő és egyben aggasztó is, hogy ezek a mutatók Európában és a tengerentúlon is egyre romló trendet mutatnak.

Kutatásunkat a Nádorvárosi Közoktatási Főigazgatóságon (Gárdonyi Géza Általános Iskola, Kölcsey Ferenc Általános Iskola, Nádorvárosi Ének – Zenei Általános Iskola) végeztük, a 2011/12-es tanévben. Az első mérésre az első félévben került sor, itt 612 diákot vizsgáltunk meg. A második mérés a második félévben volt, amelyen pedig 578 gyermeket vizsgáltunk. A kutatás valós elemszáma így 578 gyermek. A vizsgálatban egyaránt vettek részt fiú és lányok. A korosztály 1. osztálytól 8. osztályig terjedt, ami 7-től 15 éves

korcsoportokat jelent. A két mérés között eltelt 126 nap alatt a diákok egyénre szabott fizikai fejlesztést kaptak, ami minden testnevelés óra első részében keringésfejlesztő gyakorlatokat jelent. Az intervenciót 9 testnevelő-és testnevelést tanító pedagógus végezte, valamint közreműködött 10 főiskolai hallgató is. A vizsgálat során a testösszetételt, valamint a keringési teljesítményt vizsgáltuk. Előbbi mérésére az InBody 720 típusú bioimpedancia analizátort, utóbbi vizsgálatára a módosított 20 méteres ingafutás (Ihász et. al. 2006) tesztet használtuk.

Az eredeti ingafutás 8km/h sebességű lassú futással kezdődik, és akkor ér véget, amikor a vizsgált már nem tudja tartania folyamatosan növekvő sebességet. A próbázók 20m-es távokat (járnak) futnak a kijelölt két vonal között oda-vissza, folyamatosan a hangjelzés diktálta tempóban. A (járás) futás minden perc végén 1 km/h sebességgel nő, és minden teljesített perc képez egy szintet. A próba akkor ér véget, amikor a vizsgált személy két egymást követő távon hibázik, vagyis nem éri el a célvonalat. Az utolsó hibátlanul teljesített szint adja a próba eredményét. Gyakorlati megfontolás alapján, az általunk használt módosított 20 méteres ingafutás kezdő sebességet 4 km/h-ban határoztuk meg és egy-egy teljesített szakasz 100 m (5 hossz) lefutása jelentette. A szakaszonkénti sebességnövelés 0,5 km/h volt. (Ihász et. al. 2006)

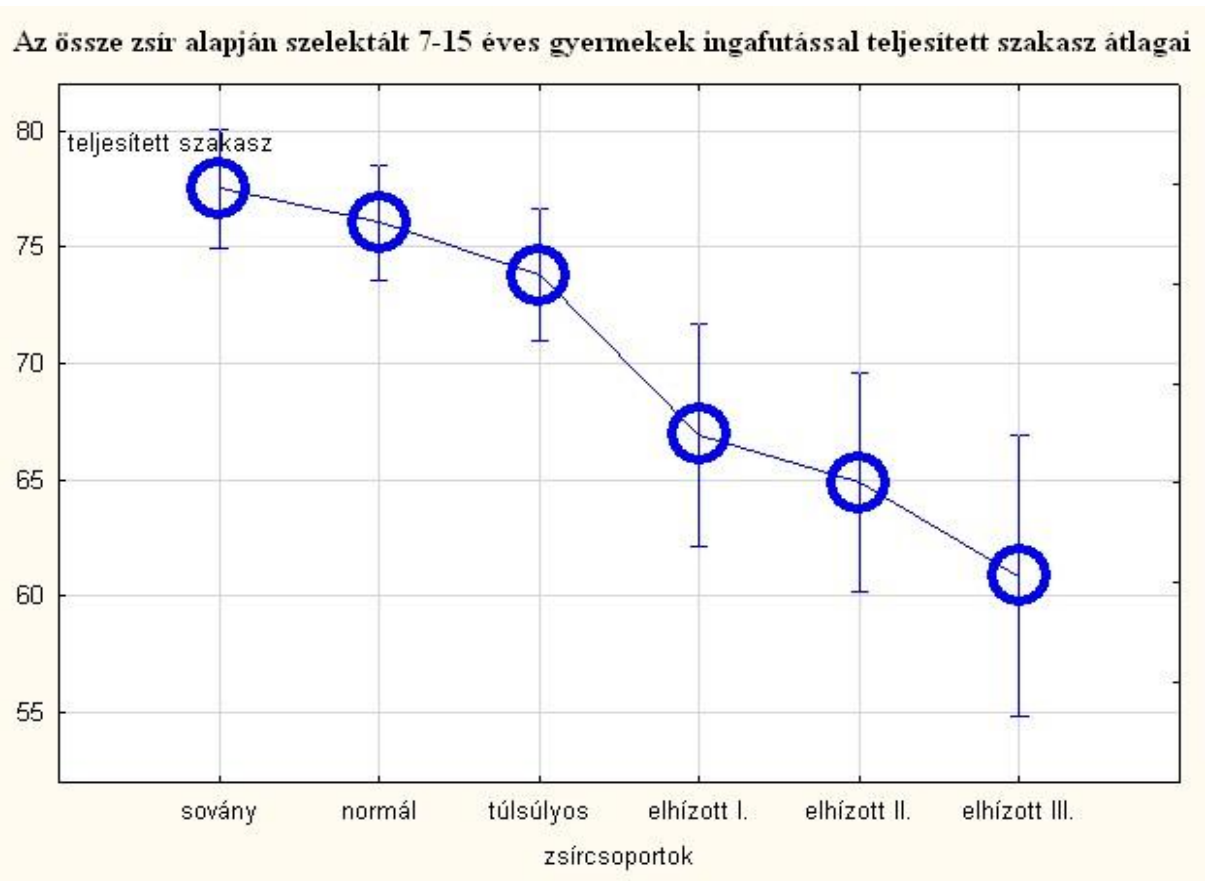
Vizsgálataink során számos kérdés merült fel bennünk, melyek a következők:

- A testnevelés órákon rendszeresen végzett, egyénre tervezett fizikai aktivitás milyen hatással van keringési teljesítményére?
- Elegendő-e a két mérés között eltelt 126 nap fizikai aktivitás a keringési teljesítmény fokozására?

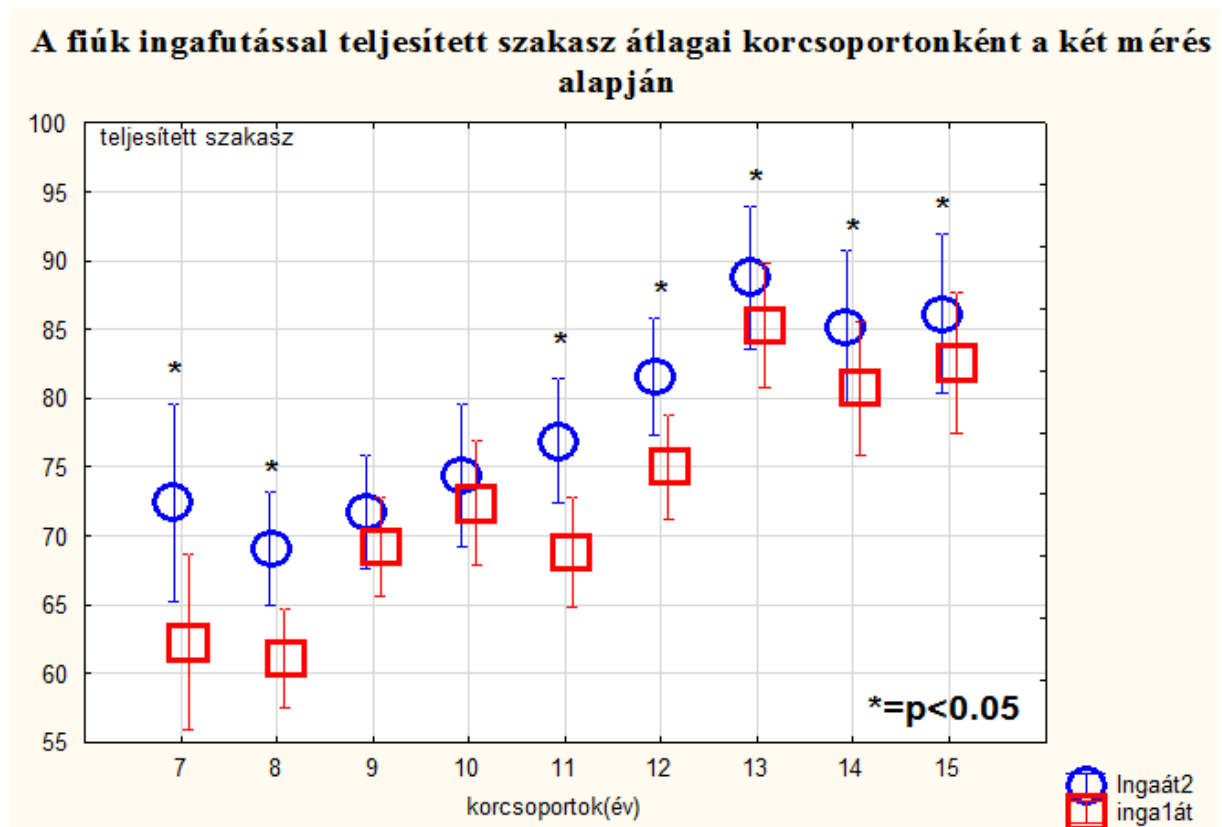
- Jelent-e fiziológias értelemben szignifikáns javulást a néhány hónapos intervenció, amely a testnevelés órák keretén belül zajlik?
- Hogyan oldható meg módszertanilag az a probléma hogy az egyénre tervezett fizikai aktivitás milyen szervezeti keretek között végezhető el a testnevelés órákon?

Megfogalmaztunk két hipotézist is!

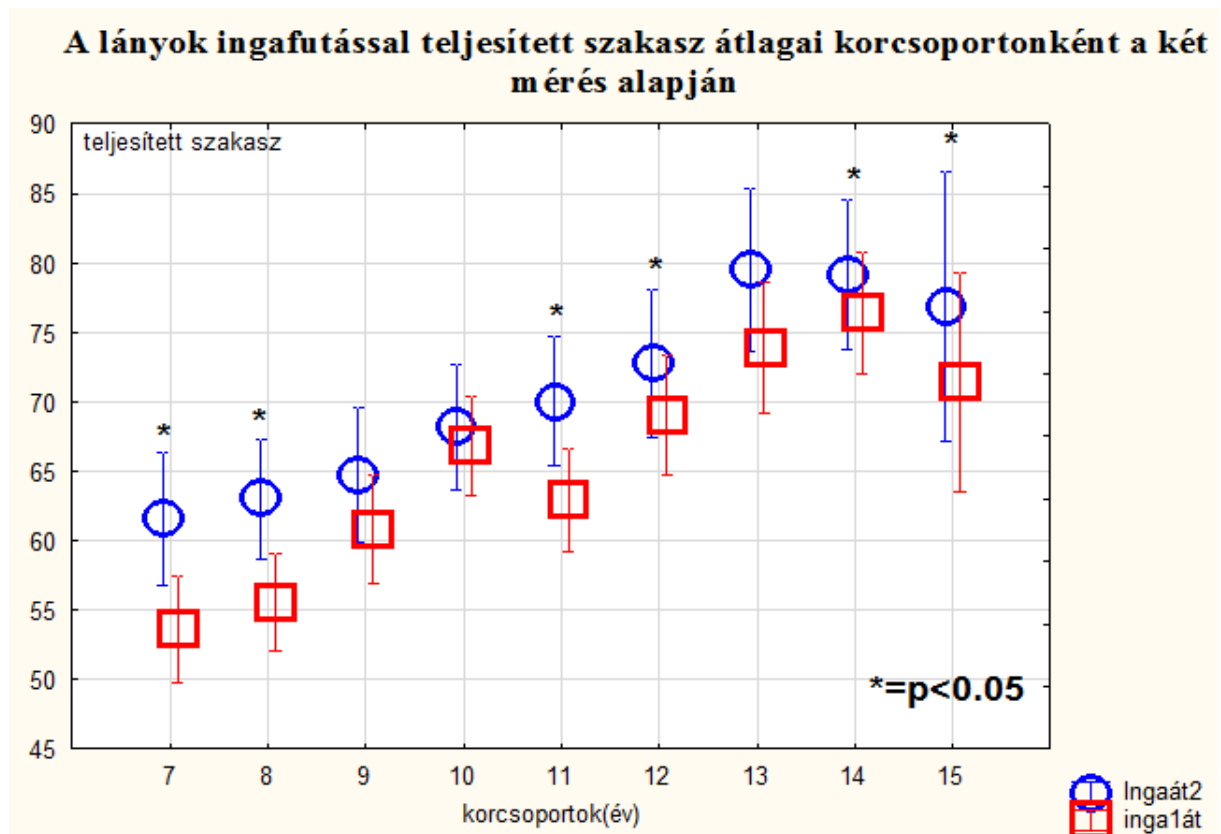
- Azt feltételeztük, hogy az általunk vizsgált gyermekek korosztályonkénti teljesített szakasz átlagok lineárisan növekvő trendet mutatnak.
- Azt feltételeztük, hogy a zsírcsoportok alapján szelektált gyermekek ingafutás eredményei jelentősen romlanak már a túlsúlyos kategóriától kezdve.



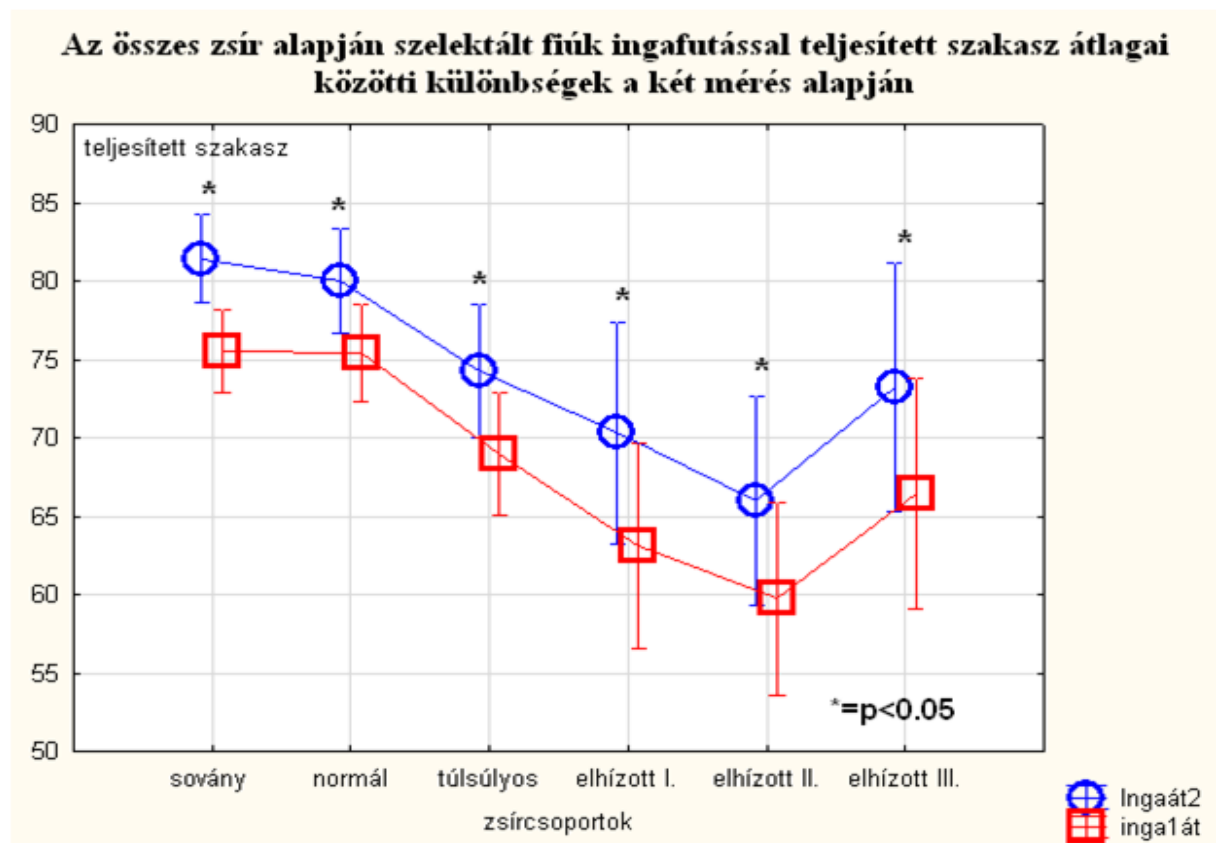
Az első ábrán az összes zsír alapján szelektált 7-15 éves gyermekek ingafutással teljesített szakasz átlagait mutatja. A függőleges tengelyen a teljesített szakaszok számát, a vízszintesen pedig a zsírcsoportokat láthatjuk. A zsírcsoportokat testzsír százalék alapján szelektáltuk. A szakaszátlagok és az elhízás mértéke között negatív korrelációt állapítottunk meg, hiszen minél nagyobb az elhízás mértéke, annál kevesebb szakaszt teljesítettek a gyermekek. A túlsúlyos és elhízott 1. zsírcsoportok között egy szembetűnően nagy csökkenés látható, amíg e két zsírcsoport előtt és után a különbségek nem olyan nagyok. Az viszont általánosságban elmondható, hogy az ábra lineárisan csökkenő trendet mutat.



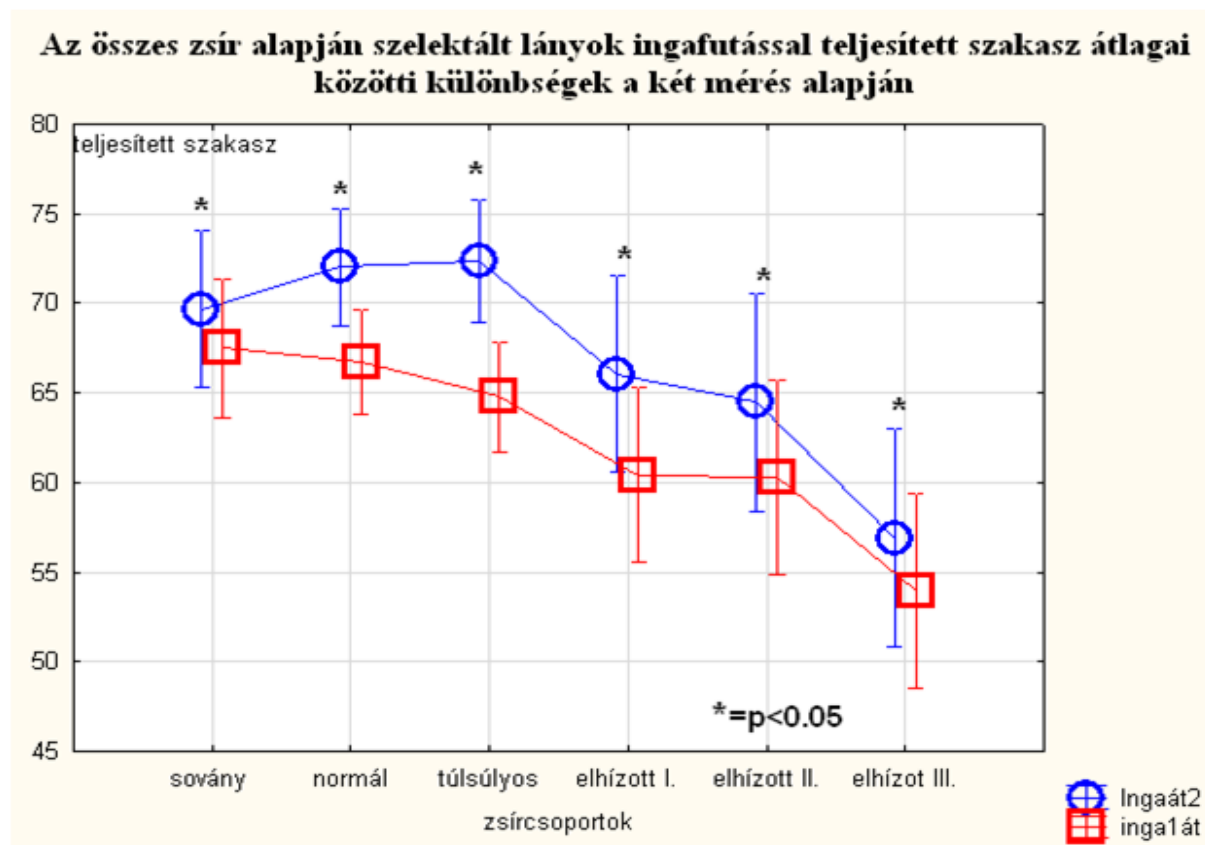
A második ábrán a fiúk ingafutással teljesített szakasz átlagait láthatjuk a két mérés alapján. Függőleges tengelyen a teljesített szakaszok számát, a vízszintesen pedig a korcsoportokat láthatjuk 7-től 15 éves korig. A piros négyzetek az első mérés, a kék körök a második mérés eredményeit mutatják, továbbá csillaggal jelöltük ahol az eredmények között szignifikáns volt a különbség. Mind két mérésnél elmondható, hogy 7-es és 8-as korcsoport között stagnálnak, 8-as és 13-as korcsoport között lineárisan nőnek, 13-as és 15-ös korcsoport között pedig ismét stagnálnak, illetve csökkennek a teljesített szakaszátlagok. Az első mérésnél ugyan van egy csökkenés a 10-es és 11-es korcsoport között, de ez nem számottevő. Ami viszont a legfontosabb, egyértelműen nőtt a gyermekek által teljesített szakaszok száma az első és a második mérés között. Majdnem minden korcsoportnál szignifikáns volt ez a növekedés a teljesített szakaszok átlagaiban kivéve a 9-es és 10-es korcsoportnál.



A harmadik ábrán is a teljesített szakaszok átlagait láthatjuk a korcsoportok tekintetében, csak jelen esetben a vizsgált csoport a 7-től 15 éves lányok voltak. Az előzőhöz hasonlóan a piros négyzetek az első mérés, a kék körök a második mérés eredményeit mutatják, valamint ezen az ábrán is csillaggal jelöltük ahol az eredmények között szignifikáns volt a különbség. A lányoknál is látható az egyértelmű lineáris trend, továbbá az első mérésnél fellelhető ugyan az a kisebb csökkenés a 10-es és 11-es korcsoportnál. A fiúkéhoz hasonlóan a lányoknál is megfigyelhető a stagnálás és csökkenés a 13-as korcsoport után a teljesített szakaszátlagokban. Ugyanúgy egyértelmű a növekedés az első és a második mérés között akár csak a fiúknál. Eltérő viszont, hogy a lányoknál már három korcsoportnál nem találtunk szignifikáns különbséget, ezek a 9-es, a 10-es és a 13-as korcsoport.

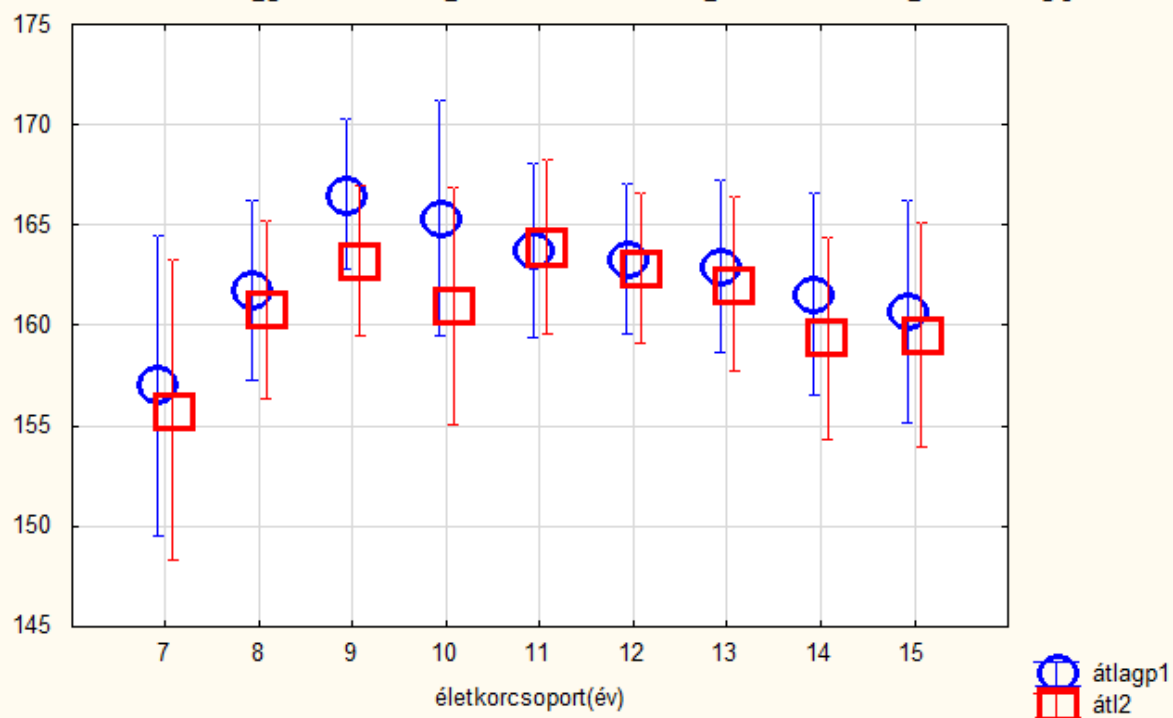


A negyedik ábrán a zsírcsoportokra szelektált fiúk ingafutással teljesített szakaszátlagait láthatjuk. A függőleges tengelyen a teljesített szakaszokat, a vízszintes tengelyen pedig a zsírcsoportokat jelöltük. A piros négyzetek az első mérés, a kék körök a második mérés eredményeit mutatják, továbbá csillaggal jelöltük ahol az eredmények között szignifikáns volt a különbség. Egyértelműen romló trendet mutat az ábra, azaz minél elhízottabbak a fiúk, annál kevesebb szakaszt teljesítenek. Igencsak nagy a csökkenés már a túlsúlyos kategóriától kezdve folyamatosan. Pozitívumként emelném ki azt viszont h minden zsírcsoportnál szignifikáns javulás történt a teljesített szakaszátlagokban. Továbbá egy érdekességet figyelhetünk meg az elhízott 3. kategóriában. A mintázatból arra következtethetnénk, hogy a legjobban elhízott gyermekek fognak legrosszabbul teljesíteni. Azonban ebben esetben egy nagyon szembetűnő javulás látható, még az elhízott 1. kategóriánál is jobbat teljesítettek. Ez annak tudható be, hogy a legjobban elhízott fiúk akaratereje sokkal nagyobb volt kevésbé elhízott társaiknál.

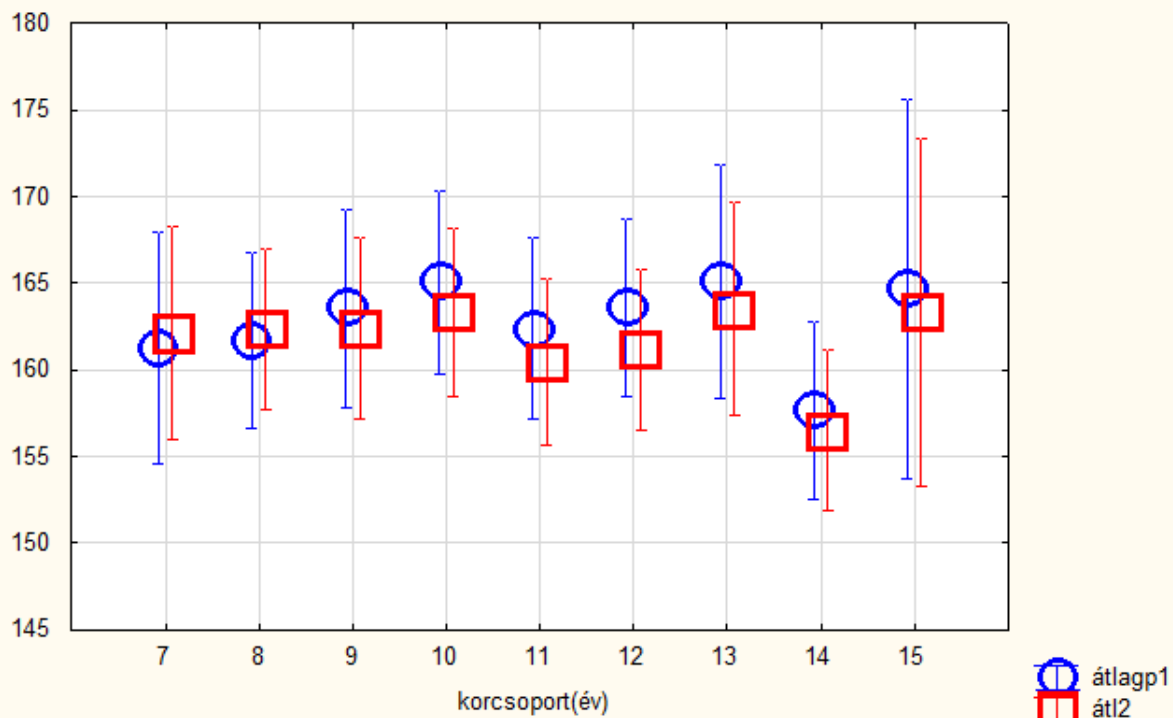


Az ötödik ábrán a lányok ingafutással teljesített szakaszok átlagai látjuk a zsírcsoportok tekintetében. Az előzőkhöz hasonlóan a piros négyzetek az első mérés, a kék körök a második mérés eredményeit mutatják, továbbá csillaggal jelöltük ahol az eredmények között szignifikáns volt a különbség. A lányok teljesítménye nem mondható egyértelműen csökkenőnek és a szakaszátlagok különbsége sem annyira nagy, mint a fiúknál. A sovány, normál, túlsúlyos kategóriánál inkább stagnálás, kisebb javulás figyelhető meg, majd csak ezek után kezd drasztikusan csökkenni a szakaszátlagok száma. A fiúkhoz hasonlóan itt is pozitívként emelném ki, hogy az első és a második mérés eredménye között szignifikáns a javulás. Viszont ellentétben a fiúkkal az elhízott 3. kategóriában lévő lányok inkább negatív irányba teljesítettek az elhízott 2. kategóriához képest, tehát a legjobban elhízott lányok inkább feladták a tesztet a helyett h kitartásból jobban teljesítettek volna.

A fiúk átlagpulzus átlagainak különbségei a két vizsgálat alapján



A lányok átlagpulzus átlagainak különbségei a két vizsgálat alapján



A hatodik ábrán láthatjuk a fiúk és lányok átlagpulzusait a két vizsgálat alapján. A függőleges tengelyen a pulzusszámot (ütés/perc), a vízszintes tengelyen pedig a korcsoportokat látjuk 7-től 15 éves korig. A kék körök az első mérés eredményeit, a piros négyzetek a második mérés eredményeit mutatják. A két ábra majdnem egyforma mintázatot mutat. A fiúknál a 7-es és 9-es korcsoport között látható emelkedés, ezzel szembe a lányoknál a pulzusátlagok majdnem ugyan azok az összes korcsoportban. A hangsúly inkább azon van, hogy jól látható az első és a második mérés pulzusátlagai között nincsen szignifikáns különbség. Ebből arra lehet következtetni, hogy a gyermekek szervezete adaptálódott a fizikai terheléshez, ugyanis jelentős pulzusnövekedés nélkül több szakaszt tudtak teljesíteni.

Kutatásom elején feltett hipotézisekre ezeket a válaszokat találtam:

1. Az első hipotézis bizonyítást nyert, mert a szakasz átlagok valóban növekvő trendet mutatnak. Megemlítendő azonban, hogy a 7-8. osztályos (13-15 korcsoport) fiúk és lányok teljesített szakasz átlagai stagnálnak.
2. A második hipotézis csak részben nyert bizonyítást, mert az elhízottaktól jelenik meg szignifikáns különbség a teljesítményben. Örömmel láttuk azonban, hogy esetünkben a fiúknál az elhízottak 3. kategóriában egy jelentős javulást figyelhettünk meg.

Végül arra a következtetésre jutottam, hogy az általunk alkalmazott módszer, az egyénre tervezett, rövid ideig tartó futótevékenység a testnevelés órákon alkalmas a keringési teljesítmény javítására. A gyermekek adaptálódtak a fizikai terheléshez és ezáltal változatlan átlag

pulzus mellett több szakasz teljesítésére voltak képesek az ingafutás teszten.

Felhasznált irodalom

- Léger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J.(1988): The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of sport science*. Summer;6(2):93-101.
- Liu NY, Plowman SA, Looney MA.(1992):The reliability and validity of the 20-meter shuttle test in American students 12 to 15 years old. *Res Q Exerc Sport*. 1992 Dec;63(4):360-5.
- http://www.cbsnews.com/8301-504763_162-20024827-10391704.html
- **Ferenc Ihász**, -Kevin Finn, -János Mészáros, -Miklós Zsidegh (2006): Does a Modified Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run Test protocol Benefit Overweight Children. *Research Quarterly for Exercise and Sport. Supplement vol. 77, No.1* (Impact factor: 0,968)
- Ihász Ferenc- Rikk János: Egészségfejlesztés 2010 Győr
- WHO(1998.)Obesity: Preventing and managing the Global epidemic
WHO, Geneva WHO/NUT/NCD/98.1
- <http://www.webmd.com/diet/what-is-obesity>