



KUTATÁSI EREDMÉNYEK A NETFIT® 2015–2019. KÖZÖTTI ORSZÁGOS MÉRÉSEI ALAPJÁN A MINDENNAPOS TESTNEVELÉS BEVEZETÉSÉVEL ÖSSZEFÜGGÉSBEN

Készítették:

Kaj Mónika, Hernádi Ádám, Király Anita, Kälbli Katalin, Kovács Anna Viktória, Molnár László
és Csányi Tamás

Magyar Diáksport Szövetség

2021



IMPRESSZUM

Javasolt hivatkozás: *Kaj Mónika, Hernádi Ádám, Király Anita, Kälbli Katalin, Kovács Anna Viktória, Molnár László és Csányi Tamás* (2021): Kutatási eredmények a NETFIT® 2015-2019 közötti országos mérései alapján a mindennapos testnevelés bevezetésével összefüggésben. Magyar Diáksport Szövetség, Budapest.

Szerzők:

Dr. Kaj Mónika PhD

Hernádi Ádám

Király Anita PhD

Dr. Kälbli Katalin PhD

Dr. Kovács Anna Viktória PhD

Dr. Molnár László

és

Dr. habil. Csányi Tamás PhD

Stratégiai igazgató: dr. Molnár László

Ügyvezető igazgató: dr. Erdős Dániel

A kiadásért felel: Balogh Gábor elnök

© Magyar Diáksport Szövetség

A kiadvány akár részben, akár egészben történő sokszorosítása, fénymásolása, mindennemű egyéb felhasználása, terjesztése, digitalizált közzététele jogszabályokba ütközik, és csak a Magyar Diáksport Szövetség írásos engedélyével lehetséges.

MAGYAR DIÁKSPORT SZÖVETSÉG
1063 Budapest, Munkácsy Mihály utca 17.
E-mail: mdszok@mdsz.hu
Telefon: +36 1 273 3570
www.mdsz.hu
Budapest, 2021

Tartalom

Ábrák, táblázatok és rövidítések jegyzéke	4
Vezetői összefoglaló.....	6
Bevezetés	9
A NETFIT® mint kötelező mérési és pedagógiai eszköz a fittségoktatásban.....	11
A NETFIT® legfontosabb, rendszerben rögzített intézményi és tanulói adatai a 2014/2015 – 2018/2019. tanév közti időszakban	13
Sztenderd adattisztítási folyamat.....	14
1. Elemzés – A 10–15 éves fiatalok egészségközpontú fittségi állapotának longitudinális vizsgálata (2015/2016. – 2018/2019. tanév)	16
Előzmény	16
Módszer.....	16
Eredmények	17
Testösszetétel és tápláltsági profil	17
Állóképességi profil	18
Vázizomzat fittségi profil	20
Hajlékonysági profil.....	22
Összegzés a longitudinális elemzés alapján	22
2. ELEMZÉS – A mindennapos testnevelés bevezetésének hatása a fiatalok fittségi állapotára a NETFIT® tükrében.....	24
Módszer.....	25
Eredmények	26
Összegzés	27
3. ELEMZÉS – A túlsúly és elhízás alakulása 2016 és 2019 között, összefüggése a NETFIT® tesztekben nyújtott teljesítménnyel.....	29
Módszer.....	29
Eredmények	30
4. ELEMZÉS – Az intézményi fittségi értékek alakulása megyei és regionális szinten 2016 és 2019 között 33	
Módszer.....	34
Eredmények	34
5. ELEMZÉS – A szocioökonómiai státusz, mint befolyásoló tényező az intézményi fittségi eredmények alakulására.....	37
Módszer.....	37

Eredmények	38
6. ELEMZÉS – Az intézményi fenntartó típusa szerint a fittségi eredmények alakulása 2016 és 2019. között	40
Módszer.....	40
Eredmények	41
Következtetések és ajánlások.....	43
Felhasznált irodalom	49

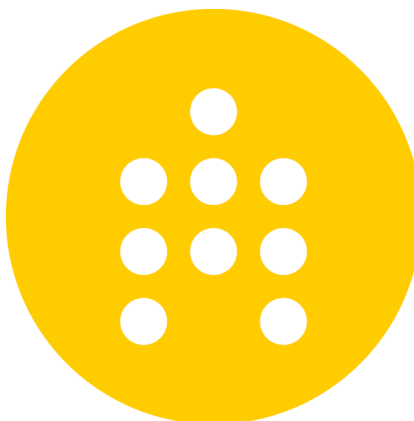
Ábrák, táblázatok és rövidítések jegyzéke

1. ábra: A NETFIT® rendszerben regisztrált felhasználók száma a 2014/2015 – 2018/2019. tanév közötti mérési időszakokban (fő)	13
2. ábra: Az éves NETFIT-adatbázis sztenderd adattisztítási folyamata	14
3. ábra A testösszetétel és tápláltsági profil mérési eredményeinek nemenkénti alakulása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában	18
4. ábra Az állóképességi profil mérési eredményeinek nemenkénti alakulása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában.....	19
5. ábra A Vázizomzat fittségi profil mérési eredményeinek nemenkénti alakulása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában I. – az egészségzónában teljesítő tanulók arányai	20
6. ábra: A Vázizomzat fittségi profil mérési eredményeinek nemenkénti alakulása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában II.	21
7. ábra: A Hajlékonysági profil mérési eredményeinek nemenkénti alakulása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában.....	22
8. ábra: Az aerob állóképesség és a kézi szorítóerő mérés során egészségzónában teljesítő tanulók arányának százalékos többlete a mindennapos testnevelésben részt vevő csoportoknál a kontrollhoz viszonyítva	27
9. ábra: A BMI alapján túlsúlyos és elhízott tanulók arányának változása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában.....	30
10. ábra: A túlsúlyos és elhízott tanulók fittségi zónákban mutatott aránya NETFIT® tesztenként	31
11. ábra: Az elhízott és túlsúlyos tanulók aránya az egyes NETFIT® tesztek fittségi zónáin belül	32
12. ábra: Az átlagos Intézményi Fittségi Index megyei szintű alakulása a 2015/2016. - 2018/2019. tanév időszakában.....	35
13. ábra: Az Intézményi Fittségi Index (IFI) átlagértékeinek alakulása régiónkénti bontásban a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában	36
14. ábra: Box-plot diagram a hátrányos helyzetű tanulók arányára vonatkozóan intézményenként	38
15. ábra: Az Intézményi Fittségi Index és az intézményben lévő hátrányos és/vagy halmozottan hátrányos helyzetű tanulók aránya közötti összefüggés.....	38

16. ábra: Az alacsony és magas HH-aránnyal rendelkező intézmények Intézményi Fittségi Indexének alakulása.....	39
17. ábra: A vizsgált minta elemszámai az intézmények fenntartó típusa alapján	40
18. ábra: Az Intézményi Fittségi Index (IFI) átlagértékeinek alakulása intézményi fenntartó típus szerinti bontásban a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában	42

1. táblázat A NETFIT rendszerben rögzített intézményi és tanulói adatok	13
2. táblázat: A 8 teszteredménnyel rendelkező, tisztított adatbázisok elemszámai	15
3. táblázat: A vizsgálatba bevont minta elemszámai	17
4. táblázat: A vázizomzat fittségi profil tesztjeiben mutatkozó 4 éves változás mértéke az egészségzóna arányokat tekintve	23
5. táblázat: Az elemzésbe bevont évfolyamok	25
6. táblázat A vizsgált minta elemszámai.....	25
7. táblázat: Az egészségzónában teljesítők aránya a 8. és 12. évfolyamosok mindennapos testnevelésben részt vevő évfolyamok és a kontrollcsoportok között (%)	26
8. táblázat: A vizsgált minta elemszámai.....	30
9. táblázat: A vizsgált minta elemszámai tanévenként és Intézményi Fittségi Index (IFI) jellemzőik	34
10. táblázat: Az Intézményi Fittségi Index (IFI) átlagértékeinek alakulása megyénkénti bontásban a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában.....	35
11. táblázat: Az Intézményi Fittségi Index (IFI) átlagértékeinek alakulása régiónkénti bontásban a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában.....	36
12. táblázat: Az átlagos Intézményi Fittségi Index alakulása az intézmények fenntartó típusa alapján a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában.....	41

ÁIT = Állóképességi ingafutás teszt
 BMI = Body Mass Index, Testtömeg-index
 EZ = Egészségzóna
 FFSZ = Fokozott fejlesztés szükséges zóna
 FSZ = Fejlesztés szükséges zóna
 HT = Hajlékonysági teszt
 HTU = Helyből távolugrás teszt
 IFI = Intézményi Fittségi Index
 IOTF = International Obesity Task Force (Nemzetközi Elhízásellenes Munkacsoport)
 KSZ = Kézi szorítóerő mérése
 NETFIT = Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt
 TET = Törzsemelés teszt
 TZS% = Testzsírszázalék
 ÜFT = Ütemezett fekvőtámasz teszt
 ÜHT = Ütemezett hasizom teszt



Vezetői összefoglaló

2012. szeptember 1-jétől minden magyar iskolában felmenő rendszerben került **bevezetésre a mindennapos testnevelés**, mely az egészségesebb társadalom és a jobb életminőség megteremtését célozta meg. A mindennapos testnevelés bevezetésével párhuzamosan, a 2010-es kormányprogramnak megfelelően 2013-ban a Magyar Diáksport Szövetség (MDSZ) vezetésével kezdődött meg az országosan egységes és kötelező, egészségközpontú fittségi tesztrendszer kidolgozása. **Az új fittségmérési rendszer, a NETFIT® (Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt) 2014/2015. tanévi bevezetésével** az elmúlt években az 5. évfolyamtól kezdődően nyomon követhetővé vált a fiatalok fittségi állapotának alakulása az egészség szempontjából.

A NETFIT® ugyan pedagógiai eszközként elsődlegesen a fittségoktatást szolgálja, de **a kötelező intézményi tesztelés** eredményeképpen a rendszer támogatja a **bizonyítékalapú intézményi szintű és szakpolitikai döntéshozatalt is**, illetve láthatóvá teszi a releváns **egészségfejlesztő beavatkozások hatékonyságát**.

Mivel a NETFIT® már **7 éve működik**, és **ez idő alatt minden évfolyamon bevezetésre került a mindennapos testnevelés**, az MDSZ-nek lehetősége nyílt az elmúlt (COVID-19 járvány előtti, teljes) tanévek adatait és eredményeit idősorosan megvizsgálni. Az elkészült részletes elemző dokumentum célja, hogy átfogó képet adjon az **5–12. évfolyamos tanulók egészségközpontú fittségi állapotáról**, annak változásairól a **2014/2015. és a 2018/2019. tanév közötti** időszakban. A cél érdekében hat különböző területen, tudományos módszerekkel végeztünk elemzést, és kiemelten vizsgáltuk a mindennapos testnevelés bevezetésének igazolható hatását a tanulók fittségi állapotára.

Az elemzések alapján összességében kijelenthető, hogy **a mindennapos testnevelés kedvező hatása egyértelműen kimutatható a diákok fittségi állapotának alakulásában**.

1. Összevetve a korábban heti 2-3 órás időkeretben testnevelést tanulókkal, a **mindennapos testnevelésben részt vevő diákok az állóképesség területén 8%-kal, a vázizomzat ereje szempontjából átlagosan 5%-kal többen** teljesítettek egészségzónában, ami populációs szinten **40-50 ezer** diákot jelent.
2. A tanulók tápláltsági állapota a **túlsúllyal és elhízással** összefüggésben sajnos **továbbra is kedvezőtlen** (a diákok 27,7%-a teljesített egészségzónán kívül 2019-ben), **jó hír viszont, hogy a lányok esetében nem romlottak az értékek** a vizsgált 4 év során, mely talán a mindennapos testnevelésnek is köszönhető.
3. A tanulók állóképessége, amely a keringési rendszer állapotát mutatja, sajnos továbbra is gyengül. A vizsgált 4 év alatt átlagosan 15%-uknak csökkent a teljesítménye az egészségügyi határérték alá. **A mindennapos testnevelés ezt a romlást viszont jelentősen mérsékelte, lassította**, hiszen enélkül **becsléseink szerint további 8%-nyi tanuló került volna át a „fejlesztés szükséges” zónába**.
4. Az eredmények tükrében a mindennapos testnevelésórák mellett további, **célzott és komplex, mozgás alapú egészségfejlesztési iskolai és diáksportprogramok megvalósítása szükséges** a következő években – a COVID-19 járvány miatti fizikai inaktivitási krízis miatt különösen – a kedvezőtlen tendenciák visszafordítása, és a kedvező eredmények megtartása érdekében.



RÉSZLETES ÖSSZEFOGLALÓ

1. ELEMZÉS – A 10–15 ÉVES KORÚ TANULÓK NETFIT® EREDMÉNYEINEK (HOSSZMETSZETI) NYOMONKÖVETÉSE 2015-2019-KÖZÖTT

- A **túlsúly és elhízás mértéke** a fiúk esetében 4%-kal növekedett, azaz 72%-ról 68%-ra csökkent a normál testtömegindexszel rendelkezők aránya. A lányoknál ez az érték nem változott (76%).
- A szív- és keringési rendszert jellemző **aerob fittségi állapotban** kedvezőtlenek a változások. A fiúknál **13%-kal, a lányoknál 17%-kal többen kerültek a fejlesztési zónába a vizsgálati időszak (4 év) végére**. A négy, vizsgált mérési időszak alatt a fiúknál **megduplázódott** (12%-ról 24%-ra emelkedett) a fokozott fejlesztés szükséges zónába kerültek arányértéke, lányoknál **pedig 2,5-szerese lett** (10%-ról 25%-ra nőtt).
- A **vázizomzat fittségi állapotban kedvező tendencia** mutatkozik. Kiemelkedők a **hátizomzat erejét** vizsgáló teszteredmények, ahol összességében **10%-ot javult** azok aránya, akik elérték az egészségzónát. Amennyiben az ehhez tartozó tesztek együttesen vizsgáljuk, akkor átlagosan **5%-os egészségzóna arány növekedés** mutatható ki.

2. ELEMZÉS – A MINDENNAPOS TESTNEVELÉS HATÁSA A TANULÓK FITTSÉGI ÁLLAPOTÁRA (KERESZTMETSZETI ELEMZÉS)

- A mindennapos testnevelés bevezetése kimutathatóan és jelentősen pozitív hatással van a tanulók egészségközpontú fittségi állapotának alakulására.
- Az **állóképesség területén** mintegy 8%-kal több diák került egészségzónába (mintegy 50 ezer fő) a korábbi óraszámok mellett tanulókkal összehasonlítva.
- A fentiekkel együtt a **többség testnevelésórák jelentősen mérsékelte az első kutatásban már jelzett kedvezőtlen tendenciát az állóképesség területén**.
- A mindennapos testnevelés bevezetésének hatása a **vázizomzat fittség területén is jelentős, 5%-kal többen kerültek egészségzónába** a mindennapos testnevelés hatására. Ez 40 ezerrel több diák csontegészségének javulását vetíti előre.

3. ELEMZÉS – TÚLSÚLY ÉS ELHÍZÁS, KAPCSOLATA A FITTSÉGI TESZTEKBEN MUTATOTT EREDMÉNYEKEL (KERESZTMETSZETI ÉRTÉKELÉS)

- A túlsúlyos és elhízott tanulók **nagyobb valószínűséggel kerülnek fejlesztés szükséges zónába a fittségi tesztekben** (állóképesség területén több mint a fele, vázizomzat fittségi profil tesztjeiben közel 40%-ban).
- Az állóképesség területén azok, akik nem érték el az egészségzónát 61%-ban túlsúlyosak vagy elhízottak is voltak! (Egészségügyi rizikófaktor fokozott!)

4. ELEMZÉS – AZ INTÉZMÉNYI SZINTŰ FITTSÉGI ÉRTÉKEK ALAKULÁSA REGIONÁLISAN

- Az intézményi fittségi index (IFI) átlagértékekben fokozatos javulás látszik a 2016/2017. tanévtől kezdve akár megyei, akár regionális szinten vizsgálva az adatokat (országosan 5,35-ről 5,42-re javultak).
- Összefüggésben a szocioökonómiai helyzettel, az ország gazdaságilag fejlettebb területein kedvezőbbek az intézményi fittségi értékek.



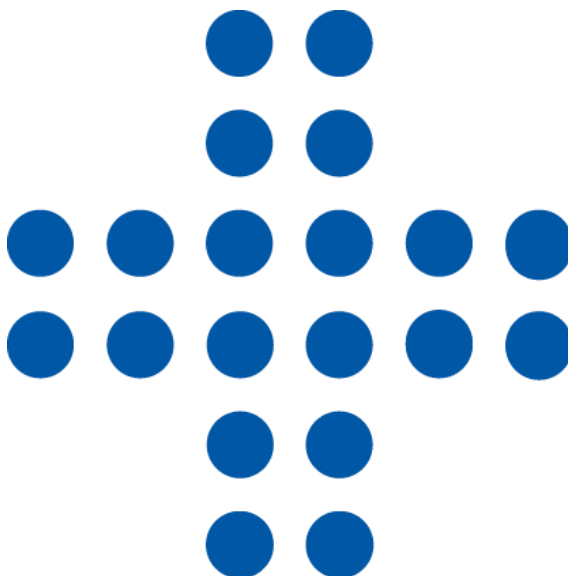
- Regionális szinten Közép-Magyarország átlagértékei lettek a legmagasabbak mindegyik vizsgált évben, ezt követi Nyugat-Dunántúl és Közép-Dunántúl. A legkedvezőtlenebb fittségi állapot az Észak-Magyarországi iskolákat jellemzi.
- Kimutathatóan **kedvezőtlenebbek** azon intézmények fittségi indexe, ahol **a hátrányos helyzetű tanulók aránya magas**.

5. ELEMZÉS – A TANULÓK SZOCIÖKONÓMIAI HELYZETE, MINT AZ INTÉZMÉNYI FITTSÉGI INDEXET MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐ

- Az IFI értékek és a hátrányos helyzetű tanulók intézményenkénti aránya közepesen erős negatív összefüggést mutatnak. Ez azt jelenti, hogy minél több a HH-s és HHH-s tanuló egy intézményben, annál kedvezőtlenebb a fittségi index, vagyis **a tanulói fittségi állapot erősen függ a szocioökonómiai helyzettől**.

6. ELEMZÉS – AZ INTÉZMÉNYEK FENNTARTÓINAK TÍPUSA SZERINTI FITTSÉGI INDEX KÜLÖNBSÉGEK

- Az intézmény fenntartó típusa alapján **a legkedvezőtlenebb fittségi állapot az állami szervezet által fenntartott** köznevelési intézményeket jellemzik, ezek jellemzően a szakközépiskolák, szakiskolák, míg **a legkiemelkedőbbek a nemzetiségi önkormányzatok és egyházi jogi személy által fenntartott** iskolák fittségi mutatói.
- A 2016/2017. tanévtől kezdve **a fenntartó típus szerinti csoportosításban is kismértékű javulás mutatkozik az intézményi fittségi átlagértékekben**. Kiugró az alapítványi iskolák által mutatott fejlődés (5,14-ről 5,56-ra).
- Kedvező azonban az is, hogy **a legrosszabb fittségi mutatókkal rendelkező állami szervezet által fenntartott intézmények is elindultak a fejlődés útján** (4,79-ről 4,93 átlagos IFI értékre javították eredményeiket).



Bevezetés

2012. szeptember 1-jétől minden köznevelési intézményben felmenő rendszerben bevezették a mindennapos testnevelést (Nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény (Nkt.) 27. § (11) bekezdés), mely kiemelten az egészségesebb társadalom és a jobb életminőség megteremtését célozta meg. Régóta ismert, hogy a folyamatosan romló fittségi mutatók hátterében elsősorban a megváltozott életmód áll, melynek domináns jellemzői közé az egészségtelen táplálkozás és a mozgásszegény életmód tartozik (Telama és Yang, 2000, Charlton és mtsai., 2014). A mindennapos testnevelés bevezetésének fő célja a tanulók fittségi állapotának, képességeinek és készségeinek optimális fejlesztése, valamint az egészségtudatos és fizikailag aktív életforma megalapozása, illetve megerősítése volt. Az iskoláskorúak esetében különösen fontos a fittségi állapot folyamatos mérése és fejlesztése, mivel az alacsony fittség önálló kockázati tényezője számos megbetegedés kialakulásának és a korai halálozásnak (Going és mtsai., 2011; Ortega és mtsai., 2012; Sardinha és mtsai., 2016). A mindennapos testnevelés bevezetésével párhuzamosan a Cooper Intézet közreműködésével 2013-ban megkezdődött egy egészségközpontú fittségi tesztrendszer kidolgozása is, mellyel egységesen nyomon követhetővé vált a fiatalok fittségi állapotának alakulása az egészség vonatkozásában (Csányi és mtsai., 2015). Az új fittségmérési rendszert (NETFIT®) a 2014/2015. tanévben vezették be, és a 20/2012. EMMI rendelet értelmében minden köznevelési intézményben 5. évfolyamtól felfelé ezzel a mérési rendszerrel monitorozzák a tanulók egészségközpontú fittségi állapotát (Kaj és mtsai., 2014). A NETFIT® bevezetése óta immáron a 6. mérési időszak zárásával többmillió rekordot tartalmazó adatbázishalmaz gyűlt össze a 10–18 éves fiatalok egészségközpontú fittségi állapotára vonatkozóan. Ennek birtokában az adatok korábbihoz képest eltérő, longitudinális, nyomonkövetéses elemzésére is lehetőség nyílik. A tanulói adatok rögzítése minden mérési időszakban mérési azonosító alapján történik, amely a tanulóhoz rendelve változatlan marad, ezáltal az éves adatbázisok összekapcsolhatóak és nyomon követhetővé válik ugyanazon tanulócsoporthoz fittségi állapotának változása évről évre. Ezáltal a mindennapos testnevelésnek a tanulók fittségi állapotára gyakorolt hatásrendszere is mérhetővé vált.

Az elemző dokumentum átfogóan vizsgálja az 5–12. évfolyamos tanulók egészségközpontú fittségi állapotának alakulását az eddig rögzített NETFIT® eredmények tükrében. Sztemernd adattisztítási folyamatot követően több különböző adatfeldolgozási logika mentén keresi a választ olyan kérdésekre, amelyek megválaszolásával a fittségi értékek alakulása csoport, intézményi és magasabb (megyei, regionális, országos) szinten jobban érthetővé válik.

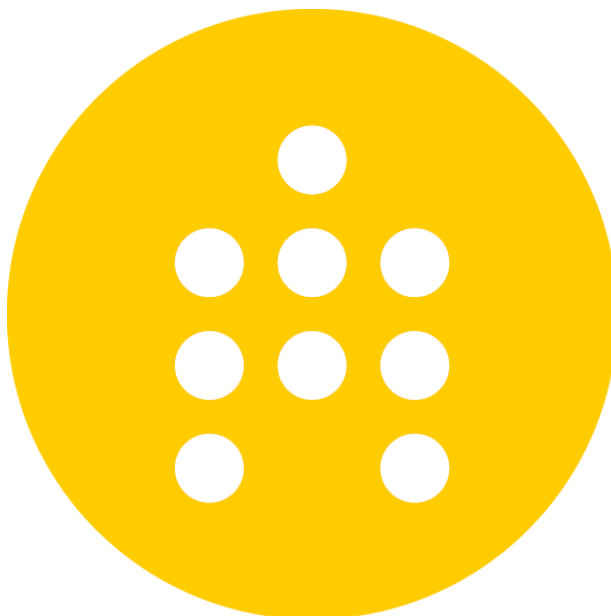
A dokumentumban bemutatott elemzések az alábbi kérdésekre keresik a választ:

- Hogyan változott a 10-15 éves fiatalok egészségközpontú fittségi állapota 2015/2016. – 2018/2019. tanév között? Melyek azok a területek, melyek kedvezően alakulnak a mutatott fittségi trend szerint és melyek kritikusak?
- A túlsúly és elhízás aránya, mint egészségügyi rizikófaktor, miként változott a fiatalok körében a NETFIT bevezetése óta? A normál értéket meghaladó testtömeg-index befolyásolja a többi NETFIT® tesztben nyújtott teljesítményt is?
- A mindennapos testnevelés bevezetése milyen hatással volt a fiatalok fittségi állapotára? Volt-e különbség a fittségi állapot tekintetében azon tanulócsoporthoz, akik a kezdetektől fogva mindennapos testnevelésben részesültek, azokhoz képest, akik még nem vettek részt benne?



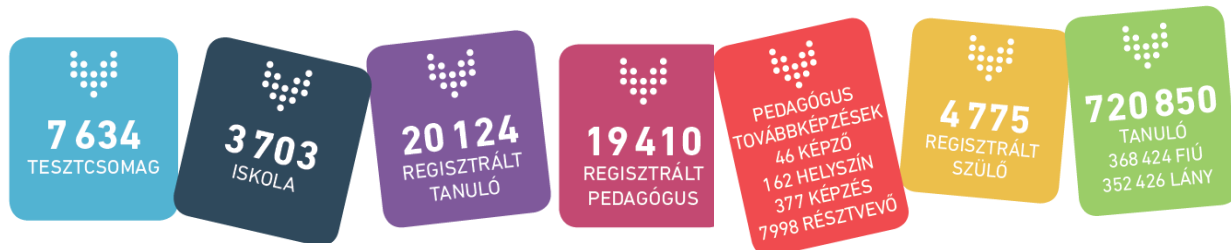
- Miként alakultak az intézményi fittségi értékek megyei és regionális szinten a NETFIT® bevezetése óta?
- Az intézményi fenntartó típusa befolyásolja az intézményi fittségi értékek alakulását? Miként változtak az Intézményi Fittségi Index (IFI) értékek a vizsgált időszakban a fenntartó típus szerint?
- A szocioökonómiai státusz hatással van a fittségi állapotra? Azon intézmények, ahol nagyobb arányban vannak hátrányos és/vagy halmozottan hátrányos helyzetű tanulók, kevésbé jó fittségi mutatókkal rendelkeznek?

A dokumentum a vizsgált témakörök eredményei alapján összefoglaló következtetéseket von le az eddigi mérési időszakok tapasztalatairól, a mindennapos testnevelés kereteiben fejlesztett egészségközpontú fittségi állapotról, valamint javaslatokat, ajánlásokat fogalmaz meg a testnevelő tanárok, sportszakemberek, intézményvezetők, fenntartók, szakpolitikai döntéshozók számára a beavatkozási, fejlesztési területekre vonatkozóan.



A NETFIT® mint kötelező mérési és pedagógiai eszköz a fittségoktatásban

Az MDSZ a nemzetközileg is elismert, amerikai Cooper Intézettel közös kutató-fejlesztő tevékenység keretében alakította ki a 21. század követelményeihez igazodó, diagnosztikus jellegű és oktatási célú, online pedagógiai értékelő és visszajelentő eszközt, a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Tesztet, vagyis a NETFIT-et (Csányi és mtsai., 2015). A 2014/2015. tanévben – az évenkénti egységes fizikai felmérés rendszereként – minden magyar köznevelési intézményben 5. évfolyamtól felfelé kötelező a NETFIT® tesztek elvégzése és értékelése. Az országos mérésekkel, így a fizikai állapot mérésével kapcsolatos fő szabályokat a *nemzeti köznevelésről* szóló 2011. évi CXCV. törvény 80. §-a tartalmazza¹. Az Nkt. értelmében az oktatásért felelős miniszter gondoskodik az országos mérési feladatok ellátása körében a nevelési-oktatási intézményekben folyó pedagógiai tevékenységek méréséről, értékeléséről, továbbá a tanulók fizikai állapotának méréséről. A mindenkor tanév rendjéről szóló EMMI rendelet² alapján országos mérés, értékelés keretében gondoskodni kell a tanulók fizikai állapotának és edzettségének vizsgálatáról. A vizsgálatot nevelési-, oktatási intézményeknek – a felnőttoktatás és az 1–4. évfolyamon tanulók kivételével – a nappali rendszerű iskolai oktatásban részt vevő tanulók esetében kell megszervezniük azokon az évfolyamokon, ahol testnevelés tantárgy tanítása folyik. A *nevelési-oktatási intézmények működéséről és a köznevelési intézmények névhasználatáról* szóló 20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet 2014. október 27-i módosítása nevesíti³ a NETFIT-et mint az országosan egységesen kötelező fittségmérési rendszert, és előírja a mérési adatok rögzítését a NETFIT® informatikai rendszerébe. A mérés eredményeit az érintett nevelés-oktatási intézmények töltötték fel a NETFIT® informatikai rendszerébe.



Az adatfeltöltés az Oktatási Hivatal központi rendszeréből generált mérési azonosítók segítségével, egyéni azonosításra alkalmatlan módon és a jogszabályi előírásoknak megfelelően történik. A tanulói eredményeket az iskola testnevelést tanító pedagógusainak szükséges feltöltenie az erre szolgáló informatikai rendszerbe (<https://sso.mdsz.hu/cas/login>).

A NETFIT® alkalmas a tanulók és szüleik, továbbá a pedagógusok, iskola-egészségügyi szolgáltatók, valamint az oktatás-, egészségügyi és sportirányítás információkkal történő ellátására a tanulók fizikai fittsége kapcsán annak érdekében, hogy megvalósíthatók legyenek az adekvát individuális, intézményi vagy területi szintű (akár országos)



¹ http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100190.TV

² <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1800013.EMM>

³ <http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK14145.pdf>

beavatkozások. A kötelező intézményi adatszolgáltatás eredményeképpen felépülő adatbázis segítségével – a pedagógiai célok túl – közvetlen és célzott beavatkozási (intervenciós) lehetőségek nyílnak az oktatás-, egészség- és sportpolitika számára az iskolai testnevelést és sportot, egészségfejlesztést érintő fejlesztések célirányos tervezésére és megvalósítására.

A NETFIT® online adatkezelő rendszere (<https://sso.mdsz.hu/cas/login>) megteremti a lehetőséget a mérések során keletkezett tanulói adatok feltöltésére és biztonságos, statisztikai célú kezelésére. Az egyéni és csoportos értékelőlapok előállításának segítségével a pedagógiai visszajelzés lehetőségének megteremtése minden tanuló, pedagógus, iskola, valamint szülő számára biztosított. A komplex értékelő funkció a NETFIT® informatikai rendszerének pedagógiai szempontból legfontosabb tartalmi eleme.



A NETFIT® a fizikai fittségi állapotot nemhez és életkorhoz igazodó kritériumértékekhez, úgynevezett egészségsztenderdekhez viszonyítja. A NETFIT® ennek megfelelően **kritériumorientált teszrendszernek** tekinthető. Az egészségsztenderdek olyan teljesítményminimum-értékeket jelentenek, amelyeket teljesítve a tanuló úgynevezett **„egészségzónába”** kerül, s ezzel hosszú távon nagyobb valószínűséggel lesz védett az ülő életmóddal, fizikai inaktivitással összefüggő megbetegedésekkel szemben. Az egészségsztenderdeknek gyengébb teljesítmények – fittségi profiltól függően – további két zónába, **„fejlesztés szükséges”** és **„fokozott fejlesztés szükséges”** zónákba kerülhetnek. A NETFIT® fittségi sztenderdek elmélete és magyarázatai elérhetők hazai (Karsai és mtsai., 2013) és nemzetközi (Csányi és mtsai., 2015; Laurson és mtsai., 2015a; Welk és mtsai., 2015; Saint-Maurice és mtsai., 2015) tudományos szakfolyóiratokban, konferenciakötetekben (Csányi és mtsai., 2014a; Vowell és mtsai., 2015) és doktori disszertációban (Kaj, 2017) egyaránt.

A NETFIT-et alkotó antropometriai jellemzők és motoros tesztek az egészségi állapot szempontjából kritikus fittségi összetevőket mérik és értékelik. A testösszetétel, az aerob fittség és a vázizomzat fittsége ilyen összetevők (IOM, 2012). Az egyes tesztekkel szemben támasztott méréses követelményeket a NETFIT® kézikönyv (Kaj és mtsai., 2014) és oktatófilm (Csányi és mtsai., 2014) egyaránt tartalmazza.

Mit mér a NETFIT®?

Fittségi profil megnevezése	Fittségi tesztfeladat megnevezése	Vizsgált terület
Testösszetétel és tápláltsági profil	Testtömeg mérése	Testtömegindex (BMI)
	Testmagasság mérése	
	Testzsírszázalék-mérés	Testzsírszázalék
Aerob fittségi (állóképeségi) profil	Állóképességi ingafutás teszt (20 m vagy 15 m)	Aerob kapacitás
Vázizomzat fittségi profil	Ütemezett hasizom teszt	Hasizomzat ereje és erő-állóképesége
	Törzsemelés teszt	Törzsfeszítő izmok ereje
	Ütemezett fekvőtámasz teszt	Felsőtest izomereje
	Kézi szorítóerő mérése	Kéz maximális szorító ereje
Hajlékonysági profil	Helyből távolugrás teszt	Láb robbanékonyereje
	Hajlékonysági teszt	Térdhajlító izmok nyújthatósága, csípőízületi mozgásterjedelem

A NETFIT® legfontosabb, rendszerben rögzített intézményi és tanulói adatai a 2014/2015 – 2018/2019. tanév közti időszakban

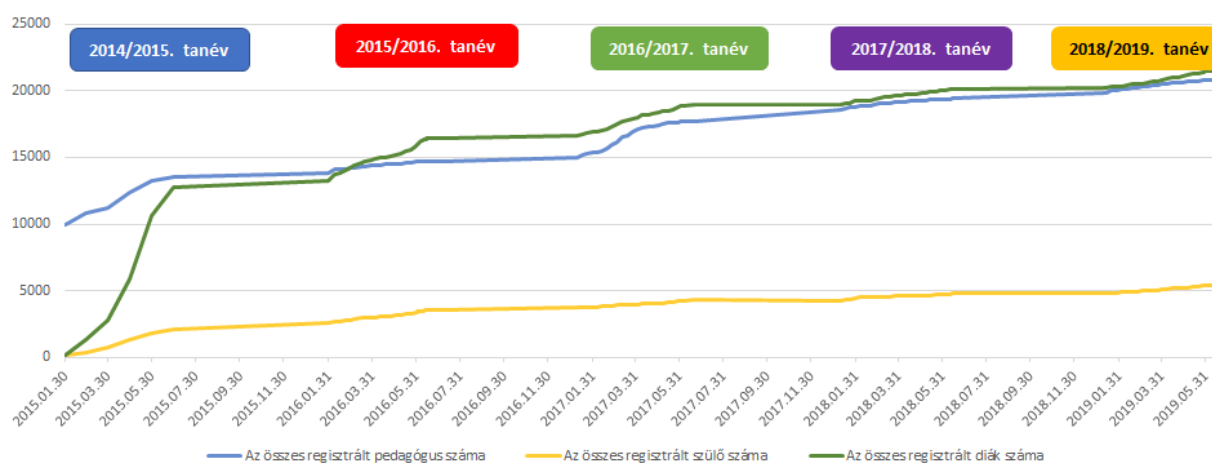
A NETFIT® informatikai rendszerébe (www.sso.mdsz.hu) az adatfeltöltés az Oktatási Hivatal központi rendszeréből (KIR) generált mérési azonosítók segítségével, anonim módon és a jogszabályi előírásoknak megfelelően történik. A fittségi eredményeket a testnevelést tanító pedagógusnak szükséges rögzítenie a mindenkor tanév rendjéről szóló rendeletben meghatározott NETFIT® mérési időszakban, amely jellemzően január elejétől május végéig tart. Az adatfeltöltöttségi állapot az elvárt adatokhoz viszonyítva, mind az intézmények, feladatellátási helyek számát, mind az átküldött tanulói mérési azonosítók számát és a legalább egy mérési eredménnyel rendelkező tanulók számát tekintve 95% felett volt a vizsgált időszakokban (1. táblázat). A 2018/2019. tanév végén összesen 20 838 regisztrált pedagógust tartunk nyilván.

1. táblázat A NETFIT rendszerben rögzített intézményi és tanulói adatok

	2014/2015. tanév	2015/2016. tanév	2016/2017. tanév	2017/2018. tanév	2018/2019. tanév
A NETFIT® rendszerbe átemelt intézmények száma	2 943	2 703	2 713	2 710	2 731
A NETFIT® rendszerbe érkezett feladatellátási helyek száma	3 731	3 802	3 723	3 703	3 693
A NETFIT® rendszerbe a KIR-ből átküldött tanulók száma	744 342	740 900	719 833	720 850	734 381
	623 026	651 431	662 501	645 916	652 857

A NETFIT® informatikai rendszere lehetőséget kínál a tanulók és szüleik/gondviselőik számára, hogy regisztrációt követően megtekintsék a jogosultságainak megfelelő adatokat és értékelő lapokat. A 2018/2019. tanév végéig összesen szülőként (gondviselőként) 5403-an, diákként 21 511-en regisztráltak a mérési eredmények és a személyes értékelőlapok megtekintéséhez (1. ábra)

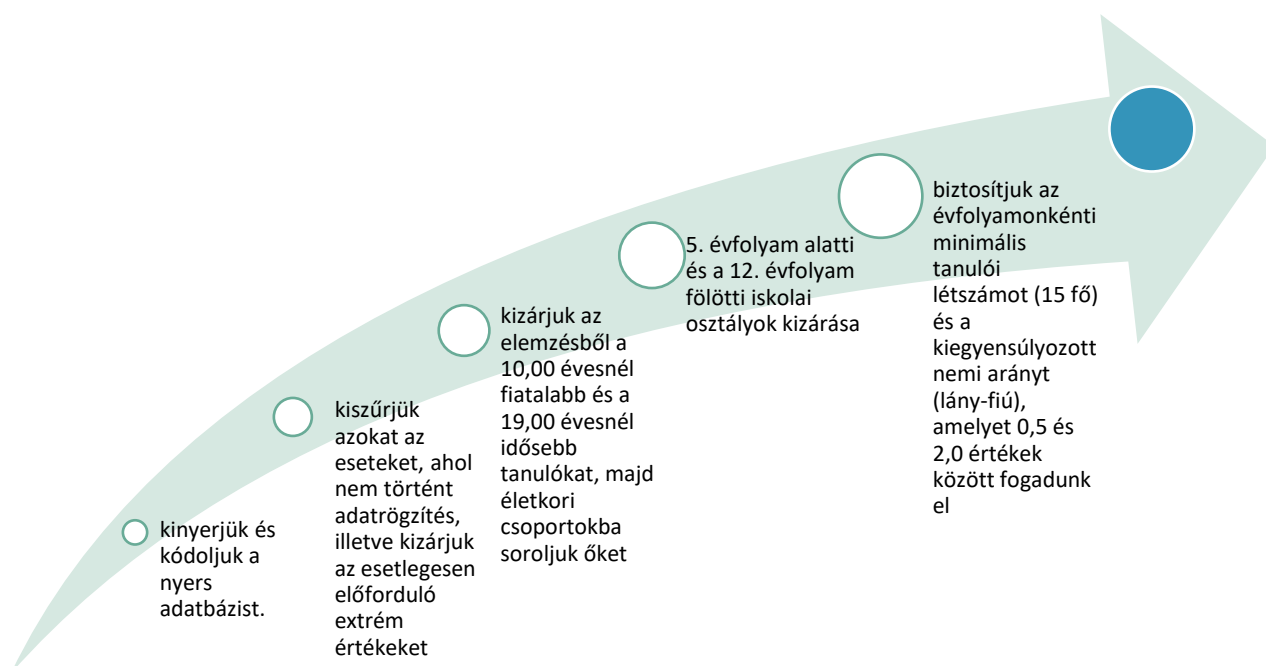
A NETFIT rendszerbe regisztrált felhasználók száma (fő)



1. ábra: A NETFIT® rendszerben regisztrált felhasználók száma a 2014/2015 – 2018/2019. tanév közötti mérési időszakokban (fő)

Sztenderd adattisztítási folyamat

Az informatikai rendszerben tárolt nyers adatbázisból minden mérési időszak végén egy sztenderd, többlépcsős adattisztítási folyamaton keresztül képzünk olyan adatbázist, amely a tudományos igényű statisztikai elemzések alapjául szolgál (2. ábra)



2. ábra: Az éves NETFIT-adatbázis sztenderd adattisztítási folyamata

A végső, tisztított adatbázis elemszáma a statisztikai elemzések céljától függően tesztenként eltér (2. táblázat). Kivételt képez négy teszt (ÜHT, TET, ÜFT, HT), amelyeket együtt kezelünk, ezért az elemszámok az esetükben megegyeznek. Azon tanulók eredményeiből, akiknek minden motoros teszteredménye és a testtömeg-indexe is rendelkezésre állt, úgynevezett zónaösszesített adatbázist alakítunk ki. A zónaösszesített adatbázis alapján történő elemzésbe szakértői döntés alapján a testzsírszázalék-értékeket nem vesszük figyelembe, így csak a testtömeg-indexet vonjuk be a statisztikai analízisbe.

A 8 teszteredménnyel rendelkező, tisztított adatbázisok elemszámait a 2. táblázat mutatja az eddigi NETFIT® mérési időszakokra vonatkozóan.

2. táblázat: A 8 teszteredménnyel rendelkező, tisztított adatbázisok elemszámai

	2014/2015. tanév	2015/2016. tanév	2016/2017. tanév	2017/2018. tanév	2018/2019. tanév
5. évfolyam	65 975	64 940	71 481	73 582	70 316
6. évfolyam	67 721	62 424	68 551	66 780	73 065
7. évfolyam	64 089	60 254	63 879	61 112	64 381
8. évfolyam	62 042	55 714	61 496	57 293	59 717
9. évfolyam	42 934	44 300	52 022	46 598	49 648
10. évfolyam	33 726	32 638	37 428	34 204	36 159
11. évfolyam	25 213	27 792	30 803	27 988	30 388
12. évfolyam	21 258	15 004	15 823	15 161	16 018
Összesen	382 958	363 066	401 483	382 718	399 692

A statisztikai feldolgozáshoz szükséges az egyes tanulói eredményeket attól függően besorolni, hogy azok az *egészségzónába* (EZ), a *fejlesztés szükséges zónába* (FSZ) vagy a *fokozott fejlesztés szükséges* (FFSZ) zónába tartoznak. Megjegyezzük, hogy fokozott fejlesztés szükséges zónát csak a testtömeg-index, a testzsírszázalék-mérés, az állóképességi ingafutás és a kézi szorítóerő teszt esetében tartalmaz a tesztbattéria. A többi fittségi teszt esetében csak fejlesztés szükséges zónába vagy egészségzónába kerülhetnek az eredmények. A kézi szorítóerő mérés esetében a három zóna kialakítása a 2018/2019. tanév mérési időszakában történt meg, amelyet egy új nemzetközi tudományos evidenciatett lehetővé (Saint-Maurice és mtsai., 2018). Ennek alapján a már korábbi mérési időszakokban rögzített eredmények visszamenőleges zónába sorolása is megtörtént. A testtömeg-index értékek esetében a *Cole és Lobstein* (2012) által publikált nemzetközi határértékeket (*IOTF*)⁴ használja a NETFIT®, amely lehetővé teszi a közvetlen nemzetközi összehasonlítást is. A testtömeg-index eredmények esetében a NETFIT® zónák az alábbi IOTF kategóriáknak felelnek meg: 1) fokozott fejlesztés szükséges zóna – *elhízott*; 2) fejlesztés szükséges zóna – *túlsúlyos*; 3) egészségzóna – *normál tápláltsági állapot és sovány*. A rendszer elkülöníti a normálnál alacsonyabb BMI-értékeket, amelyet „sovány”-nak jelöl, de az eredmény megítélése szempontjából – más tudományos közlemények módszere alapján (pl. Bass és mtsai., 2013) ezeket az értékeket az egészségzónán belül kezeli.



⁴ IOTF = International Obesity Task Force (Nemzetközi Elhízásellenes Munkacsoport)

1. Elemzés – A 10–15 éves fiatalok egészségközpontú fittségi állapotának longitudinális vizsgálata (2015/2016. – 2018/2019. tanév)

Előzmény

A NETFIT® 2014/2015. tanévi bevezetése óta immáron 6. mérési időszak zártával többmilliós rekordot tartalmazó adatbázishalmaz gyűlt össze a 10–18 éves fiatalok egészségközpontú fittségi állapotára vonatkozóan. Ennek birtokában az adatok korábbihoz képest eltérő, longitudinális, nyomonkövetéses elemzésére is lehetőség nyílik. A tanulói adatok rögzítése minden mérési időszakban mérési azonosító alapján történik, amely a tanulóhoz rendelve változatlan marad évről évre, ezáltal az éves adatbázisok összekapcsolhatóak és nyomon követhetővé válik ugyanazon tanulócsoportok fittségi állapotának változása évről évre. Ilyen populációs szintű, valódi longitudinális vizsgálatra a tanulók fittségi állapotára vonatkozóan a NETFIT® bevezetése előtt Magyarországon nem volt lehetőség. Nemzetközi szinten, azon országok sem tudják a populációs szintű nyomonkövetéses vizsgálatot megvalósítani, akik rendelkeznek hazánkhoz hasonló országosan egységes mérési rendszerrel (SloFit – Szlovénia, FitEscola – Portugália, Schools on the move! – Finnország), mivel hiányzik az állandó azonosító, amely alapján a tanulók személyes adatainak védelme, egyúttal az évről évre történő adatainak nyomon követése is biztosított. Több publikáció született az elmúlt időszakban, amely a fiatalok fittségi állapotának alakulását vizsgálja nemzetközi mintán. Kiemelendő *Tomkinson* és *mtsai.* (2015) által publikált tanulmány, amelyben 50 ország 10–17 éves fiataljainak 20 méteres állóképességi ingafutás értékei alapján (köztük a NETFIT-et megalapozó reprezentatív vizsgálatunk adatait is felhasználva) végzett metaelemzést a fiatalok aerob fittségi szintjének alakulásáról. Átlagosan a fiúk 67%-a, a lányok 54%-a éri el az egészségzónát, és 10 éves kortól évről évre 8-10%-kal csökken átlagosan az egészséghez szükséges minimum fittségi értéket elérők aránya. Az állóképességi adatok életkori romlása mellett számos publikáció mutatja azt is, hogy a túlsúly és elhízás alakulása egyre inkább növekvő probléma társadalmi szinten már a fiatalok körében is (Rodé, 2006; Umer és *mtsai.*, 2017).

Vizsgálatunk célja feltérképezni, hogy:

- Hogyan változott a 10–15 éves fiatalok egészségközpontú fittségi állapota 2015/2016. – 2018/2019. tanév között?
- Melyek azok a területek, melyek kedvezően alakulnak a mutatott fittségi trend szerint és melyek kritikusak?

Módszer

A vizsgálat során a 2015/2016 – 2018/2019. tanév közti mérési időszakok kötelező intézményi mérésből származó NETFIT-eredményeket használtuk fel a mindenkor tanévhez tartozó szűrt adatbázisokból (szűrési folyamat ld. Kaj és *mtsai.* 2020). Első lépésként a tanulói mérési azonosítók alapján összekapcsoltuk a mindenkor éves szűrési folyamat után keletkezett, legalább 8 teszteredménnyel (TZS%

kivételével az összes teszteredmény rögzített) rendelkező tanulók adatbázisait a különböző mérési időszakokból 2014 és 2019 között. Az összekapcsolt adathalmazokból felépülő adatbázis összesen 1 744 679 rekordot jelentett 790 350 tanulótól (10–19 éves tanulók). Szakértői döntés alapján az első NETFIT® mérési időszak (2014/2015. tanév) eredményeit nem vettük figyelembe a longitudinális adatelemzés során, tekintve, hogy egyfajta pilot évként valósult meg a NETFIT® felmérése (pedagógusok és tanulók számára is egy teljesen új módszertant kellett követniük, új eszközökkel, nehézségek léptek fel az informatikai rendszer használatával stb.), amely befolyásolhatta az adatok megbízhatóságát és minőségét. A 2019/2020. tanév NETFIT mérési időszakát márciusban felfüggesztették a köznevelési intézmények digitális tanrendre való átállása miatt. Így a longitudinális elemzésbe csak azon évfolyamcsoportokhoz tartozó tanulók bevonását végeztük el, akik az első mérési ponttól (2015/2016. tanév mérési időszaka) az utolsó mérési pontig (2018/2019. tanév mérési időszaka) rendelkeztek minden évben rögzített mérési eredménnyel. Ezzel a megoldással biztosított az idősorosnyomon követés és a mérési időpontok közötti eltérő nagyságú és összetételű minta elkerülése, amely egy robusztus, minőségi, megbízható adatbázis kialakítását eredményezte az elemzésekhez. Ennek megfelelően a vizsgálathoz felhasznált adatbázis a 2015/2016. mérési időszakban 5., 6., 7., 8., 9. évfolyamos tanulók adatait reprezentálja és vezet végig 4 év távlatában (N = 99275, Fiú: 48 497; 48,85%). A minta elemszámait a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat: A vizsgálatba bevont minta elemszámai

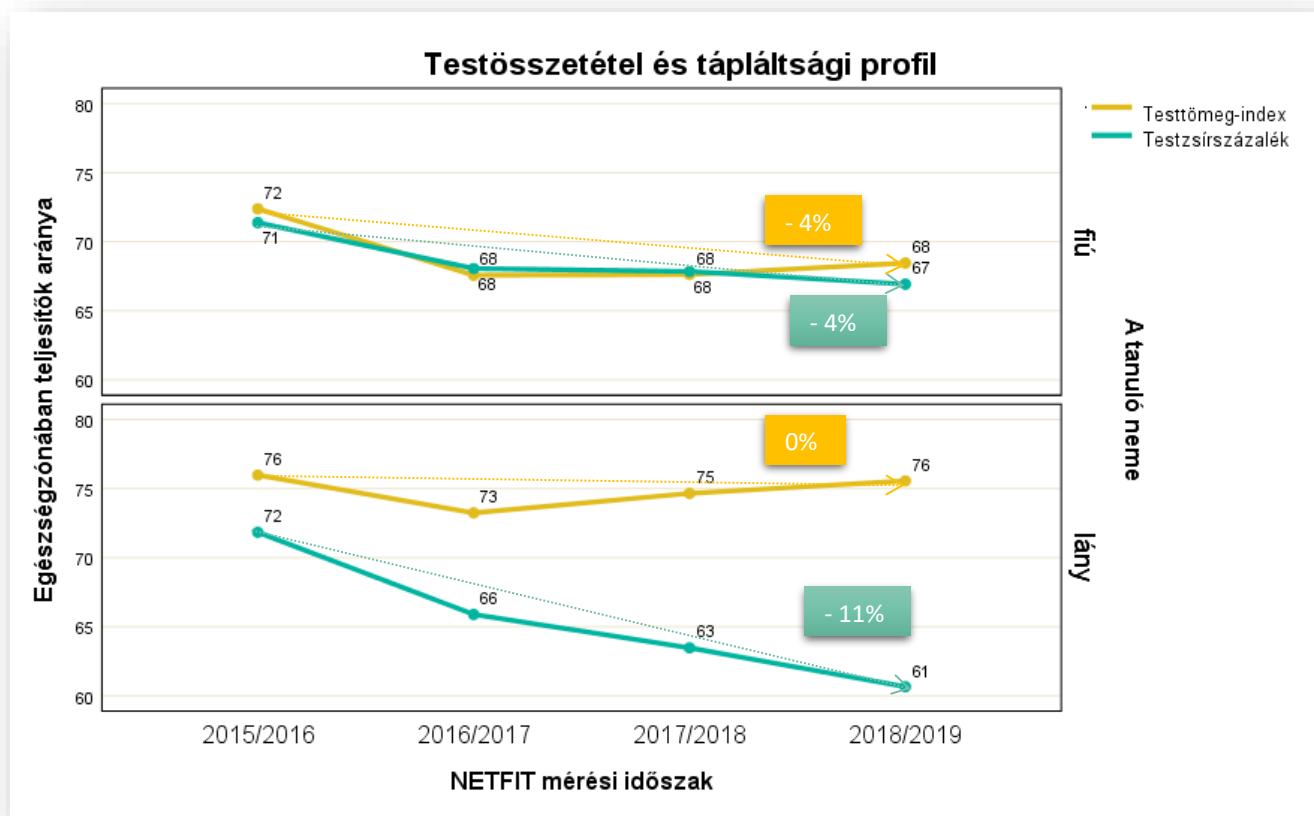
2015/2016. tanév	FIÚ		LÁNY		ÖSSZESEN	
	N	%	N	%	N	%
5. évfolyam	19 687	40,6	18 894	37,2	38 581	38,9
6. évfolyam	9 926	20,5	10 913	21,5	20 839	21,0
7. évfolyam	8 016	16,5	8 648	17,0	16 664	16,8
8. évfolyam	6 303	16,0	7 005	13,8	13 308	13,4
9. évfolyam	4 565	9,4	5 318	10,5	9 883	9,9
Összesen	48 497	48,9	50 778	51,2	99 275	100

Eredmények

Testösszetétel és tápláltsági profil

A testösszetétel és tápláltsági profilba tartozó testtömeg-index (BMI) alapján az első mérési pontnál a fiúk 72%, a lányok 76%-a került egészségzónába (3. ábra). Lányoknál a BMI alapján normál tápláltságú tanulók aránya 4 év után változatlan maradt, fiúknál azonban a 2. mérési pontnál 4%-os csökkenés mutatkozott, ami a későbbiekben nem változott. A testsírszázalék (TZS%) megmutatja, hogy milyen arányú a zsírszövet a szervezetben, így árnyaltabban minősíthető az adott testtömeg az egészség szempontjából. Ez alapján látszik, hogy míg fiúknál a TZS% értékek alapján egészségzónába sorolt tanulók aránya a BMI értékekkel párhuzamosan változott, addig a lányoknál ez jelentősen szétválik. A lányoknál ugyanis 11%-kal csökkentek a TZS% értékek alapján az egészségzóna arányok a 4 év alatt (72%-ról 61%-ra). Lányoknál a serdülőkort követően a biológiai fejlődésből adódóan természetesen a zsírszövet elkezd gyarapodni,

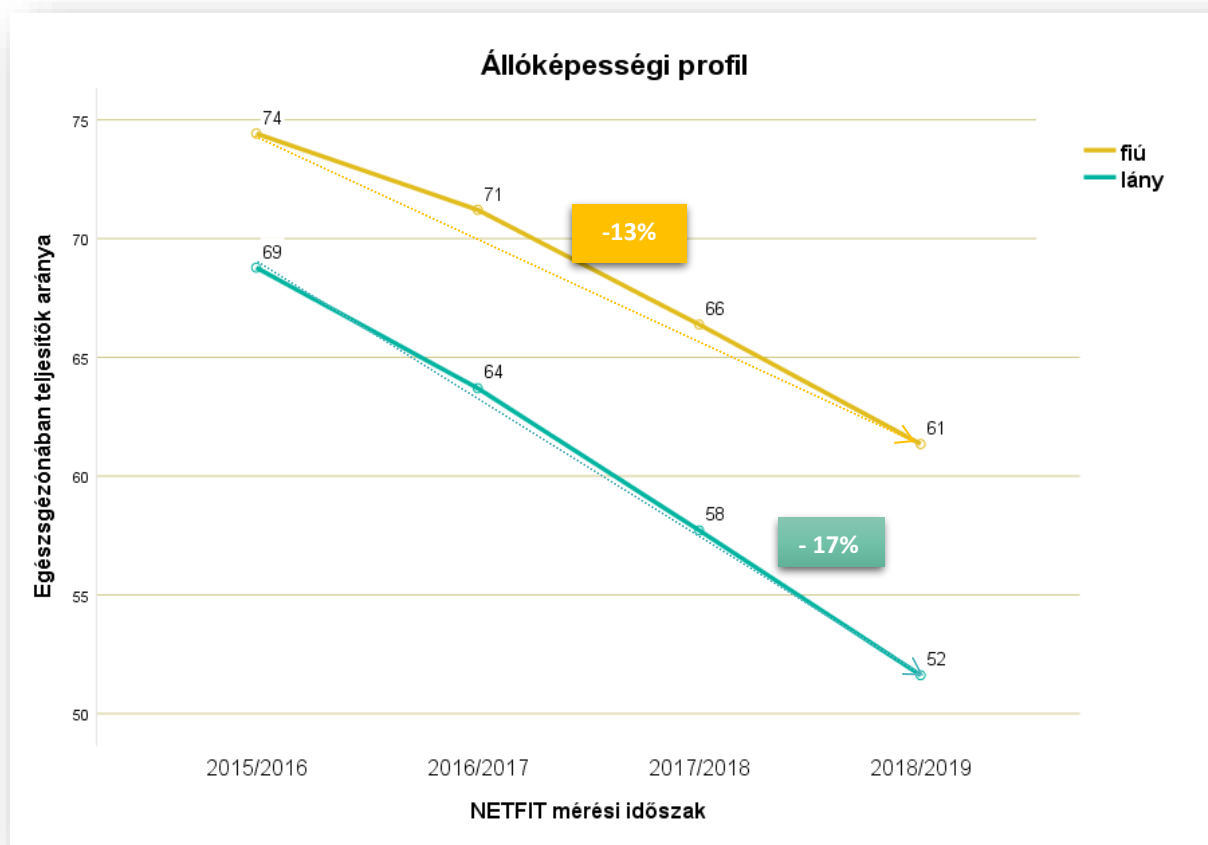
míg fiúknál a fokozódott tesztoszterontermelés mellett inkább az izomtömeg-növekedés jellemző. A NETFIT® által használt TZS% sztenderdek azonban igazodnak ezekhez a természetes folyamatokhoz, így lányoknál az életkor előrehaladtával egyre magasabb TZS% jelenti az egészséges határértéket. Az a tény, hogy ennek ellenére is ilyen drasztikus csökkenés mutatkozik a vizsgált mintában évről évre, mindenképpen fokozott figyelmet érdemel.



3. ábra A testösszetétel és tápláltsági profil mérési eredményeinek nemenkénti alakulása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában

Állóképességi profil

Hazánkban az állóképesség a legkritikusabb terület a fiatalok körében a vizsgált fittségi összetevőket tekintve a korábbi NETFIT kutatási jelentések alapján, és nemzetközi viszonylatban is kedvezőtlenül alakulnak az aerob fittsége vonatkozó értékek.

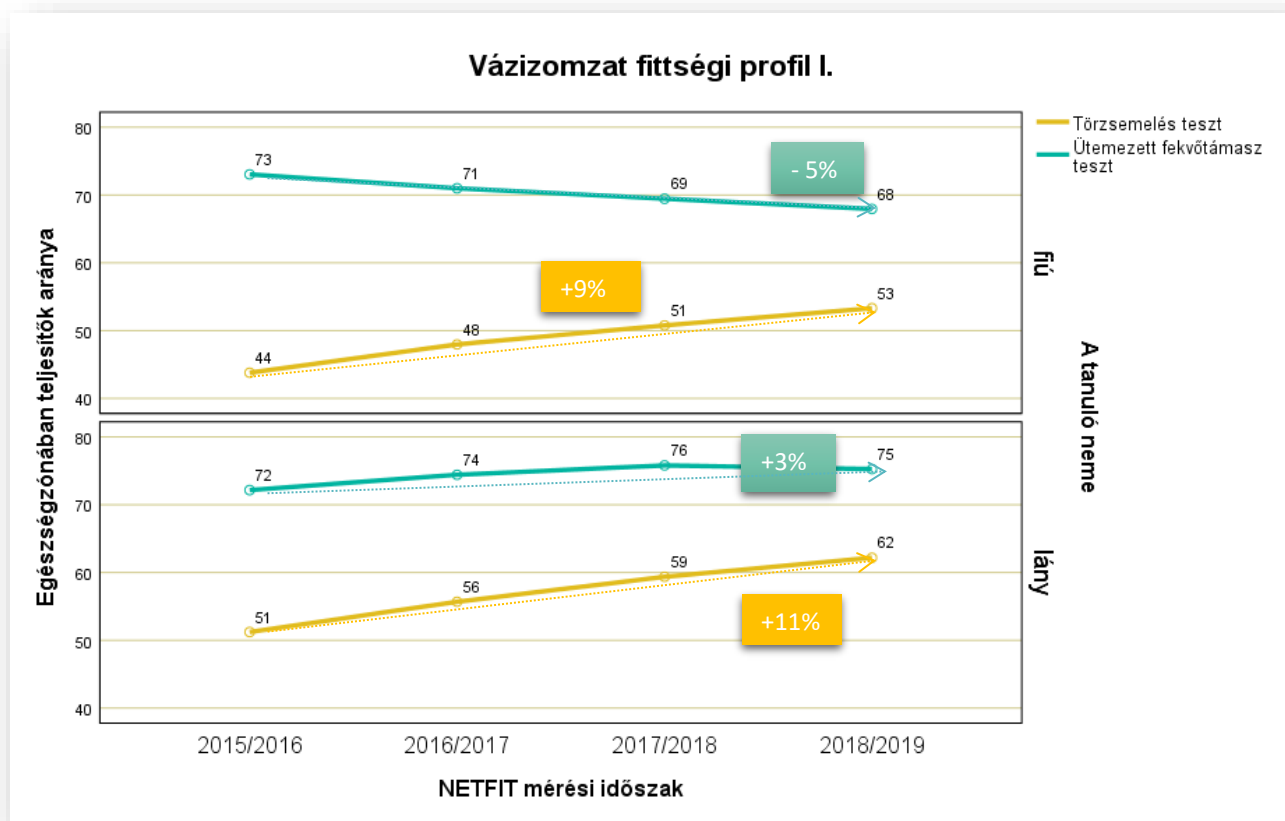


4. ábra Az állóképességi profil mérési eredményeinek nemenkénti alakulása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában

A vizsgált mintánkban az első mérési pontnál a fiúk 74%-a éri el az egészségzónát az állóképességi ingafutás eredményei alapján, majd jelentősen negatív tendenciát követve 4 év múlva már csak 61%-a (4. ábra). Lányoknál a tendencia hasonló, csak még kedvezőtlenebb adatokkal (kiinduló mérési időpont 69%, év alatt 17%-os csökkenés). A korábbi keresztmetszeti megközelítéssel történő adatfeldolgozás és a vizsgált tendencia is azt mutatja, hogy sajnos ezek az eredmények a következő években tovább romlanak, és egyre több tanuló lép át az egészségzónából fejlesztés szükséges vagy fokozott fejlesztés szükséges zónába. A vizsgálatból az is látszik, hogy az első mérési időpontban a fiúk és lányok között 5%-os különbség mutatkozik az egészségzóna arányban, majd 4 évvel később már 9%-os a különbség, vagyis a lányok aerob fitessége jelentősebben romlik. Amennyiben a fokozott fejlesztés szükséges zóna arányának változását vizsgáljuk (amely erőteljes egészségügyi rizikófaktort jelent egyes megbetegedések kialakulására), úgy azt látjuk, hogy a négy vizsgált mérési időszak alatt fiúknál 12%-ról 24%-ra emelkedett az arányérték, lányoknál pedig 10%-ról 25%-ra, vagyis 4 év alatt megduplázódik azon diákok aránya, akik egészségügyileg érintetteké válhatnak. A kedvezőtlen eredmények továbbra is célzott beavatkozások, egyéni/csoportos fejlesztések fokozott szükségességére hívják fel a figyelmet ezen a területen.

Vázizomzat fittségi profil

A vázizomzat fittséget vizsgáló tesztek eredményei – szemben az állóképességi paraméterrel – általánosságban pozitív tendenciát mutatnak a vizsgált 4 év távlatában (5. ábra). A kezdeti mérési időpontot követően (a fiúk fekvőtámasz teszteredményének kivételével) minden területen egyre több tanuló lép át a fejlesztés szükséges zónából egészségzónába (bár néhány terület esetében még így is a tanulók közel 40%-a fejlesztésre szorul a képességet illetően).

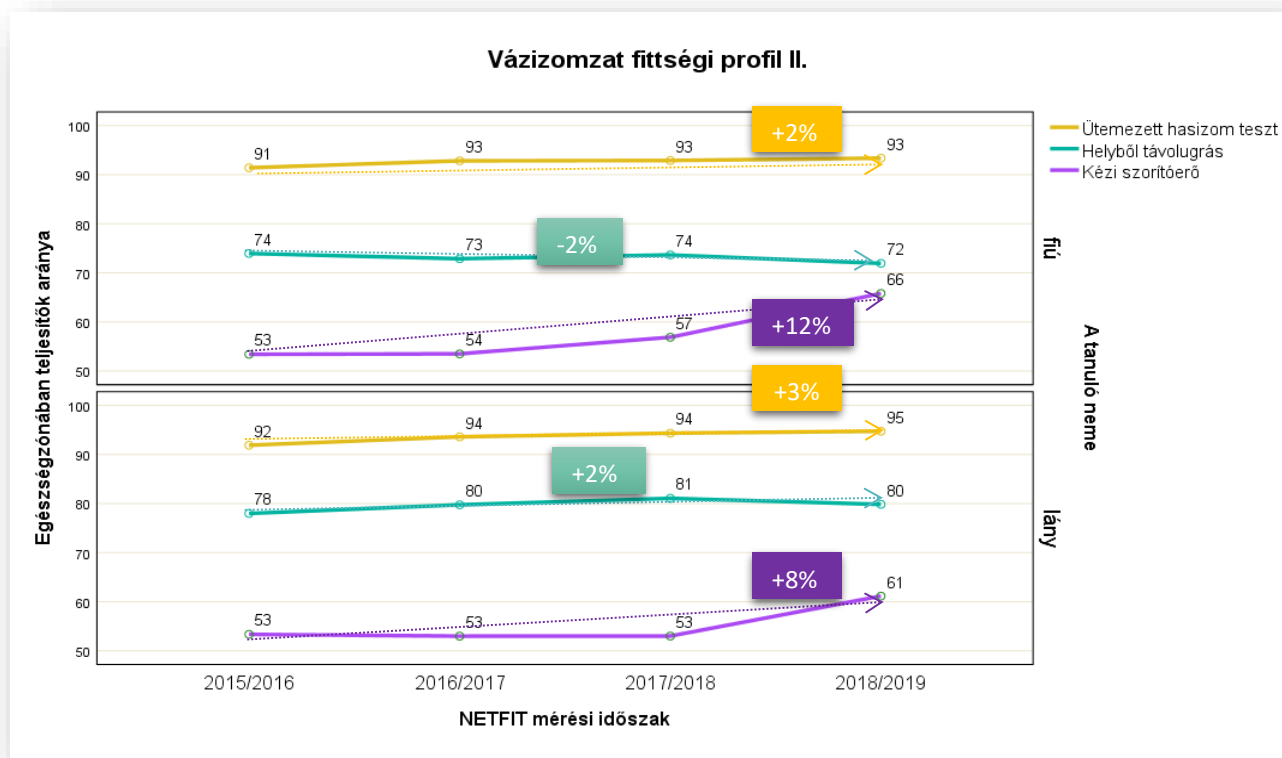


5. ábra A Vázizomzat fittségi profil mérési eredményeinek nemenkénti alakulása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában I. – az egészségzónában teljesítő tanulók arányai

A törzsemelés teszt eredményei az állóképesség után a legkritikusabb terület az alacsony egészségzónába kerülési arány miatt, ám kedvező, hogy a vizsgált időszakban a tanulók folyamatosan javuló tendenciát mutatnak. Míg a fiúk 44%-a, a lányok 51%-a éri el az egészséghez szükséges minimum értékeket az első mérési időpontnál, 4 évvel később már 9%-kal többen a fiúknál és 11%-kal többen a lányoknál. Ennek ellenére a fittségi terület fokozott fejlesztésére továbbra is kiemelkedően szükséges figyelni.

Az ütemezett fekvőtámasz teszt eredményeinek alakulása fiúknál negatív, lányoknál pozitív tendenciát mutat, 5%-os EZ-arány különbségeken belül. A lányok kb. egynegyede nem éri el a számukra kijelölt minimum értékeket, míg fiúknál ez az érték 30% körül mozog.

Az ütemezett hasizom tesztben a fiatalok kiválóan teljesítenek évről évre, a legjobb eredmények ezen a fittségi területen születnek. A fiúk 91-93%-a, míg a lányok 92-95%-a teljesítette az egészség szempontjából elvárt értékeket (6. ábra). Hasonlóan kicsi változás (stagnálás) mutatkozik az alsó végtag izomerejét mérő helyből távolugrás tesztben, bár viszonylag kedvezőtlenebb EZ-arány értékekkel (fiúknál a tanulók háromnegyede, lányoknál kb. 80%-a éri el a minimum szintet).

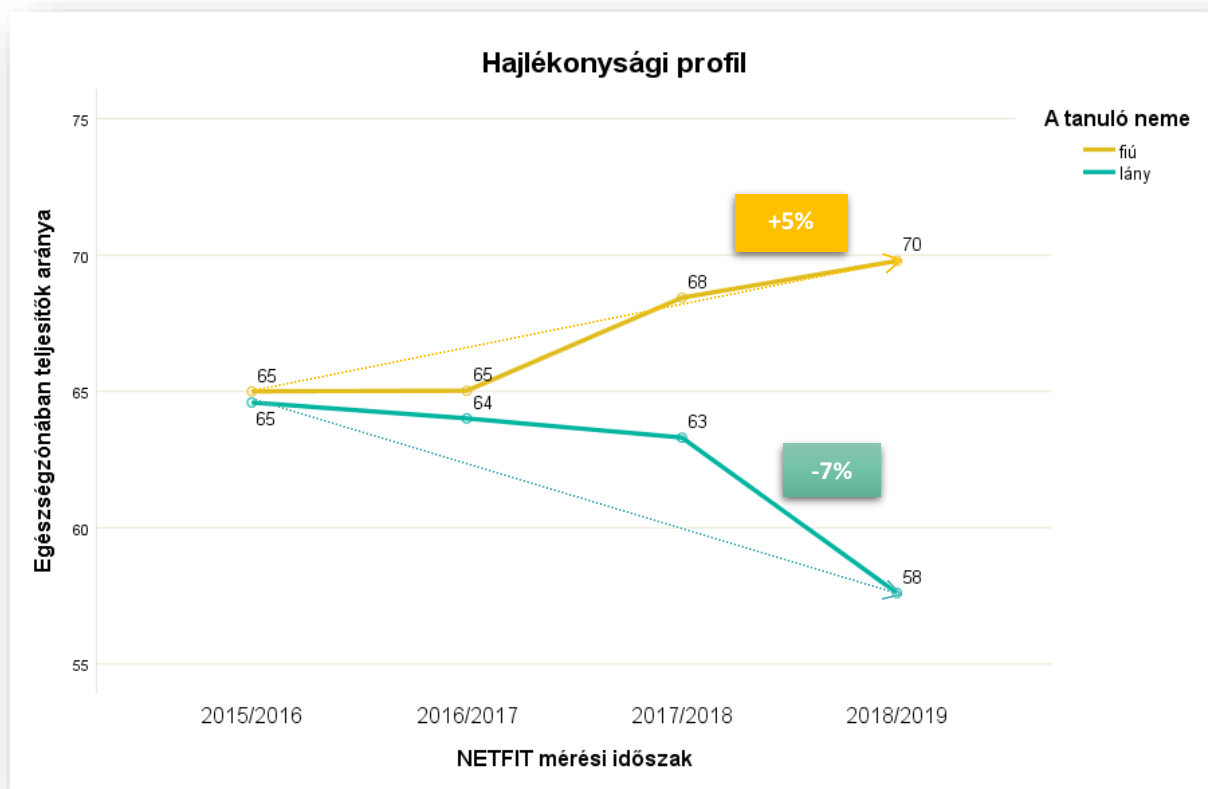


6. ábra: A Vázizomzat fittségi profil mérési eredményeinek nemenkénti alakulása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában II.

A kézi szorítóerő mérés a vázizomzat fittségi profilján belül a legkedvezőtlenebb éves eredményeket jelzik a vizsgált időszakban. A méréshez tartozó sztenderdeket a 2017/2018-as tanévben szakértői döntés alapján szigorítottuk (Kaj és mtsai., 2018), igazodva a legújabb nemzetközi tudományos eredményekhez, amelyek közvetlen kapcsolatot mutattak ki a tesztben elért eredmény és a csontegészség között (Saint-Maurice et al., 2018). A korábbi eredményeket visszamenőleg újraértékeltek az új sztenderdek alapján az összehasonlíthatóság miatt. Így az látszik, hogy az új sztenderdértékek bevezetése előtt a zónaértékek viszonylagos stagnálást mutatnak mindkét nemnél, majd az utolsó vizsgált évben jelentősebb emelkedést mutatott a vizsgált minta. Így fiúknál 12%-kal emelkedtek az EZ-arány értékei 66%-ot elérve, míg lányoknál 8%-kal, amely 61%-ot jelent a 2018/2019-es tanév mérési időszakában.

Hajlékonysági profil

A hajlékonysági teszt eredményei ellentétesen alakultak a nemeknél a vizsgált időszakban. Hasonlóan 65%-os egészségzóna elérési arányról a fiúk a negyedik vizsgált mérési időszak végére 70%-ra javították, míg a lányok 58%-ra rontották azok arányát, akik elérték a minimum szintet (7. ábra).



7. ábra: A Hajlékonysági profil mérési eredményeinek nemenkénti alakulása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában

Összegzés a longitudinális elemzés alapján

1. A mintában szereplő tanulók tápláltsági és testösszetételi mutatói a BMI és a testzsír % alapján kedvezőtlenül változtak az életkor előrehaladtával a vizsgált 4 év során. A BMI szerint túlsúlyosnak és elhízottnak tekinthető kategóriákba 4%-kal többen kerültek. A reprezentatív minta alapján ez nagyságrendileg 25 ezer tanulót érint országszerte.
2. A szív- és keringési rendszert jellemző aerob fitességi állapotban ugyancsak kedvezőtlen változások detektálhatók. A fiúknál 13%-kal, a lányoknál 17%-kal többen kerültek a fejlesztési zónába, ami kb. 42 ezer és 55 ezer, összesen 97 ezer tanulót érint.
3. A vázizomzat fitességi állapotában az eddigiektől eltérően viszont összességében kedvező tendencia mutatkozik, ahogy ezt a 4. táblázat is mutatja. A vázizomzat fitesség tekintetében az egészség szempontjából legkritikusabb teszteredmények a hátizomzatot, csípőhajlékonyságot mérő (Törzsemelés) tesztben, illetve a kézi szorítóerő mérő tesztben születtek (közel fele a tanulónak az, aki fejlesztésre szorul), azonban mindkét nemnél javuló tendencia mutatkozik a képességek tekintetében.

4. táblázat: A vázizomzat fittségi profil tesztjeiben mutatkozó 4 éves változás mértéke az egészségzóna arányokat tekintve

	Fiú	Lány
Ütemezett fekvőtámasz teszt	-5%	+3%
Törzsemelés teszt	+9%	+11%
Ütemezett hasizomteszt	+2%	+3%
Helyből távolugrás	-2%	+2%
Kézi szorítóerő mérése	+12%	+8%
Vázizomzat fittségi profil	+3,6%	+5,4%

Amennyiben a vázizomzat fittségi profil tesztjeit együtt vizsgáljuk, akkor +3,6% és +5,4%-os javulás mutatható ki a fiúk és lányok esetében.

4. A hajlékonysági profil tesztje esetében a fiúk 5%-os EZ-aránya mellett a lányok 7%-os EZ-arány csökkenése látszik.
5. A mindennapos testnevelés mellett tapasztalt tendenciák, a nyomon követéses vizsgálat eredményei sajnos nem összevethetőek korábbi hazai adatokkal, mivel nem volt hazánkban sztenderd mérőeszköz a tanulók fittségi állapotának nyomon követésére. Sem törvényi háttér, sem informatikai rendszer nem állt rendelkezésre, amely a mérési eredmények strukturált gyűjtését megoldotta volna, ezáltal nincs összehasonlítási alap az ezt megelőző időszakból. A hazai longitudinális eredmények minősítéséhez így főként nemzetközi vizsgálatok eredményeire támaszkodhatunk. Az aerob fittség tekintetében nemzetközi tanulmányok is azt mutatják, hogy az életkor előrehaladtával egyre kevesebben érik el az egészségzónát mindkét nem esetében. Lang és mtsai. (2019) 50 ország több mint 1.100.000 9-17 éves tanuló állóképességi teszteredményei alapján a fiúk egészségzóna aránya évente átlagosan 5%-ot csökken (9 évesek: 96%±16%, 17 évesek: 51%±7%), a lányoké 7%-ot (9 évesek: 95%±4%, 17 évesek: 36%±13%), és a nemek közti különbség az életkor előrehaladtával egyre inkább kiélezett. Eredményeink alapján ez az általános csökkenés a hazai eredmények alapján 4%-os fiúknál és 6%-os a lányoknál, tehát némileg kedvezőbb, mint a nemzetközi trend. (Megjegyzendő, hogy az említett nemzetközi vizsgálatban némileg eltérő sztenderdekkel használtak a fittségi zónába soroláskor, mint a NETFIT, azonban a tendencia jól használható az összehasonlításra.). Az értékelés kritériumorientált megközelítése miatt limitált azon publikációk, amelyek összehasonlítóként szolgálhatnak, azonban az abszolút értékekben mutatott drasztikus csökkenés is támogatja eredményeinket, és jól jellemzi, hogy az állóképességben tapasztalt negatív tendencia az életkor előrehaladtával osztársadalmi szintű probléma jelent a fiataloknál. Tomkinson (2007), valamint Tomkinson és Olds (2007) vizsgálatai is hasonlóan negatív trendről számoltak be, tanulmányukban a 6-19 évesek állóképességére vonatkozóan összesen 27 ország adatbázisát dolgozták fel 1958-2003 között (n = 25,455,527). A vizsgált időszakban az állóképességi adatok folyamatosan, évente kb. 0,5%-kal csökkentek 1970-2003 között, ami összességében 15%-os csökkenést eredményezett az abszolút értékekben. Tomkinson, Lang, és Tremblay (2017) tanulmányukban 137 ország adatát felhasználva 1981–2014-es időszakot átívelően is folyamatos csökkenést mutattak az állóképességi mutatókban, a csökkenés azonban a 2000-től lassulni látszik. Ezzel ellentétben a vázizom fittség területén – a hazai adatokhoz hasonlóan – kedvezőbb a kép nemzetközi szinten is, ugyanis az ezzel összefüggő adatok stagnáltak, illetve enyhe javulást mutattak (Tomkinson, 2007).

2. ELEMZÉS – A mindennapos testnevelés bevezetésének hatása a fiatalok fittségi állapotára a NETFIT® tükrében

A mindennapos testnevelés elsősorban az egészségesebb társadalom és a jobb életminőség megteremtését célozza meg, amely kiemelt színtere az iskolai testnevelés, egészségfejlesztés és diáksport. A mindennapos testnevelésre vonatkozó törvényi rendelkezés alapján 2012. szeptember 1-jétől minden köznevelési intézményben, felmenő rendszerben be kellett vezetni a heti 5 tanórát, amely átlagosan 2-3 órával növelte meg a tantárgy óraszámát. A megnövekedett óraszámok hatására azt várhatjuk, hogy fittebb és egészségesebb, a rendszeres testmozgást és sportot értéként kezelő fiatalok kerülnek ki az iskolarendszerből, amely közép – és hosszú távú gazdasági és népegészségügyi előnyökkel jár.

Régóta ismert, hogy a fizikai fittségi állapot szorosan összefügg az egészségügyi állapottal, valamint az iskolai tanulási teljesítménnyel. A fittebb gyerekek egészségesebbek és jobban tanulnak, amire számos tudományos eredmény is rámutatott az elmúlt évtizedekben. A megváltozott életmód, melynek domináns jellemzői közé a táplálkozás és a mozgásszegény életmód tartozik (Telama és Yang, 2000, Charlton és mtsai., 2014), folyamatosan romló fittségi mutatókat eredményez.

A mindennapos testnevelés bevezetésének fő célja a tanulók fittségi állapotának, képességeinek és készségeinek optimális fejlesztése, valamint az egészségtudatos és fizikailag aktív életforma megalapozása, illetve megerősítése volt. Az iskoláskorúak esetében különösen fontos a fittségi állapot folyamatos fejlesztése és mérése, mivel pontos előre jelzője lehet számos megbetegedés kialakulásának és a mortalitási adatokkal is összefügg (Going és mtsai., 2011, Sardinha és mtsai., 2016). Saját kutatásaink szerint például az aerob állóképesség alacsony szintjével rendelkező iskolások 4-5-ször valószínűbben érintettek a metabolikus szindróma (krónikus anyagcsere-zavar) betegségében (Laurson és mtsai., 2015a).

A **NETFIT® bevezetésével** lehetővé vált az iskoláskorú tanulók fittségi állapotának objektív megítélése, amely segítségével **a mindennapos testnevelés bevezetésének közvetlen hatása is vizsgálható** volt. Elemzésünkben a 2014/15 és a 2015/16- os tanévek NETFIT® adatai segítségével képet kapunk arról, hogy a testnevelési órátöbblet – azaz a mindennapos testnevelés bevezetése – milyen hatással volt a tanulók egészségközpontú fittségi állapotára. Elemzésünkben azon évfolyamcsoportok eredményeire tudunk hagyatkozni, akik már a negyedik éve részt vettek mindennapos testnevelésben és kontrollcsoportként tekintünk azokra, akiknek még nem volt testnevelésórájuk minden nap. Ezek a 8. és 12. évfolyamokat jelentették a 2014/15. és 2015/16. tanévben.

Elemzésünk segítségével arra a kérdésre keressük a választ, hogy a 2012. szeptember 1-től mindennapos testnevelésben részt vevő iskoláspopuláció egészségközpontú fittségi eredményei eltérnek-e azon társaiktól, akik még nem vettek részt mindennapos testnevelésben. Másként megfogalmazva kimutatható-e a többlet testnevelésórák hatása a tanulók fizikai fittségi állapotára nézve.



Módszer

Az 5. táblázatban a mintaválasztás alapját képező logikát mutatjuk be. Ebből jól látszik, hogy az összehasonlítást a 8. és 12. évfolyamosok esetében, két életkori kohorszban tudtuk megtenni keresztmetszeti elemzéssel. A két évfolyam adatbázisban elérhető teljes tanulói létszáma ($N = 89\,310 - 8.$ évf. + $N = 76\,523 - 12.$ évf.) összesen $N = 165\,833$ fő.

5. táblázat: Az elemzésbe bevont évfolyamok

Évfolyam	2014/2015.tanév (NETFIT® 1. évi mérés)	2015/2016. tanév (NETFIT® 2. évi mérés)
8.	Heti 2-3 óra (Kontroll)	Mindennapos testnevelés (MT)
12.	Heti 2-3 óra (Kontroll)	Mindennapos testnevelés (MT)

A két évfolyam adatbázisban elérhető teljes tanulói létszáma ($N = 89\,310 - 8.$ évf. + $N = 76\,523 - 12.$ évf.) összesen $N = 165\,833$ fő.

Annak érdekében, hogy a kutatás potenciális limitációit – elsődlegesen az intézmények szocioökonómiai környezetéből adódó befolyást – minimalizáljuk, speciális és szigorú adattisztítási folyamatot végeztünk. Ezzel azt értük el, hogy a vizsgált két-két csoport intézményei összehasonlíthatóvá váljanak, azaz kizárjuk a legfontosabb limitációs tényezőket. Ezek az életkorból, nemi arányokból, iskolatípusból és a szocioökonómiai elhelyezkedésből fakadó limitációkat jelentik.

Az elemzéshez alkalmazott, tisztított, teljes mintanagyság $N = 36\,950$ fő (ebből 17 027 fiú) lett. A minta jellemzőit a 6. táblázat mutatja.

6. táblázat A vizsgált minta elemszámai

		fiú	lány	Összesen
8. évfolyam	kontrollcsoport (2015)	2532	2402	4934
	mindennapos testnevelés (2016)	2125	2646	4771
12. évfolyam	kontrollcsoport (2015)	6692	8232	14924
	mindennapos testnevelés (2016)	5678	6643	12321
Összesen		17027	19923	36950

A 8. évfolyamosok átlagéletkora 14,75 év, a 12. évfolyamosoké pedig 18,7 év volt.

A NETFIT® tesztek eredményeit kor- és nemspecifikus sztenderdek alapján fitsségi zónákba soroltuk (Egészségzóna, Fejlesztés szükséges, Fokozott fejlesztés szükséges), majd az Egészségzónát (egészséghez szükséges minimum szintet, EZ) elérő tanulók arányát Khi2 próbával vizsgáltuk tesztenként a mindennapos testnevelésben részt vevő tanulók és kontrollcsoport között. A statisztikai elemzések elvégzéséhez IBM SPSS Statistics 25 programot használtunk. A tesztek elvégzésénél $p < 0.05$ értéket tekintettük statisztikailag szignifikánsnak.

Eredmények

Eredményeinket a 7. táblázat mutatja. A testösszetétel és tápláltsági profil (BMI és testzsírszázalék) tekintetében fiúknál és lányoknál is bár kissé, de kedvezőbben alakultak az Egészségzónát elérő tanulók aránya azoknál, akik mindennapos testnevelésben vettek részt. A fittségi tesztek közül mindegyikben statisztikailag szignifikáns különbség volt kimutatható a mindennapos testnevelésben részt vevő csoportok javára. Egyedül a fiúk hajlékonysági tesztjében nem láthatunk különbséget.

A legnagyobb különbségeket a fiúk esetében az ingafutás (8,6% és 3,7%), az ütemezett hasizom (6,0% és 3,8%) és a kézi szorítóerőmérés (4,6% és 6%) mutatta, habár 8. évfolyamon az ütemezett fekvőtámasz teszt is jelentősen kedvezőbben alakult a mindennapos csoportnál (8,3%). A lányok esetében az ingafutás (12,5% és 5,3%), az ütemezett fekvőtámasz-teszt (8,4% és 5,7%) és a kézi szorítóerőmérés (5,4% és 8,6%) emelkedett ki.

Három esetben nem találtunk statisztikailag jelentős különbséget a két csoport között, a 12-es fiúk ütemezett fekvőtámasz-tesztjében és mindkét évfolyam hajlékonysági tesztjében.

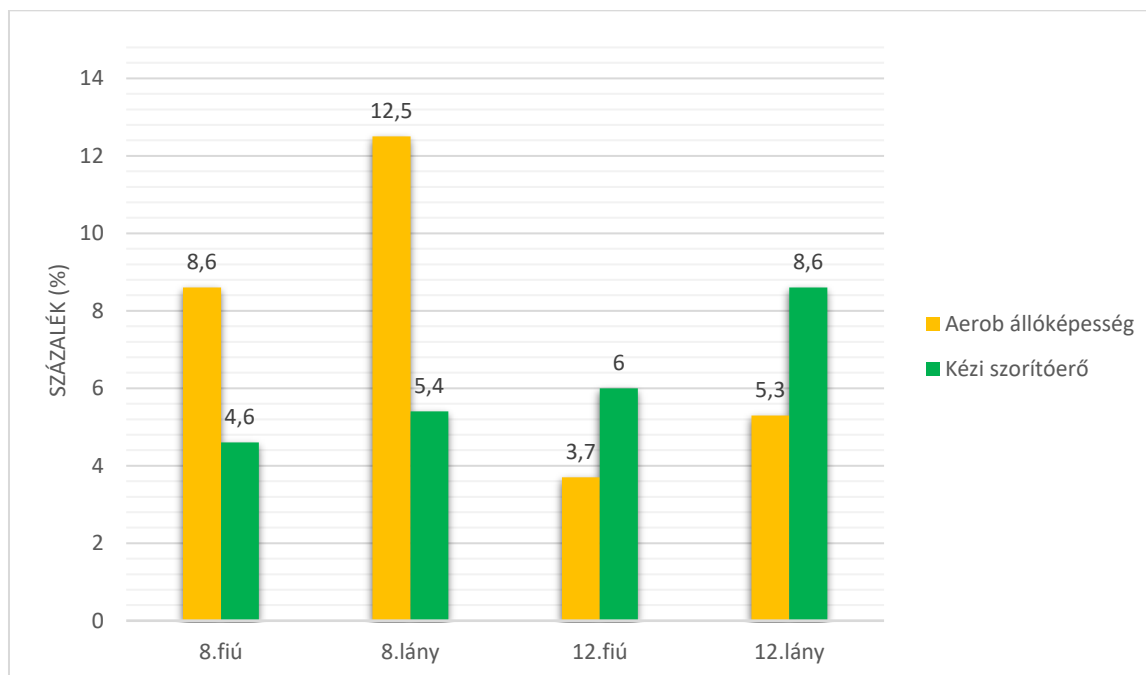
7. táblázat: Az egészségzónában teljesítők aránya a 8. és 12. évfolyamosok mindennapos testnevelésben részt vevő évfolyamok és a kontrollcsoportok között (%)

NETFIT® teszt		8. évfolyam		12. évfolyam		Egészségzóna-különbségek	
		kontrollcsoport	mindennapos testnevelés	kontrollcsoport	mindennapos testnevelés	8. évf-ok között	12. évf-ok között
Testösszetétel és tápláltsági profil							
BMI	fiú	76,2	76,5	72,8	74,0	0,3	1,2*
	lány	80,4	78,9	83	82,1	-1,1	-0,9
Testzsír %	fiú	77,0	75,6	70,4	71,3	-1,4	0,9
	lány	71,3	70,6	61,0	62,0	-0,7	1,0
Állóképességi profil							
Ingaftutás	fiú	60,2	68,8	43,5	47,2	8,6*	3,7*
	lány	46,8	59,3	24,4	29,7	12,5*	5,3*
Vázizomzat fittségi profil							
Kézi szorítóerő	fiú	59,3	63,9	66,2	72,2	4,6*	6,0*
	lány	57,6	63,0	50,8	58,2	5,4*	8,6*
Törzsemelés teszt	fiú	46,1	49,5	48,8	54,1	3,4*	5,3*
	lány	50,0	55,6	59,7	62,8	5,6*	3,1*
Ütemezett fekvőtámasz	fiú	62,3	70,6	70,6	71,9	8,3*	1,3
	lány	65,7	74,1	67,2	72,9	8,4*	5,7*
Ütemezett hasizom	fiú	86,2	92,2	87,9	91,7	6,0*	3,8*
	lány	86,8	92,3	92,1	94,0	5,5*	1,9*
Helyből távolugrás	fiú	69,8	74,5	64,2	66,9	4,7*	2,7*
	lány	71,1	79,2	75,8	77,3	8,1*	1,5*
Hajlékonysági profil							
Hajlékonysági teszt	fiú	71,5	68,9	75,5	76,8	-2,6	1,3
	lány	64,1	67,7	53,0	55,5	3,6*	2,5*

* szignifikáns különbségek (p<0.05)

Rövidítések: BMI: Testtömeg-index

A 8. ábrában kiemeltük az aerob állóképesség (ingafutás teszt) és a kézi szorítóerő mérés tesztjében kimutatható egészségzónába kerülési aránytöbbletet a kontrollcsoporthoz viszonyítva. Látható, hogy a serdülőkor körül inkább az aerob állóképességben, ifjúkorban azonban inkább az erőképességben mutatkozik meg jelentősebb előny a többlettestnevelésórák hatására.

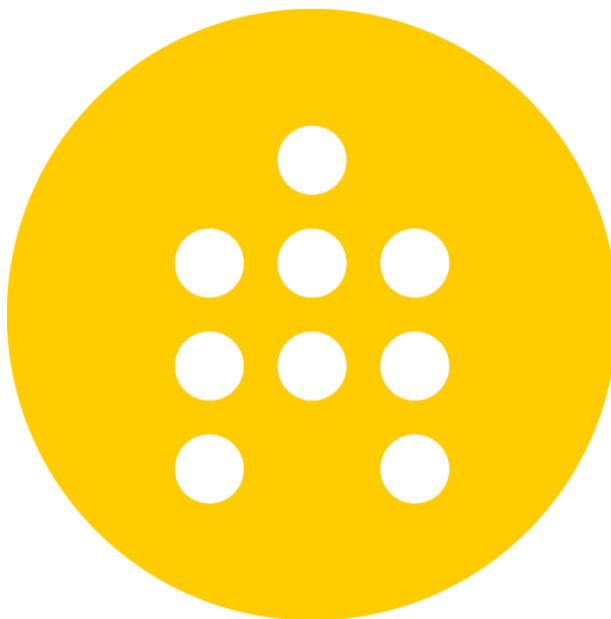


8. ábra: Az aerob állóképesség és a kézi szorítóerő mérés során egészségzónában teljesítő tanulók arányának százalékos többlete a mindennapos testnevelésben részt vevő csoportoknál a kontrollhoz viszonyítva

Összegzés

- Összességében elmondható, hogy a mindennapos testnevelés bevezetése az éves kötelező intézményi NETFIT® mérések eredményei alapján kimutathatóan és jelentősen pozitív hatással vannak a tanulók egészségközpontú fittségi állapotának alakulására.
- Az egészség szempontjából is, és az eddigi országos NETFIT® mérési adatok alapján is (Kaj és mtsai., 2020) a legkritikusabb terület a fiatalok körében az aerob fittségi profil. Annak ellenére, hogy az életkor előrehaladtával egyre kevesebb tanuló képes az egészségzóna határértékét elérni, a mindennapos testnevelés kedvező hatása egyértelműen megmutatkozik.
- Becsléseink szerint abban az esetben, ha a longitudinális vizsgálat (Isd. első vizsgálat) során tapasztalt negatív tendencia mértékét vennénk alapul (4 év alatt 13% és 17%-os EZ-arány romlás a mindennapos testnevelés mellett), úgy azon 8. évfolyamosok, akik nem vettek részt mindennapos testnevelésben, 3 év múlva csak 46,6%-a érné el az egészségzónát az állóképesség területén, míg a lányoknak csupán 28,5%-a. A mindennapos testnevelés hatására ez az arány 52,1% (fiúk) és 37,2% (lányok) lenne. Ezek alapján feltételezhetjük, hogy az **állóképesség területén tapasztalt állapotromlás a mindennapos testnevelés bevezetése nélkül legalább 6-8%-kal több tanulót érintene 4 év távlatában**. Számszerűen ez mintegy 50 ezer 10–19 éves tanulót jelent.

- **Kedvező eredmények mutatkoznak a vázizomzat fittségét vizsgáló tesztekben.** Mindkét nem esetében kedvezőbbek azok aránya, akik elérik az egészséghez szükséges minimum fittségi értékeket elérték, ezáltal csökkentve a különböző mozgásszervi megbetegedések kialakulásának kockázatát. A vázizomzat fittségét vizsgáló összes tesztet figyelembe véve, az átlagos különbség 4-5% volt, ami populációs szinten 35 ezer tanulót jelent.
- Végző soron megállapítjuk, hogy **a mindennapos testnevelés bevezetése erőteljes hatást gyakorol a tanulók fittségi állapotának javítására** nézve, amelyet a mindennapos testnevelésben részt nem vett és abban résztvevő minták összehasonlítása egyértelműen jelez mind az általános, mind a középiskola végén.



3. ELEMZÉS – A túlsúly és elhízás alakulása 2016 és 2019 között, összefüggése a NETFIT® tesztekben nyújtott teljesítménnyel

A túlsúly és elhízás növekvő mértéke fokozódó problémát jelent világszerte. Követései vizsgálatok bizonyítják, hogy a gyermekkori és a felnőttkori elhízás összefüggésben állnak egymással, ami a kor előre haladtával egyre szorosabbá válik (Going, Lohman és Eisenmann, 2013). Azok a lányok, akik a pubertás előtt túlsúlyosak voltak 7,7-szer nagyobb eséllyel lesznek felnőtt korban is túlsúlyosak (Must és mtsai., 2005). Az elhízott gyermekeknek 40-80% az esélyük arra, hogy felnőtt korukban is túlsúlyosak vagy elhízottak legyenek (Umer és mtsai., 2017). A testzsír túlzott felhalmozódása nem csak a felnőttkori elhízás kialakulásának, hanem számos elhízással összefüggő betegség kialakulásának valószínűségét is növeli, mint például szívkoszorúér-betegségek, magasvérnyomás betegség, hyperlipidaemia és 2-es típusú cukorbetegség (Maffei és Tatò, 2001; Morrison és mtsai., 2008; Going, Lohman és Eisenmann, 2013; Umer és mtsai., 2017). Bizonyos esetekben a szövődmények kialakulása már gyermekkorban megtörténik. Egyre gyakoribb – az elhízott gyermekek 2%-ánál tapasztalható – a 2-es típusú cukorbetegség előfordulása már gyermek- és serdülőkorban (Rodé, 2006). Az asztma előfordulása ugyancsak magasabb a túlsúlyos és elhízott gyermekek körében (Granell és mtsai., 2014), továbbá a metabolikus szindróma tünetegyüttesének (inzulinrezisztencia, szénhidrát és zsíranyagcsere zavara, magasvérnyomás, elhízás) kialakulásának rizikója, előfordulási gyakorisága – mely jelentős százalékban májkárosodást is eredményez - is fokozódik a túlsúly és elhízás mértékével (Rodé, 2006).

Fontos megjegyezni, hogy a rendszeres fizikai aktivitás jótékony hatása akkor is tapasztalható, ha a testsúlyban nem következik be számottevő változás, ugyanakkor megfelelő fitness nélkül az optimális tápláltsági állapot sem jelent egészséget (Rodé, 2006, Simonyi, Pados és Bedros, 2012).

A vizsgálat célja feltárni, hogy az elmúlt NETFIT® mérési időszakok eredményei alapján miként alakult a 10–18 évesek túlsúlyos és elhízott fiatalok aránya, valamint feltérképezni, hogy a nem megfelelő tápláltsági állapottal rendelkező tanulók milyen fitness állapottal rendelkeznek a NETFIT® pályatesztben nyújtott teljesítményük alapján.

Módszer

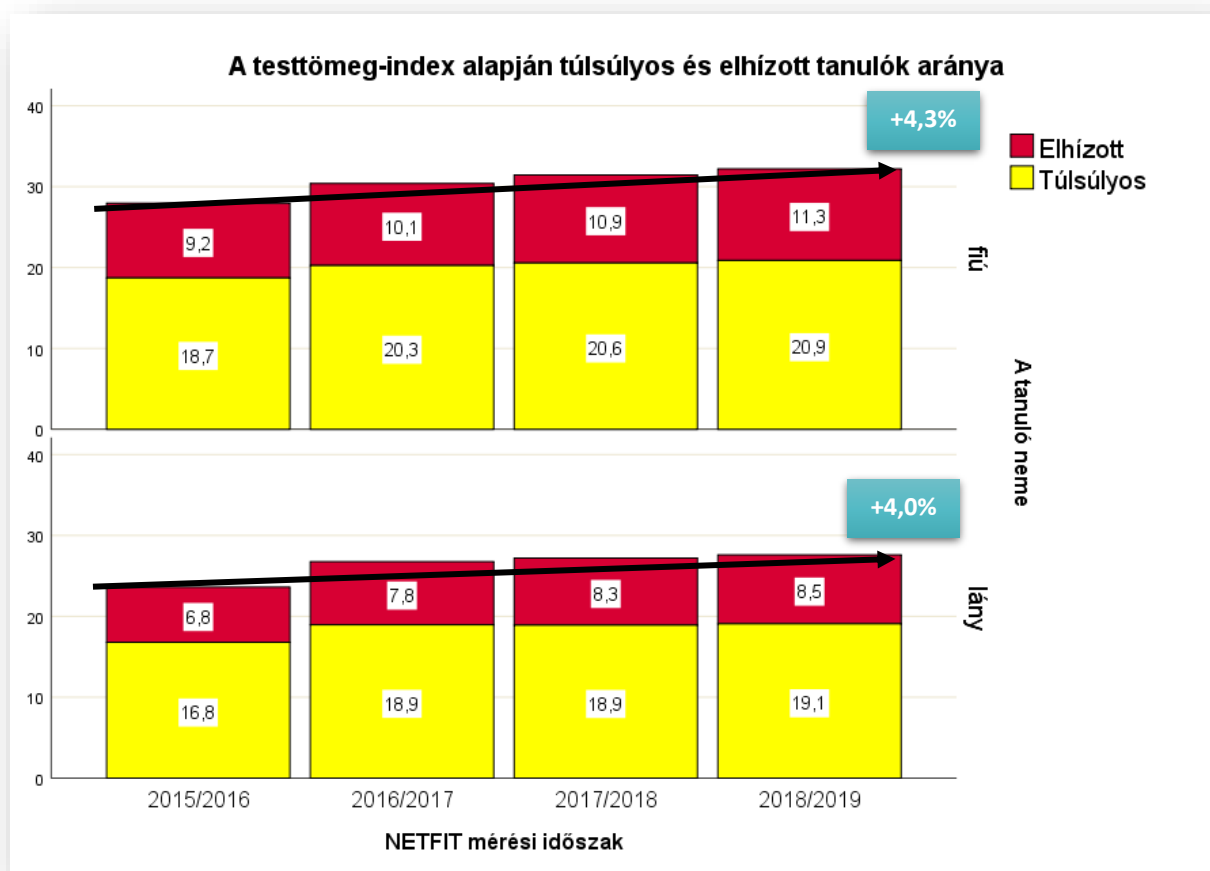
A vizsgálat során a 2014/2015 – 2018/2019. tanév közti mérési időszakok kötelező intézményi mérésből származó NETFIT® eredményeket használtuk fel a mindenkori tanévhez tartozó szűrt adatbázisokból (szűrés folyamat ld. Kaj és mtsai. 2020). Első lépésként a tanulói mérési azonosítók alapján összekapcsoltuk a mindenkori éves szűrés folyamat után keletkezett, legalább 8 teszteredménnyel (TZS% kivételével az összes teszteredmény rögzített) rendelkező tanulók adatbázisait a különböző mérési időszakokból 2014 és 2019 között. Az összekapcsolt adathalmazokból felépülő adatbázis összesen 1 744 679 rekordot jelentett 790 350 tanulótl (10–18 éves tanulók). Szakértői döntés alapján az első NETFIT® mérési időszak (2014/2015. tanév) eredményeit nem vettük figyelembe, tekintve, hogy egyfajta pilot évként valósult meg a NETFIT® felmérése (pedagógusok és tanulók számára is egy teljesen új módszertant kellett követniük, új eszközökkel, nehézségek léptek fel az informatikai rendszer használatával stb.), amely befolyásolhatta az adatok megbízhatóságát és minőségét. Ennek megfelelően a vizsgálatához felhasznált adatbázis a 2015/2016. mérési időszaktól a 2018/2019. tanév mérési időszakig összekapcsolt rekordokat tartalmazza, összesen 1 561 099 tanulói eredményt, melynek tanév szerinti megoszlását a 8. táblázat mutatja nemi bontásban (N = 1 561 099, Fiú: 776 902; 49,77%). A minta 726 230 tanuló NETFIT adatát tartalmazza, összesen 2267 intézménytől (8. táblázat).

8. táblázat: A vizsgált minta elemszámai

Tanév	FIÚ		LÁNY		ÖSSZESEN	
	N	%	N	%	N	%
2015/2016.	187 527	24,1	190 937	24,3	378 464	24,2
2016/2017.	199 735	25,7	201 608	25,7	401 343	25,7
2017/2018.	190 485	24,5	191 215	24,4	381 700	24,5
2018/2019.	199 155	25,6	200 437	25,6	399 592	25,6
Összesen	776 902	49,77	784 197	50,23	1 561 099	100

Eredmények

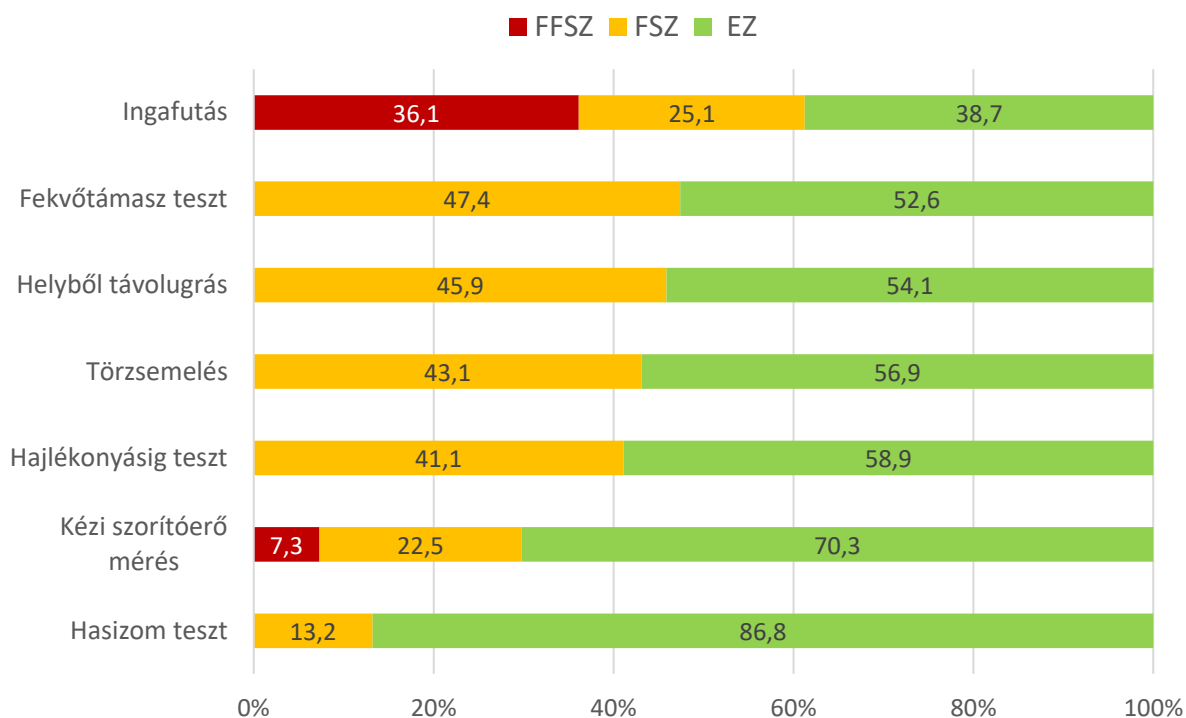
A mintában összesen 407 534 tanuló volt a túlsúlyos vagy elhízott kategóriában a vizsgált időszakban (összesen 26,1%; túlsúlyos 276 616 fő, amely a teljes vizsgált minta 17,7%-a). A túlsúlyos és elhízott tanulók arányának mérési időszakonkénti változását a 9. ábra mutatja. Fiúknál az elhízottak aránya a BMI alapján 2-3%-kal nagyobb volt mindegyik mérési időszakban a lányokénál. A tápláltsági állapot alakulása mind fiúknál, mind lányoknál romló tendenciát mutat, 4 év távlatában lányoknál 4%-kal, míg fiúknál 4,3 %-kal csökkent az EZ-ba tartozók aránya és nőtt a túlsúlyosak, elhízottak száma.



9. ábra: A BMI alapján túlsúlyos és elhízott tanulók arányának változása a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában

A túlsúlyos és elhízott tanulók az állóképességet mérő ingafutás tesztben nyújtanak legrosszabb teljesítményt, 61,2%-uk nem éri el ez egészségzónát, jelentős arányban (36,1%) a magas egészségügyi rizikót jelentő fokozott fejlesztés szükséges zónába esnek (10. ábra). Ezen túlmenően jelentősen kedvezőtlenül alakul azon tesztekben is a teljesítmény, ahol a relatív erő viszonylag nagyobb szerephez jut. Az ütemezett fekvőtámasz tesztben a kedvezőtlen testösszetétellel rendelkező tanulók közel fele (47,4%) nem éri el az egészséghez szükséges minimum értékeket, míg a helyből távolugrás, és törzsemelés tesztben is viszonylag nagyobb arányban kerülnek a fejlesztés szükséges zónába, mint a BMI szempontjából EZ-ba tartozó társaik. Ezzel ellentétben az abszolút erőt vizsgáló kézi szorítóerő mérésben 70,3%-ban érik el az egészségzónát a túlsúlyos és elhízott tanulók, hiszen ebben az esetben a testtömeg pozitívan hat a teljesítményre. Ugyanakkor a hasizom tesztben is 86,6%-uk az egészség szempontjából megfelelő értéket vették fel.

A túlsúlyos és elhízott tanulók által nyújtott teljesítmény a NETFIT tesztekben

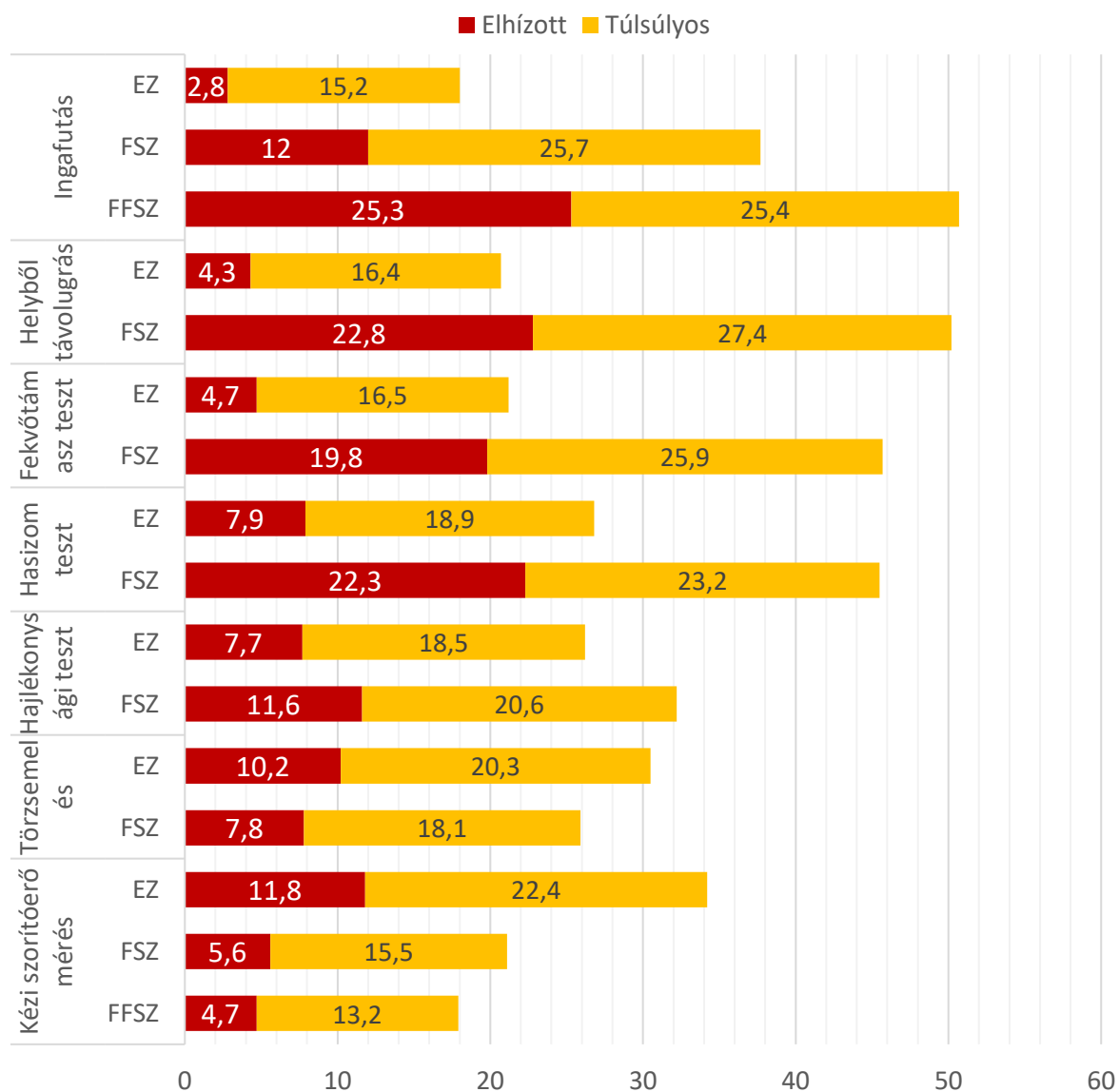


10. ábra: A túlsúlyos és elhízott tanulók fittségi zónákban mutatott aránya NETFIT® tesztenként

Amennyiben a különböző fittségi teszteken belül vizsgáljuk a túlsúlyos és elhízott tanulók arányát, hasonló képet kapunk a kedvezőtlen testösszetétel és az egészségközpontú fittségi teljesítmény között (11. ábra). Azon tanulók, akik az ingafutás tesztben fejlesztés szükséges zónákban vannak, 37,7%-ban túlsúlyosak, illetve elhízottak, akik pedig a fokozott fejlesztés szükséges zónában, 50,7%-ban rendelkeznek kedvezőtlen tápláltsági állapottal. Azok, akik egészségzónát értek el az ingafutásban, „csak” 18%-ban tartoztak az átlagosnál magasabb BMI kategóriába, csupán 2,8%-uk volt elhízott. Hasonlóan magas a túlsúlyos/elhízott

tanulók aránya a helyből távolugrás (50,2%) és fekvőtámaszt tesztben (45,7%) a fejlesztésre szorult tanulók körében. A legmarkánsabb különbség az elhízott tanulók egészségzónába, illetve fejlesztés szükséges zónába kerülési arányában tapasztalhatók az egyes tesztek vonatkozásában (ingafutás 2,5% vs. 25,3%; helyből távolugrás: 4,3 vs. 22,8%; fekvőtámasz teszt: 4,7% vs. 19,8%, hasizom teszt: 7,9% vs. 22,3%).

Az elhízottak és túlsúlyosak aránya az egyes NETFIT tesztek fittségi zónáin belül (%)



11. ábra: Az elhízott és túlsúlyos tanulók aránya az egyes NETFIT® tesztek fittségi zónáin belül

4. ELEMZÉS – Az intézményi fittségi értékek alakulása megyei és regionális szinten 2016 és 2019 között

A fiatalok egészségi állapotának fontos jelzője a fizikai fittségi állapot, amelyet a genetikai adottságok részben meghatároznak, azonban nagy mértékben befolyásolják a környezeti hatások is (Bray és mtsai., 2009). A fittségi állapot egyik jelentős befolyásoló tényezője az egyén szocioökonómiai státusza (SES). Számos vizsgálat igazolta, hogy a kedvezőbb SES-sel rendelkező tanulói csoportok kedvezőbb fittségi mutatókkal rendelkeznek (Jiménez-Pavon és mtsai., 2010; Ortega és mtsai., 2013; Vandendriessche és mtsai., 2012). Arra is számos bizonyíték áll rendelkezésre, hogy az országon belül kimutatható regionális szintű fittségi állapotmutatók magasabbak a kedvezőbb SES-sel rendelkező régiókban (Charlton és mtsai., 2014; Golle és mtsai., 2014; Cleland és mtsai., 2009, Welk, Saint-Maurice és Csányi, 2015). A SES egy rendkívül összetett mutató az egészségi állapot és a fizikai aktivitás viszonyrendszerében, melynek okán nem minden esetben konzisztensek a szakirodalmi adatok. A SES számos egészségközpontú tényezőre van befolyásoló hatással, mint például a metabolikus szindróma, az obezitás, szívkoszorúér megbetegedés megjelenésének valószínűsége (Batty és mtsai., 2002; Ramsay és mtsai., 2008; Yarnell és mtsai., 2005). Az ok-okozati összefüggések vizsgálata számos esetben korlátozott, emiatt az eredmények tudományos értéke limitált (Golle és mtsai., 2014), mindazonáltal a SES-t gyakran azonosítják, mint a fizikai aktivitást és az ahhoz kapcsolódó egészségi mutatókat befolyásoló tényezőt (Vandendriessche és mtsai., 2012). A szervezett sporttevékenységekben való részvételi arány a gazdaságilag fejlettebb régiókban élő fiatalok esetében magasabb volt (Vandendriessche és mtsai., 2012), emellett a morfológiai indikátorok (pl. BMI és testzsír százalék) tekintetében is előnyösebb eredmények születtek a jobb SES környezetből (gazdaságilag fejlettebb régiókból) származó fiatalok esetében. Freitas és mtsai (2011) azonban azt találták, hogy alacsony szocioökonómiai státuszú fiúk jobban teljesítettek az aerob állóképességi és vázizomzati tesztekben, míg a magasabb szocioökonómiai státusszal rendelkező lányok az erőtesztekben múlták felül kortársaikat. Összességében elmondható, hogy a SES és a fizikai fittségi állapot közötti kapcsolat elemzésekor felmerülő inkonzisztens eredmények attól függenek, hogy mely egészségközpontú fittségi komponens vizsgálata történik.

A vizsgálat során azt elemeztük, hogy

- az intézményi fittségi értékek (IFI) miként alakultak a vizsgált időszakban (2015/2016. tanév – 2018/2019. tanév) megyei bontásban.
- az intézményi fittségi értékek (IFI) miként alakultak a vizsgált időszakban (2015/2016. tanév – 2018/2019. tanév) az adott intézménybe járó tanulók szocioökonómia státuszával összefüggésben (az adott intézmény hátrányos helyzetű és halmozottan hátrányos helyzetű tanulóinak aránya alapján).

Módszer

A vizsgálathoz a mindenkor tanév szűrt adatbázisaiból azokat a tanulókat vettük figyelembe, akiknek mind a 8 teszteredménye rögzítve volt (kivéve a TZS%). Az ő adataik alapján számoltuk ki az Intézményi Fittségi Indexet. Az Intézményi Fittségi Index (IFI) egy intézményi szintű NETFIT® teljesítménymutató, amely azt mutatja meg, hogy átlagosan hány tesztben teljesítettek egészségzónában egy adott intézmény (megjegyző OM-azonosító alapján) tanulói. A lehetséges értékek 0 és 8 közöttiek lehetnek (mivel a maximális kilenc tesztből nyolcat veszünk figyelembe). Intézményenként a nyolc tesztet figyelembe véve minden tanuló esetében egyénileg határoztuk meg az egészségzóna teljesítését, majd az összes tanuló figyelembevételével átlagoltuk az eredményeket. Így kaptuk meg az intézményeket jellemző fittségi indexeket. Az IFI értékek visszamenőleges újraszámolását elvégeztük, amely a 2018/2019. tanévi mérési időszakban szigorított kézi szorítóerő sztenderd értékek miatt vált szükségsszerűvé az összehasonlíthatóság miatt (Saint Maurice et al., 2018). Az új értékelés szerint a kézi szorítóerő érték már 3 zónába eshet (hasonlóan az állóképességi ingafutás teszthez és a testösszetétel és tápláltsági profil tesztjeihez). A mintába bevont intézmények és tanulók létszámát, valamint az IFI értékekre vonatkozó leíró statisztikát a 9. táblázat tartalmazza.

9. táblázat: A vizsgált minta elemszámai tanévenként és Intézményi Fittségi Index (IFI) jellemzőik

Tanév	Intézmények száma	Tanulók száma	Átlag IFI	Minimum IFI	Maximum IFI	Szórás IFI
2015/2016.	2 208	363 066	5,35	1,68	7,28	0,70
2016/2017.	2 301	401 045	5,32	1,80	7,71	0,73
2017/2018.	2 224	382 192	5,33	1,79	7,27	0,73
2018/2019.	2 291	399 017	5,42	2,00	7,50	0,74

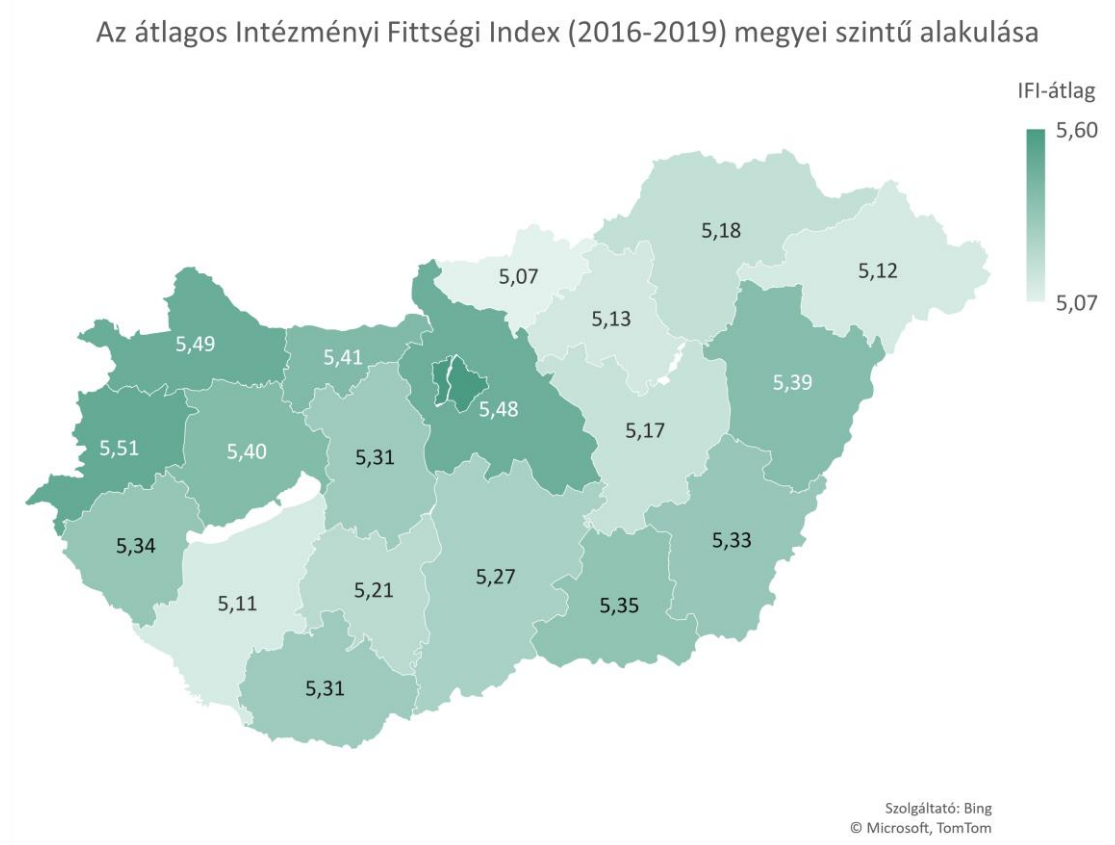
Rövidítések: IFI: Intézményi Fittségi Index

Eredmények

Az IFI átlagértékek megyénkénti alakulását a 10. táblázat és 12. ábra mutatja be. A vizsgált időszak mindegyik évében Budapest (IFI=5,60), Vas (5,51) és Győr-Moson-Sopron megyében (5,49) alakultak legkedvezőbbben az Intézményi Fittségi Index értékei, míg Nógrád megye (IFI: 5,07), Somogy megye (IFI: 5,11) és Szabolcs-Szatmár-Bereg megye (IFI: 5,12) mutatja a legkedvezőtlenebb IFI értékeket a vizsgált időszakban.

10. táblázat: Az Intézményi Fittségi Index (IFI) átlagértékeinek alakulása megyénkénti bontásban a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában

Megye	2015/2016. tanév (N = 2208)	2016/2017. tanév (N = 2340)	2017/2018. tanév (N = 2224)	2018/2019. tanév (N = 2291)	IFI-átlag
Nógrád megye	5,22	5,05	4,99	4,99	5,07
Heves megye	5,17	5,10	5,07	5,15	5,13
Borsod-Abaúj-Zemplén megye	5,10	5,17	5,16	5,24	5,18
Jász-Nagykun-Szolnok megye	5,20	5,17	5,16	5,22	5,17
Hajdú-Bihar megye	5,42	5,35	5,37	5,47	5,39
Szabolcs-Szatmár-Bereg	5,19	5,07	5,10	5,25	5,12
Bács-Kiskun megye	5,27	5,25	5,26	5,36	5,27
Csongrád megye	5,35	5,31	5,37	5,44	5,35
Békés megye	5,28	5,33	5,37	5,38	5,33
Pest megye	5,44	5,49	5,50	5,53	5,48
Budapest	5,60	5,57	5,61	5,70	5,60
Komárom-Esztergom megye	5,35	5,41	5,44	5,43	5,41
Veszprém megye	5,43	5,33	5,38	5,43	5,40
Fejér megye	5,39	5,28	5,29	5,34	5,31
Győr-Moson-Sopron megye	5,50	5,46	5,50	5,58	5,49
Vas megye	5,50	5,48	5,47	5,59	5,51
Zala megye	5,51	5,30	5,38	5,35	5,34
Somogy megye	5,09	5,09	5,09	5,39	5,11
Tolna megye	5,18	5,18	5,22	5,29	5,21
Baranya megye	5,34	5,24	5,36	5,43	5,31
Országos	5,35	5,32	5,33	5,42	

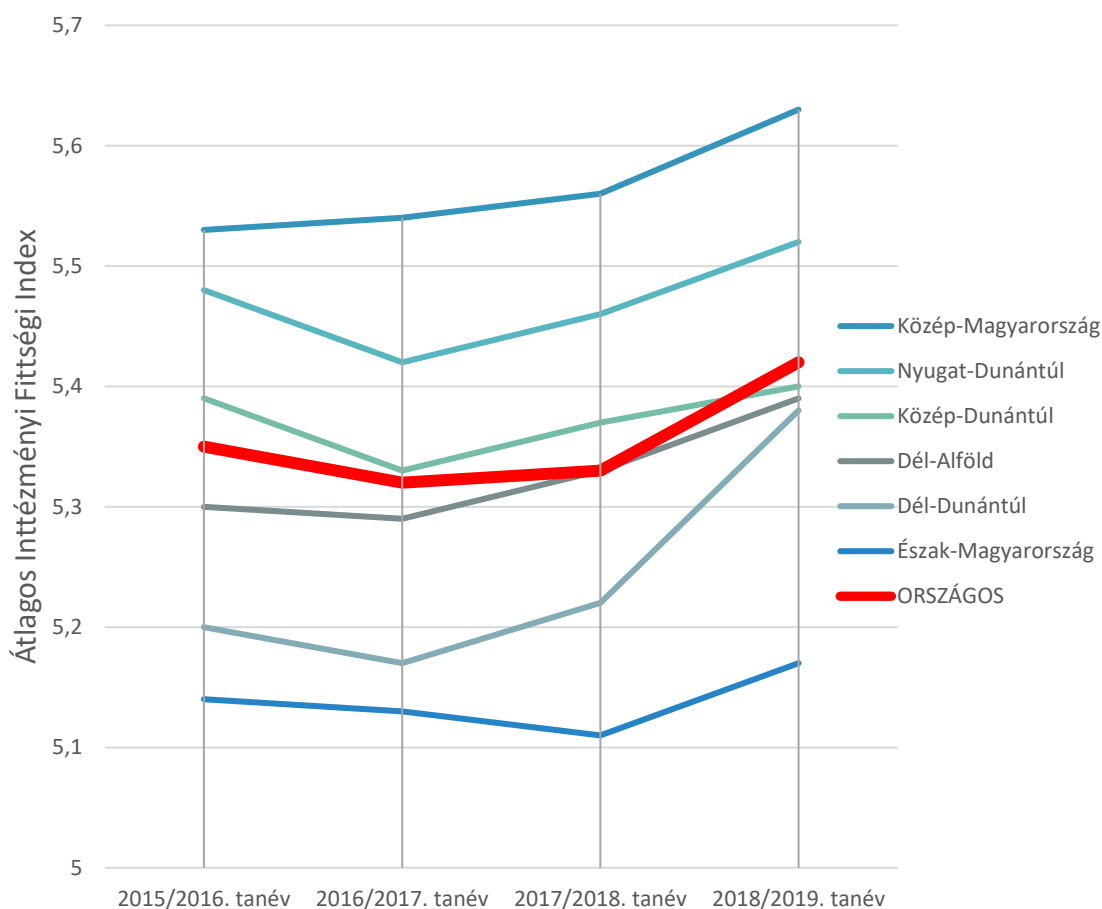


12. ábra: Az átlagos Intézményi Fittségi Index megyei szintű alakulása a 2015/2016. - 2018/2019. tanév időszakában

Regionális szinten Közép-Magyarország átlag IFI értékei lettek a legmagasabbak mindegyik vizsgált évben, ezt követi Nyugat-Dunántúl és Közép-Dunántúl (11. táblázat, 13. ábra). A legkedvezőtlenebb fittségi állapot Észak-Magyarországot jellemzi. A 2016/2017. tanévtől kezdve akár megyei, akár regionális bontásban vizsgálva az adatokat egy kismértékű, ám fokozatos javulás látszik az intézményi fittségi átlagértékekben, amely országos szinten 0,1 különbségben mutatkozik meg. Kiugró azonban a Dél-

11. táblázat: Az Intézményi Fittségi Index (IFI) átlagértékeinek alakulása régiónkénti bontásban a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában

Régió	2015/2016. tanév (N = 2208)	2016/2017. tanév (N = 2340)	2017/2018. tanév (N = 2224)	2018/2019. tanév (N = 2291)	IFI-átlag
Közép-Magyarország	5,53	5,54	5,56	5,63	5,55
Nyugat-Dunántúl	5,48	5,42	5,46	5,52	5,46
Közép-Dunántúl	5,39	5,33	5,37	5,40	5,37
Dél-Alföld	5,30	5,29	5,33	5,39	5,31
Észak-Alföld	5,27	5,19	5,20	5,31	5,22
Dél-Dunántúl	5,20	5,17	5,22	5,38	5,21
Észak-Magyarország	5,14	5,13	5,11	5,17	5,15
ORSZÁGOS	5,35	5,32	5,33	5,42	5,34



13. ábra: Az Intézményi Fittségi Index (IFI) átlagértékeinek alakulása régiónkénti bontásban a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában

5. ELEMZÉS – A szocioökonómiai státusz, mint befolyásoló tényező az intézményi fittségi eredmények alakulására

A fizikai aktivitás és a fizikai fittség kölcsönösen hatást gyakorolnak egymásra és az egészségre, ugyanakkor számos egyéb tényező befolyással van rájuk. Ezek közül bizonyos tényezőkre az egyénnek van hatása (életmód, alvás, táplálkozás, stresszkezelés), mások felett azonban nincs kontrollunk (pl. genetika) (Eisenmann és mtsai., 2013). A különböző egyéni (pl. genetika, életkor, nem), környezeti és szociális (pl. szocioökonómiai státusz) tényezők külön-külön is hatással vannak mind a fizikai aktivitásra, fittségi állapotra és egészségre, mind pedig ezek egymással való kapcsolatára is (Schmidt és mtsai., 2017).

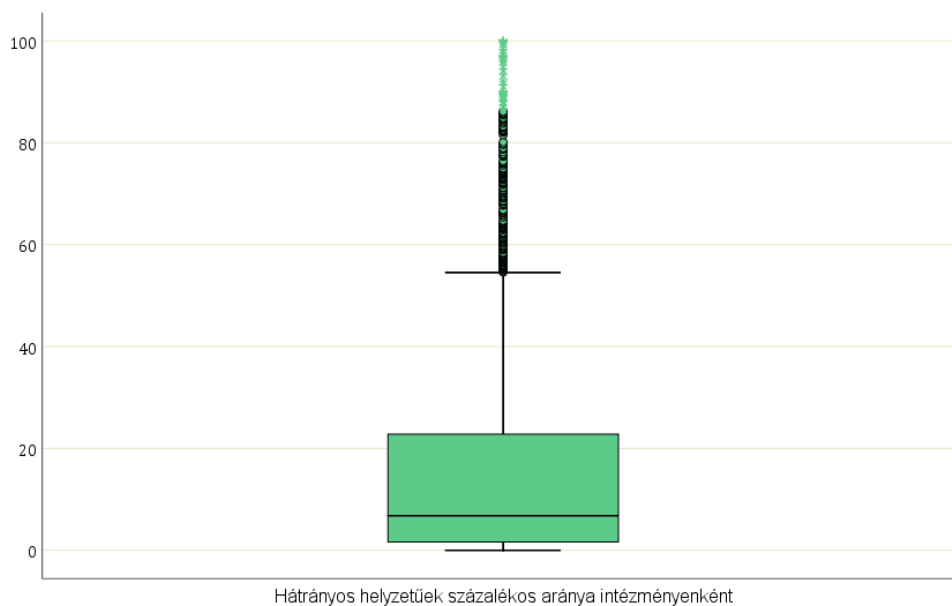
Korábbi, nagymintás, iskolai fittségmérési kutatások eredményei jelzik, hogy az intézményi szintű fizikai fittségi állapotban az iskola lakókörnyezetének és a tanulói szocioökonómiai háttérnek meghatározó szerepe van (Zhu és mtsai., 2010; Welk és mtsai., 2015). Ahogy az előző vizsgálat kapcsán láthattuk, legkedvezőtlenebb megyei és regionális intézményi fittségi értékek a kevésbé fejlett területekről kerülnek ki.

A vizsgálat célja feltárni, hogy a nagyobb arányban hátrányos helyzetű tanulókat tartalmazó köznevelési intézmények kedvezőtlenebb fittségi értékeket mutatnak-e országos szinten.

Módszer

A 2016/2017. és 2018/2019. tanév mérési időszakából OM-kód alapján összefűzött Intézményi Fittségi Indexeket (IFI) tartalmazó adatbázist kiegészítettük az Oktatási Hivatal által rendelkezésünkre bocsátott hátrányos (HH) és halmozottan hátrányos helyzetű (HHH) tanulókra vonatkozó intézményi létszám adatokkal a vizsgált időszakban. Kiszámoltuk minden vizsgált évre vonatkozóan az adott intézménybe járó hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű tanulók létszáma és az intézményi összlétszám alapján a HH és HHH-s tanulók százalékos arányértékét az alábbi szerint: $((HH+HHH \text{ tanulói létszám}) / (\text{intézményi összlétszám})) \times 100$.

Ezt követően átlagoltuk a vizsgált 4 év IFI és HH-arány értékeit intézményenként. Korreláció, majd regresszió-analízissel vizsgáltuk a 2 érték közötti kapcsolatot, majd a HH tanulói arány alapján csoportosítottuk az intézmények egy részét. A hátrányos helyzetben leginkább (felső kvartilis, 75. percentilis felett kategorizált intézmények) és legkevésbé érintett intézmények (alsó kvartilis, alsó 25%-ba tartozó intézmények) eredményeit vizsgáltuk külön független kétmintás t-próbával. A felső kvartilisbe tartoztak azok az intézmények, akiknek legalább 22,8%-a HH vagy HHH-s tanuló volt, míg az ilyen szempontból előnyösebb összetételű intézmények csoportját azok az intézmények adták, amelyek esetében a tanulók kevesebb, mint 1,64%-a volt hátrányos helyzetű (14. ábra). Ennek megfelelően a két összehasonlító csoportba 582 és 578 intézmény sorolódott.

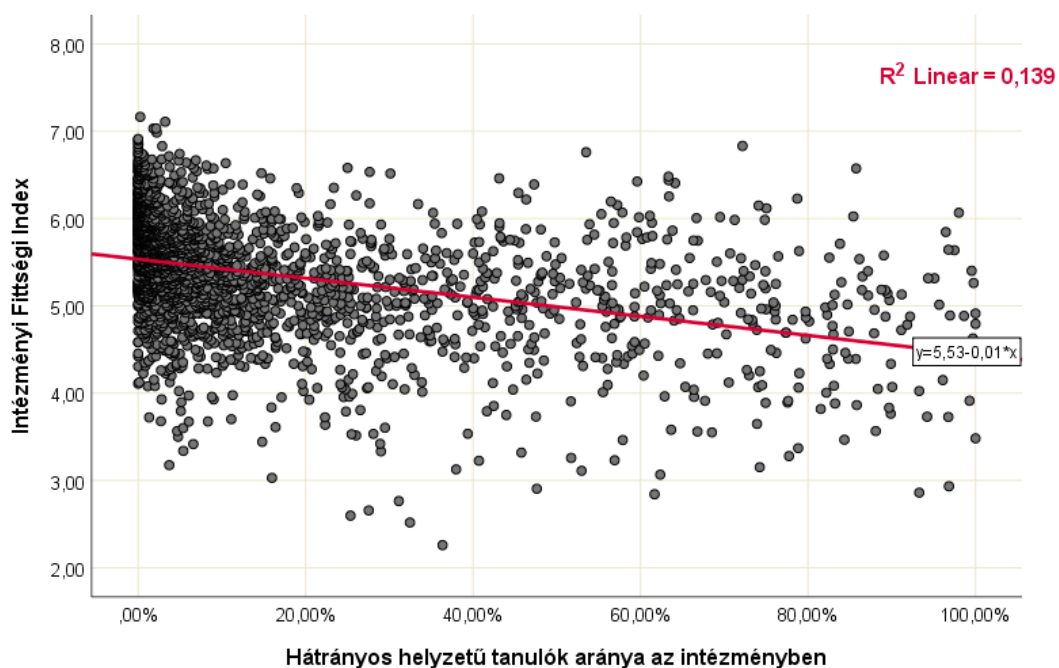


14. ábra: Box-plot diagram a hátrányos helyzetű tanulók arányára vonatkozóan intézményenként

Eredmények

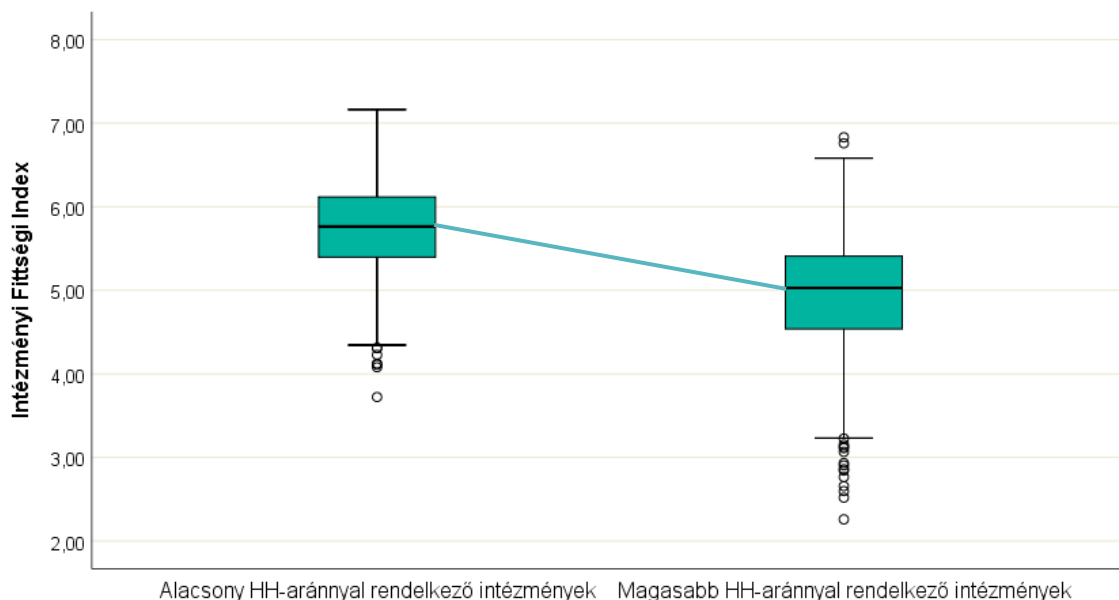
Összesen 2408 olyan intézmény volt az összefűzött adatbázisunkban, amely rendelkezett átlag IFI-vel és a hátrányos helyzetű tanulókra vonatkozó mutatóval.

Az IFI értékek és a hátrányos helyzetű tanulók intézményenkénti aránya közepesen erős negatív összefüggést mutatnak ($r = -0,372$, $p < 0,001$). A regresszió analízis eredményei alapján az IFI értékeket 14%-ban határozza meg az, hogy milyen az adott intézmény HH-s tanuló aránya ($p < 0,001$) (15. ábra).



15. ábra: Az Intézményi Fittségi Index és az intézményben lévő hátrányos és/vagy halmozottan hátrányos helyzetű tanulók aránya közötti összefüggés

Amennyiben csak a hátrányos helyzetű tanuló létszám alapján a legkevésbé és leginkább érintett intézmények eredményeit hasonlítjuk össze, úgy szignifikáns különbségeket találunk az IFI között. A tanulói összetétel alapján kedvezőtlenebb szocioökonómiai háttérrel rendelkező intézmények átlagos IFI értéke $4,95 \pm 0,74$ volt, míg a legkedvezőbbeké $5,74 \pm 0,54$ ($p < 0,001$) (16. ábra).



16. ábra: Az alacsony és magas HH-aránnyal rendelkező intézmények Intézményi Fittségi Indexének alakulása

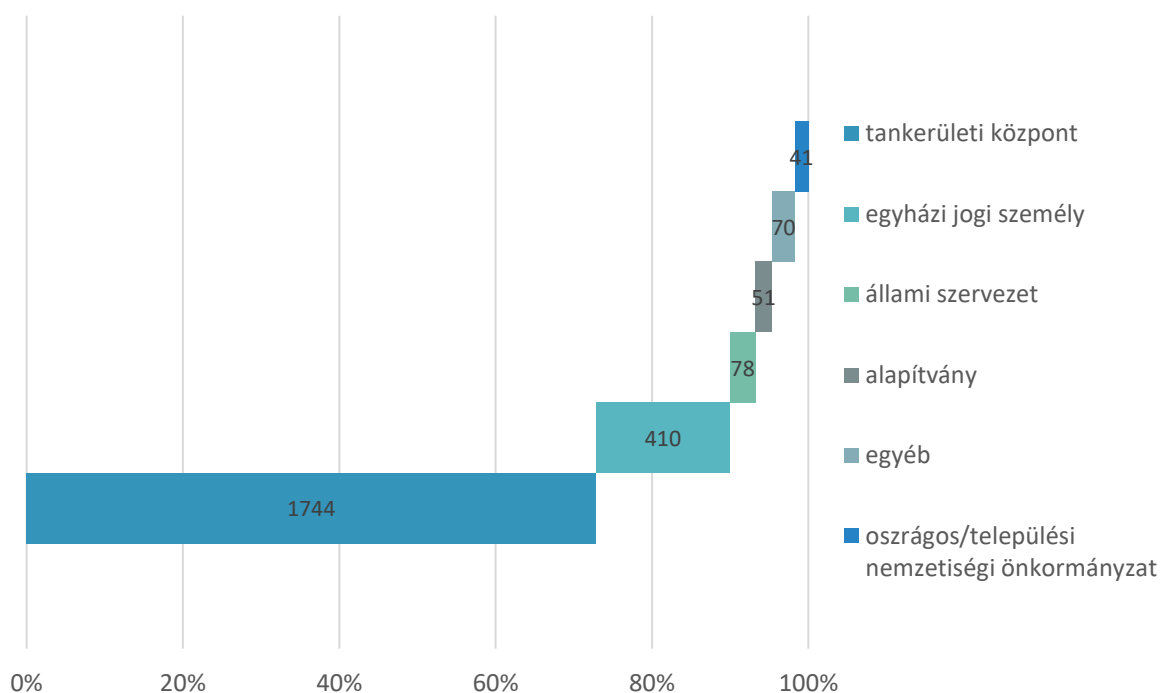
6. ELEMZÉS – Az intézményi fenntartó típusa szerint a fittségi eredmények alakulása 2016 és 2019. között

A vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy az intézmények fenntartó típusa alapján van-e különbség az átlagos IFI értékek alakulásában és miként alakultak az eredmények 2016 és 2019. között.

Módszer

A 2016/2017 és 2018/2019. tanév mérési időszakából OM-kód alapján összefűzött Intézményi Fittségi Indexeket (IFI) tartalmazó adatbázist kiegészítettük az intézményi fenntartók típusával. Így összesen 2394 intézmény IFI értékének alakulását tudtuk elemezni a fenntartó típus szerint a vizsgált időszakban. Az 5 legnagyobb arányban részt vevő intézményi fenntartó típusát külön reprezentáljuk (tankerületi központ, egyházi jogi személy, állami szervezet, alapítvány, országos vagy települési nemzeti önkormányzat), míg a többi típust egyéb csoportba soroltuk. Az egyéb kategóriába tartozik fenntartóként vallási tevékenységet végző szervezet (4 db intézmény), részvénytársaság (2), nonprofit korlátolt felelősségi társaság (8), magán felsőoktatási intézmény (1), közhasznú nonprofit korlátolt felelősségű társaság (3), közhasznú egyesület (2), közhasznú alapítvány (2), közalapítvány (5), egyesület (17), állami felsőoktatási intézmény (19), közalapítvány (5), egyházi felsőoktatási intézmény (2) (17. ábra). A fenntartó típusok szerint csoportosított intézmények fittségi eredményeit variancia-analízissel (ANOVA) vizsgáltuk.

A vizsgált intézmények megoszlása fenntartó típusa szerint



17. ábra: A vizsgált minta elemszámai az intézmények fenntartó típusa alapján

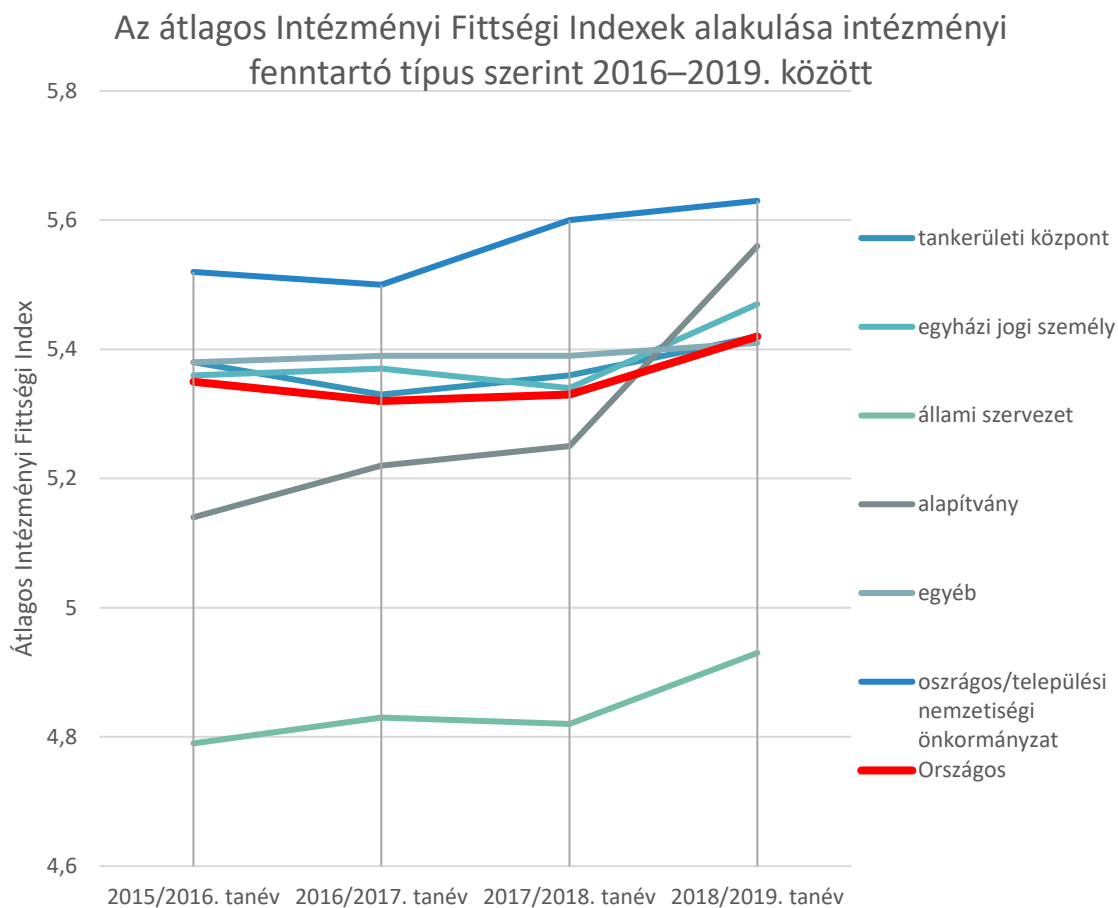
Eredmények

Az intézmények fenntartó típusa szerint nagyobb variabilitást mutatnak az IFI értékek, mint regionális szinten. A legkedvezőtlenebb fittségi állapot az állami szervezet által fenntartott köznevelési intézményeket jellemzik, ezek jellemzően a szakközépiskolák, szakiskolák (12. táblázat). A vizsgált időszak átlagos IFI értéke ebben az esetben 4,84, amely jelentősen elmarad az országos átlagtól. Még mindig az országos átlag alatt van, de már jobb fittségi mutatókkal rendelkeznek már az alapítványi iskolák (átlagos IFI = 5,27), illetve a minta két/harmadát adó tankerületi központok által fenntartott intézmények (5,36). Az IFI rangsorolás alapján a nemzetiségi önkormányzatok által fenntartott intézmények szerepelnek legjobban a fittségi tesztekben, esetükben átlagosan 5,53 tesztben érik el az egészségzónát a tanulók, illetve az egyházi iskolák (5,38) és az egyéb kategóriába tartozó intézmények (5,37) teljesítenek még az országos átlag felett. Megjegyzendő azonban, hogy a variancia-analízis alapján, a különbségek statisztikai értelemben nem szignifikánsak.

12. táblázat: Az átlagos Intézményi Fittségi Index alakulása az intézmények fenntartó típusa alapján a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában

Fenntartó típusa	2015/2016. tanév	2016/2017. tanév	2017/2018. tanév	2018/2019. tanév	IFI-átlag
Tankerületi központ	5,38	5,33	5,36	5,42	5,36
Egyházi jogi személy	5,36	5,37	5,34	5,47	5,38
Állami szervezet	4,79	4,83	4,82	4,93	4,84
Alapítvány	5,14	5,22	5,25	5,56	5,27
Egyéb	5,38	5,39	5,39	5,41	5,37
Nemzetiségi önkormányzat	5,52	5,5	5,6	5,63	5,53
Országos	5,35	5,32	5,33	5,42	5,34

A 2016/2017. tanévtől kezdve vizsgálva az adatokat a fenntartó típus szerinti csoportosításban is kismértékű javulás látszik az intézményi fittségi átlagértékekben (18. ábra). Kiugró az alapítványi iskolák által mutatott fejlődés, amelyek 5,14-ről 5,56-ra javította az átlagos IFI értéküket a 4 év alatt. Kedvező azonban az is, hogy a legrosszabb fittségi mutatókkal rendelkező állami szervezet által fenntartott intézmények is elindultak a fejlődés útján és 4,79-ről 4,93 átlagos IFI értékre javították eredményeiket.



18. ábra: Az Intézményi Fittségi Index (IFI) átlagértékeinek alakulása intézményi fenntartó típus szerinti bontásban a 2015/2016. – 2018/2019. tanév időszakában

Következtetések és ajánlások

A dokumentum átfogóan elemezte a 2015/2016. és a 2018/2019. tanév közötti időszakban a kötelező intézményi NETFIT® mérések során rögzített eredményeket 6 tématerület köré csoportosítva:

1. A 10-15 éves fiatalok egészségközpontú fittségi állapotának hosszmetzeti elemzése;
2. A mindennapos testnevelés bevezetésének hatásvizsgálata;
3. A túlsúly és elhízás alakulása, kapcsolata a NETFIT® tesztekben nyújtott teljesítménnyel;
4. Az intézményi fittségi index értékek alakulása megyei és regionális szinten;
5. A szocioökonómiai státusz, mint befolyásoló tényező az intézményi fittségi eredmények alakulására;
6. Az intézményi fenntartó típus szerint a fittségi eredmények alakulása 2016 és 2019 között.

Az alábbi főbb megállapítások fogalmazhatóak meg.

Az elemzések alapján összességében kijelenthető, hogy **a mindennapos testnevelés kedvező hatása egyértelműen kimutatható a diákok fittségi állapotának alakulásában.**

- Összevetve a korábban heti 2-3 órás időkeretben testnevelést tanulókkal, a **mindennapos testnevelésben részt vevő diákok az állóképesség területén 8%-kal, a vázizomzat ereje szempontjából átlagosan 5%-kal többen** teljesítettek egészségzónában, ami populációs szinten **40-50 ezer** diákot jelent.
- A tanulók tápláltsági állapota a **túlsúllyal és elhízással** összefüggésben sajnos **továbbra is kedvezőtlen** (a diákok 27,7%-a teljesített egészségzónán kívül 2019-ben), **jó hír viszont, hogy a lányok esetében nem romlottak az értékek** a vizsgált 4 év során, mely talán a mindennapos testnevelésnek is köszönhető.
- A tanulók állóképessége, amely a keringési rendszer állapotát mutatja, sajnos továbbra is gyengül. A vizsgált 4 év alatt átlagosan 15%-uknak csökkent a teljesítménye az egészségügyi határérték alá. **A mindennapos testnevelés ezt a romlást viszont jelentősen mérsékelte, lassította**, hiszen enélkül **becsléseink szerint további 8%-nyi tanuló került volna át a „fejlesztés szükséges” zónába.**
- Az eredmények tükrében a mindennapos testnevelésórák mellett további, **célzott és komplex, mozgás alapú egészségfejlesztési iskolai és diáksportprogramok megvalósítása szükséges** a következő években – a COVID-19 járvány miatti fizikai inaktivitási krízis miatt különösen – a kedvezőtlen tendenciák visszafordítása, és a kedvező eredmények megtartása érdekében.

További megállapítások

- A 10–18 éves fiatalok az egészségközpontú fittségi állapot bizonyos összetevőit tekintve kiemelkedően jól teljesítenek, vannak viszont olyan területek, amelyek továbbra is fokozott figyelmet érdemelnek, ilyen a **túlsúly és elhízás növekvő aránya**, valamint **az állóképesség életkorfüggő drasztikus csökkenése**, amely 4 év távlatában 13–17%-pontos romlást jelent az Egészségzóna arányok tekintetében.

- A vállöv és az alsó végtag izomerejét mérő tesztek eredményei is viszonylag stagnálást mutatnak az idővel az egészségzónát elérők aránya tekintetében. Mindkét esetben 20-25% körüli azon tanulók aránya, akik fejlesztésre szorulnak.
- A **hasizomzatot mérő teszt kiváló eredmények** mellett is javuló tendenciát mutatnak 93% körüli EZ-arány átlagértékekkel.
- A **törzsemelés tesztben és a kézi szorítóerő mérés tesztben mutatkoztak a legkedvezőtlenebb egészségzóna-teljesítési arányok** (44–62% és 53–66%) a vázizomzat fittségi profilban. Kedvező azonban, hogy a vizsgált időszakban a hátizomzatot mérő teszt esetében 11%-kal **javultak az eredmények a kezdeti méréshez képest**, míg a kézi szorítóerő esetében 8–13%-kal. A megfigyelt **pozitív tendencia** mellett is továbbra is hangsúlyos fejlesztési feladat a gerinc és a törzs stabilitását biztosító izmok rendszeres, célzott erősítése és nyújtása a gerincvédelmi szempontok figyelembevételével.
- A 9 vizsgált területből a fiúk négy, a lányok öt esetében mutatnak javulást, ugyanakkor **a negatív tendencia bizonyos teszteknel a lányoknál sokkal markánsabban van jelen**, mint a fiúknál (Isd. testzsírszázalék: – 11% vs. -4%, állóképesség: -17% vs. -13%).

TÚLSÚLY ÉS ELHÍZÁS PROBLÉMAKÖRE

- A NETFIT® mérések során a túlsúlyos (fejlesztés szükséges zóna) és az elhízott (fokozott fejlesztés szükséges zóna) kategóriába került tanulók a teljes minta több mint negyedét tették ki (27,7%). A fiúknál 27,9%-ról 32,2%-ra nőtt a kedvezőtlen tápláltsági állapottal rendelkezők aránya, míg a lányoknál 23,6%-ról 27,6%-ra. Fontos, hogy lányoknál a testzsírszázalék érték alapján a növekvő zsírtömeg hatására a túlsúlyosak/elhízottak aránya 28%-ról 39%-ra módosult 4 év alatt, amely még kedvezőtlenebb képet fest esetükben.
- A túlsúly és elhízás önmagában is komoly egészségügyi rizikófaktort jelent, ám a kedvezőtlen fittségi állapottal hatványozottan növeli az egyes betegcsoportok kialakulásának kockázatát. A hazai adatok alapján a túlsúlyos és elhízott tanulók több mint 60%-a az állóképesség területén is fejlesztés (25,1%), illetve fokozott fejlesztés szükséges zónába (36,1%) került, illetve 40-50% között mozgott azoknak az aránya, akik a vázizomzat fittséget vizsgáló tesztekben (hátizomzat, vállöv izomzat, alsó végtag izomereje) is fejlesztésre szorulnak. Ezek a tanulók azok, akiknél a túlsúly és elhízás problematikája egészségügyi szempontból hatványozottan jelen van (az elhízott, de fitt emberek a nemzetközi eredmények szerint kevésbé érintettek a későbbi életkorban a betegségek kialakulásában, mint a normál testösszetételű, de gyenge fittségi állapottal rendelkező tanulók).

AJÁNLÁS

- A túlsúly és az elhízás kezelésében nem kizárólag a testsúlycsökkentésnek kell célként megjelennie. A rendszeres fizikai aktivitás iránti elköteleződés kialakításának és a kardiovaszkuláris (aerob) fittség és az erő fejlesztésének jelentősége hasonlóan nagy a testösszetétel optimalizálásában.
- A túlsúly vagy elhízás mértékének emelkedése az életkor előrehaladtával újfent megerősíti a **népegészségügyi szintű, célzott beavatkozások** szükségességét. Ezeknek a beavatkozásoknak prioritásként kell kezelniük a **rendszeres testmozgás** és testedzés népszerűsítését (amelynek

elsődleges színtere a mindennapos iskolai testnevelés, azonban a tanórán kívüli, iskolai testmozgásprogramok is kiemelkedő szerepet játszanak), kiegészülve az **egészséges táplálkozási szokások kialakításával**. A túlsúlyos/elhízott tanulókat célzó intervenciós stratégiáknak – az aktivitás iránti elköteleződés érdekében – az észlelt kompetencia, önbecsülés és énhatékonyság fejlesztésére is összpontosítani szükséges (Guinhouya, 2012). Csakis ezeken keresztül valósulhat meg az elköteleződés az élethosszig tartó fizikai aktivitás iránt.

- A túlsúly és elhízás komplex problémájának, kezelésének jellege és szenzitivitása miatt javasoljuk az iskolaegészségügyi szakemberek bevonását a tápláltsági állapot és testösszetétel profil méréseibe a felső tagozattól is, valamint az iskolaegészségügyi hálózat valamely tagjának jelenlétét az éves iskolai NETFIT® eredményeket feldolgozó tantestületi ülésen. A romló tendencia megfékezése csak közös felelősségvállalással, a testnevelő pedagógus, iskola egészségügyi szolgálat és szülő együttműködésével valósulhat meg.
- Fontos a szülők mindenkorai tájékoztatása és figyelemfelhívása a túlsúly és elhízás tényére, valamint az azzal járó egészségügyi következményekre, amely történhet a testnevelő pedagógus által szervezett specifikus szülői fogadóóra keretében, vagy az egyéni értékelőlap megküldése lévén (amennyiben a szülő regisztrál a rendszerben, automatikusan emailen megkapja gyermeke értékelőlapját).
- A lányok esetében a romló tendencia csökkentésére vonatkozóan javasolt olyan rendszeres, a testzsír csökkentését elősegítő testedzési formákat alkalmazni, amelyek nagyobb mértékben **figyelembe veszik a lányok érdeklődését, motivációs rendszerét** (például zenés-táncos mozgásformák). A motiváció megteremtésének hatékony módja a differenciálás, az egyéni állapotnak megfelelő terhelés kiválasztása és változatos, élményszerű alkalmazása, valamint (főként a gyenge aerob fittséggel is rendelkező tanulóknál) a pulzuskontroll rendszeres használata a foglalkozások során.
- A pedagógusoknak a túlsúly és elhízás problémakörét – csakúgy, ahogyan a mérését is - mindenkor **kiemelkedően szenzitív módon szükséges kezelnie** a tanár-diák és tanár-szülő kommunikáció során, ügyelve arra, hogy ne legyen bántó, támadó, és olyan bizalmi kapcsolat kiépítését segítse elő, amely során a tanuló és a szülő mer segítséget kérni a probléma kezelésére.

A MINDENNAPOS TESTNEVELÉS HATÁSA

- A mindennapos testnevelés bevezetése az éves kötelező intézményi NETFIT® mérések eredményei alapján **kimutathatóan pozitív hatással van** a tanulók egészségközpontú fitsségi állapotának alakulására. A legkritikusabb, aerob fittséget vizsgáló NETFIT® tesztben (ingafutás teszt), valamint a vázizomzat fitsséget vizsgáló tesztekben is **a mindennapos testnevelésben résztvevő tanulócsoporthoz kiemelkedően jobban teljesítettek** (6–10, illetve 5–8%-kal többen érték el az egészségzónát) **hasonló életkorú társaikhoz képest**, akik még nem élvezhették a felmenő rendszerben bevezetett mindennapos testnevelés pozitív hatásait.
- **Feltételezhetjük, hogy a longitudinális adatokból kimutatható, állóképesség területén tapasztalt negatív tendencia a mindennapos testnevelés bevezetése nélkül minimum 6-7%-kal nagyobb romlást mutatna 4 év távlatában.**
- A mindennapos testnevelés bevezetésének hatása **a vázizomzat fittség területén is kiemelkedő**, ezáltal csökkentve a különböző mozgásszervi megbetegedések kialakulásának kockázatát.

AJÁNLÁS

- A mindennapos testnevelés tartalmának minőségi fejlesztésére számos akkreditált pedagógus-továbbképzés indult az elmúlt időszakban, valamint módszertani kiadványok készültek a pedagógusok munkájának segítésére. A tanórák minőségfejlesztésével növekszik a tanórák hatékonysága, amely egyértelmű egészségügyi előnyöket biztosít. A mindennapos testnevelés nagyon fontos népegészségügyi tényező, azonban önmagában kevésnek bizonyul az optimális fittségi állapot megteremtésében. A diáksport megújítása segítségével bővíteni kell az iskolai testmozgásprogramok és sportlehetőségek számát – külön figyelve az inaktív célcsoportok ösztönzésére.
- A tanórák közötti **aktív szünetek** megteremtése, **sporteszközöket tartalmazó tárolók** elhelyezése és hozzáférési lehetőségének biztosítása, valamint a szünetekben is **nyitott tornaterem biztosítása** mind hozzájárul a tanulók napi fizikai aktivitási szintjének emeléséhez, így fittségi állapotuk javulásához.
- **Az iskolai sportpályák, iskolaudvar, illetve folyosók aktivitást ösztönző elemekkel való ellátása** (például felfestett ugróiskolák sportpályákon/folyosókon, akadálypályák, matricák) ugyancsak különleges motivációs eszközként szolgálhat a fiatalok számára a mozgáshoz a mindennapos testnevelésen túl is az iskolákban.

AZ INTÉZMÉNYI SZINTŰ FITTSÉGI INDEX (IFI) ALAKULÁSA

- Egy-egy közigazgatási terület gazdasági fejlettségének megfelelően, az ország fejlettebb területein kedvezőbb az intézményi fittségi értékek alakulása. Regionális szinten Közép-Magyarország átlag iskolai fittségi értékei lettek a legmagasabbak mindegyik vizsgált évben, ezt követi Nyugat-Dunántúl és Közép-Dunántúl. A legkedvezőtlenebb fittségi állapot az Észak-Magyarországi iskolákat jellemzi.
- A 2016/2017. tanévtől kezdve akár megyei, akár regionális bontásban vizsgálva az adatokat egy kismértékű, ám **fokozatos javulás látszik az intézményi fittségi átlagértékekben.**
- Kimutathatóan **kedvezőbbek azon intézmények fittségi indexe, ahol a hátrányos helyzetű tanulók aránya alacsonyabb.**
- Az intézmény fenntartó típusa alapján **a legkedvezőtlenebb fittségi állapot az állami szervezet által fenntartott köznevelési intézményeket jellemzi**, ezek többségükben szakközépiskolák, szakiskolák, míg **a legkiemelkedőbbek a nemzetiségi önkormányzatok és egyházi jogi személy által fenntartott iskolák** fittségi mutatói.
- A 2016/2017. tanévtől kezdve a fenntartó típus szerinti csoportosításban is kismértékű javulás mutatkozik az intézményi fittségi átlagértékekben. Kiugró az alapítványi iskolák által mutatott fejlődés (5,14-ről 5,56-ra). Kedvező azonban az is, hogy **a legrosszabb fittségi mutatókkal rendelkező állami szervezet által fenntartott intézmények is elindultak a fejlődés útján** (4,79-ről 4,93 átlagos IFI értékre javították eredményeiket).

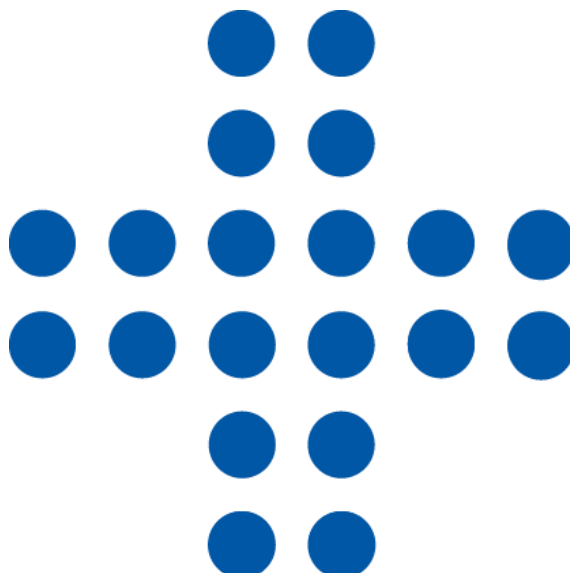
A pedagógusok számára a fittségoktatási folyamat kialakításához, és az egyes fittségi komponensek célzott fejlesztésére szolgáló gyakorlati anyag bővítéséhez ajánljuk az újonnan megjelenő ingyenes kiadványunkat. Kálbli Katalin (2021): *Az egészségközpontú fittség fejlesztése gyermek- és serdülőkorban. A fittségoktatás alapjai*. Magyar Diáksport Szövetség.

AJÁNLÁS

- Kedvező változások érhetők el bővíthető iskolai diáksportesemények, -foglalkozások segítségével. A diáksport hagyományos, tehetséggondozó funkciója mellett a rekreációs, **„grassroots szellemiségű” sport- és testmozgásprogramok bővítése** is eredményes beavatkozás lehet.
- A NETFIT® eredmények intézményi szinten történő értékelése alapvető feladat és érték az iskola életében. A tantestületi értekezlet során bemutatott eredmények alapján javasolt **célzott fejlesztési intézkedéseket, terveket** megfogalmazni, amely az iskola életébe, iskolai egészségfejlesztési programjába épülve a fittségi állapot javulását eredményezheti (Isd. aktív szünet, „sportos környezet” megteremtése, iskolai sportköri foglalkozások bővítése, kampányszerű sportprogramok beépítése, egészségfejlesztési témnapok, aktív közlekedést népszerűsítő intézkedések stb).
- Ajánlott **ösztönző, támogató pályázatok** meghirdetése, főleg azokon a területeken/intézményekben, ahol a legnagyobb szükség van a felzárkózásra a fittségi állapot tekintetében is.
- Az **egyéni értékelő lapok a bizonyítványba történő csatolásával** az intézmény egyrészt nyomtatékosíthatja a fittségi mérések és a fittségi állapot jelentőségét mind a nem testnevelő pedagógusok, mind a tanulók és szülei körében, valamint azon szülők is tájékoztatást kaphatnak gyermekeik fittségi eredményeiről, akik még nem regisztráltak a NETFIT® informatikai rendszerében.
- A beavatkozások eredményeinek nyomon követéséhez megfelelő irány **a fizikai aktivitási szintek és szokások iskolai szintjén kívüli, objektív, nagymintás monitorozása** is (pl. pedométerek, accelerométerek segítségével). A kedvező viselkedésváltozás eredménye ugyanis jellemzően megjelenik a fittségi állapot kedvezőbbé válásában is. Az iskolai szintű, tervezett és monitorozott intervenciós, mozgásalapú egészségprogramok kedvező hatása a fittségi állapotváltozásban és az egészségi állapot javulásában is megmutatkozik.
- Mivel a NETFIT® elsődlegesen diagnosztikus pedagógiai értékelő funkciót tölt be, ezért a felméréseket minden esetben oktatási szempontból értelmezhető és hasznos környezetben kell megvalósítani a teszteméleti szempontoknak megfelelően. A felmérések fokozott odafigyelést és gondosságot igényelnek a pedagógus részéről, hogy a kézikönyvben rögzített végrehajtási és adatfelvételi módok biztosíthatóak a lehető legpontosabb és legmegbízhatóbb tesztelést. Ehhez a **tanulók pozitív hozzáállásának, felelős és céltudatos magatartásának kialakítása alapfeltétel**. Javasoljuk a **tanulók bevonását a mérésekbe és az eredmények rögzítésébe is, amelyre az újonnan elkészült NETFIT® applikáció lehetőséget biztosít** (várhatóan a 2020/2021. tanév mérési időszakától, pedagógusnak jóváhagyási feladata van a tanuló által rögzített eredmények elfogadásában).
- A **szülők körében is népszerűsítési kampány indokolt**, amelynek eredményeképpen egyre többen használják a NETFIT® informatikai rendszerét, s ezen keresztül kapnak közvetlen információt gyermekük egészségközpontú fittségi állapotáról.
- **Rendszeres szemináriumok, előadások, műhelymunkák, akár újabb továbbképzések** segítségével a NETFIT® további népszerűsítésére van szükség az iskolákban és a pedagógusok körében egyaránt, amely kapcsán el kell érni, hogy minél több intézmény használja HELYESEN a mérési protokollt és a rendszer által kínált fittségi adatokat a testnevelés- és sportoktatás szerves részeként a fittségoktatási folyamatban.

- **A túlsúlyos és elhízott gyermekek arányának folyamatos növekedése szükségessé teszi az ezen kategóriába tartozó diákokkal való kiemelt foglalkozást, a pedagógusok számára pedig azon módszertani eljárások megismerését, mellyel az elhízott és túlsúlyos diákok aktivitásban való részvételét ösztönözni, és szakszerűen biztosítani tudják.**
- A nemzetközi tapasztalatok alapján a jövőben javasolt egy olyan adatbázis kialakítása is, amely a fittségi állapot és a tanulmányi eredményesség közötti összefüggések elemzését teszi lehetővé.

Az iskolai testmozgás alapú egészségfejlesztési programok központilag koordinált, támogató, egyben monitoring célzatú modelljét biztosítja egy olyan minőségelvű iskolai védjegyrendszer létrehozása, amely segítségével iskolaszpecifikus, a helyi szükségletekre, lehetőségekre és igényekre szabott fejlesztések történhetnek meg. A fejlesztések eredményeképpen tovább erősíthető a diákok és a pedagógusok testneveléssel, testmozgással és diáksporttal kapcsolatos attitűdje, növelhető az egészségfejlesztő testmozgás mennyisége, ezen keresztül pedig kedvező népegészségügyi folyamatok indíthatók el a köznevelésben tanuló diákok körében. A Magyar Diáksport Szövetség már dolgozik egy ilyen típusú iskolai védjegyrendszer kialakításán.



Felhasznált irodalom

1. Bass, R. W., Brown, D. D., Laurson, K. R., & Coleman, M. M. (2013). Physical fitness and academic performance in middle school students. *Acta Paediatrica*, 102(8), 832-837.
2. Batty, G. D., & Leon, D. A. (2002). Socio-economic position and coronary heart disease risk factors in children and young people: Evidence from UK epidemiological studies. *The European Journal of Public Health*, 12(4), 263-272.
3. Bray, M. S., Hagberg, J. M., Perusse, L., Rankinen, T., Roth, S. M., Wolfarth, B., & Bouchard, C. (2009). The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2006-2007 update. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 34-72.
4. Charlton, R., Gravenor, M. B., Rees, A., Knox, G., Hill, R., Rahman, M. A., ... & Brophy, S. (2014). Factors associated with low fitness in adolescents - A mixed methods study. *BMC Public Health*, 14(1), 764.
5. Charlton, R., Gravenor, M. B., Rees, A., Knox, G., Hill, R., Rahman, M. A., ... & Brophy, S. (2014). Factors associated with low fitness in adolescents—a mixed methods study. *BMC public health*, 14(1), 764.
6. Cleland, V. J., Ball, K., Magnussen, C., Dwyer, T., & Venn, A. (2009). Socioeconomic position and the tracking of physical activity and cardiorespiratory fitness from childhood to adulthood. *American journal of epidemiology*, 170(9), 1069-1077.
7. Cole, T. J., & Lobstein, T. (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity*, 7(4), 284-294.
8. Csányi Tamás, Kaj Mónika, Marton Orsolya és Karsai István (2014b): *Oktatófilm a NETFIT® alkalmazásához*. (Csányi Tamás főszerk). Magyar Diáksport Szövetség, Budapest.
9. Csányi, T., Finn, K. J., Welk, G. J., Zhu, W., Karsai, I., Ihász, F., Vass, Z. és Molnár, L. (2015): Overview of the Hungarian National Youth Fitness Study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 86. sup1, S3–S12.
10. Eisenmann Joey C., Welk Gregory J., Morrow James R., Corbin Charles B. (2013). Health Benefits of Physical Activity and Fitness in Youth. In S. A. Plowman & M.D. Meredith (Eds.), *Fitnessgram/Activitygram Reference Guide (4th Edition)* (pp. Internet Resource). Dallas, TX: The Cooper Institute, 3-1 - 3-14.
11. Freitas, D., Beunen, G., Maia, J., Claessens, A., Thomis, M., Marques, A., ... & Lefevre, J. (2012). Tracking of fatness during childhood, adolescence and young adulthood: a 7-year follow-up study in Madeira Island, Portugal. *Annals of human biology*, 39(1), 59-67.
12. Going Scott B., Lohman Timothy G., Eisenmann Joey C. (2013). Body Composition Assessments. In S. A. Plowman & M.D. Meredith (Eds.), *Fitnessgram/Activitygram Reference Guide (4th Edition)* (pp. Internet Resource). Dallas, TX: The Cooper Institute, 7-1 - 7-12.
13. Going, S. B., Lohman, T. G., Cussler, E. C., Williams, D. P., Morrison, J. A., & Horn, P. S. (2011). Percent body fat and chronic disease risk factors in US children and youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(4), S77-S86.
14. Golle, K., Granacher, U., Hoffmann, M., Wick, D., & Muehlbauer, T. (2014). Effect of living area and sports club participation on physical fitness in children: a 4 year longitudinal study. *BMC Public Health*, 14(1), 499.
15. Golle, K., Granacher, U., Hoffmann, M., Wick, D., & Muehlbauer, T. (2017). Effect of living area and sports club participation on physical fitness in children.
16. Granell, R., Henderson, A. J., Evans, D. M., Smith, G. D., Ness, A. R., Lewis, S., ... & Sterne, J. A. (2014). Effects of BMI, fat mass, and lean mass on asthma in childhood: a Mendelian randomization study. *PLoS medicine*, 11(7), e1001669.
17. Guinhouya, B. C. (2012). Physical activity in the prevention of childhood obesity. *Paediatric and perinatal epidemiology*, 26(5), 438-447.



18. Jiménez-Pavón, D., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Chillón, P., Castillo, R., Artero, E. G., ... & Noriega, M. J. (2010). Influence of socioeconomic factors on fitness and fatness in Spanish adolescents: the AVENA study. *International Journal of Pediatric Obesity*, 5(6), 467-473.
19. Kaj Mónika, Kälbli Katalin, Király Anita, Karsai István, Marton Orsolya, & Csányi Tamás (2018). *Kézikönyv a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt (NETFIT®) alkalmazásához*. (Második, bővített kiadás) Budapest: Magyar Diáksport Szövetség.
20. Kaj Mónika, Király Anita, Hernádi Ádám, Kälbli Katalin és Csányi Tamás (2020). A magyar 10–18 éves tanulók egészségközpontú fittségi állapota (2019). Kutatási jelentés a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt (NETFIT®) 2018/2019. tanévi országos eredményeiről. Magyar Diáksport Szövetség, Budapest.
21. Kaj Mónika: *A maximális oxigénfelvevő-képesség becslő módszereinek keresztvaliditási vizsgálata magyar iskoláskorú gyerekeken*. Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Doktori Iskola, Doktori disszertáció, 2017.
22. Kaj, M., Csányi, T., Karsai, I., Marton, O., & Csányi, T. (2014). *Kézikönyv a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt/NETFIT®/alkalmazásához*. Budapest: Magyar Diáksport Szövetség.
23. Karsai István, Kaj Mónika, Csányi Tamás, Marton Orsolya, Ihász Ferenc és Vass Zoltán (2013). Magyar 11–19 éves iskolások egészségközpontú fittségi állapotának keresztmetszeti vizsgálata – Első jelentés az Országos Reprezentatív Iskolai fittségmérési program eredményeiről. *Magyar Sporttudományi Szemle* 14. évf. 56: 9-18.
24. Király Anita, Kaj Mónika, Hernádi Ádám, Kälbli Katalin és Csányi Tamás (2018). A magyar 10–18 éves tanulók egészségközpontú fittségi állapota (2018). Kutatási jelentés a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt (NETFIT®) 2017/2018. tanévi országos eredményeiről. Magyar Diáksport Szövetség, Budapest.
25. Lang, J. J., Tremblay, M. S., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Tomkinson, G. R. (2019). Review of criterion-referenced standards for cardiorespiratory fitness: what percentage of 1 142 026 international children and youth are apparently healthy?. *British Journal of Sports Medicine*, 53(15), 953-958.
26. Laurson, K. R., Saint-Maurice, P. F., Karsai, I., & Csányi, T. (2015a). Cross-validation of FITNESSGRAM® health-related fitness standards in Hungarian youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 86(sup1), S13-S20.
27. Laurson, K. R., Welk, G. J., Marton, O., Kaj, M., & Csányi, T. (2015b). Agreement and diagnostic performance of FITNESSGRAM®, International Obesity Task Force, and Hungarian national BMI standards. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 86(sup1), S21-S28.
28. Maffeis, C., & Tatò, L. (2001). Long-term effects of childhood obesity on morbidity and mortality. *Hormone Research in Paediatrics*, 55(Suppl. 1), 42-45.
29. Morrison, J. A., Friedman, L. A., Wang, P., & Glueck, C. J. (2008). Metabolic syndrome in childhood predicts adult metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus 25 to 30 years later. *The Journal of pediatrics*, 152(2), 201-206.
30. Must, A., Naumova, E. N., Phillips, S. M., Blum, M., Dawson-Hughes, B., & Rand, W. M. (2005). Childhood overweight and maturational timing in the development of adult overweight and fatness: the Newton Girls Study and its follow-up. *Pediatrics*, 116(3), 620-627.
31. Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Labayen, I., Hurtig-Wennlöf, A., Harro, J., Kwak, L., ... & Sjöström, M. (2013). Role of socio-cultural factors on changes in fitness and adiposity in youth: a 6-year follow-up study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 23(9), 883-890.
32. Ortega, F. B., Silventoinen, K., Tynelius, P., & Rasmussen, F. (2012). Muscular strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants. *Bmj*, 345, e7279.
33. Ramsay, S. E., Whincup, P. H., Morris, R., Lennon, L., & Wannamethee, S. G. (2008). Is socioeconomic position related to the prevalence of metabolic syndrome?: influence of social class across the life course in a population-based study of older men. *Diabetes care*, 31(12), 2380-2382.



34. Rodé Magdolna (2006). A gyermekkori kövérség problémaköre. *Lege Artis Medicinæ*. 16. évf. 2. sz. 139-144.
35. Saint-Maurice, P. F., Laurson, K., Welk, G. J., Eisenmann, J., Gracia-Marco, L., Artero, E. G., ... & Janz, K. F. (2018). Grip strength cutpoints for youth based on a clinically relevant bone health outcome. *Archives of osteoporosis*, 13(1), 92.
36. Saint-Maurice, P. F., Welk, G. J., Finn, K. J., & Kaj, M. (2015). Cross-validation of a PACER prediction equation for assessing aerobic capacity in Hungarian youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 86(sup1), S66-S73.
37. Sardinha, L. B., Santos, D. A., Silva, A. M., Grøntved, A., Andersen, L. B., & Ekelund, U. (2016). A comparison between BMI, waist circumference, and waist-to-height ratio for identifying cardio-metabolic risk in children and adolescents. *PLoS One*, 11(2), e0149351.
38. Schmidt, S. C., Tittlbach, S., Bös, K., & Woll, A. (2017). Different types of physical activity and fitness and health in adults: an 18-year longitudinal study. *BioMed research international* 2017. 1-10.
39. Simonyi Gábor, Pados Gyula, Bedros J. Róbert (2012). Az elhízás kezelésének szakmai és szervezeti irányelvei. 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 ideje: 2019.07.10.
40. Telama, R. és Yang, X. (2000): Decline of physical activity from youth to young adult-hood in Finland. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32. 9. sz., 1617–1622.
41. Tomkinson, G. R., Lang, J. J., Tremblay, M. S., Dale, M., LeBlanc, A. G., Belanger, K., ... & Léger, L. (2016). International normative 20 m shuttle run values from 1 142 026 children and youth representing 50 countries. *British journal of sports medicine*, bjsports-2016.
42. Tomkinson, G. R., Carver, K. D., Atkinson, F., Daniell, N. D., Lewis, L. K., Fitzgerald, J. S., ... & Ortega, F. B. (2018). European normative values for physical fitness in children and adolescents aged 9–17 years: results from 2 779 165 Eurofit performances representing 30 countries. *Br J Sports Med*, 52(22), 1445-14563.
43. Tomkinson, G. R., Lang, J. J., & Tremblay, M. S. (2017). Temporal trends in the cardiorespiratory fitness of children and adolescents representing 19 high-income and upper middle-income countries between 1981 and 2014. *Br J Sports Med*, 0, 1-10
44. Umer A., Kelley, G. A., Cottrell, L. E., Giacobbi, P., Innes, K. E., & Lilly, C. L. (2017). Childhood obesity and adult cardiovascular disease risk factors: a systematic review with meta-analysis. *BMC public health*, 17(1), 683.
45. Vandendriessche, J. B., Vandorpe, B. F., Vaeyens, R., Malina, R. M., Lefevre, J., Lenoir, M., & Philippaerts, R. M. (2012). Variation in sport participation, fitness and motor coordination with socioeconomic status among Flemish children. *Pediatric exercise science*, 24(1), 113-128.
46. Vowell, C., Welk, G.J., Saint-Maurice, P., Csányi, T., & Kaj, M. (2015). Distribution of health-related physical fitness in hungarian youth: an examination with fitnessgram standards. In: American College of Sports Medicine 62 nd Annual Meeting, 6 th World Congress on Exercise is Medicine and World Congress on the Basic Science of Exercise Fatigue: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(sup5). San Diego, Amerikai Egyesült Államok, 2015.05.26-2015.05.28. Indianapolis: American College of Sports Medicine, p. S558. 1 p.
47. Welk, G. J., Saint-Maurice, P. F., & Csányi, T. (2015). Health-related physical fitness in Hungarian youth: Age, sex, and regional profiles. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 86(sup1), S45-S57.
48. Yarnell, J., Yu, S., McCrum, E., Arveiler, D., Hass, B., Dallongeville, J., ... & Evans, A. (2005). Education, socioeconomic and lifestyle factors, and risk of coronary heart disease: the PRIME Study. *International Journal of Epidemiology*, 34(2), 268-275
49. Zhu, W., Boiarskaia, E. A., Welk, G. J., & Meredith, M. D. (2010). Physical education and school contextual factors relating to students' achievement and cross-grade differences in aerobic fitness and obesity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(sup3), S53-S64.

